

Marcus A. Nadruz Coelho
Denise Pinheiro da Costa
Gustavo Martinelli
Miguel Avila Moraes
Rafaela Campostrini Forzza

Fotografia | Photography
Ricardo Azoury

Expedições às montanhas da Amazônia

Expeditions to the Mountains of Amazonia



© Andrea Jakobsson Estudio Editorial Ltda., 2015

Autores | Authors: Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes, Rafaela Campostrini Forzza

Fotografia | Photography: Ricardo Azoury, exceto/except for p. 93: Gustavo Martinelli; centro esquerda/center left: Anita Estival; p. 183: centro esquerda/center left: Denise Pinheiro da Costa; embaixo, direita e esquerda/bottom, left and right: Miguel Avila Moraes

Entrevistas e produção de textos | Interviews and text production: Rosa Amanda Strausz

Supervisão editorial | Editorial supervision: Andrea Jakobsson

Projeto gráfico | Design: Ligia Melges

Revisão | Proofreading: Rosalina Gouveia

Produção gráfica | Art production manager: Renata Arouca

Versão para o inglês | English translation: Chris Hieatt

Revisão da versão | English proofreading: Douglas Daly

Mapa | Map: Leonardo Novaes

Pré-impressão | Pre-printing: Andrea Jakobsson & Trio Studio

Impressão e acabamento | Printing and binding: Ipsis Editora Gráfica

É vedada a reprodução desta obra sem a autorização expressa da editora. *Reproduction of this work without the express authorization of the publisher is forbidden*

Todos os direitos reservados para / *All rights reserved for* Andrea Jakobsson Estúdio Editorial Ltda.

Rua Senador Dantas 75, grupo 1310

Rio de Janeiro, 20031-204

+ 55 21 2533-9353

www.jakobssonestudio.com.br

Capa: Montanhas no Parque Nacional do Monte Roraima

Contracapa: *Pagameopsis maguirei* Steyerl. (Rubiaceae)

Nesta página: *Saxofridericia spongiosa* Maguire (Rapateaceae), espécie que forma grandes populações no topo da Serra do Aracá, Amazonas

p. 4-5: Vista aérea da Serra do Aracá, Amazonas

p. 6: *Racinaea spiculosa* var. *stenoglossa* M.A.Spencer & L.B.Sm. (Bromeliaceae), Pico da Neblina, Amazonas

p. 8: Interior de mata no Pico da Neblina, Amazonas

p. 10: *Abolboda macrostachya* Spruce ex Malme (Xyridaceae), espécie muito comum nas áreas campestres do Monte Caburá, Roraima

p. 12-13: *Cavendishia callista* A.D.Sm. (Ericaceae), coletada nas matas de altitude do Monte Caburá, Roraima

Cover: The mountains of Monte Roraima National Park

Back cover: *Pagameopsis maguirei* Steyerl. (Rubiaceae)

On this page: *Saxofridericia spongiosa* Maguire (Rapateaceae), a species that grows abundantly on the top of the Serra do Aracá, Amazonas

p. 4-5: Aerial view of the Serra do Aracá, Amazonas

p. 6: *Racinaea spiculosa* var. *stenoglossa* M.A.Spencer & L.B.Sm. (Bromeliaceae), Pico da Neblina, Amazonas

p. 8: Inside the forest on the Pico da Neblina, Amazonas

p. 10: *Abolboda macrostachya* Spruce ex Malme (Xyridaceae), a common species in the open fields of Serra do Caburá, Roraima

p. 12-13: *Cavendishia callista* A.D.Sm. (Ericaceae), collected on the montane forests of Serra do Caburá, Roraima

Marcus A. Nadruz Coelho
Denise Pinheiro da Costa
Gustavo Martinelli
Miguel Avila Moraes
Rafaela Campostrini Forzza

Fotografia | Photography
Ricardo Azoury

Expedições às montanhas da Amazônia

Expeditions to the Mountains of Amazonia


Andrea Jakobsson
Estúdio


JARDIM BOTÂNICO
DO RIO DE JANEIRO





As montanhas, consideradas a morada dos espíritos pelos índios ianomâmis, representam para Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes e Rafaela Campostrini Forzza, os cinco biólogos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro responsáveis pela pesquisa contida neste livro, um turbilhão de espécies que surgem, transmutam, se reproduzem, desaparecem e transformam continuamente a flora amazônica.

De forma objetiva e ricamente ilustrada, este trabalho reúne novas e antigas espécies da vegetação montanhosa que são coletadas e estudadas com metódica abordagem científica e, ao mesmo tempo, reverência às amostras, de muitas das quais ainda se desconhece o gênero. Por isso, esta obra é de grande relevância ao explorar as raras espécies do bioma da maior floresta tropical do planeta.

Para os cientistas e para a indústria, esses montes imponentes, cuja riqueza biológica é ainda pouco explorada, podem simbolizar o futuro da humanidade, uma gama de possibilidades e descobertas com potencial para gerar desde insumos para alimentos até fármacos. À parte os nomes científicos ou vulgares da filogenia local, as plantas coletadas entre as montanhas do extremo norte da Amazônia impressionam por sua riqueza e seu exotismo, captados nas belíssimas fotos de Ricardo Azoury.

Ao apoiar este projeto, a Natura, que desde sua fundação, há quase 50 anos, já apostava na sustentabilidade como valor, reforça sua visão de mundo — de ser uma marca identificada com a comunidade de pessoas que se comprometem com a construção de um mundo melhor — por meio da melhor relação consigo mesmas, com o outro, com a natureza da qual fazem parte, com o todo.

Por isso, a criação da vanguardista linha Ekos, em 2000, determinou o uso da biodiversidade como plataforma de negócios e, em 2011, o Programa Amazônia reforçou esse compromisso com iniciativas como o Núcleo de Inovação Natura Amazônia (Nina), criado para estimular uma rede de pesquisa e inovação local; e o complexo industrial Ecoparque, inaugurado em 2014, no Pará, idealizado para gerar valor socioeconômico na região.

Mountains are believed by the Ianomami Indians to be the home of the spirits. For Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes and Rafaela Campostrini Forzza, the five biologists from the Rio de Janeiro Botanical Garden responsible for the research recorded in this book, they represent a profusion of species that occur, transmute, reproduce, disappear and continually transform the Amazonian flora.

In an objective and richly illustrated form, this book unites new and old species of mountain vegetation that are collected and studied with a methodic and scientific approach, and at the same time with a reverence for the specimens, for many of which the genus is as yet unknown. For this reason this work is of great relevance in exploring the rare species of the biome of the largest tropical forest on the planet.

For scientists and for industry, these towering mountains, whose biological wealth is as yet little explored, can symbolize the future of humanity, a range of possibilities and discoveries with the potential to generate ingredients for both food and pharmaceuticals. Apart from the scientific or common names of local phylogeny, the plants collected among the mountains of the extreme north of Amazonia impress with their rich and exotic imagery, captured in Ricardo Azoury's wonderful photography.

On supporting this project, Natura, which since its foundation almost 50 years ago has upheld the value of sustainability, reinforces its worldwide image—to be a brand identified with the community of people committed to building a better world—through better relations with itself, with others, with nature, of which they are part, with everything.

For this reason, the creation of the vanguard product line Ekos, in 2000, settled on the use of biodiversity as a business platform, and in 2011, the Amazonia Program reinforced this commitment with initiatives such as the Natura Amazonia Innovation Nucleus (Nina), created to stimulate a local network of research and innovation, and the Ecoparque industrial complex, inaugurated in 2014 in Pará, created to generate socioeconomic value in the region.



O entendimento de que é necessário conhecer para conservar tem sido nossa prática desde que escolhemos a biodiversidade como plataforma tecnológica. É com a evolução da fronteira da ciência que caminham as possibilidades de inovação. E é a partir da ampliação do conhecimento da nossa flora que poderemos promover seu uso e caminhar ao encontro de um modelo de desenvolvimento mais sustentável.

Esses heroicos expedicionários que incursionaram entre 2011 e 2014 pela Serra da Mocidade, Serra do Aracá, Pico da Neblina, Monte Caburá e Serra Grande, montanhas amazônicas praticamente inexploradas até então, nos lembram da importância de conservar a rica variedade biológica do nosso país.

É por isso que temos orgulho em apresentar este livro, cuja proposta audaciosa e transformadora já traz um resultado surpreendente: mais de quatro mil espécimes foram coletadas para pesquisa, muitas delas ainda em processo de identificação e catalogação.

Inventariar essa coleção viva, proveniente de áreas de alta diversidade biológica, abrirá caminho para a descoberta de espécies raras, endêmicas e novas, e ampliará nosso conhecimento do território brasileiro e de seus promissores ativos naturais, ao mesmo tempo em que complementarará o fascinante acervo biogenético da humanidade.

The understanding that it is necessary to know in order to conserve has been our theme since we chose biodiversity as technological platform. The evolution of scientific frontiers makes innovation possible, and it is by expanding knowledge of our flora that we can promote its use and move towards a more sustainable model of development.

These heroic explorers, who between 2011 and 2014 climbed into the Amazonian mountains of the Serra da Mocidade, Serra do Aracá, Pico da Neblina, Monte Caburá and Serra Grande, hitherto practically unexplored, remind us of the importance of preserving the rich biological diversity of our country.

For this reason we are proud to present this book, whose audacious and transformational proposition has already brought surprising results: more than four thousand plants were collected for research, many still in the process of identification and cataloging.

To inventory this collection of plant life from areas of high biological diversity, will open the way for discovery of rare, endemic and new species, increasing our knowledge of Brazilian territory and its promising natural assets, at the same time supplementing humanity's fascinating biogenetic pool.

Gerson Pinto

Vice-presidente de Inovação
Innovation Vice-president


natura
bem estar bem



Parte 1: Biodiversidade

- 14 Os gigantes invisíveis
- 32 O nascimento de um projeto

Parte 2: Histórico

- 44 A aventura se encontra com a ciência

Parte 3: Expedições

- 86 Serra do Aracá
- 140 Serra da Mocidade
- 160 Pico da Neblina
- 206 Monte Caburaí, Serra da Mocidade, Serra Grande

Part 1: Biodiversity

- 14 *The Invisible Giants*
- 32 *The Birth of a Project*

Part 2: History

- 44 *Adventure Meets Science*

Part 3: Expeditions

- 86 *Serra do Aracá*
- 140 *Serra da Mocidade*
- 160 *Pico da Neblina*
- 206 *Monte Caburaí, Serra da Mocidade, Serra Grande*



Biodiversidade

Biodiversity

Os gigantes invisíveis

The Invisible Giants

É impossível passar diante de uma montanha e não vê-la. Ela está à nossa frente, serena e imensa. Algum dia, não haverá mais seres humanos sobre a Terra, mas aquela montanha permanecerá — é o que pensamos.

No entanto, onde projetamos a ideia de eternidade, o biólogo vê o oposto: um lugar em constante transformação, onde a vida ferve, espécies surgem, migram, desaparecem. Para os cientistas, a montanha é como o rio de Heráclito — o filósofo grego que afirmava que ninguém entra duas vezes no mesmo curso d'água.

Apesar de ocuparem cerca de 20% da superfície da Terra,¹ só recentemente a importância global das montanhas foi amplamente reconhecida. Cientistas realizam atividades nessas regiões há mais de dois séculos, mas geralmente, mantêm o foco em sua própria especialização.²

Ainda hoje, o mais comum é que estudos privilegiem apenas um aspecto — aquele economicamente mais rentável. Por muito tempo, as pesquisas se concentraram na riqueza mineral dessas áreas, como se a cobertura vegetal das imensas rochas — e a vida daí advinda — não tivesse importância.

A riqueza biológica das regiões montanhosas ganhou maior destaque quando o termo *biodiversidade* entrou em pauta. Apenas em 1992, a partir dos resultados da Convenção sobre Diversidade Biológica, essas regiões encontraram, pela primeira vez, uma definição que abrangesse toda a sua complexidade.

*I*t is impossible to approach a mountain and not see it. It is there facing one, serene and immense. One day humans will no longer walk the Earth, but that mountain will remain—or so we think.

However, whenever we laymen visualize eternity, the biologist sees the opposite: a place in constant transformation, where life is seething, where species appear, migrate, disappear. For scientists, the mountain is like the river in Heraclitus—the Greek philosopher who stated that no one steps twice into the same river.

Although mountains occupy around 20% of the earth's surface,¹ their global importance was fully recognized only recently. Scientists have been active in these regions for more than two centuries, but they generally focus on their particular specialties.²

Even today, it is common for studies to concentrate on just one aspect—that which is economically most profitable. For a long time, research concentrated on the mineral wealth of these regions, as if the vegetation covering these immense rocks—and the life therein—had no importance.

The biological wealth of mountainous regions received more attention when the term biodiversity came into use. It was only in 1992, as a result of the Convention on Biological Diversity, that these regions found, for the first time, a definition that encompassed all of their complexity.

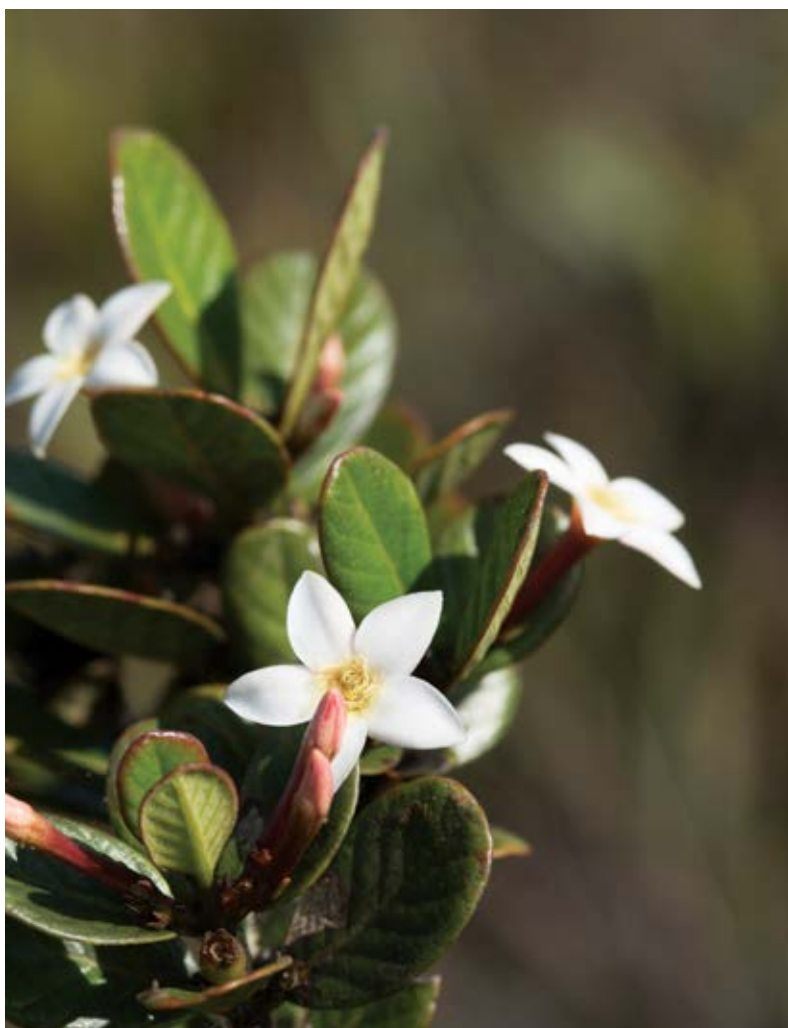
O que é a CDB

A Convenção sobre Diversidade Biológica — CDB é um tratado da Organização das Nações Unidas que já foi assinado por cerca de 160 países. Foi estabelecida durante a ECO-92 — a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad), realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992 — e é hoje o principal fórum mundial para questões relacionadas ao tema. Trata-se do primeiro acordo que engloba todos os aspectos da diversidade biológica: genomas e genes, espécies e comunidades, habitats e ecossistemas. É também o primeiro a buscar uma definição que dê conta da complexidade das montanhas. De acordo com a CDB, “montanhas se caracterizam por típicos valores abióticos, bióticos, sociais, culturais, econômicos e espirituais”.

What is the CBD?

The Convention on Biological Diversity—CBD is a United Nations treatise that has been signed by around 160 countries. It was established during ECO-92—The United Nations Conference on the Environment and Development (UNCED), held in Rio de Janeiro in June 1992—and is today the principal world forum for questions related to the theme. It is the first agreement that encompasses all aspects of biological diversity: genomes and genes, species and communities, habitats and ecosystems. It is also the first to procure a definition that accounts for the complexity of the mountains. According to the CBD, “mountains are characterized by particular abiotic, biotic, social, cultural, economic and spiritual values”.





Laboratórios vivos

Não é para menos que, embora sujeitas a condições climáticas muito mais duras do que as das planícies, montanhas representem um ponto focal e estratégico para a conservação da biodiversidade no mundo. É difícil chegar até elas. Muitas são quase inacessíveis. Poucos organismos estão adaptados às condições extremas encontradas em altitudes elevadas. Até mesmo a vida animal é mais rarefeita em grandes altitudes.

Essas áreas elevadas são de enorme interesse para o estudo da biodiversidade, não apenas por estarem mais protegidas da ação do homem — se comparadas às planícies —, mas também por apresentarem ecossistemas bastante distintos das regiões que as circundam. Essa característica levou o geólogo alemão Wilhelm Bornhardt a criar o conceito de *inselberg* — ou montanha-ilha, reforçando a ideia do isolamento desses ambientes únicos. Nesses locais, grupos de indivíduos são expostos a forças evolutivas ímpares, que propiciam a diferenciação das espécies e a diversificação dos grupos de organismos.

A história do engenheiro, geólogo e explorador alemão Wilhelm Bornhardt (1864-1946) ilustra bem o foco prioritário das pesquisas sobre montanhas no século XX. Além do desenvolvimento do conceito de *inselberg*, também se deve a ele uma série de estudos pioneiros da geologia da África Oriental — a grande maioria dedicada à detecção de jazidas de minérios de interesse comercial.

Paralelamente à atividade científica, Bornhardt criava técnicas que pudessem ser aplicadas à indústria

• Ao lado, em sentido horário: *Abolboda paniculata* Maguire (Xyridaceae), conhecida apenas no topo do Aracá, onde forma grandes populações; *Chalepophyllum guianense* Hook.f. (Rubiaceae) e *Stelestylis stylaris* (Gleason) Harling (Cyclanthaceae) coletadas no Monte Caburá. Foi a primeira vez que ambas as espécies foram registradas em território brasileiro

• On the left, clockwise from top: *Abolboda paniculata* Maguire (Xyridaceae), found only on the top of Aracá, where there are large populations. *Chalepophyllum guianense* Hook.f. (Rubiaceae) and *Stelestylis stylaris* (Gleason) Harling (Cyclanthaceae) collected on Mount Caburá. It was the first time that both species were recorded in Brazilian territory

Living Laboratories

Although subject to climatic conditions much more severe than those experienced on the lowlands, it is no surprise that the mountains represent a focal and strategic point for conservation of world biodiversity. It is difficult to reach them, and many are almost inaccessible. Few organisms are adapted to the extreme conditions found in high altitudes, where even animal life is rarer.

These high areas are of enormous interest to the study of biodiversity, not just because they are more protected from human intervention—when compared to the lowlands—, but also because they contain ecosystems quite distinct from the surrounding regions. This feature led the German geologist Wilhelm Bornhardt to create the concept of inselberg —“mountain-island”—reinforcing the idea of isolation of these unique environments. In these localities, groups of individuals are exposed to unusual evolutionary forces, which create the differentiation of species and the diversification of groups of organisms.

The story of the German engineer, geologist and explorer Wilhelm Bornhardt (1864–1946) clearly illustrates the priority given to research into the mountains in the 20th century. Besides the development of the inselberg concept, he also developed a series of pioneer studies of the geology of East Africa—most of it dedicated to the detection of mineral deposits of commercial interest.

• Página 15: Vista aérea das escarpas da Serra do Aracá, Amazonas, o tepui mais ao sul do Escudo das Guianas. Na primeira expedição, a equipe subiu a serra a pé

• Page 15: Aerial view of the Serra do Aracá escarpments, the most southern tepui of the Guianas Shield. In the first expedition, the team climbed the mountain on foot

• Páginas 18 e 19: Interior de uma mata nebulosa no Pico da Neblina. Marcada pela diversidade, a vegetação mostra um tapete de briófitas e riqueza de epífitas, como bromélias e cipós. Diferentemente dos parasitas, as epífitas apenas se apoiam sobre outras plantas sem retirar delas nutrientes

• Pages 18 & 19: Inside a cloud forest on the Pico da Neblina. Notable for its diversity, the vegetation shows a carpet of bryophytes and a wealth of epiphytes, such as bromeliads and vines. Contrary to parasites, the epiphytes simply cling to other plants without extracting nutrients



de mineração. A que se tornou mais conhecida foi um gerador elétrico manual apropriado para detonar cargas explosivas em minas³ — evidentemente impactando os ecossistemas locais. É contra esse tipo de exploração — ainda que apoiado por pretensões científicas — que se mobilizam os pesquisadores mais lúcidos da atualidade.

Essa parte da comunidade científica está menos interessada no potencial econômico dessas ilhas biológicas do que em conhecê-las e preservá-las. De acordo com seu ponto de vista, o cerne da questão passa a ser a conciliação do desenvolvimento econômico com a conservação da biodiversidade.

Há motivos eminentemente práticos para que se busque a conciliação. Um deles é o fato de que metade da população mundial depende da água que vem das montanhas.⁴ Além de abrigarem as nascentes dos maiores rios do mundo e de vários outros menores, as montanhas desempenham um papel crítico no ciclo da água, capturando a umidade das massas de ar.⁵

Para além desses aspectos — e as questões ligadas à água são as únicas —, o estudo da biologia dessas áreas é imprescindível para que a humanidade compreenda o mundo em que vive.

Assim como a história nos ajuda a entender as relações entre os homens e sua ação sobre o planeta, a biologia nos mostra a interação entre todos os seres vivos nesse mesmo sistema. A partir dessa perspectiva, o homem passa a ser apenas um entre os muitos elementos dos quais depende o equilíbrio da vida na Terra.

Observar o planeta sob a ótica da biodiversidade é buscar conhecer um mundo que já existia antes do surgimento do homem e permanecerá depois que a raça humana for extinta. É ampliar o nosso olhar a respeito da vida.

A partir dessa perspectiva, apresentam-se algumas das questões centrais da biodiversidade: como detectar a ameaça de extinção de uma espécie? O que leva algumas espécies a existirem apenas em determinado lugar — e sob determinadas condições? Por que algumas espécies surgiram em eras geológicas muito antigas e conseguiram sobreviver até hoje? O que acontece a uma espécie quando seu ambiente é descontinuado — seja pela ação do homem, por processos biogeográficos ou desastres naturais?

Parallel to his scientific activities, Bornhardt created techniques applicable to the mining industry. One that became very well-known was a manual “electric machine” for detonating explosive charges in mines³—with an obvious impact on local ecosystems. It is this type of exploitation—even when supported by scientific pretensions—that provokes protest from today’s more enlightened researchers.

This part of the scientific community is more interested in learning about and preserving these biological islands than in their economic potential. From this point of view, the heart of the question becomes the reconciliation of economic development with the conservation of biodiversity.

There are eminently practical reasons for such a reconciliation. One is the fact that half the world’s population depends on the water that comes from the mountains.⁴ Apart from providing the sources of the greatest rivers in the world, and many of the lesser rivers, mountains play a critical role in the water cycle, capturing moisture from the air masses.⁵

Apart from these aspects—water not being the only issue—studying the biology of these areas is indispensable for humanity to understand the world in which it lives.

Just as history helps us to understand human relationships and their effect on the planet, biology shows us the interactions among all living beings in this same system. In this perspective, man becomes just one among the many elements on which the equilibrium of life on Earth depends.

To observe the planet with an eye towards biodiversity is to pursue knowledge of a world that existed before the emergence of man—and will remain after the human race becomes extinct—and to broaden our vision of life.

Under this perspective, some core questions of biodiversity arise: how can we identify endangered species? What causes certain species to exist only in a specific area—and under specific conditions? Why did certain species appear in geologically ancient eras and managed to survive until now? What happens to a species when its environment

• Ao lado, no alto: Bromélias epífitas nas margens de igarapé no Pico da Neblina
• Embaixo: *Dicymbe fraterna* R.S.Cowan (Leguminosae) coletada no Monte Caburá

• Top right: Epiphyte bromeliads on the banks of a stream on the Pico da Neblina. Below: *Dicymbe fraterna* R.S.Cowan (Leguminosae) collected on Mount Caburá





Para responder muitas dessas indagações, há nas montanhas um verdadeiro laboratório vivo. De maneira geral, quanto mais inacessível a área de estudo, mais preservada está a diversidade biológica local — sendo, portanto, mais valiosa para naturalistas.

No entanto, a mesma dificuldade de acesso que faz essas áreas tão interessantes também torna as pesquisas caras, arriscadas e trabalhosas. E, no Brasil, o estudo da biodiversidade nas montanhas ainda não é considerado prioritário. São muito raros tanto os editais para que as universidades as contemplem quanto as linhas de pesquisa específicas para o tema.

- Ao lado: As montanhas do Parque Nacional do Monte Roraima
- oferecem grandes desafios organizacionais, financeiros e
- logísticos para as expedições botânicas

• *At left: The mountains of Monte Roraima National Park provide*

- *great organizational, financial and logistical challenges for botanical*
- *expeditions*

ceases to exist—either due to human intervention, biogeographical processes or natural disasters?

To help in finding an answer to many of these questions, the mountains offer a veritable living laboratory. In general, the more inaccessible the area of study, the better preserved is its local biological diversity—and thus more valuable for naturalists.

However, the same difficulty of access that makes these areas so interesting also makes research expensive, full of risk and hard work. And, in Brazil, the study of biodiversity in the mountains is not yet considered a priority. Funding opportunities for university research or specific research of the subject are rare.

- Abaixo: Para chegar a algumas montanhas, é preciso subir o
- Rio Branco (Roraima) por muitos dias em uma situação de
- isolamento quase absoluto. Como prêmio, as equipes botânicas
- ganham acesso a florestas de igapós praticamente intocadas pelo
- homem

• *Below: Getting to some of the mountains means traveling up the Rio*

- *Branco for days in almost absolute isolation. The botanists are in turn*
- *rewarded with access to flooded forests practically untouched by man*



Especificidades da expedição científica

Quando se diz que uma região é inexplorada do ponto de vista científico, não quer dizer que ninguém jamais tenha posto os pés ali. O que diferencia o pesquisador do garimpeiro, do ecoturista aventureiro ou dos patrulheiros do exército é o comprometimento com a produção e difusão de conhecimento. As amostras coletadas em uma expedição botânica passam a integrar o acervo da humanidade. A partir de um futuro muito próximo, pesquisadores de todos os lugares poderão estudar essa flora com as mais diversas finalidades.

No entanto, as diferenças entre montanhistas e turistas em busca de emoções radicais, e botânicos, não param aí. Botânicos encontram dificuldades específicas para organizar expedições de estudo da biodiversidade em montanhas. Não podem se limitar a carregar mochilas com uma muda de roupa e uma barraca leve que facilite sua locomoção.

Onde o leigo vê o conjunto, a paisagem deslumbrante, o botânico enxerga detalhes. Por isso, sua caminhada é mais lenta. A expedição segue palmeando os lugares por onde passa. A toda hora, os pesquisadores interrompem seu percurso, analisam plantas, fazem coletas e embalam amostras — para metros adiante repetir todo o processo. Cada dia a mais de coleta significa mais peso e mais bagagem. Mais alimentos na subida; mais amostras na descida.

As expedições realizadas a pé têm como maior empecilho o peso e o volume a serem carregados.

Um *kit* básico de pesquisador botânico para esse tipo de expedição inclui: vidros para a coleta de amostras em álcool 70%, saquinhos de papel e grandes sacos de plástico, álcool para secagem de amostras e sílica gel para conservação de fragmentos e posterior extração de DNA, fardos de jornal, cintas e grades de madeira para a prensagem das plantas, tesouras de poda, tesouras de alta poda (podão), facões, binóculo, GPS e máquina fotográfica, sem contar com a bagagem pessoal de cada um, as barracas, os botijões de gás, material de cozinha e alimentação para o grupo, além de material de farmácia — e esses são apenas alguns dos itens necessários.

The Specifics of Scientific Expeditions

When one states that a region is unexplored from a scientific point of view, this does not mean that no one has ever been there. What differentiates the researcher from the prospector, the adventurous ecotourist or military patrols is the commitment to the production and dissemination of knowledge. The specimens collected during a botanical expedition become part of the heritage of humanity. At some point in the near future, researchers from all over the world will be able to study this flora for the most diverse purposes.

However, the differences between botanists and mountaineers or tourists looking for edgy excitement do not stop there. Botanists encounter specific difficulties in organizing expeditions to study biodiversity in the mountains. Unlike tourists, they cannot limit themselves to a back-pack, a change of clothes and a light tent for speedy travel over the terrain.

Where the layman sees the whole—the breathtaking landscape—the botanist sees the details. For this he moves much more slowly, touching everything along the route, stopping all the time to study and analyze plants, to collect and package specimens—repeating the process every few meters. Each day collecting means more baggage to carry. More food on the way up, and more specimens on the way down.

For expeditions on foot the greatest problem is the weight and volume to be carried.

A basic kit for the botanical researcher for this type of expedition includes glass jars for collecting specimens in 70% alcohol, small paper bags and large plastic bags, alcohol for drying specimens, silica gel for conserving fragments and later DNA extraction, bundles of newspaper, straps and wood frames for pressing plants, pruning shears, pole pruners, machetes, binoculars, GPS and camera, as well as personal baggage for each person, tents, gas cylinders, kitchen equipment and food for the group, as well as pharmaceutical supplies—and these are just some of the necessary items.

O território desconhecido

Na imaginação popular, a Amazônia é sinônimo de uma floresta tão densa que as copas de suas árvores se encontram, formando a massa verde somente interrompida pela ação predatória do homem, tão conhecida por fotos e filmagens.

O senso comum tem suas razões para associar a Amazônia a um imenso tapete verde: a floresta ombrófila densa, predominantemente de terra firme — com árvores frondosas, de até 50 metros de altura, entremeadas de cipós e trepadeiras⁶ — ocupa 41,67% do bioma.⁷ São essas áreas que, vistas por uma perspectiva aérea, sugerem a impenetrável massa verde. No entanto, mais de metade da Amazônia brasileira é composta por outros tipos de vegetação. Além das florestas de terra firme, ali se encontram campinaranas, savanas, campos, florestas de várzea e floresta de igapós, cada qual com um perfil vegetacional muito diferente do que costumamos atribuir à região.

Apesar de constituir praticamente metade do território nacional, o domínio Amazônia é um dos menos conhecidos. A depender da leitura de jornais, a população só é informada da velocidade de sua destruição. No entanto, resta a pergunta que só a ciência pode responder: quando se derruba a floresta para criar pastos, extrair madeira ou explorar suas riquezas minerais, o que exatamente está sendo destruído? Quantas espécies vegetais, que só existem naquele local, desaparecerão? Que tipo de contribuição essas espécies poderiam trazer ao conhecimento — desde a compreensão do seu processo evolutivo até a descoberta de insumos para novos medicamentos?

Unknown Territory

In the popular imagination, the Amazon region is a forest so dense that the crowns of the trees meet, forming a green canopy interrupted only by the predatory actions of man, so well-known from photos and films.

It is common to compare the Amazon rainforest to an immense green carpet—the dense ombrophilous forest, predominantly on firm ground—with leafy canopies up to 50 meters in height, interspersed with vines and climbing plants⁶—occupies 41.67% of the biome.⁷ It is these areas that from the air suggest an impenetrable green mass. However, more than half of the Brazilian Amazon consists of other types of vegetation. Apart from forest on firm ground, there exist savannah, fields, floodplain and flooded forests, each with its own vegetation profile, very different to what we normally attribute to the region.

Although it constitutes practically half of Brazil's territory, the Amazon domain is one of the less well known. If our source is the Press, the only news we get concerns the continual destruction of the forest. However, there remains a question that only science can answer: when one cuts down forest to create pastures, extract timber or exploit its mineral riches, what exactly is being destroyed? How many plant species, existing only in that locality, will disappear? What sort of contribution could these species give to knowledge—from the understanding of their evolutionary process to the discovery of ingredients for new medications?

Quando os gigantes se encontram

Se montanhas são pouco estudadas e a Amazônia tão desconhecida, o que se dirá da combinação desses dois elementos? Com exceção de alguns registros esparsos, o único trabalho científico que contempla uma lista de espécies da flora das montanhas da Amazônia brasileira foi publicado por Prance & Johnson no início da década de 1990. (ver p. 90)

Sir Ghilleen Tolmie Prance dedicou especial atenção à flora do pantepui — o imenso platô arenítico que se estende ao longo da divisa do Brasil com a Venezuela e inclui, entre outros, os maciços das Serras do Imeri, do Pacaraima e do Aracá. O planalto é formado por um mosaico de tepuis, nome venezuelano para as montanhas da região, caracterizados por seu topo de superfície aplanada — como se tivesse sido cortado por uma faca — e relevo tabuliforme. Essas impressionantes montanhas se elevam a altitudes que variam entre 800m e 3.000m⁸ e exibem uma vegetação distinta das terras baixas que as circundam — que, dependendo da localidade, pode ser uma savana amazônica ou uma floresta tropical.

Isolados por muitos quilômetros de florestas, os tepuis apresentam uma vegetação que já havia sido investigada e publicada na *Flora da Guiana Venezuelana* — estudo que mapeou porção significativa da vida botânica daquele país —, mas poucas vezes tinha sido registrada no Brasil.

Foi para lá que se dirigiu a atenção dos pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Mais do que procurar por espécies novas ou raras, concentraram esforços em reduzir a enorme lacuna de informação que paira sobre a flora das montanhas da Amazônia brasileira.

* * *

When Giants Meet

If mountains are so little studied and Amazonia so little known, what can we say about the combination of these two factors? With the exception of some sparse records, the only scientific work focusing on mountain vegetation in Brazilian Amazonia was conducted by Prance & Johnson in the beginning of the 1990s (see p. 90)

Sir Ghilleen Tolmie Prance paid special attention to the flora of the “pantepui”—the immense sandstone plateau that stretches along the border of Brazil and Venezuela and includes, among others, the mountains of Imeri, Pacaraima and Aracá. The plateau is formed by a mosaic of “tepuis,” the Venezuelan name for the mountains of the region, characterized by their flat tops—as if they had been cut by a knife—and tabuliform relief. These impressive mountains rise to heights that vary between 800m and 3,000m,⁸ and have vegetation distinct from that of the lowlands that surround them—which, depending on the locality, can be Amazon savanna or tropical forest.

Isolated by many kilometers of intervening forest, much of the tepui flora has already been researched and published in Flora of the Venezuelan Guayana—a study that mapped a significant portion of the botanical life of that country—but has very seldom been recorded in Brazil.

It was this area that attracted the attention of researchers at the Rio de Janeiro Botanical Garden. Rather than just searching for new or rare species, they concentrated on reducing the enormous lack of information on the flora of the mountains of Brazilian Amazonia.

* * *

• Próxima dupla de páginas: Se a Serra da Mocidade é praticamente inexpugnável, o próprio Parque Nacional da Serra da Mocidade também abriga imensas áreas alagadas que dificultam o acesso a seu interior

• *On the next double page: The Mocidade Mountain Range is an almost impregnable region, and Serra da Mocidade National Park itself contains immense flooded areas that also make access difficult*

• Ao lado: Duas espécies encontradas no Pico da Neblina. No alto, *Bonnetia neblinae* Maguire (Bonnetiaceae) e, embaixo, *Sphagnum gracilescens* Hampe ex Müll. Hal.

• *On the right: Two species found on the Pico da Neblina during the expeditions. Above: Bonnetia neblinae Maguire (Bonnetiaceae). Below: Sphagnum gracilescens Hampe ex Müll. Hal.*





O nascimento de um projeto

The Birth of a Project

Em 2007, o biólogo Gustavo Martinelli publicou um artigo que buscava chamar a atenção para a falta de uma agenda nacional de conservação e pesquisa científica da biodiversidade das montanhas brasileiras.⁹ Intitulado “Biodiversidade das montanhas no Brasil”, relacionava 112 serras, montes, chapadas, *inselbergs* e outros tipos de regiões elevadas a respeito das quais havia pouca ou nenhuma informação biológica registrada.

O levantamento de informações para a redação do artigo o deixou vivamente impressionado com a carência de dados. O desconhecimento geral era importante, mas a situação amazônica chegava a ser chocante.

A partir de conversas com colegas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, nasceu uma ideia tão ousada quanto ambiciosa: fazer uma série de expedições às montanhas da Amazônia brasileira.

Ambiciosa — porque esse tipo de expedição exige uma disponibilidade de verba muito maior do que seria possível levantar por meio dos mecanismos habituais de financiamento de pesquisa brasileiros. E ousada — porque o perfil do corpo de pesquisadores está bem distante daquele de um grupo de aventureiros. Embora habituados a expedições a montanhas, poucas vezes tinham se submetido a condições tão duras. Com idades variáveis entre 32 e 62 anos e nenhum preparo físico especial, cinco pesquisadores decidiram enfrentar o grande desafio.

O projeto inicial previa excursões às partes altas da Serra do Aracá, Serra da Neblina, Monte Caburá e

In 2007, biologist Gustavo Martinelli published an article that called attention to the lack of a national agenda for conservation and scientific research of the biodiversity of Brazilian mountains.⁹ With the title “Biodiversity of the mountains of Brazil,” it listed 112 mountains, hills, plateaus, *inselbergs* and other regions of higher elevations, about which little or no biological information had been recorded.

Research for writing the article left him distinctly impressed by the lack of available data. The general lack of knowledge was significant, but the situation in the Amazon mountains was shocking.

During conversations with colleagues at the Rio de Janeiro Botanical Garden, a daring and ambitious idea was born—to organize a series of expeditions to the mountains of Brazilian Amazonia.

Ambitious—because this type of expedition demands a much larger budget than it would be possible to obtain through the usual mechanisms for financing Brazilian research. Daring—because the profile of the group of researchers is very different from that of a group of adventurers. Although used to expeditions to mountains, they had seldom been submitted to such arduous conditions. With ages varying between 32 to 62 and no special physical preparation, five researchers decided to take up the challenge.

The initial project envisioned excursions to the high parts of the mountains of Aracá, Neblina, Monte Caburá and Mocidade. Of the four, the only one for which a list of *phanerogams* had been published was Aracá—and even

“

Nem mesmo a Serra dos Órgãos e seu conjunto de montanhas, no Rio de Janeiro, que são algumas das áreas mais bem coletadas do Brasil, possuem uma lista completa de suas espécies. Tudo o que existe são pesquisas pontuais.

Not even for the Serra dos Órgãos (Rio de Janeiro), which is one of Brazil's most collected areas, do we have a complete list of its species. All that we have are one-off studies.

Gustavo Martinelli



• Dupla de páginas anterior: Tanto o Pico da Neblina (ao fundo)
• quanto as outras montanhas do tepui são ricas em espécies
• carnívoras, como *Heliamphora tatei* Gleason (Sarraceniaceae)

• *Previous double page: Both the Pico da Neblina (in the background) and*
• *the other mountains of the tepui are rich in carnivorous species, such as*
• *the Heliamphora tatei Gleason (Sarraceniaceae)*

Serra da Mocidade. Das quatro, a única que já contava com uma lista de espécies publicada era a do Aracá — e ainda assim uma lista relativamente modesta. A escolha recairia, portanto, nas montanhas cuja biodiversidade era mais desconhecida.

Além da ausência — ou precariedade — de inventários botânicos, outro critério adotado para a escolha das montanhas foi sua altitude — e não apenas porque as plantas das regiões mais altas apresentam características que as diferenciam das demais. Por serem mais inacessíveis, a probabilidade de que venham a ser novamente coletadas é menor.

O resultado da ousadia foi a coleta de 4.000 amostras — grande parte com duplicatas que foram encaminhadas para herbários amazônicos e outros institutos de pesquisa — que, aos poucos, estão sendo identificadas. Entre elas, encontram-se espécies raras, algumas novas e diversos novos registros, em solo brasileiro, de plantas que ainda não tinham sido incluídas na Lista de Espécies da Flora do Brasil (www.floradobrasil.jbrj.gov.br).

• Ao lado: O Rio Aracá é um caminho natural para a Serra do
• Aracá. Além do isolamento, oferece aos navegantes um fim de
• tarde de beleza inesquecível

• *To the right: The Rio Aracá is a natural route to the Serra do Aracá.*
• *Besides the isolation, it offers the travelers an unforgettably beautiful*
• *evening*

so that list was relatively modest. The choice would fall, therefore, on the mountain whose biodiversity was the least known.

Apart from the absence—or precarious nature—of botanical inventories, another criterion adopted for the choice of the mountains was their altitude—and not just because the characteristics of plants in the higher regions are different. By being less accessible, there is less chance of them being collected again.

The result of the daring undertaking was a collection of 4,000 plants—many with duplicates that were sent to herbaria in the Amazon and other research institutes—and which are slowly being classified and identified. Among the species collected, some are rare, some are new, and some had not been recorded as occurring in Brazil, according to the national flora database, the Lista de Espécies da Flora do Brasil (www.floradobrasil.jbrj.gov.br).



“

Se me acordarem no domingo para escalar a Pedra da Gávea, no Rio de Janeiro, a passeio, vou sentir preguiça. Mas subir a pé por uma encosta de mais de mil metros na Amazônia, depois de horas de viagem de rio a bordo de um bote motorizado, me parece uma ideia totalmente aceitável. A perspectiva da descoberta nos dá uma adrenalina que a gente nem sabe de onde sai.

If you wake me on a Sunday to climb the Pedra da Gávea, in Rio de Janeiro, I will feel lazy. But to climb 1,000 meters up the side of a mountain on the Amazon, after hours of traveling in a motor boat seems to me to be a totally acceptable idea. The prospect of discovery pumps up adrenaline we don't even know we have.

Rafaela Campostrini Forzza



A equipe

Marcus A. Nadruz Coelho

É o coordenador do projeto “Riqueza de espécies em regiões montanhosas da Amazônia brasileira: diversidade e conservação”, cujas expedições estão descritas neste livro.

Doutor em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, é pesquisador titular do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e tem como principal linha de pesquisa “Taxonomia de angiospermas”, com especialidade em Araceae e Elaeocarpaceae.

Nesta qualidade, Marcus A. Nadruz Coelho coordenou importantes projetos como “Flora do Estado do Rio de Janeiro”, “Flora do Parque Nacional da Serra dos Órgãos”, e “Araceae da Reserva Natural da Vale do Rio Doce, Linhares, ES”, entre outros.

Denise Pinheiro da Costa

Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo, com pós-doutorado na Duke University, e no museu de História Natural de Paris, é pesquisadora titular do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, com ênfase em taxonomia de briófitas neotropicais, atuando principalmente nos temas: taxonomia, ecologia, fitogeografia e conservação de briófitas.

É membro do corpo docente da Escola Nacional de Botânica Tropical — ENBT/JBRJ e do Museu Nacional do Rio de Janeiro — MN/UFRJ, da comissão organiza-

The Team

Marcus A. Nadruz Coelho

Marcus is coordinator for the project “Species Richness in Mountainous Regions of Brazilian Amazonia: Diversity and Conservation,” whose expeditions are described in this book.

With a doctorate in botany from the Federal University of Rio Grande do Sul, he is a senior researcher at the Rio de Janeiro Botanical Garden Research Institute, his principal line of research being “taxonomy of angiosperms,” specializing in Araceae and Elaeocarpaceae.

In this position, Marcus A. Nadruz Coelho coordinated important projects such as the “Flora of the State of Rio de Janeiro,” “Flora of the Organ Mountains National Park,” and “Araceae of the Vale do Rio Doce Natural Reserve, Linhares, Espírito Santo,” among others.

Denise Pinheiro da Costa

Doctorate in Biological Sciences (Botany) from the University of São Paulo, with post-doctorates at Duke University, and the Paris Museum of Natural History, she is senior researcher at the Rio de Janeiro Botanical Garden Research Institute, emphasizing taxonomy of neotropical bryophytes, working mainly on the themes of taxonomy, ecology, phytogeography and conservation of bryophytes.

She is a faculty member at the National School for Tropical Botany—ENBT/JBRJ and of the National Museum in Rio de Janeiro—MN/UFRJ, a member of the organizing commission of the Organization for Neotropical

- Da esquerda para a direita, os pesquisadores Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli e Miguel Avila Moraes
-
-
- From left to right, the researchers Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli and Miguel Avila Moraes
-

dora da Organização de Flora Neotropical, da Species Survival Commission (bryophyte group — International Union For Conservation of Nature and Nature Resources/IUCN), do conselho da International Association for Plant Taxonomy — IAPT/bryophyte group e do conselho da International Association of Bryology — IAB.

Gustavo Martinelli

Doutor em Ciências Biológicas pela Faculty of Sciences — University of St. Andrews, é pesquisador titular do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, coordenador do Centro Nacional de Conservação da Flora — CNCFlora e Ponto Focal¹⁰ do Brasil na Estratégia Global para Conservação de Plantas — GSPC/CDB.

Sua pesquisa tem ênfase em taxonomia vegetal e destacada atuação nos temas: Bromeliaceae, conservação, Floresta Atlântica, biodiversidade de montanhas, taxonomia, inventários e coordenação de expedições científicas.

É também professor do Programa de Pós-Graduação da Escola Nacional de Botânica Tropical — ENBT/JBRJ, Professor credenciado da Open University, UK;

Flora, member of the Species Survival Commission (bryophyte group—International Union For Conservation of Nature and Nature Resources/IUCN), of the council of the International Association for Plant Taxonomy—IAPT/bryophyte group and the council of the International Association of Bryology—IAB.

Gustavo Martinelli

Doctorate in Biological Sciences from the Faculty of Sciences, University of St. Andrews, currently a senior researcher at the Rio de Janeiro Botanical Garden Research Institute, coordinator of the National Center for Conservation of Flora—CNCFlora and Focal Point¹⁰ for Brazil at the Global Strategy for Conservation of Plants—GSPC/CDB.

His research focuses on: Bromeliaceae, conservation, Atlantic Forest, montane biodiversity, taxonomy, inventories and coordination of scientific expeditions.

He is also professor of the Post-graduate Program at the National School for Tropical Botany—ENBT/JBRJ, and an Accredited Professor at the Open University, UK; member of the Administrative Council of the SOS Atlantic Forest Foundation, and Chair of the Brazilian Plant Red List Authority of the IUCN.

Miguel Avila Moraes

Masters in botany at the National School for Tropical Botany, with extension in “Threatened Species and Habitat Management” at the University of California, San Diego—UCSD. He worked as coordinator of the Program for En-



membro do Conselho de Administração da Fundação SOS Mata Atlântica; Chair do Brazilian Plant Red List Authority da IUCN.

Miguel Avila Moraes

Mestre em botânica na Escola Nacional de Botânica Tropical com extensão em Espécies Ameaçadas e Manejo de Hábitats na University of California San Diego — UCSD. Trabalhou como coordenador do Programa Espécies Ameaçadas de Extinção do Centro Nacional de Conservação da Flora (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro).

É coordenador de projetos na União Internacional para a Conservação da Natureza — IUCN (2014) e membro da Comissão de Sobrevivência de Espécies (SSC-IUCN). Participa de projetos de pesquisa em Ecologia Vegetal, Inventários Florísticos, e Biologia da Conservação.

Rafaela Campostrini Forzza

Doutora em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo, atualmente é pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, curadora do herbário RB, coordenadora do projeto Re flora-JBRJ e da Flora do Brasil 2020. É credenciada no curso de pós-graduação em botânica da Universidade de São Paulo e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Sua pesquisa tem ênfase em sistemática de angiospermas, conservação, inventários florísticos e estudos evolutivos em

À esquerda, a pesquisadora Rafaela Campostrini Forzza e, acima, o fotógrafo da expedição, Ricardo Azoury

On the left, the researcher Rafaela Campostrini Forzza. Above, the expedition's photographer, Ricardo Azoury

dangered Species at the National Center for Conservation of Flora (Rio de Janeiro Botanical Garden Research Institute). He is currently a coordinator of projects for the International Union for the Conservation of Nature— IUCN (2014) and a member of the Species Survival Commission (SSC-IUCN). He takes part in research projects in plant ecology, floristic inventories, and conservation biology.

Rafaela Campostrini Forzza

Doctorate in Biological Sciences (Botany) from the University of São Paulo, currently a researcher at the Rio de Janeiro Botanical Garden, curator of the RB herbarium, coordinator of the project Re flora-JBRJ and Brazilian Flora 2020. Is accredited in the botany post-grad course at the São Paulo University and the Rio de Janeiro Botanical Garden. Her work focuses on angiosperms, conservation, floristic inventories and evolutionary studies in Bromeliaceae, especially in natural pasture and inselbergs.

Bromeliaceae, especialmente em áreas de vegetação campestre e *inselbergs*.

Ricardo Azoury

Fotógrafo independente desde 1979, foi fundador das agências F4-Rio, Tyba e CrayonStock, e colabora com as agências Pulsar Imagens, em São Paulo, e Redux Pictures, em Nova York. Especialista em temas sociais e ambientais, publica regularmente em revistas nacionais e internacionais, e assina os livros *Encantos do Rio, Transcarioca* e *Submerso — Brasil oceânico*, entre outros. É representado pela Galeria da Gávea. Atualmente filma e dirige documentários para a produtora Escrevendo & Filmes.

Ricardo Azoury

Independent photographer since 1979, founder of the agencies F4-Rio, Tyba and CrayonStock. He works with Pulsar Imagens in São Paulo and Redux Pictures in New York. He specializes in social and environmental themes, publishes regularly in national and international magazines, and has photographed for the books Encantos do Rio, Transcarioca and Submerso — Brasil Oceânico, among others. He is represented by Galeria da Gávea. Currently, he is filming and directing documentaries for the production company Escrevendo & Filmes.

* * *

* * *

Notas e referências

1. Price, M. F. 1998. Mountains: Globally Important Ecosystems. *Unasylva*, 195(49):1-11.
2. *Idem*, p. 3-11.
3. Bornhardt's Electric Machine for Blasting in Mines. 1884. *Scientific American*, 441. Disponível em: <http://www.gutenberg.org/files/15833/15833-h/15833-h.htm>. Acesso: 05/2015.
4. Price, M. F. 1998. *Op. cit.*, p. 3-11.
5. *Idem*.
6. Adaptado de *Manual Técnico da Vegetação Brasileira* — IBGE, 1992.
7. Conforme <http://www.mma.gov.br/biomas/amaz%C3%B4nia/mapa-de-cobertura-vegetal>. Acesso: 05/2015.
8. Prance, G.T. 1996. Islands in Amazonia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 351:823-833.
9. Martinelli, Gustavo. 2007. Mountain Biodiversity in Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, 30(4):569-577.
10. “Ponto focal” é uma designação utilizada pelo Ministério das Relações Exteriores para alguém representar o país em alguma temática ou negociação. No caso, a GSPC é uma estratégia adotada por todos os países signatários da Comissão de Biodiversidade — CDB, cujo enfoque é a conservação de plantas. Como ponto focal, Martinelli representa o Brasil com relação aos avanços, alcance ou dificuldades diante das 16 metas estabelecidas pela GSPC/CDB para o país.

Notes and References

1. Price, M. F. 1998. Mountains: Globally Important Ecosystems. *Unasylva*, 195(49):1-11.
2. *Idem*, p. 3-11.
3. Bornhardt's Electric Machine for Blasting in Mines. 1884. *Scientific American*, 441. Available at <http://www.gutenberg.org/files/15833/15833-h/15833-h.htm>. Accessed: 5/2015.
4. Price, M. F. 1998. *Op. cit.*, p. 3-11.
5. *Idem*.
6. Adapted from *Manual Técnico da Vegetação Brasileira* — IBGE, 1992.
7. According to <http://www.mma.gov.br/biomas/amaz%C3%B4nia/mapa-de-cobertura-vegetal>. Accessed: 05/2015.
8. Prance, G.T. 1996. Islands in Amazonia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 351:823-833.
9. Martinelli, Gustavo. 2007. Mountain Biodiversity in Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, 30(4):569-577.
10. ‘Focal Point’ is a designation used by the Foreign Ministry indicating someone who represents the country in a theme or negotiation. In this case, the GSPC is a strategy adopted by all countries signatories of the CBD, which focuses on plant conservation. As Focal Point, Martinelli represents Brazil in relation to advances, approaches or difficulties with the 16 aims established by the GSPC/CBD for the country.

Próxima dupla de páginas: Em território brasileiro, *Leandra maguire* Wurdack (Melastomataceae) só é encontrada na Serra da Neblina

Next double page: In Brazil, *Leandra maguire* Wurdack (Melastomataceae) is found only on the Serra da Neblina



Histórico

History

A aventura se encontra com a ciência

Adventure Meets Science

Não é de hoje que a Amazônia desperta o assombro e a curiosidade de cientistas, homens de negócios e aventureiros — não necessariamente nessa ordem. Desde antes da chegada de Cristóvão Colombo à América, rumores a respeito do mítico Eldorado incendiavam a imaginação dos europeus.

No século XVI, o ouro e a prata encontrados por Francisco Pizarro nos territórios incas foram suficientes para atrair os filhos de nobres espanhóis ao Novo Mundo. A debandada desses jovens para o que é hoje o território do Peru foi tão intensa que provocou um grave problema social. Várias cidades ficaram desprovidas de rapazes em idade de casar.¹

Esses aventureiros, sedentos por pedras e metais preciosos, foram sucedidos pelos naturalistas no século seguinte. O primeiro deles a descer o Rio Amazonas desde o Peru até sua desembocadura foi um francês, que passou por Belém do Pará em 1743. Charles Marie de La Condamine,² membro da Academia Francesa de Ciências, fazia parte de uma equipe de cientistas que tinha por incumbência determinar com exatidão o grau do arco de meridiano nas proximidades da linha do equador. Seu objetivo era verificar a hipótese de Newton a respeito do achatamento da Terra nas zonas polares, questão que suscitava discussões apaixonadas entre a comunidade científica de então.

O arco de meridiano a ser medido iniciava-se na Província de Quito, no Equador, e terminava em Cuenca, já na região dos Andes centrais peruanos, traçando

Amazonia has long evoked the wonder and curiosity of scientists, entrepreneurs, and adventurers—not necessarily in that order. Since before the arrival of Christopher Columbus in America, rumors concerning the mythical Eldorado ignited the imagination of Europeans.

In the 16th century, the gold and silver discovered by Francisco Pizarro in Inca territories was sufficient to attract the sons of Spanish noblemen to the New World. The exodus of these young men to what is today Peru was so intense that it provoked a serious social problem. Various cities found themselves bereft of men of a marriageable age.¹

These adventurers, thirsty for precious stones and metals, were succeeded by naturalists in the following century. The first of them to sail down the river Amazon from Peru to its mouth on the Atlantic ocean was a Frenchman, passing by Belém do Pará in 1743. Charles Marie de La Condamine,² a member of the French Academy of Sciences, belonged to a group of scientists whose objective was to determine accurately the degree of the meridian arc near to the equator. Their objective was to prove Newton's hypothesis regarding the flattening of the Earth at the poles, a question that led to impassioned debates among the scientific community of the era.

The meridian arc to be measured started at a point in the Province of Quito, in Ecuador, and ended in Cuenca, in the central Andes region of Peru, tracing a line perpendicular to the equator. Crossing an inhospitable region of extremely uneven terrain, and what was worse, having to wait a long time for the funds that had been promised in Paris,



uma reta perpendicular à linha do Equador. Atravessando uma região inóspita, de relevo extremamente acidentado e, para piorar, recebendo com muito atraso os fundos que lhe tinham sido prometidos em Paris, a missão de La Condamine levou três anos para percorrer sua rota. Ao chegar a Cuenca, já em agosto de 1739, tudo que restava era uma equipe de cientistas dividida e belicosa, cujas divergências tinham se acentuado com os problemas financeiros e com o contato com a natureza hostil da região andina.

O trabalho geodésico só foi concluído em 1743, sete anos depois da chegada da equipe ao Equador. Na ocasião, em vez de seguir seus colegas e retornar diretamente para a Europa, La Condamine decidiu descer o rio Amazonas a partir da vila Jaén de Bracamoros, no Peru.

Entre os variados objetivos desta expedição estava a busca por três plantas com grande potencial comercial: a quina, uma rubiácea de cuja casca é extraído o quinino; a seringueira, *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg., que despertava grande interesse por causa da borracha; e o curare, um composto de ervas muito usado pelos indígenas para envenenar a ponta de suas flechas.

Na página anterior: Retrato de Charles Marie de La Condamine, o primeiro estudioso a descer o Rio Amazonas do Peru até a desembocadura
 Carrogis Louis Carmontelle, 1760. *Monsieur de la Condamine*. Musée Condé, França

Preceding page: Portrait of Charles Marie de La Condamine, the first explorer to travel down the Amazon river from Peru to the mouth of the river
 Carrogis Louis Carmontelle, 1760. *Monsieur de la Condamine*. Musée Condé, France

La Condamine's mission took three years to cover the route. On arriving in Cuenca, in August 1739, all that remained was a divided and quarrelsome group of scientists, whose differences were exacerbated by the financial problems and their contact with the hostile nature of the Andean region.

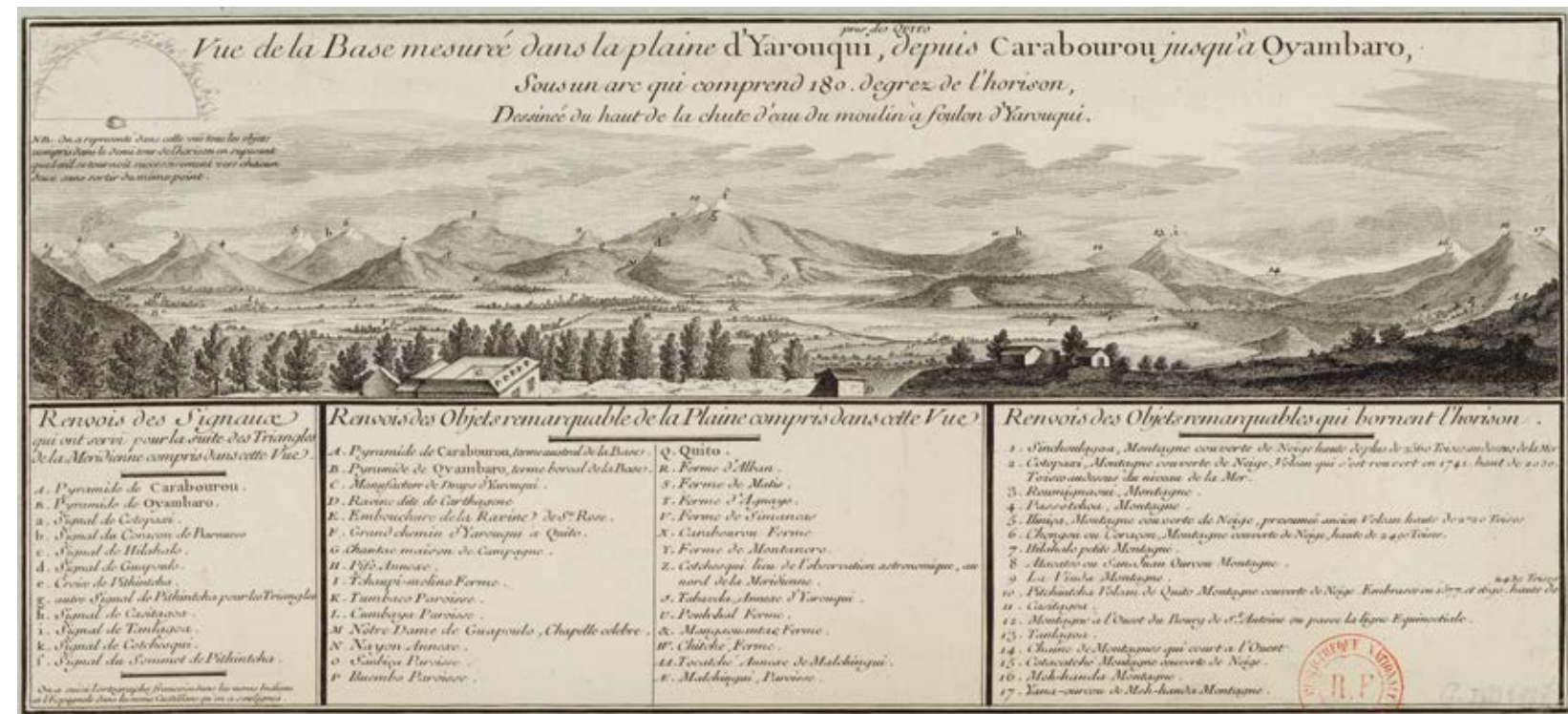
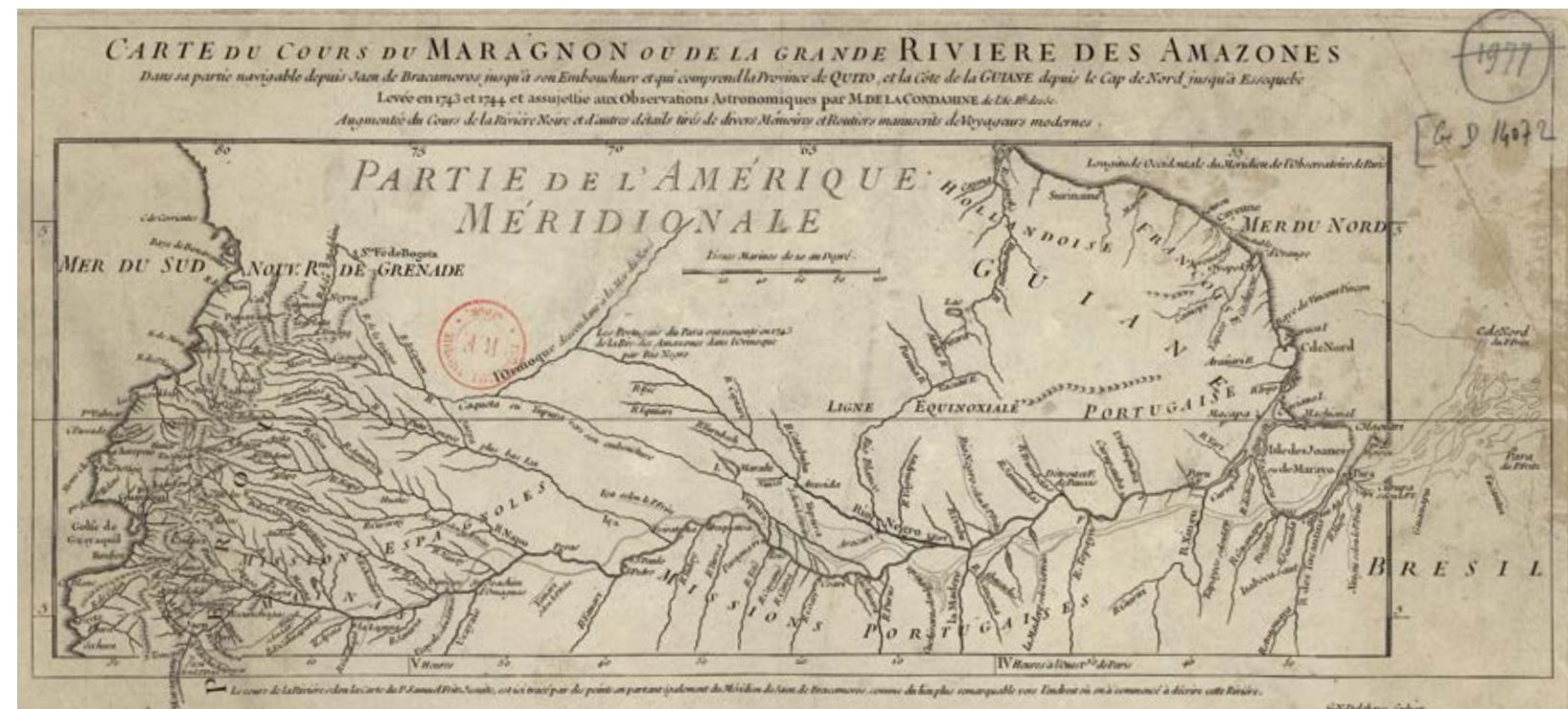
The geodesic calculations were concluded only in 1743, seven years after the arrival of the team in Ecuador. La Condamine, instead of following his colleagues and returning directly to Europe, decided to travel down the Amazon river from the town of Jaén de Bracamoros, in Peru.

Among the various objectives of this expedition was the search for three plants of great commercial potential—Quina (or cinchona), a Rubiaceae, the bark of which produces quinine; the rubber tree, Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg., of great interest as a source of rubber; and curare, a mixture of herbs used by the indians to poison the tips of their arrows.

“ [...] não há enfermidade contra a qual não haja ervas em esta terra, nem os índios naturais dela têm outra botica ou usam outras medicinas.

[...] there is no illness against which there are no herbs in this country, even the native indians here have no other pharmacy or use other medicine.

Frei Vicente do Salvador, 1627³



No alto: Mapa do curso do Maranhão ou Grande Rio das Amazonas. Acima: Vista da base medida na planície de Yarouqui de Carabourou até Oyambaro. Ilustrações resultantes da viagem de Charles Marie de la Condamine à América do Sul e ao Amazonas
 G.N Delahaye (sculpt.), 1745. *Carte du Cours du Maragnon ou de la Grande Rivière des Amazones*
 Autor desconhecido, 1751. *Vue de la Base mesuré dans la plaine d'Yarouqui, depuis Carabourou, jusqu'à Oyambaro*. Acervo
 Bibliothèque Nationale de France, Paris

Top: Map of the course of the Maranhão or Great Amazon River.
 Above: View from the base of the plain of Yarouqui extending from Carabourou to Oyambaro. Illustrations from the travels of Charles Marie de la Condamine to South America and the Amazon
 G.N Delahaye (sculpt.), 1745. *Carte du Cours du Maragnon ou de la Grande Rivière des Amazones*.
 Unknown author, 1751. *Vue de la Base mesuré dans la plaine d'Yarouqui, depuis Carabourou, jusqu'à Oyambaro*. *Bibliothèque Nationale de France, Paris*

Aquinquina de Condamine

A cobiça europeia pelos recursos minerais da América é fato bem conhecido pela história. Mas pouco se fala da exploração predatória dos recursos vegetais decorrente das descobertas de cientistas e religiosos.

O caso da quina nos Andes centrais é exemplar. Quando La Condamine desceu o Rio Amazonas, a casca da quina — árvore da qual se extraía o quinino — já valia quase tanto quanto o ouro na Europa.

Desde sempre utilizada pelos nativos das terras altas dos Andes, a infusão da casca da quina era o único remédio eficaz contra a malária — doença que não apenas dizimava expedições europeias em suas possessões, mas também vitimava a população do continente, com destaque para a Itália.

Condamine's Quinine

European greed for the mineral resources of America is a well-known historical fact. Little is said, however, of the predatory exploitation of botanical resources discovered by scientists and missionaries.

The case of Andean cinchona is an example. When La Condamine traveled down the Amazon river, the bark of the cinchona tree was worth almost as much as gold in Europe.

Used historically by the natives of the Andean highlands, the infusion of the cinchona bark was the only effective remedy for malaria, the sickness that not only decimated European expeditions to their foreign possessions but also infected continental European populations, especially in Italy.

Used by the people and by the missionaries—it was the Jesuits who took it to Europe—the consumption of quinine

Utilizado pelo povo e pelos religiosos — foram os jesuítas que o levaram para a Europa —, o quinino teve seu consumo abruptamente elevado quando, em 1681, Carlos II da Inglaterra se curou da doença por meio daquele que era conhecido como o “pó dos jesuítas”.⁴ Em pouco tempo, a demanda pelo produto elevou-se de tal forma que, três séculos mais tarde, a planta já se encontrava ameaçada de extinção na América do Sul.

Em 1738, La Condamine havia publicado o livro *Sur l'arbre du quinquina*, no qual descrevia o gênero. Deu-lhe o nome de *Quinquina condamine*.⁵ Ao descer o Amazonas na direção de Belém do Pará, esperava encontrar mais reservas da árvore. Cerca de quatro anos mais tarde, a taxonomia de Lineu nomeou o gênero como *Cinchona*, em homenagem à condessa de Chinchon — e assim ficou definitivamente conhecido.

rose abruptly when, in 1681, Charles II of England was cured of the illness by taking what was known as “Jesuits’ powder.”⁴ In a short period of time, consumption of the product rose to such an extent that three centuries later, the plant was on the verge of extinction in South America.

In 1738 La Condamine published the book Sur l'arbre du quinquina, in which he described the genus. He gave it the name Quinquina condamine.⁵ When traveling down the Amazon river towards Belém do Pará, he hoped to find more reserves of the tree. Around four years later, Linnean taxonomy named the genus Cinchona, in honor of the Countess of Cinchon—and this became its definitive name.

Mountains Must Be Climbed

If today—with precise maps, helicopters, satellite photos and GPS guidance—climbing Amazon mountains is dangerous and exhausting, imagine facing these conditions at the end of the 18th century.

With no political or commercial interest, it was an extraordinary passion for knowledge that led German naturalist Alexander von Humboldt to depart on a long voyage to South America in 1799. Disappointed with the scientific results of naval expeditions and voyages around the world—which according to him, gave priority to geographical aspects and nautical astronomy in detriment to the natural sciences—,⁶ he decided to set out on his own exploratory voyage and discover the interaction of the forces of nature, and the influences exerted by the environment on plant and animal life.⁷

Armed with powerful authorizations from the king of Spain to travel over all the Spanish colonies, and self-financed, Humboldt had freedom of travel unheard of for scientists of the time.

Accompanied by the botanist Aimé Bonpland, he set out on an expedition which, over the following five years, covered 9,650 km on foot, horseback or canoe,⁸ crossing lands which today correspond to the countries of Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Cuba and Mexico. He once entered Brazil from Venezuela, but suspected by the Brazilian authorities of being a German spy, was unable to continue his journey.

Humboldt had a special interest in mountainous regions. He explained:

É preciso subir montanhas

Se nos dias de hoje — com mapas precisos, helicópteros, fotos de satélite e orientação por meio de GPS — a subida às montanhas amazônicas é perigosa e exaustiva, o que se dirá de enfrentar essas condições no fim do século XVIII?

Sem nenhum interesse político ou comercial, foi uma extraordinária paixão pelo conhecimento que levou o naturalista alemão Alexander von Humboldt a partir para uma longa viagem pela América do Sul em 1799. Decepcionado com os resultados científicos das expedições marítimas e viagens ao redor do mundo — que, segundo ele, davam prioridade aos aspectos da geografia e da astronomia náutica em detrimento das ciências naturais —,⁶ decidiu fazer sua própria viagem exploratória e descobrir a interação das forças da natureza e as influências que o ambiente geográfico exerce sobre a vida vegetal e animal.⁷

Munido de autorização dos reis da Espanha para transitar por todas as colônias espanholas, e financiado por recursos próprios, Humboldt teve uma liberdade inaudita para os cientistas da época.

Assessorado pelo também naturalista Aimé Bonpland, lançou-se a uma expedição que, nos cinco anos seguintes, percorreria 9.650 km a pé, a cavalo ou em canoa,⁸ atravessando terras que hoje correspondem

• A quinquina de Condamine chegou a constar do célebre livro de
• Humboldt e Bonpland como *Cinchona condaminea*. No entanto,
• o nome nunca foi devidamente publicado e a planta é conhecida
• nos dias de hoje com o nome científico *Cinchona officinalis* L.
• Pierre-Antoine Poiteau (botânico), François Noël Sellier
• (gravador), 1808-1813. *Cinchona condaminea*. Prancha n.º. 10
• do livro *Voyage de Humboldt et Bonpland* [Viagem de Humboldt
• e Bonpland] Sixième Partie, Botanique. Plantes équinoxiales,
• tomo 1, publicado em Paris, em 1808. Acervo Missouri Botanical
• Garden, Saint Louis

• *Condamine's cinchona was included in the book Voyage de*
• *Humboldt et Bonpland, under the name Cinchona condaminea.*
• *However, the name was never officially published. The plant illustrated*
• *by Pierre-Antoine Poiteau (botanist) and François Noël Sellier (engraver)*
• *today has the scientific name Cinchona officinalis L.*
• *Pierre-Antoine Poiteau (botanist), François Noël Sellier (sculpt.), 1808-*
• *1813. Cinchona condaminea. Plate n.º. 10 included in the book*
• *Voyage de Humboldt et Bonpland [The voyage of Humboldt and*
• *Bonpland] Sixième Partie, Botanique. Plantes équinoxiales, tome 1,*
• *published in Paris, in 1808. Missouri Botanical Garden, Saint Louis*



aos países da Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Cuba e México. Chegou a entrar no Brasil pela Venezuela mas, confundido pelas autoridades brasileiras com um espião alemão, foi impedido de continuar sua viagem.

Humboldt tinha interesse especial nas zonas montanhosas. E explicava:

[as] dificuldades [de subir montanhas] são bem compensadas por muitas vantagens reais [...] A direção das cadeias montanhosas, sua constituição geológica, o clima peculiar de cada região e sua influência sobre as formas e os costumes dos seres organizados, não podem de maneira alguma ser reconhecidos [...] percorrendo as costas. Quanto maiores são os continentes, mais desenvolvida se encontra, na superfície do solo, a riqueza das produções animais e vegetais; e quanto mais distante está das margens do oceano o núcleo central das montanhas, tanto mais se observa no seio dessa terra essa variedade de terrenos, cuja sucessão regular revela a história do nosso planeta.⁹

Um recorde admirável¹⁰

A paixão de Humboldt pelas montanhas o levou a escalar vários picos, inclusive todos os vulcões nos arredores de Quito, no Equador. Sua subida ao Chimborazo (6.310m), até o início do século XIX considerada a mais alta montanha da Terra (a partir do nível do mar), foi uma façanha. Embora tenha tido que retornar aos 5.875m por causa da rarefação do ar, alcançou a maior altitude confirmada jamais atingida por um ser humano nos 30 anos seguintes.

À época não existia suprimento de oxigênio para a subida a grandes altitudes. Ainda que houvesse, os cientistas não o teriam levado. A causa do chamado mal da montanha ainda era desconhecida. Humboldt e Bonpland passaram muito mal. Mesmo atacado por uma terrível fadiga, tontura e dor de cabeça, Humboldt fez o que era seu costume diante de tudo que aguçava sua curiosidade: anotou sintomas, mediu altitudes, observou sinais. Graças à sua incansável sede de conhecimento, o cientista foi o primeiro a associar os sintomas do mal da montanha à falta de oxigênio no ar rarefeito das grandes altitudes.

No entanto, as dificuldades encontradas para a coleta e o armazenamento de amostras era terrível. Humboldt se queixava:

[the] difficulties [of climbing mountains] are well compensated by many real advantages [...] The direction of mountain ranges, their geological constitution, the particular climate of each region and its influence on the forms and customs of organized beings, can in no way be recognized [...] from coastal travels. The larger the continents, the more developed one finds, on the surface of the soil, the wealth of animal and vegetal production; and the further the central nucleus of mountains is from the ocean coastline, the more one observes in the heart of the country this variety of terrains, whose regular succession reveals to us the history of our planet.⁹

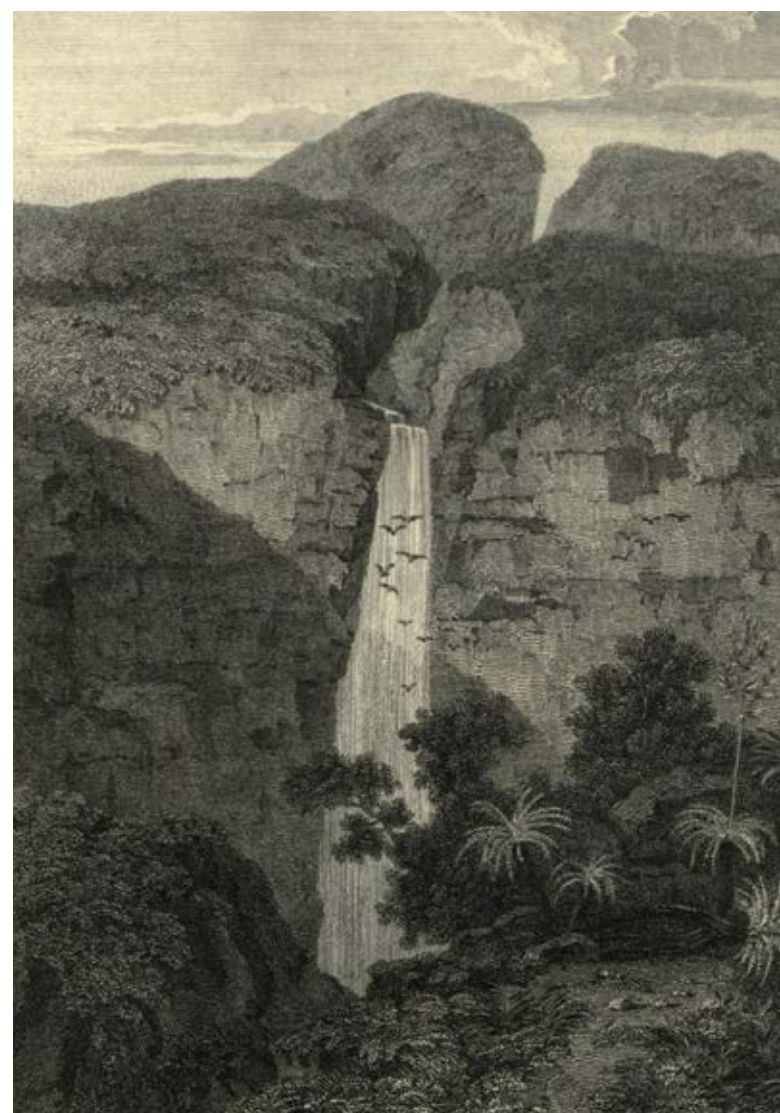
An Admirable Record¹⁰

Humboldt's passion for mountains led him to climb various peaks, including all the volcanoes around Quito, in Ecuador. His ascent of Chimborazo (6,310m above sea level), considered the highest mountain on Earth up until the start of the 19th century, was an amazing feat. Although he had to turn back at a height of 5,875m because of the rarefied air, he held the record for the highest confirmed altitude ever achieved by a human being, for the next 30 years.

At that time there was no extra oxygen supply for climbs to higher altitudes. Even if there had been, the scientists would not have taken it. The cause of the so-called mountain sickness was as yet unknown. Humboldt and Bonpland were very sick. Even suffering from terrible fatigue, dizziness and headache, Humboldt did what he always did when his curiosity was aroused: he noted symptoms, measured altitudes, observed signals. Thanks to his tireless thirst for knowledge, the scientist was the first to associate the symptoms of mountain sickness with the lack of oxygen in the rarefied air at high altitudes.

Nevertheless, the difficulties encountered in the collection and storage of specimens were terrible. Humboldt complained:

The transport of these objects and the meticulous care they demanded caused us unimaginable problems, even after having been to the less civilized places in Europe. Our advance was complicated by the triple necessity to take with us in journeys of five or six months, up to twelve, fifteen and sometimes twenty pack mules, which needed to be changed every eight or ten days [...] To add new mineral samples to our collections, we were often obliged to abandon others that we had collected before, and these sacrifices



• O relato de viagem do barão Alexander von Humboldt ilustrou algumas das mais impressionantes visões do Novo Mundo

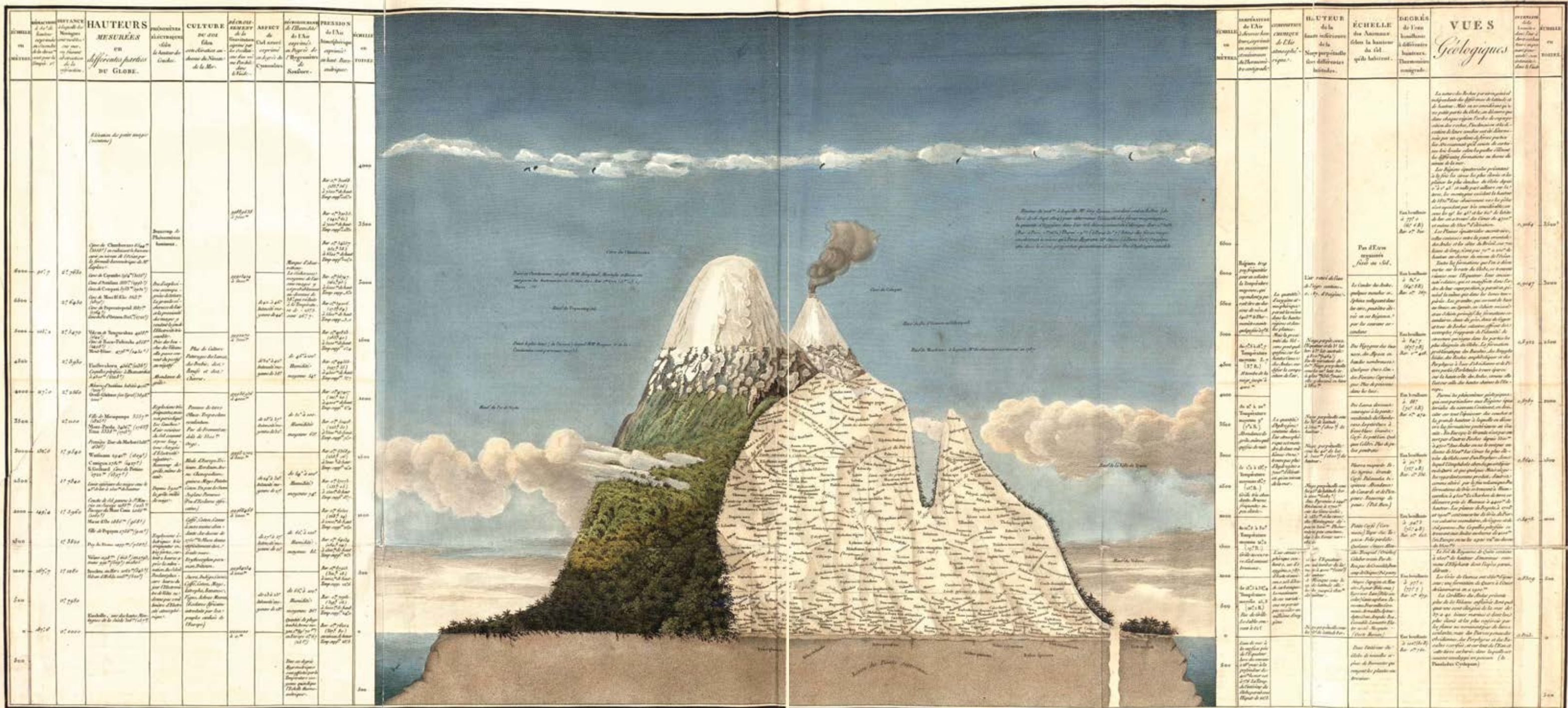
• Julius Schrader, 1859. *Baron Alexander von Humboldt*. Acervo Metropolitan Museum of Art, Nova York. Acima: Alexander von Humboldt (del.), George Cooke (sculpt.), 1812. *Natural Bridges of Icononzo*. Ao lado: *Cascade of the River Vinagre*. Acervo University of California Libraries, Los Angeles

• Above left: *The travel narrative of Baron Alexander von Humboldt illustrated some of the most impressive visions of the New World*

• Above, left: Julius Schrader, 1859. *Baron Alexander von Humboldt*. Metropolitan Museum of Art, New York. Top: Alexander von Humboldt (del.), George Cooke (sculpt.), 1812. *Natural Bridges of Icononzo*, and left: *Cascade of the River Vinagre*. *University of California Libraries, Los Angeles*

• Próxima dupla de páginas: A geografia das plantas nas terras tropicais, esquema realizado a partir de um esboço de Alexander von Humboldt

• Lorenz Schönberger & Pierre Turpin (del.), 1807. *Geographie der Pflanzen in den Tropen-Ländern*. Acervo Réunion des Musées Nationaux/Kunsthalle, Alemanha



GÉOGRAPHIE DES PLANTES ÉQUINOXIALES.

Tableau physique des Andes et Pays voisins
Dressé d'après des Observations & des Mesures prises sur les lieux depuis le 10. degré de latitude boréale
jusqu'au 10. de latitude australe en 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803.

ALEXANDRE DE HUMBOLDT ET AIMÉ BONPLAND.

Reçu par M. de Humboldt, le 10. Mars 1804. par M. de Bonpland, le 10. Mars 1804. par M. de Humboldt, le 10. Mars 1804.



- Alexander von Humboldt e Aimé Bonpland em sua cabana no Orinoco. Os dois cientistas são retratados em plena atividade.
- A cabana onde estão alojados é também seu local de trabalho, onde se acumulam amostras de fauna e flora à espera de serem preparadas para armazenagem
- Otto Roth (sculpt.) a partir de desenho de H. Lademann, 1870.
- *Alexander von Humboldt et Aimé Bonpland dans leur cabane près de l'Orénoque*. Acervo RMN-Grand Palais / image BPK, Paris
- *Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland in their cabin in the Orinoco. The two scientists are portrayed busily working. The cabin they live in is also their place of work, where they bring the specimens of fauna and flora to prepare them for storage*
- Otto Roth (sculpt.) after a drawing by H. Lademann, 1870.
- Alexander von Humboldt et Aimé Bonpland dans leur cabane près de l'Orénoque [*Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland in their cabin in the Orinoco*]. RMN-Grand Palais / image BPK

O transporte desses objetos e os minuciosos cuidados que exigiam nos causaram incômodos que ninguém pode imaginar, mesmo que tenha passado pelos lugares menos civilizados da Europa. Nossa caminhada era transtornada com a tripla necessidade de levar conosco, em viagens de cinco ou seis meses, até doze, quinze e às vezes vinte machos de carga, que precisavam ser trocados a cada oito ou dez dias [...] Para adicionar novas substâncias minerais às nossas coleções, com muita frequência éramos obrigados a abandonar outras, que havíamos recolhido tempos antes, e esses sacrifícios não eram menos penosos do que as perdas que acidentalmente experimentamos.¹¹

Não era apenas o excesso de peso que desfalcava as coleções. A falta de experiência no armazenamento de amostras também levou a grandes perdas, como explicava em suas anotações:

Uma triste experiência nos fez descobrir, ainda que demasiado tarde, que não podíamos conservar as peles dos animais, apressadamente preparadas, nem dos peixes e répteis guardados em garrafas com álcool, por causa do calor úmido e das frequentes quedas dos animais de carga.¹²

Por todos esses motivos, ao fim de cinco anos, o cientista lamentava:

Minha viagem não teve toda a extensão que eu me propus a lhe dar quando parti para a América meridional; nem tampouco produziu os resultados gerais que me havia prometido recolher.¹³

Era uma avaliação severa demais. Ao longo do período, Humboldt enviou para a Europa 42 caixas contendo um herbário de 6.000 plantas, sementes, conchas e insetos.¹⁴ Foi uma das mais notáveis expedições científicas de todos os tempos. Descrita em 30 livros, com informações de valor científico inestimável, tornou-se ainda mais preciosa do que as amostras que conseguiu conservar.

*were no less distressing than the accidental losses we sometimes suffered.*¹¹

It was not just the excess of weight that caused the loss of collections. The lack of experience in storage of specimens also led to great losses, as he explained in his notes:

*A sad experience led us to discover, although too late, that we could not preserve the skins of animals, hurriedly prepared, nor the fish and reptiles kept in bottles with alcohol, due to the humid heat and the frequent falls of the pack animals.*¹²

For all these reasons, at the end of five years, the scientist lamented:

*My voyage did not extend as far as I originally proposed when I left for South America; nor did it produce the general results that I had promised to achieve.*¹³

*This evaluation was too severe. Over the period, Humboldt shipped to Europe 42 crates containing a herbarium of 6,000 plants, seeds, shells and insects.*¹⁴ *It was one of the most notable scientific expeditions of all time. Described in 30 volumes, with information of incalculable scientific value, it became even more valuable than the specimens that were successfully preserved.*

As “viagens philosophicas”

A primeira expedição científica destinada diretamente à Amazônia brasileira fez parte da política externa do reino português para conhecer suas possessões ultramarinas. As chamadas “viagens philosophicas” se constituíram no maior empreendimento científico realizado pela Coroa portuguesa no século XVIII.

Conduzidas por jovens naturalistas, essas viagens traduziam a nova concepção de ciências da época. De acordo com a ideia apresentada à Rainha Maria I, o novo modelo científico, que hoje chamaríamos de multidisciplinar, permitiria realizar estudos detalhados — que envolveriam desde a coleta e o registro de minérios, flora e fauna locais até descrições do potencial agrícola, da etnologia, história e outros aspectos das terras colonizadas.

As “viagens philosophicas” cumpriam dupla função. Por um lado, permitiam que a Coroa fizesse o levantamento das possibilidades extrativas das colônias; por outro, a descrição das terras evitava que os limites dos domínios portugueses se confundissem com os dos espanhóis.

Alexandre Rodrigues Ferreira tinha apenas 22 anos e era um dos expoentes da nova geração de cientistas portugueses quando foi indicado para liderar a primeira expedição da Coroa à Amazônia. Chegou à Cidade do Pará, atual Belém, em 1783, para iniciar a viagem pelas Capitanias do Grão-Pará, Rio Negro, Mato Grosso e Cuiabá. Nos nove anos seguintes coordenou uma equipe

The “Philosophical Voyages”

The first scientific expedition specifically directed to Brazilian Amazonia was part of the Portuguese Kingdom’s foreign policy to learn about its overseas possessions. The so called “philosophical voyages” were the greatest scientific ventures commissioned by the Portuguese Crown during the 18th Century.

Undertaken by young naturalists, these voyages illustrated the new concept of science at the time. According to the notion presented to Queen Maria I, the new scientific model, which today we would call multidisciplinary, would permit detailed studies—from the collection and recording of local minerals, flora and fauna to descriptions of agricultural potential, ethnology, history and other aspects of the colonized lands.

The “philosophical voyages” had two functions. On the one hand, they provided the Crown with a survey of the extractive resources of the colonies; on the other, a description of the territory that helped to delineate the borders between the Portuguese and Spanish dominions.

Alexandre Rodrigues Ferreira, aged just 22, was one of the new generation of Portuguese scientists when he was appointed by the Crown to lead the first expedition to the Amazon. He arrived in the city of Pará, now Belém, in 1783, to begin a journey around the Captaincies of Grão-Pará, Rio Negro, Mato Grosso and Cuiabá. Over the following nine years he coordinated a group that came to involve 500 people and traveled 39,000 kilometers, sending back to Portugal 2,327 specimens of plants,¹⁵ as well as

- Frontispício do caderno manuscrito “Desenhos de Gentios, Animaes, Quadrupedes, Aves, Amphibios e Peixes: Armas, Instrumentos, Musicos e Mechanicos, Vestidos, Ornatos, e Utencis domesticos dos mesmos gentios — Da Expedição Philosophica do Pará e Rio Negro, Mato Grosso e Cuyabá”, 17– [Alexandre Rodrigues Ferreira]. Acervo Fundação Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro

- Frontispiece of the manuscript “Desenhos de Gentios, Animaes, Quadrupedes, Aves, Amphibios e Peixes: Armas, Instrumentos, Musicos e Mechanicos, Vestidos, Ornatos, e Utencis domesticos dos mesmos gentios — Da Expedição Philosophica do Pará e Rio Negro, Mato Grosso e Cuyabá,” 17– [Alexandre Rodrigues Ferreira]. Fundação Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro





que chegou a envolver 500 pessoas e percorreu 39 mil quilômetros, remetendo para Portugal 2.327 amostras de plantas,¹⁵ relatórios, animais, minerais, desenhos e artefatos da cultura indígena.¹⁶

No entanto, nem mesmo o apoio governamental — que, entre outras facilidades, enviava previamente oficiais do governo aos locais que seriam visitados para providenciar mão de obra e infraestrutura básica — poderia livrar Ferreira dos males que atormentaram naturalistas de todas as épocas que se aventuraram pela Amazônia. O principal eram as doenças, muitas delas desconhecidas dos europeus e contra as quais seus remédios nada podiam fazer.

A luta de Ferreira contra as enfermidades que dizimavam sua equipe e provocavam grandes atrasos nas expedições acabou produzindo a primeira *Pharmacopeia brasiliense* — na qual foram registradas plantas medicinais desconhecidas dos europeus e apropriadas ao tratamento de várias doenças tropicais, como o açacu, a ipecacuanha e o óleo de copaíba.

*reports, monographs, diaries, animals, minerals, and indigenous physical culture.*¹⁶

However, not even government support— which among other facilities, included sending government officials ahead to the places to be visited, to arrange manpower and basic infrastructure—could save Ferreira from the difficulties that tormented naturalists of all eras who have ventured into the Amazon, the principal of which was disease, illnesses unknown to the Europeans, and for which they had no medication.

Ferreira's battle against the diseases that decimated his team and provoked long delays in the expeditions resulted finally in the production of the first Pharmacopeia brasiliense—in which he recorded medicinal plants unknown to Europeans but appropriate for the treatment of various tropical diseases, including açacu (Hura crepitans), ipecacuanha and copaíba oil.

Originals da “viagem philosophica” de Alexandre Rodrigues Ferreira. Na página ao lado (à esquerda): José Joaquim Freire, 17-. [Psychotria]; (à direita) José Joaquim Freire, 17-. *Árvore bacuri*; Acima: Autor desconhecido, 1784. *Prospecto da Cidade de S. Maria de Belém do Grão Pará de 20 de março de 1784*. Acervo Fundação Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro

Original drawings from Alexandre Rodrigues Ferreira’s “philosophical voyage”. Page to the left (left): José Joaquim Freire, 17-. [Psychotria]; (right) José Joaquim Freire, 17-. *Árvore bacuri*. Above: Unknown author, 1784. *Prospect of the City of S. Maria de Belém do Grão Pará in March 20, 1784*. Fundação Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro

A abertura dos portos e a literatura de viagem

O século XIX é considerado a era de ouro das expedições científicas à Amazônia. Iniciado em 1817, com a chegada da Missão Científica de História Natural que acompanhou a Imperatriz Leopoldina em sua vinda ao Brasil, esse período produziu algumas das obras mais importantes para o país.

A também chamada Missão Austríaca trouxe artistas, litógrafos, taxidermistas, zoólogos, um fotógrafo e os botânicos Carl Friedrich Phillip von Martius, Johann Sebastian Mikan e Johann Emmanuel Pohl.

Von Martius e o zoólogo Johann von Spix percorreram o interior do Brasil por cerca de quatro anos. Traçaram uma rota que se iniciou no Rio de Janeiro e seguiu para São Paulo e Minas Gerais, subindo o Rio São Francisco até os limites de Goiás. De lá, partiram para a Bahia, Pernambuco, Piauí e Maranhão. Continuaram, por fim, para Belém do Pará, concluindo o trajeto em Santarém. O relato da viagem encontra-se na obra *Reise in Brasilien*,¹⁷ publicada em três volumes (1823, 1828 e 1831).¹⁸

Um dos fatores que desencadearam a sucessão de expedições de naturalistas europeus ao Brasil — e notadamente à Amazônia — foi o grande êxito da chamada literatura de viagens no século XIX.

Após a Abertura dos Portos às Nações Amigas, por meio do decreto de 1808 promulgado pelo príncipe regente de Portugal, Dom João de Bragança, os vários estrangeiros que aqui estiveram ficaram impressionados com a riqueza da natureza tropical. Descrita em relatos saborosos e mostrada por meio de belíssimas pinturas e gravuras, a terra brasileira incitou a imaginação de cientistas e aventureiros.

Em *Reise in Brasilien*, Martius relatava:

Não menos extraordinário que o reino das plantas é o dos animais que habitam as matas virgens. O naturalista para aí transportado pela primeira vez, não sabe o que mais admirar, se as formas, os coloridos, ou as vozes dos animais.¹⁹

No entanto, a julgar por depoimentos de naturalistas que se dispuseram a enfrentar terríveis provações na Amazônia, outra obra, à época muito menos ambiciosa, provocou um efeito mais potente sobre a imaginação

The Opening of the Ports and Travel Literature

The 19th century is considered the golden age of scientific expeditions to the Amazon. Starting in 1817, with the arrival of the Natural History Scientific Mission that accompanied Empress Leopoldina on her arrival in Brazil, this period produced some of the most important works for the country.

The so-called Austrian Mission brought to Brazil artists, lithographers, taxidermists, zoologists, a photographer and the botanists Carl Friedrich Phillip von Martius, Johann Sebastian Mikan and Johann Emmanuel Pohl.

*Von Martius and zoologist Johann von Spix traveled the interior of Brazil for around four years. They followed a route that started in Rio de Janeiro and continued to São Paulo and Minas Gerais, up the river São Francisco and through the state of Goiás. From there they traveled to Bahia, Pernambuco, Piauí and Maranhão, and on finally to Belém do Pará, concluding the journey in Santarém. The voyage was recorded in the book *Reise in Brasilien*,¹⁷ published in three volumes (1823, 1828 and 1831).¹⁸*

One of the factors that triggered the succession of expeditions to Brazil by European naturalists—especially to the Amazon—was the great success of the so-called travel literature in the 19th century.

After the Opening of the Ports to Friendly Nations in 1808, by a Decree signed by the Prince Regent of Portugal, Dom João de Bragança, the various foreigners who came here were impressed with the magnificence of tropical nature. Described in colorful narratives and illustrated with beautiful paintings and engravings, Brazil ignited the imagination of scientists and adventurers.

*In *Reise in Brasilien*, Martius wrote:*

*No less extraordinary than the kingdom of plants is that of the animals that inhabit the virgin forests. The naturalist arriving there for the first time knows not which to admire more, the forms, the colors or the voices of the animals.*¹⁹

However, judging by reports from naturalists who were willing to face terrible privations in the Amazon, another book, at the time much less ambitious, provoked a more powerful effect on the imagination of the European scientists: A Voyage up the River Amazon, with a Residency at Pará, a small book written by naturalist William H. Edwards and published in 1846.



- Ainda hoje, o livro *Flora brasiliensis* é referência para os
- botânicos. Uma de suas ilustrações mostra a mata de igapós na
- margem do Rio Amazonas
- *Silva in ripa fluvii Amazonum. Caa-Ygapo incolis dicta.* Prancha
- do livro *Flora brasiliensis*, editado por Karl Friedrich Philipp von
- Martius, August Wilhelm Eichler e Ignatz Urban entre 1840 e
- 1906, volume 1, parte 1, tabula physiognomica 1. Acervo Jardim
- Botânico do Rio de Janeiro
-
- *The book *Flora brasiliensis* is still today a major reference for botanists.*
- *One of its illustrations shows the flooded forest (igapós) on the banks of*
- *the river Amazon*
- *Silva in ripa fluvii Amazonum. Caa-Ygapo incolis dicta [Forest on*
- *the banks of the river Amazon. Called caa-igapó by its inhabitants].*
- *Plate from the book *Flora brasiliensis*, published by Karl Friedrich*
- *Philipp von Martius, August Wilhelm Eichler and Ignatz Urban*
- *between 1840 and 1906, volume 1, part 1, tabula physiognomica 1.*
- *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*



dos cientistas europeus: *A Voyage up the River Amazon, with a Residency at Pará*, um pequeno livro escrito pelo naturalista William H. Edwards e publicado em 1846.

Metade da viagem no paraíso e a outra metade no purgatório

Declaradamente influenciado pelo relato de Edwards, Alfred Russel Wallace, um dos colaboradores de Darwin em sua Teoria da Seleção Natural e que esteve na Amazônia entre 1848 e 1850, relata:

O desejo ardente de visitar um país tropical, de contemplar a exuberância da vida animal e vegetal que se dizia lá existir, de ver com meus próprios olhos todas as maravilhas que tive tanto prazer em ler nas narrativas dos viajantes, foram os motivos que me levaram a romper as amarras dos negócios e os laços familiares e partir para uma terra distante, onde reina o verão sem fim.²⁰

Wallace não esconde de onde veio a influência que o levou a tal aventura:

Minha atenção foi atraída para o Pará e para a Amazônia por meio do pequeno livro do Sr. Edwards, *A Voyage up Amazon* [sic], e decidi ir para lá, tanto por conta da facilidade de acesso quanto pelo pouco que se conhecia dali, em comparação a outras partes da América do Sul.²¹

Esses diários e narrativas são especialmente detalhados não apenas do ponto de vista científico, mas também a respeito das condições que os viajantes do século XIX enfrentaram para realizar suas pesquisas. O deslumbramento diante do primeiro impacto da paisagem é comum a todos. As primeiras impressões de Wallace, também posteriormente registradas em livro, são magníficas:

Half the Voyage in Paradise and the Other Half in Purgatory

One of the scientists professedly influenced by Edwards' tale was Alfred Russel Wallace, Darwin's colleague in his Theory of Natural Selection, who visited the Amazon between 1848 and 1850.

He recounts:

The ardent desire to visit a tropical country, to contemplate the exuberance of animal and plant life that was said to exist there, to see with my own eyes all the wonders that I had such pleasure in reading about in travelers' narratives, were the motives that led me to break my ties with business and family and leave for a distant land, where summer reigns without end.²⁰

Wallace freely admits what inspired him to go on such an adventure:

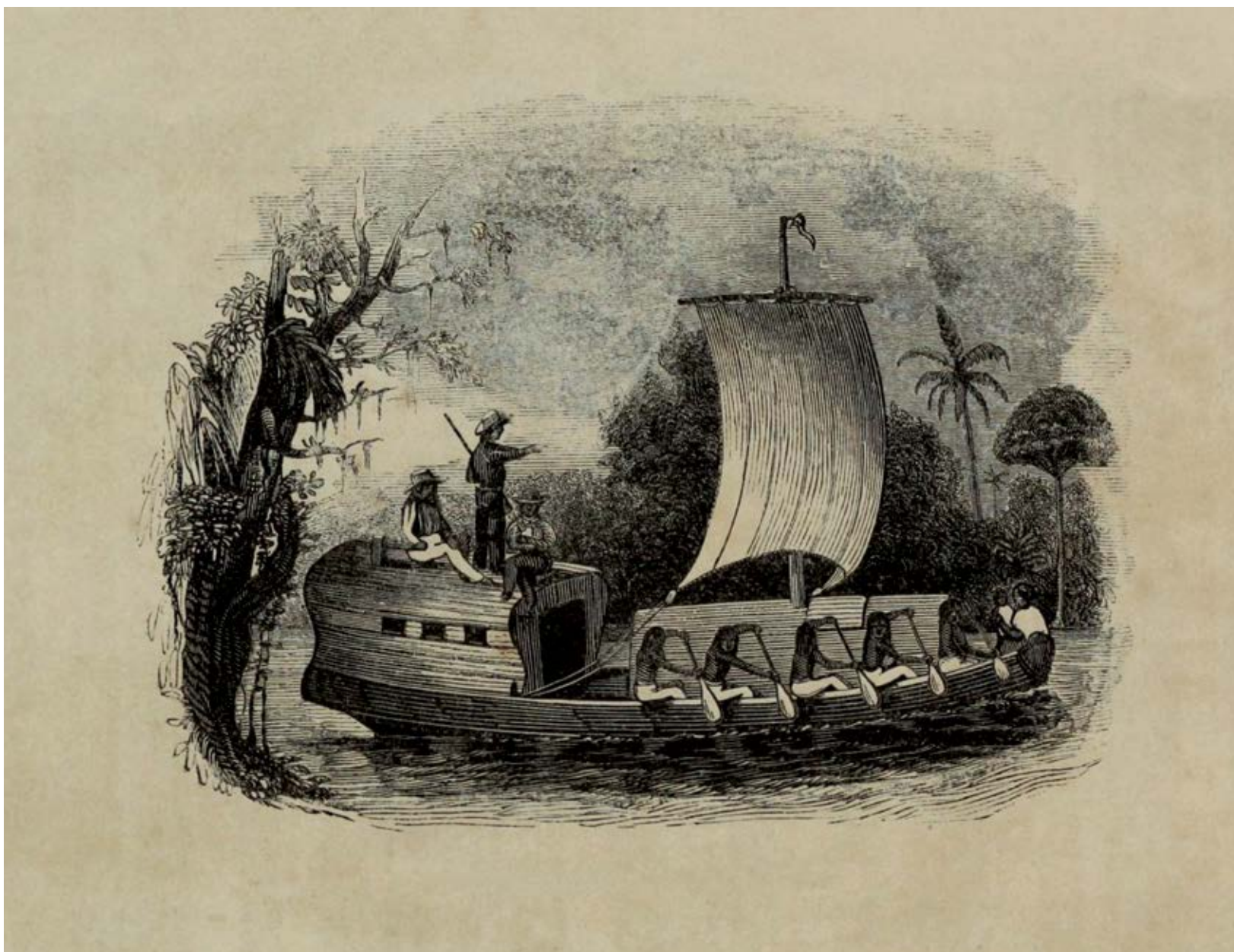
My attention was drawn to Pará and the Amazon by the small book by Mr. Edwards, A Voyage up the Amazon [sic], and I decided to go there, both because of the facility of access and because so little was known of the region, in comparison with other parts of South America.²¹

These diaries and narratives are especially detailed not just from the scientific point of view, but also with regard to the conditions that travelers suffered to do their research in the 19th century. All of them act similarly on their first contact with the breathtaking landscape. Wallace's first impressions, also later recorded in his book, are magnificent:

When the sun rose on a cloudless sky, the city of Pará, surrounded by dense forest and covered with palm trees and banana plants, greeted our eyes, appearing doubly beautiful by the presence of luxurious natural tropical vegetation, which we had so frequently admired in the conservatories at Kew and Chatsworth.²²

- Pranchas pertencentes ao suplemento do livro *Flora brasiliensis*,
- editado por Karl Friedrich Philipp von Martius, August Wilhelm Eichler e Ignatz Urban entre 1840 e 1906.
- Em sentido horário: *Cinchona firmula* Mart. [atual *Remijia firmula* (Mart.) Wedd.]; *Cinchona lambertiana* A.Br. ex Mart. [atual *Ladenbergia lambertiana* (A.Br. ex Mart.) Klotzsch]; *Palicourea diuretica* Mart. [atual *Palicourea rigida* Kunth subsp. *rigida*]; *Palicourea marcgravii* A.St.-Hil. Acervo Jardim Botânico do Rio de Janeiro

- *Plates from the supplement to Flora brasiliensis, edited by Karl Friedrich Philipp von Martius, August Wilhelm Eichler and Ignatz Urban between 1840 and 1906*
- Clockwise: *Cinchona firmula* Mart. [today *Remijia firmula* (Mart.) Wedd.]; *Cinchona lambertiana* A.Br. ex Mart. [today *Ladenbergia lambertiana* (A.Br. ex Mart.) Klotzsch]; *Palicourea diuretica* Mart. [today *Palicourea rigida* Kunth subsp. *rigida*]; *Palicourea marcgravii* A.St.-Hil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro



• Ilustrações do livro *A Voyage up the river Amazon [...]*, de William
 • Edwards. Publicado em 1847, em Nova York, incendiou a
 • imaginação de vários cientistas que vieram para o Brasil na
 • segunda metade do século XIX
 • Baker & Brother (sculpt.), 18-. Acima: *The Gallinotus ascending the*
 • *Amazon*, ao lado: *Umbrella Chatterer*. Acervo Harold B. Lee Library,
 • Brigham Young University, Provo

• *Illustrations from the book A Voyage up the river Amazon [...]*,
 • by William Edwards. Published in 1847 in New York, it fired the
 • imagination of various scientists who came to Brazil during the second
 • half of the 19th century
 • Baker & Brother (sculpt.), 18-. Above: *The Gallinotus ascending the*
 • *Amazon*, left: *Umbrella Chatterer*. Harold B. Lee Library, Brigham
 • Young University, Provo

Quando o sol nasceu em um céu sem nuvens, a cidade do Pará, cercada por densa floresta e coberta por palmeiras e plátanos, saudou nossos olhos, parecendo duplamente bela pela presença da luxuriante produção tropical em estado natural, a qual tínhamos tão frequentemente admirado nos conservatórios de Kew e Chatsworth.²²

No entanto, a dura realidade da floresta não demorou a se revelar. Todos tinham pela frente maravilhosas descobertas. Mas alcançá-las exigia grande sacrifício físico e mental. Ao descrever sua primeira exploração por terra, Wallace anota:

No começo, o caminho era tolerável. No entanto, logo se transformou em uma trilha de poucas polegadas, que serpenteava entre trepadeiras espinhosas e profundas camadas de folhas em decomposição, ladeada por árvores gigantescas cujas copas se entrelaçavam [...] abundantes palmeiras exóticas e samambaias elegantes; muitos poderiam supor que nossa caminhada tinha sido necessariamente maravilhosa; mas vários problemas nos atormentaram.²³

Wallace foi um dos poucos a mencionar suas dificuldades na expedição a uma montanha — talvez porque tenha sido um dos raros que ousou fazê-lo. Em busca do galo-da-serra, uma ave de hábitos esquivos e encontrada somente em paragens remotas, subiu a Serra do Cobati.

Era uma tarefa cansativa. Eu já estava suficientemente fatigado, e a perspectiva de voltar a subir esses cumes apavorantes, e perigosas descidas por abismos sombrios não era nem um pouco agradável.²⁴

Um de seus companheiros de viagens foi Richard Spruce, um grande explorador da Inglaterra vitoriana. Tampouco Spruce escapou dos tormentos que vitimavam os europeus que se aventuravam pela região. Em carta a John Teasdale, datada de 1855, relatava:

[...] uma viagem rio Amazonas acima a bordo de um vapor tem alegrias próprias, embora os nervos de alguns possam ser ocasionalmente sacudidos pelo roçar do casco do navio em raízes afiadas, ou pelo súbito assalto de uma violenta tempestade. [...] Parece-me que quanto mais você sobe o Amazonas, mais vorazes e numerosos [os mosquitos] se tornam. Poderia dizer que passamos metade da viagem no paraíso e a outra metade no purgatório.²⁵

Nos quinze anos que permaneceu na América do Sul, Spruce coletou milhares de amostras vegetais na Amazônia brasileira e nos Andes, entre as quais 8.875 encontram-se catalogadas no Jardim Botânico Real de

However, the harsh reality of the forest was soon revealed. There were marvelous discoveries awaiting all of them, but reaching them demanded great physical and mental sacrifice. On describing his first exploration by land, Wallace noted:

*To begin with, the path was tolerable. However, it soon became a trail just a few inches wide, that wound among thorny vines and deep layers of rotting leaves, surrounded by gigantic trees whose crowns intertwined [...] abundant exotic palms and elegant ferns; many would think that our trail must have been marvelous, but various problems tormented us.*²³

Wallace was one of the few to mention his difficulties when exploring a mountain—perhaps because he was one of the few who dared to do so. In searching for the cock-of-the-rock (galo-da-serra), an elusive bird found only in remote regions, he climbed the Cobati mountain.

*It was an exhausting task. I was already sufficiently fatigued, and the prospect of once again climbing these frightening peaks, with dangerous descents into somber abysses, was in no way agreeable.*²⁴

One of his travel companions was Richard Spruce, one of the great Victorian explorers. Spruce also suffered the torments that pursued the Europeans who ventured into the region. In a letter to John Teasdale, dated 1855, he reported:

*[...] A voyage up the river Amazon on board a steamer has its own delights, although one's nerves can occasionally be rattled by the scraping of the boat's hull on sharp roots, or by the sudden onslaught of a violent storm. [...] It seems to me that the further you go up the Amazon, the more ferocious and numerous [the mosquitos] become. One could say that we spent half the voyage in paradise and the other half in purgatory.*²⁵

*During the 15 years he spent in South America, Spruce collected thousands of plant specimens in Brazilian Amazonia and in the Andes, 8,875 of which are catalogued in the Royal Botanic Gardens at Kew and the herbarium of the Botany Department of the Natural History Museum in London.*²⁶ *Among new species described and classified by Spruce is Banisteriopsis caapi, of the Malpighiaceae family, used in rituals by the River Uaupés indigenous people, and also known as aia-huasca (dead man's vine).*

The safe transport to England of these specimens, in good condition, where they would be received by botanist George Bentham, presented enormous challenges. Traveling by canoe, on foot or on the backs of mules—and with no drying frames—the specimens were laid out between

Kew e no herbário do Departamento de Botânica do Museu de História Natural de Londres.²⁶ Entre as espécies novas descritas e classificadas por ele está a *Banisteriopsis caapi*, da família das Malpighiaceae, de uso ritual dos índios do Rio Uaupés e também conhecida como aia-huasca (cipó-do-homem-morto ou santo daime).

Fazer essas amostras chegarem em bom estado à Inglaterra, onde seriam recebidas pelo também botânico George Bentham, representou enormes desafios. Viajando de canoa, a pé ou no lombo de animais — e sem estufas — as amostras eram postas para secar ao sol entre folhas de papel absorvente. Durante todo o trajeto, sofriam os efeitos da umidade e ataques de saúvas que desesperavam Spruce:

Em São Carlos, a umidade excedeu a que enfrentei em São Gabriel e no Uaupés. Se, ao escrever, por acaso eu deixava cair uma folha de papel no chão, sem recolhê-la em cinco minutos, ficava tão molhada que não prestava mais para a escrita. Amostras bem preparadas e armazenadas em caixas resistiam ao mofo por um mês mas, deixadas em cima da mesa, apenas uma noite era suficiente para mofá-las.²⁷

Spruce travava uma luta permanente contra as saúvas. Teve o primeiro contato com elas cerca de um mês após sua chegada ao Pará, ao hospedar-se em uma fazenda próxima:

A casa, grande e confortável, tinha ficado fechada por alguns meses [...] Quando o quarto a mim destinado foi reaberto, encontrei, no centro do aposento, um amontoado de terra fresca de cerca de três pés de altura, como se tivesse sido jogada para fora de uma sepultura recém-aberta mas era, [...] na realidade, o trabalho de uma grande escavadeira: a formiga saúva.²⁸

Sete anos mais tarde, ainda lutava contra as formigas. Já em São Gabriel, no alto rio Negro, lamentava: “Uma noite, elas carregaram a quantidade de farinha que eu levaria um mês para comer; depois, descobriram minhas plantas secas, e resolveram triturá-las e levá-las embora”.²⁹

Com tudo isso, pelo que se pode depreender pelas cartas de George Bentham, as amostras chegavam a Londres em admirável estado de conservação. Para Mr. Bentham, isso só era possível graças ao cuidado obsessivo que o colega dedicava a seu trabalho. A nota biográfica que precede a primeira edição de *Notes of a Botanist on the Amazon and Andes* diz:

sheets of blotting paper to dry in the sun. Throughout the journey they would suffer the effects of humidity and attacks from leaf-cutter ants, to the despair of Spruce.

Quoting an entry in his diary:

*In São Carlos, the humidity was worse than we had suffered in São Gabriel and Uaupés. If, when writing, I would happen to let a sheet of paper fall to the ground, in five minutes it would be so damp as to be no further use for writing. If specimens were well prepared and stored in boxes they would resist mold for a month, but if left on the table at night, by morning mold would have set in.*²⁷

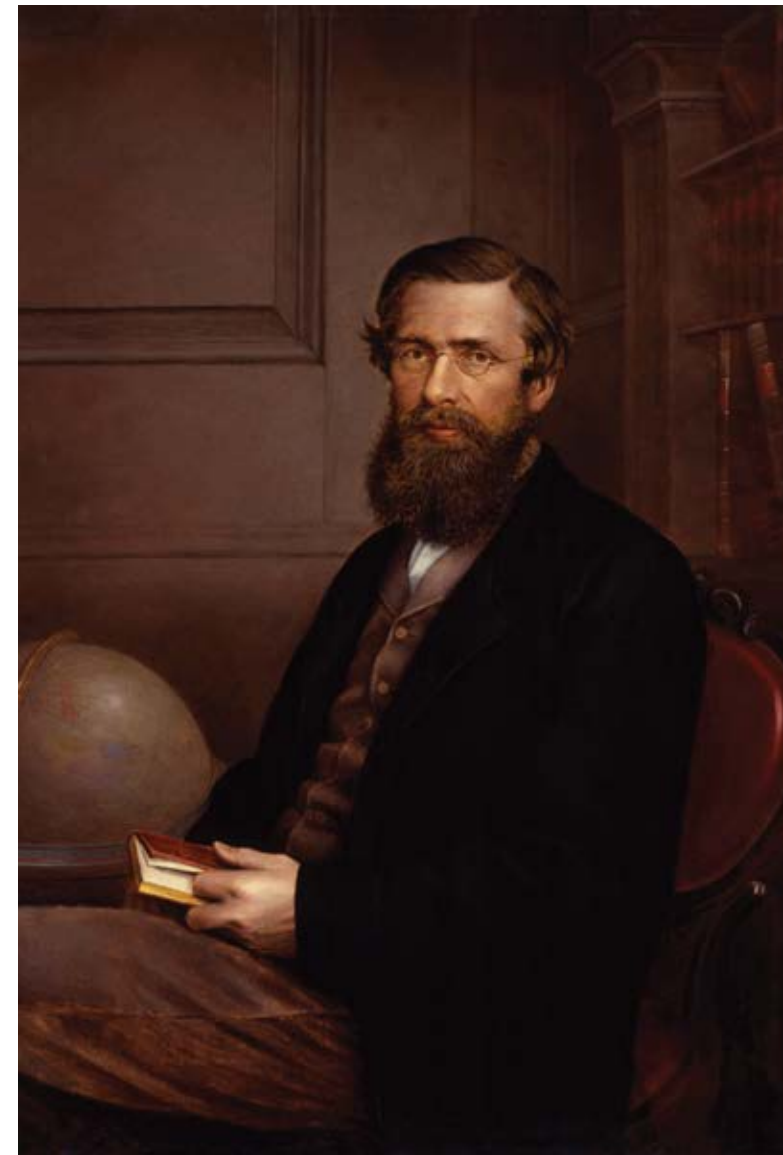
Spruce fought a permanent battle against the ants. His first experience with them was around a month after his arrival in Pará, on lodging at a nearby farm.

*The house, large and comfortable, had been closed for some months [...] When the room allotted to me was reopened, I found, in the center of the room, a pile of fresh earth around three feet high, as if dug from a recently opened grave, but it was, [...] in reality the work of a great excavator—the leaf-cutter ant.*²⁸

*Seven years later, he was still fighting the ants. In São Gabriel, on the upper river Negro, he complained: “One night, they carried away a quantity of flour that would have lasted me a month; later they discovered my dried plants, and decided to cut them up and take them away.”*²⁹

Despite all this, and from what we can gather from George Bentham’s letters, the specimens arrived in London in an admirable state of conservation. For Mr. Bentham, this was only possible thanks to the obsessive care that his colleague dedicated to his work. The biographical note that precedes the first edition of Notes of a Botanist on the Amazon and Andes says:

*[Spruce] possessed a high degree of organization, which was manifest in the invariable cleanliness of his clothes, in his clear handwriting, in the impeccable tidiness of all the places in which he lived and worked. Whether he was in an indigenous cabin on the River Negro or in his small home in Yorkshire, his notebooks, books, microscope, dried plants, kitchen cupboards or wardrobes—everything had its place and was ready to hand. It was this love of order, allied to his passion for perfection in everything he undertook that made him such an admirable collector.*³⁰



- Um dos cientistas influenciados pelas narrativas de William Edwards foi Alfred Russel Wallace. Seu livro, *A Narrative of Travels on the Amazon and Rio Negro*, publicado em 1853, inclui
- ilustrações dos ambientes amazônicos, como a imagem acima, de um córrego na mata espessa
- À esquerda: Thomas Sims, 1863-1866. Alfred Russel Wallace. Acervo National Portrait Gallery, Londres
- Acima: *A Stream in the Forest*. Acervo New York Botanical Garden, Nova York

- *One of the scientists influenced by the narrative by William Edwards was Alfred Russel Wallace. His book, A Narrative of Travels on the Amazon and Rio Negro, published in 1853, includes illustrations of Amazonian settings, like the stream running through dense forest in the picture above*
- *Top, left: Thomas Sims, 1863-1866. Alfred Russel Wallace. National Portrait Gallery Collection, London*
- *Above: A Stream in the Forest. The New York Botanical Garden Collection*



- Se bem preparadas e acondicionadas, exsicatas podem durar muito. Isso permite que um espécime de *Bonnetia paniculata* Spruce ex Bentham coletado por Spruce em Tarapoto, Peru oriental, em 1855 (no alto, à esquerda), seja comparado a outro espécime coletado no Brasil, durante as expedições à Serra do Aracá, em 2013 (acima)
- No alto, à esquerda: Acervo Herbarium Hookerianum, Royal Botanic Gardens, Kew. Acima: Acervo Jardim Botânico do Rio de Janeiro
- *If well prepared and stored, the dried specimens or exsiccatae can last a long time. This makes it possible to compare a specimen of Bonnetia paniculata Spruce ex Bentham, collected by Spruce in Tarapoto, Peru in 1855 (top, left) with another specimen collected in Brazil during the expeditions to the Serra do Aracá in 2013 (top, right)*
- *Top, left: Herbarium Hookerianum, Royal Botanic Gardens, Kew.*
- *Above: Jardim Botânico do Rio de Janeiro*

[Spruce] Possuía um alto grau de organização, que se manifestava na invariável limpeza de suas roupas, em sua bela letra, e na arrumação impecável de todos os ambientes em que vivia e trabalhava. Quer estivesse em uma cabana indígena no Rio Negro ou em sua pequena casa em Yorkshire, seus cadernos, livros, microscópio, plantas secas, armários de comida e roupas — tudo tinha seu lugar próprio e ao alcance da mão. Foi este amor pela ordem, aliado à sua paixão pela perfeição em tudo o que empreendia que fizeram dele um colecionador tão admirável.³⁰

O herbário

Herbário é uma coleção de amostras de vegetais desidratadas (um ramo ou uma pequena planta, frequentemente com flores e/ou frutos) fixadas em folhas de cartolina, contendo uma etiqueta com dados referentes à planta, ao local de coleta, ambiente, coletores e data; as amostras assim montadas são conhecidas pelos botânicos pelo nome de exsicatas. Um herbário também pode conter amostras de madeira, sementes, frutos, fotos, ilustrações e pode ser considerado uma grande “biblioteca” das plantas.³¹

The Herbarium

A herbarium is a collection of specimens of dried plants (small plants or parts of plants, often with flowers and/or fruit) mounted on stiff paper, with a label containing data regarding the plant — where it was collected, the habitat, collectors and date; specimens mounted in this way are called by botanists exsiccatae. A herbarium can also contain specimens of wood, seeds, fruits, photos, illustrations and can be considered a great “library” of plants.³¹



Huber e a febre da borracha³²

Quatro anos depois de sair de Manaus em direção ao coração da Amazônia, Spruce, acometido de malária, precisou retornar à cidade para tratar-se. Mal reconheceu o lugar de onde havia partido: no lugar da cidadezinha provinciana, encontrou uma metrópole. O rio formigava de botes lotados de mercadorias. Barcos a vapor faziam fila para atracar em cais recém-construídos. As ruas estavam apinhadas de gente de várias etnias e nacionalidades.

Enquanto esteve embrenhado na floresta, Spruce não havia acompanhado a escalada do preço da borracha. Com a guerra civil na América do Norte e a industrialização inglesa, a demanda havia crescido exponencialmente. O quilo da borracha, que antes de sua partida valia três centavos de dólar, já custava US\$ 1,5 e, nos anos seguintes, chegaria ao dobro desse valor.³³

A febre da borracha foi determinante para atrair novos pesquisadores à Amazônia. Um deles foi o botânico suíço Jacques Huber, que aportou numa efervescente Manaus em 1895. Aos 27 anos, atendeu ao convite de Emílio Goeldi para trabalhar no Museu Paraense de História Natural e Etnografia, em Belém.

Huber chegou à Amazônia nos tempos da *belle époque* manauara, com todas as comodidades oferecidas por qualquer cidade europeia. No entanto, a poucos quilômetros dali, a selva permanecia hostil e desafiadora, cheia de possibilidades para pesquisadores e estudiosos.

Desde que assumiu seu cargo na seção botânica do museu, Huber desenvolveu pesquisas sobre a flora amazônica que resultaram, entre outros, na obra *Arboretum Amazonicum — Iconografia dos mais importantes vegetais espontâneos e cultivados da região amazônica*, publicada em 1900.

No entanto, vivendo na capital mundial da borracha, foi natural que suas pesquisas se voltassem para as árvores produtoras de látex, sobretudo a espécie *Hevea brasiliensis*, considerada fornecedora da melhor matéria-prima para a produção de borracha de exportação.

Na passagem do século XIX para o XX, Huber se tornou referência mundial nos assuntos relacionados à produção de borracha, à taxonomia de *Heveas* e de outros gêneros produtores de látex, à agricultura e ao extrativismo na Amazônia.

Huber and the Rubber Boom³²

Four years after leaving Manaus to travel into the heart of Amazonia, Spruce, sick with malaria, had to return to the city for treatment. On arrival he hardly recognized the place he had left four years before. Instead of a small provincial city, he found a metropolis. The river buzzed with boats loaded with merchandise. Steamboats waited in line for a mooring alongside the recently built docks. The streets were crowded with people of various ethnicities and nationalities.

While immersed in his work in the forest, Spruce had not followed the rise in the price of rubber. With the civil war in North America and the industrial revolution in Great Britain, demand for the product had grown exponentially. A kilo of rubber, which before his departure was valued at US\$ 5 cents, was now costing US\$1.50, and in the following years it would reach double this value.³³

The rubber boom attracted new researchers to the Amazon. One of them was the Swiss botanist Jacques Huber, who arrived in an effervescent Manaus in 1895. At age 27, he accepted an invitation from Emílio Goeldi to work in the Pará Museum of Natural History and Ethnography, in Belém.

Huber arrived in the Amazon during the belle époque of Manaus, offering all the facilities of any European city. However, just a few kilometers away, the rainforest continued hostile and challenging, full of potential discoveries for researchers and the studious.

*From the time he assumed his position in the botanical section of the museum, Huber started to research the Amazon flora, resulting, among other things, in the book *Arboretum Amazonicum — Iconography of the most important spontaneous and cultivated plants of the Amazon region*, published in 1900.*

*However, living in the world rubber capital, it was natural for him to research the trees that produced latex, especially the species *Hevea brasiliensis*, considered to produce the best raw material for the manufacture of rubber for export.*

*As the 19th century turned into the 20th, Huber became the worldwide reference in matters related to the production of rubber, to the taxonomy of the *Heveas* and other genera that produced latex, and to agriculture and extractivism in the Amazon.*



- As expedições realizadas no século XX contaram com uma
- ferramenta poderosa: a fotografia. O livro *Arboretum Amazonicum*,
- de J. Huber, impresso em Zurique em 1906, consegue
- mostrar em detalhes fenômenos como a influência do vento
- predominante sobre as árvores no Cabo Magoary (Ilha Marajó).
- Acervo Royal Botanic Gardens, Kew
-
-
- *Expeditions undertaken in the 20th century had the advantage of a*
- *powerful tool: photography. The book *Arboretum Amazonicum*, by*
- *J. Huber, printed in Zurich in 1906, shows phenomenal details such*
- *as the effect of the predominant wind on the trees at Cabo Magoary*
- *(Marajó Island). Royal Botanic Gardens, Kew*

Da borracha à floresta

Com a febre da borracha, o Museu Paraense viu chegar não apenas recursos financeiros como novas demandas. Não demorou muito para que Goeldi sentisse necessidade de ampliar seus quadros. Em 1899, viajando pela Europa, procurava profissionais capazes de traduzir a Amazônia em ciência.

Na ocasião, contratou um entomólogo de 23 anos. Muito mais alto do que a média dos brasileiros, com 1,93m de altura, magro, com orelhas de abano e um gênio terrível que logo viria a revelar-se, Adolpho Ducke deveria se encarregar da parte de entomologia amazônica, mas acabou se tornando o primeiro grande empreendedor da botânica na região. Ducke foi contratado em junho de 1899 para o cargo de auxiliar da seção de zoologia.³⁴ Dotado de notável capacidade de trabalho, no ano seguinte publicou seu primeiro artigo a respeito das abelhas e vespas da região.

Desde seus primeiros tempos no museu, Ducke sofreu a influência de Jacques Huber, que percebeu estar diante de um admirável pesquisador de campo. Embora não se saiba exatamente qual foi o acordo firmado entre os dois, não seria absurdo supor que a sede de conhecimento de Ducke o tenha levado a colaborar tão intensamente com o diretor da seção de Botânica do museu. O fato é que, já em sua primeira excursão, realizada a Mazagão, no atual território do Amapá, trouxe alguns exemplares de herbário a pedido de Huber. E a colaboração não parou por aí, como se pode inferir pela introdução ao trabalho *Plantae Duckeanae austro-guyanenses*,³⁵ em que Huber relata:

De alguns anos para cá, o Sr. A. Ducke, entomologista do Museu Goeldi, aproveitou as suas viagens ao interior deste Estado, feitas em comissão d'este estabelecimento, para colecionar, além dos insetos, um bom número de plantas secas.

A relação de viagens empreendidas por Ducke é espantosa. Mesmo enfrentando mortes na equipe, doenças desconhecidas, cataratas traiçoeiras no Rio Negro e exaustivas caminhadas a pé, entre 1900 e 1959, realizou expedições científicas a cerca de 410 localidades. Para que se tenha ideia de sua capacidade de pesquisa em campo, basta dizer que, em apenas um ano, entre 1919 e 1920, realizou 103 excursões.³⁶

From Rubber to the Forest

The Goeldi Museum benefited greatly from the rubber boom, not only financially but also in the heightened demand for its work. It was not long before Goeldi felt the need to recruit more staff. In 1899, while traveling in Europe, he procured professionals capable of bringing science to the Amazon.

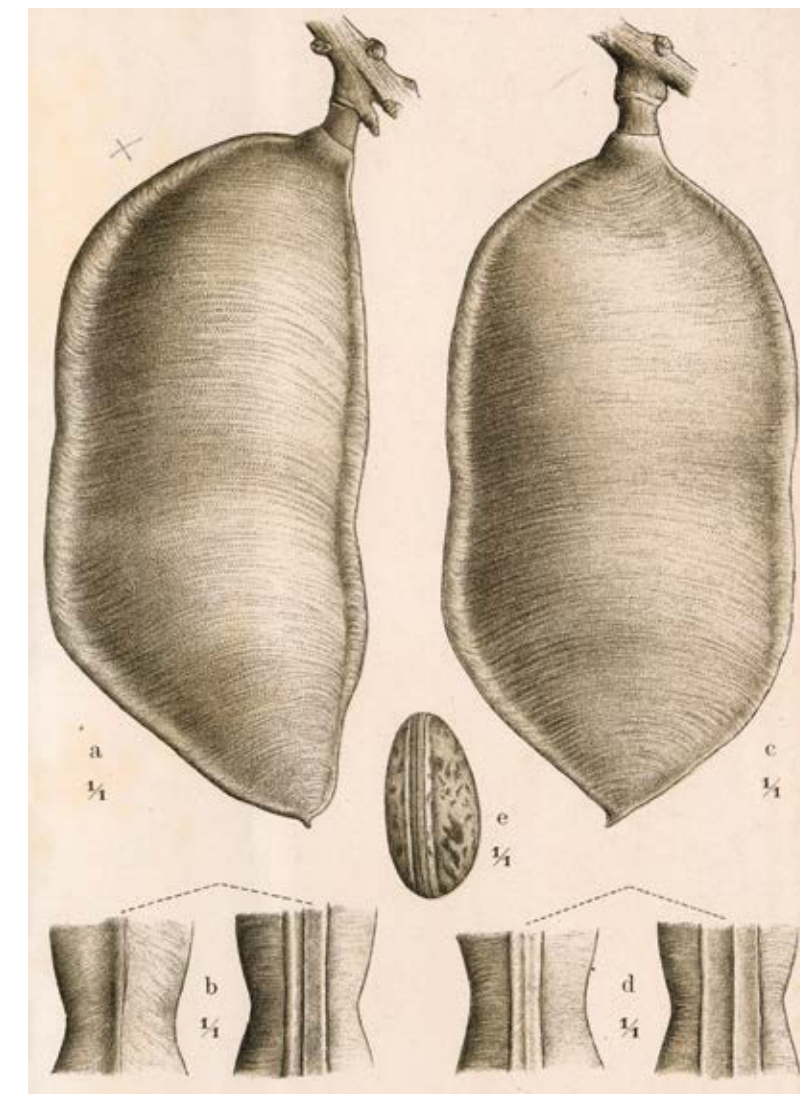
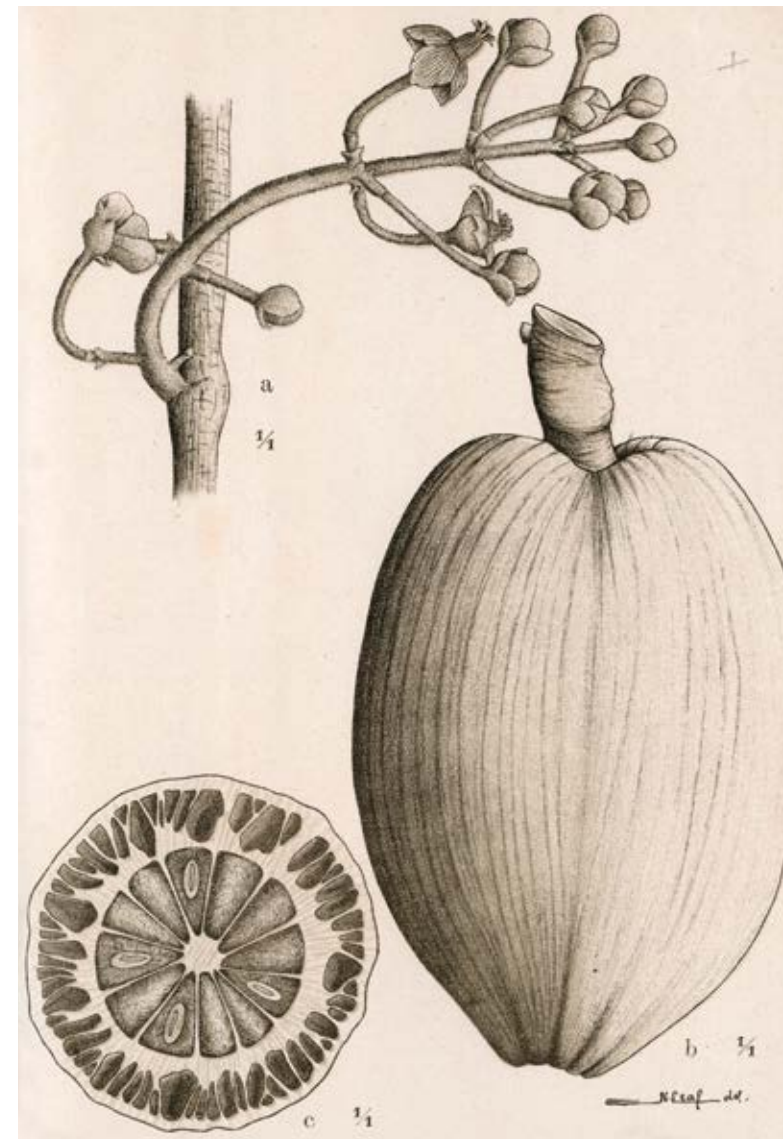
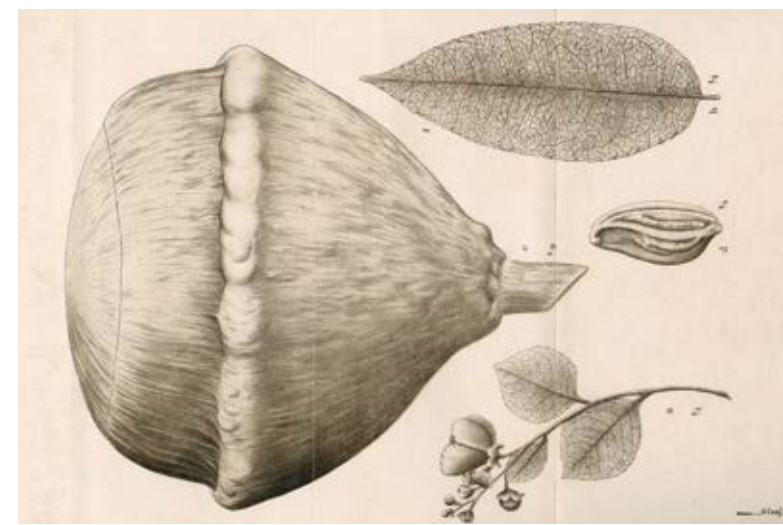
He finally contracted a 23-year-old entomologist. Much taller than the Brazilian average height, at 1.93m, with big ears and a terrible temper which soon became apparent, Adolpho Ducke was supposed to be in charge of Amazon entomology, but in fact became the first great botanical researcher in the region. Ducke was contracted in June 1899 as assistant in the zoology department.³⁴ Gifted with a great capacity for work, the following year he published his first article on the region's bees and wasps.

*From the moment he joined the museum, Ducke felt the influence of Jacques Huber, who perceived him to be an admirable field researcher. Whether or not there was a definite agreement between them is unknown, but one can surmise that Ducke's thirst for knowledge could have led him to collaborate closely with the director of the museum's botanical department. The fact is that on his first excursion, to Mazagão, in today's territory of Amapá, he brought back some herbarium specimens at Huber's request. And the collaboration did not stop there, as can be inferred from the introduction to the book *Plantae Duckeanae austro-guyanenses*,³⁵ in which Huber states:*

For some years now, Mr. A. Ducke, the Goeldi Museum's entomologist, on his journeys into the interior of this state, commissioned by this museum, also made time to collect, besides insects, a good number of dried plants.

The list of expeditions made by Ducke is impressive. Even when suffering deaths in his team, unknown diseases, treacherous rapids on the River Negro and exhausting trips on foot, between 1900 and 1959 he made scientific expeditions to around 410 localities. To get an idea of his capacity for field research, in just one year, from 1919 to 1920, he made 103 expeditions.³⁶

If initially Ducke's interest in botany was secondary—his main area of work being entomology—the subject slowly gained space in his research. Up until 1914, the year Huber died, his publications were exclusively entomo-



Em sua obra *Plantes nouvelles ou peu connues de la région Amazonienne*, Adolpho Ducke enriquece as ilustrações botânicas com observações que as contextualizam. Para a hoje denominada *Lecythis pisonis* Cambess. (no alto, à esquerda), registra: “Essa espécie que fornece a noz de sapucaia do comércio do baixo Amazonas é frequentemente cultivada nos terrenos de aluvião raramente atingidos pelas inundações periódicas”. Sobre *Dioclea reflexa* Hook.f. (acima), anotou: “não havia sido encontrada no Brasil [...] Entretanto, ela existe no estado do Pará”. Sobre a atual *Lacunaria jenmanii* (Oliv.) Ducke (à esquerda): “é notável pelas dimensões das flores e dos frutos”. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, 1925. Acervo Jardim Botânico do Rio de Janeiro

In his book *Plantes nouvelles ou peu connues de la région Amazonienne*, Adolpho Ducke enriches the botanical illustrations with observations that put them in context. For what is today known as *Lecythis pisonis* Cambess. (above left), he records: “This species, which supplies the sapucaia nut traded in the lower region of the Amazon, is frequently cultivated in the alluvial land rarely affected by the periodic floods.” On *Dioclea reflexa* Hook.f. (above), he noted: “it had not been found in Brazil [...] However, it exists in the state of Pará”. On the current *Lacunaria jenmanii* (Oliv.) Ducke (on the left): “it is notable for the size of the flower and the fruit”. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, 1925. *Rio de Janeiro Botanical Garden Collection*

Se, inicialmente, o interesse de Ducke pela botânica era secundário — sua área de trabalho era a entomologia —, aos poucos o tema foi ganhando espaço em suas pesquisas. Até 1914, ano da morte de Huber, suas publicações eram exclusivamente entomológicas. A partir daí, parece que se sentiu na obrigação de continuar a obra do mestre e prosseguiu com o estudo e a classificação das espécies arbóreas da floresta amazônica. Assumiu o cargo de diretor da Seção de Botânica do Museu Paraense e iniciou uma série de dez trabalhos, publicada em francês com o título *Plantes nouvelles ou peu connues de la région Amazonienne*.

Infelizmente, esse também foi o período de declínio do comércio da borracha. O museu entrou em crise por falta de financiamento. Sem verba para a manutenção de suas pesquisas, os jovens e brilhantes cientistas europeus foram obrigados a buscar trabalho em outras instituições. Mas nem mesmo o fato de ter se transferido para o Sudeste, na qualidade de Chefe da Seção de Botânica e Fisiologia Vegetal do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, afastou Ducke dos trabalhos iniciados na Amazônia. Continuou dedicado a organizar uma coleta metódica de material botânico, vivo e seco, destinado às plantações e ao herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Nos cerca de 50 anos nos quais se dedicou à botânica, Ducke publicou 181 trabalhos em português, inglês, alemão, italiano e francês; descreveu 900 espécies de plantas novas para a ciência e descobriu mais 45 novos gêneros.³⁷

Um presidente na selva

A floresta amazônica já havia agrupado as mais diferentes equipes em expedições — quer fossem de reconhecimento ou de natureza científica. Religiosos com aventureiros, naturalistas com engenheiros, grupos de cientistas em disputa entre si. Mas a mais improvável das combinações deu-se no começo do século XX, quando um coronel do Exército brasileiro serviu de guia e orientador a um ex-presidente norte-americano.

Indicado pelo ministro das Relações Exteriores, Lauro Müller, o então coronel Cândido Mariano da Silva Rondon acompanhou o ex-presidente Theodore

logical. From then on, it seems that he felt an obligation to continue the work of the master, and he continued the study and classification of tree species of the Amazon forest. He was made director of the Botanical Section of the Pará Museum and started a series of ten projects, published in French with the title Plantes nouvelles ou peu connues de la région Amazonienne.

Unfortunately this was also when the rubber business started to decline. The museum suffered from lack of funding, and without a budget to maintain the research program, the brilliant young European scientists were forced to find work in other institutions. In Ducke's case, however, even though he was transferred to the Southeast, and became chief of the Botanical and Plant Physiology Section of the Rio de Janeiro Botanical Garden, he continued the work he had started in the Amazon, dedicated to organizing a methodical collection of botanical material, living and dried, to be stored in the herbarium of the Rio de Janeiro Botanical Garden, or planted on the grounds.

During the around 50 years that he dedicated to botany, Ducke published 181 works in Portuguese, English, German, Italian and French; described 900 species of plants new to science, and discovered over 45 new genera.³⁷

A President in the Jungle

The Amazon rainforest had already attracted various mixed expeditionary groups—either for reconnaissance or of a scientific nature. Missionaries with adventurers, naturalists with engineers, groups of scientists competing among themselves. The most improbable combination, however, happened at the start of the 20th Century, when a Colonel in the Brazilian army acted as guide and adviser to an ex-president of the United States of America.

Recommended by Lauro Müller, Brazil's Minister of Foreign Affairs, the then Colonel Cândido Mariano da Silva Rondon accompanied ex-President Theodore Roosevelt for more than 1,000 kilometers in the Amazon Basin.

Like many who preceded him, Roosevelt was living a childhood dream, further fed by books of adventure and travel stories. During 1913 and 1914, he collected specimens of flora and fauna of the region for the American Museum of Natural History in New York and made anthro-



• À direita: O ex-presidente dos Estados Unidos Theodore Roosevelt e Lauro Müller, ministro das Relações Exteriores do Brasil, no Rio de Janeiro, antes da Expedição Científica Roosevelt-Rondon ao Rio Amazonas, iniciada em 1913. No alto: Roosevelt atravessa o Rio Paranapanema, em Minas Gerais, a caminho da Amazônia. Acervo Bains News Service / Library of Congress, Washington DC

• Right: United States former President, Theodore Roosevelt, and Lauro Müller, Brazil's Minister of Foreign Affairs, in Rio de Janeiro, before the Roosevelt-Rondon expedition to the Amazon River, started in 1913. Top: Roosevelt crosses the Paranapanema River, on the way to the Amazon. Bains News Service / Library of Congress, Washington DC

Roosevelt por mais de mil quilômetros pela Bacia Amazônica.

Assim como tantos outros que o precederam, Roosevelt realizava um sonho de infância, alimentado por livros de aventuras e relatos de viagens. Entre 1913 e 1914, colecionou espécimes da flora e da fauna da região para o Museu Americano de História Natural em Nova York e realizou estudos antropológicos e geográficos, dentre eles um levantamento dos rios e ribeirões da Bacia Amazônica.

Em *Through the Brazilian Wilderness* [Nas selvas do Brasil],³⁸ livro em que descreve a viagem, Roosevelt declarou: “Em termos zoológicos, a expedição foi um verdadeiro sucesso”.³⁹ Colecionaram mais de 2.500 pássaros, cerca de 500 mamíferos e alguns répteis, batráquios e peixes. “Muitos deles eram novos para a ciência, já que a maior parte da região nunca tinha sido trabalhada por nenhum coletor científico”,⁴⁰ observou.

Tanto quanto pelas celebradas conquistas científicas, a expedição ficou lembrada pelo volume de problemas e acidentes. Uma grave afecção palustre acometeu Roosevelt — e chegou a colocar sua vida em perigo. O naufrágio de uma canoa resultou no desaparecimento de um dos canoeiros e na perda de boa quantidade de alimentos, o que levou o grupo a passar fome. Para coroar a sequência de desventuras, às margens do antigo Rio da Dúvida, agora rebatizado de Rio Roosevelt, um sargento foi assassinado por um soldado que tentava roubar comida para saciar sua fome.⁴¹

A esses problemas somavam-se outros, mais prosaicos, como os frequentes ataques de insetos, que levaram o ex-presidente a escrever:

É incrível a quantidade de insetos — que mordem, ferream, devoram, depositam bernes e causam sofrimentos atrozes; vai além do que se possa imaginar.⁴²

E, mais adiante, concluía com uma afirmação: “O patético mito da natureza benfazeja não pode ser aplicado à crueldade da vida dos trópicos”.⁴³

Apesar de seus percalços — ou talvez motivado por eles —, em 1915, o filme *Os sertões de Mato Grosso*,⁴⁴ com imagens da expedição editadas pelo tenente Luiz Thomaz Reis, permaneceu oito dias em cartaz na Broadway. No Rio de Janeiro, foi visto por 20 mil pessoas em cinco dias e, em São Paulo, apenas em uma sala, recebeu 4 mil espectadores.

pological and geographical studies, including a survey of rivers and streams of the Amazon Basin.

In Through the Brazilian Wilderness,³⁸ *the book in which he describes the voyage, Roosevelt declared: “In zoological terms, the expedition was a veritable success.”*³⁹ *They collected more than 2,500 birds, around 500 mammals and some reptiles, batrachia (amphibians) and fish. “Many of them were new to science, as the major part of the region had never been worked by any scientific collector,”*⁴⁰ *he observed.*

*The expedition was remembered as much for the number of problems and accidents as for the celebrated scientific conquests. Roosevelt suffered acute malaria—to the extent that his life was in danger. The tragic sinking of one of the canoes resulted in the disappearance of one of the crew and the loss of much of their food, leading to the additional problem of hunger. To crown the sequence of misfortunes, on the banks of the previously named River of Doubt, now re-named the Rio Roosevelt, a sergeant was murdered by a soldier who was trying to steal food to satisfy his hunger.*⁴¹

*To these were added more prosaic problems, such as the frequent insect attacks, leading the ex-President to write: the multitude of insects is incredible—that bite, sting, devour, deposit grubs and cause atrocious suffering—unimaginable.*⁴²

*And later he concludes with the assertion: “The pathetic myth of beneficial nature cannot be applied to the cruelty of life in the tropics.”*⁴³

Despite the mishaps—or maybe because of them—, in 1915 the film Os sertões de Mato Grosso,⁴⁴ *with scenes from the expedition edited by lieutenant Luiz Thomaz Reis, showed for eight days on Broadway. In Rio de Janeiro, it was seen by 20,000 people in five days, and in São Paulo, in just one cinema it received 4,000 spectators. As images of nude indians provoked reactions from the audience, Thomaz Reis prepared a notice to “attend to the complaints of very susceptible people” and to warn people to leave in time if they “did not wish to see nude indians,” also stating “we advise you not to bring young girls and children.”*⁴⁵

Como as imagens de índios nus provocavam reações entre a plateia, Thomaz Reis redigiu um aviso para “atender os reclamos das pessoas de muitas suscetibilidades” com um alerta que permitisse a saída a tempo “de quem não desejar ver os índios nus” e, conclamava: “rogamos o não comparecimento de meninas e crianças”.⁴⁵

A floresta permanece indomada

Os relatos de viajantes de todos os tempos que exploraram a Amazônia apresentam pontos em comum, quer as expedições tenham se realizado no século XVII ou no século XXI. Problemas logísticos são inevitáveis. Todos enfrentaram falta de materiais e de alimentos, caminhadas exaustivas, transporte terrestre ou fluvial precário, rios que desabam em cataratas traiçoeiras, doenças, isolamento, dificuldade para receber recursos de regiões distantes. Muitos perderam homens e boa parte do material científico foi extraviada ou deteriorou-se sob efeito da umidade, de insetos ou acidentes físicos.

A floresta não distingue pessoas ilustres de gente do povo. Carregadores, cientistas, exploradores e até mesmo o ex-presidente norte-americano Theodore Roosevelt sofreram seus percalços. Ainda hoje, mesmo com recursos inimagináveis décadas atrás — mapas precisos, recursos como o GPS, helicópteros e telefones via satélite —, expedições ainda precisam lidar com sua umidade e suas neblinas, seus ventos inesperados, as consequências de suas enchentes e secas.

Quando um grupo de pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro decide pesquisar montanhas pouco inexploradas, e enfrentar trilhas ainda não percorridas por outros cientistas, pouca coisa os diferencia dos primeiros aventureiros dessa terra misteriosa e rica, cujos segredos ainda estão longe de serem desvendados.

Há, no entanto, cientistas com trabalhos desafiadores e recentes que lhes servem de referência e inspiração. Um deles é Sir Ghillean Tolmie Prance, ex-diretor do Real Jardim Botânico de Kew e um dos idealizadores do Projeto Éden, uma floresta artificial inglesa que recebe cerca de 1 milhão de visitantes por ano.⁴⁶

The Forest Remains Untamed

The stories of travelers of all times who explored the Amazon share certain elements, be they expeditions made in the 17th or 21st century. Problems with logistics are inevitable. They all suffer a lack of materials and food, exhausting treks, precarious overland or river transport, rivers with treacherous rapids and waterfalls, disease, isolation, difficulty in receiving resources from distant regions. Many of them lost participants and in many large part of the scientific material was lost or deteriorated with the humidity, insects or accidents.

The forest does not distinguish between the illustrious and the common man. Porters, scientists, explorers and even the United States former President Theodore Roosevelt suffered their mishaps. Even today, with resources unimaginable decades ago—precise maps, resources such as GPS, helicopters and satellite phones—expeditions still have to deal with humidity and mists, sudden gusts of wind, and the consequences of floods and droughts.

When a group of researchers from the Rio de Janeiro Botanical Garden decides to research almost unexplored mountains and face trails never traveled by other scientists, they are little different from the first adventurers in this rich and mysterious land, whose secrets are still far from being unveiled.

*There are, however, recent scientists whose challenging work serve as reference and inspiration to them. One of these is Sir Ghillean Tolmie Prance, former director of the Royal Botanic Gardens, Kew and one of the creators of the Eden Project, an artificial English forest that is visited by around one million people per year.*⁴⁶

Knighted by Queen Elizabeth in 1995, for his services to natural sciences, Prance became interested in the Brazilian Amazon in the 1960s, not just for collecting and classifying plant specimens, but also to demonstrate interactions among plants, the indigenous communities and the animals of the region, and their importance to biodiversity.

Coordinator of the foreign participation in the project “Flora Amazônica,” he was the first scientist to make an extensive study of the flora of the Serra do Aracá—the only tepui of the Guiana Shield totally located in Brazilian territory.

As a tribute to Prance, the expeditions to the Amazon mountains by the Rio de Janeiro Botanical Garden started

Condecorado pela Rainha Elizabeth, em 1995, por seus serviços prestados às ciências naturais, Prance começou a se interessar pela Amazônia brasileira na década de 1960. Mais do que apenas coletar e classificar espécimes vegetais, dedicou-se a demonstrar a interação entre as plantas, as comunidades indígenas e os animais da região, bem como sua importância para a biodiversidade.

Coordenador de colaboração estrangeira do projeto Flora Amazônica, foi o primeiro cientista a realizar um estudo extenso da flora da Serra do Aracá — o único tepui do Escudo das Guianas totalmente localizado em território brasileiro.

Como uma homenagem a Prance, as expedições às montanhas amazônicas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foram iniciadas no mesmo lugar para o qual o botânico britânico dedicou a maior parte de sua atenção: a Serra do Aracá.

Ao seu lado, figuram três cientistas que, embora não tenham se concentrado na Amazônia brasileira, são fundamentais para a compreensão da flora do Escudo das Guianas: Bassett Maguire, Julian A. Steyermark e Otto Huber.

Aos 49 anos, Bassett Maguire já era um respeitado botânico quando descobriu o Pico da Neblina, em 1953. Em companhia de sua esposa e assistente, Celia Maguire, e de John Wurdack, tinha acabado de encerrar uma expedição à Amazônia venezuelana quando resolveu seguir os passos de Richard Spruce pela região.

Após a descoberta, que lhe rendeu a David Livingstone Centenary Medal da American Geographical Society, em 1965, organizou e participou de mais três viagens ao Pico da Neblina — considerado uma das mais ricas montanhas da Guiana em termos botânicos.⁴⁷

Ao longo da década de 1960, Maguire continuou explorando a flora sul-americana na Venezuela, Bolívia e Guiana Inglesa em companhia do botânico norte-americano Julian Steyermark. À época, Steyermark ainda não tinha entrado para o Guinness Book como o

from where the British botanist did most of his work—the Serra do Aracá (Aracá Mountain Range).

Besides Prance, there are three scientists, Bassett Maguire, Julian A. Steyermark and Otto Huber who, although not concentrating on Brazilian Amazonia, are fundamental to the understanding of the flora of the Guiana Shield.

Bassett Maguire was already a respected botanist when, in 1953, at the age of 49, he discovered the Pico da Neblina (Misty Peak). Accompanied by his wife and assistant, Celia Maguire, and John Wurdack, he had just concluded an expedition to Venezuelan Amazonia when he decided to follow the steps of Richard Spruce around the region.

After the discovery, which earned him the David Livingstone Centenary Medal of the American Geographical Society, in 1965, he organized and took part in another three voyages to the Pico da Neblina—considered one of the richest mountains in Guiana in botanical terms.⁴⁷

All through the 1960s, Maguire continued to explore the South American flora in Venezuela, Bolivia and British Guiana, accompanied by the North American botanist Julian Steyermark. At the time, Steyermark was not yet in the Guinness Book of Records as the world's greatest



• Sir Ghillelean Prance, 1975. Fungos ianomâmis. Acervo Royal Botanic Gardens, Kew

• Sir Ghillelean Prance, 1975. Yanomami fungus. Royal Botanic Gardens, Kew

maior coletor de plantas do mundo, o que só ocorreria em 1986, mas já era conhecido como um cientista extremamente produtivo. Steyermark é um dos cientistas que mais descobriram e descreveram plantas da história. Até 1986, já tinha coletado 137.000 amostras.⁴⁸

Steyermark era tão apaixonado pela região que fixara moradia na Venezuela em 1959 e tornara-se curador do Herbário do Instituto Botânico de Caracas. A partir de 1966, recebeu um poderoso reforço. Otto Huber,⁴⁹ que viera da Universidade de Roma para trabalhar na então recém-criada Estação Biológica de los Llanos, em Calabozo, foi tão influenciado por Steyermark que dedicou seus 30 anos seguintes ao estudo da flora da região.

Entre 1972 e 1982, Huber liderou, organizou e fez parte de 80 expedições multidisciplinares na Venezuela e no Brasil, frequentemente em regiões inóspitas e desconhecidas para a ciência.

A Lista de Espécies da Flora do Brasil

Conhecer a flora brasileira — considerada a mais rica do mundo⁵⁰ — é um desafio que vem mobilizando naturalistas e cientistas ao longo dos últimos séculos. A partir de 2008, iniciou-se um esforço de reunir o conhecimento sobre as espécies da flora brasileira que estava disperso em várias publicações por meio do projeto Lista de Espécies da Flora do Brasil. Congregando mais de 400 taxonomistas operando em rede, o projeto se dedicou à elaboração do *Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil*, publicado em 2010, e à divulgação eletrônica de seus resultados. Atualmente, o sistema da Lista de Espécies da Flora do Brasil é parte do Programa Reflora/CNPq, conta com mais de 500 taxonomistas brasileiros e estrangeiros, e possui parcerias com os mais renomados institutos botânicos do mundo.

Além disso, o programa Reflora tem como objetivo principal o resgate do conhecimento botânico pelo repatriamento de imagens das exsicatas que estão depositadas em diversas instituições europeias e americanas. Até o início do século XX, naturalistas estrangeiros enviavam as amostras vegetais coletadas em solo brasileiro para herbários fora do país, pois nessa época havia pouca estru-

collector of plants, as this would only happen in 1986, but he was already known as an extremely productive scientist. Steyermark was one of the scientists who discovered and described more plants in history. As of 1986, he had collected 137,000 specimens.⁴⁸

Steyermark was so passionate about the region that he moved to Venezuela in 1959 and became curator of the Herbarium at the Caracas Botanical Institute. In 1966 he received powerful reinforcement in the person of Otto Huber,⁴⁹ who had come from the University of Rome to work in the then recently created Biological Station of los Llanos, in Calabozo, and was so influenced by Steyermark that he dedicated his next 30 years to the study of the region's flora.

From 1972 to 1982, Huber led, organized and took part in 80 multidisciplinary expeditions in Venezuela and Brazil, frequently in inhospitable regions unknown to science.

The Brazilian Flora Species List

Knowing the Brazilian flora—considered the richest in the world⁵⁰—is a challenge that has been mobilizing naturalists and scientists for centuries. As of 2008, an effort has been made to unite knowledge of Brazilian floristic species, appearing in a variety of publications, through a project named the Brazilian Flora Species List.

*With more than 400 taxonomists working on a single database, the project aimed at preparing the *Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil (Catalog of Brazilian Plants and Fungi)*, published in 2010, and at disseminating its results electronically. Presently, the *List of Species of Brazilian Flora system* is part of the *CNPq/Reflora Program*, which involves more than 500 Brazilian and foreign taxonomists, as well as partnerships with the world's most renowned botanical institutes. Apart from this, the main objective of the *Reflora program* is to restore botanical knowledge by repatriating images of the specimens held in various European and American institutions. Up until the start of the 20th century, foreign naturalists would send plant specimens collected in Brazil to foreign herbaria, because at that time there was little research infrastructure in Brazil. It was based on these collections that *Karl Philipp Friedrich von Martius, August W. Eichler and Ignatz Urban (1840-1906)* were able to list the more than 22,000 species that comprise the work *Flora brasiliensis*.*

ra de pesquisa instalada no Brasil. Foi a partir dessas coleções que Karl Philipp Friedrich von Martius, August W. Eichler e Ignatz Urban (1840-1906) descreveram as mais de 22 mil espécies que compõem a obra *Flora brasiliensis*.

Graças a essas parcerias, os dados sobre a flora brasileira estão disponíveis para a comunidade científica e para o público em geral no Herbário Virtual Reflora, cuja base física está instalada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Ademais, nos últimos anos, foram firmadas parcerias nacionais e, com o apoio dos projetos Inventário Florestal Nacional, do Serviço Florestal Brasileiro, e SiBBR — Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira, muitos acervos brasileiros também estão sendo digitalizados e publicados no Herbário Virtual Reflora.

Apesar dos avanços das últimas décadas, muito ainda falta para que todo o conhecimento da biodiversidade brasileira esteja inteiramente catalogado, sobretudo no vasto território da Amazônia. As expedições realizadas pela equipe do Jardim Botânico do Rio de Janeiro às montanhas dessa região, registradas neste livro, são imbuídas desse espírito. Já há condições técnicas, científicas e tecnológicas para que o conhecimento sobre a flora brasileira não se disperse pelo mundo. É possível registrá-lo e disseminá-lo a partir daqui. Mais do que qualquer outro motivo, esse foi o impulso que levou nossos pesquisadores às áreas mais remotas e inacessíveis da Amazônia em busca de nossa flora desconhecida.

* * *

Notas e referências

1. Strausz, Rosa A. 2005. *Teresa, a santa apaixonada*. Rio de Janeiro: Objetiva, p. 106.
2. Ver http://www.academie-sciences.fr/pdf/dossiers/Condamine/archives_Condamine_oeuvre.htm. Acesso: 05/2015.
3. Salvador, Frei Vicente. do. [1627] 1954. *História do Brasil*. 4ª ed. São Paulo: Melhoramentos: São Paulo. *Apud Santos, Nadja Paraense & Pinto, Angelo da Cunha. A mata é sua farmácia — a pesquisa de plantas para o combate de doenças tropicais no século XIX. Revista Virtual de Química*, p. 121. Disponível em: <http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/viewFile/582/405>. Acesso: 05/2015.
4. *Natural Objects — Metamorphosis of Root, Stem and Leaves*. 1999. Lisboa: Museu e Jardim Botânico da Universidade de Lisboa, p. 57.

Thanks to these partnerships, data on Brazilian flora are now available to the scientific community and to the general public via the Reflora Virtual Herbarium, the physical base of which is installed in the Rio de Janeiro Botanical Garden. Furthermore, over recent years local partnerships were formed with the support of projects such as the National Forestry Inventory, the Brazilian Forestry Service, and SiBBR (Information System on Brazilian Biodiversity). Many Brazilian collections are also being digitized and published in the Reflora Virtual Herbarium.

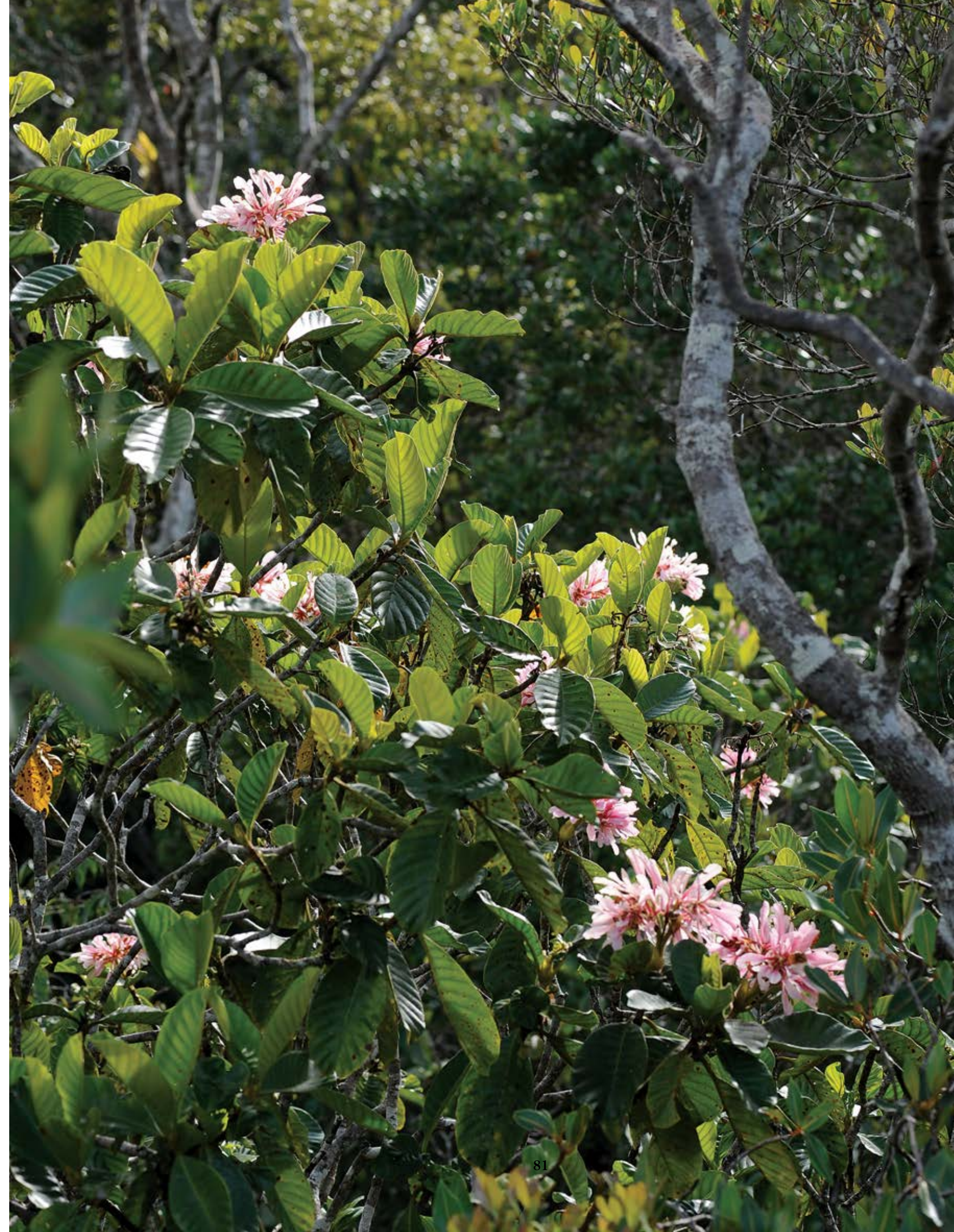
Despite advances in recent decades, there is still much to do to guarantee that Brazilian biodiversity is totally catalogued, above all that of the vast Amazon territory. The expeditions undertaken by the team of botanists from the Rio de Janeiro Botanical Garden to the mountains of the Amazon region, chronicled in this book, are imbued with this spirit. Brazil now has technical, scientific and technological conditions to avoid dispersing data of Brazilian flora throughout the world. It is possible to register it in Brazil and disseminate it from here. More than anything else, it was this motivation that led our researchers to the most remote and inaccessible areas of Amazonia in search of our undiscovered flora.

* * *

Notes and References

1. Strausz, Rosa A. 2005. *Teresa, a santa apaixonada*. Rio de Janeiro: Objetiva, p. 106.
2. See http://www.academie-sciences.fr/pdf/dossiers/Condamine/archives_Condamine_oeuvre.htm. Accessed: 05/2015.
3. Salvador, Frei Vicente. do. [1627] 1954. *História do Brasil*. 4ª ed. São Paulo: Melhoramentos: São Paulo. *Apud Santos, Nadja Paraense & Pinto, Angelo da Cunha. A mata é sua farmácia — a pesquisa de plantas para o combate de doenças tropicais no século XIX. Revista Virtual de Química*, p. 121. Available at <http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/viewFile/582/405>. Accessed: 05/2015.

- *Gleasonia prancei* Boom é uma Rubiaceae endêmica da Serra do Aracá, cujo nome específico homenageia Sir Ghillelan Prance
- *Gleasonia prancei* Boom (Rubiaceae) is endemic to the Serra do Aracá. Its specific name pays homage to Sir Ghillelan Prance



5. Serier, Jean-Baptiste. 2000. *Les barons du caoutchouc*. Paris: Karthala, p. 28.

6. Humboldt, Alejandro. 1826. *Viage à las regiones equinocciales del nuevo continente, por Al. De Humboldt y A. Bonpland*. Tomo Primero. Paris: Casa de Rosa, p. VIII.

7. *Idem*.

8. Disponível em: *Enciclopedia Britannica*, <http://global.britannica.com/biography/Alexander-von-Humboldt>. Acesso: 5/2015.

9. Humboldt, Alejandro. 1826. *Op. cit.*, p. IX-X.

10. Disponível em: *Enciclopedia Britannica*, <http://global.britannica.com/biography/Alexander-von-Humboldt>. Acesso: 5/2015.

11. Humboldt, Alejandro. 1826. *Op. cit.*, p. XV.

12. *Ibidem*, p. XVII.

13. *Ibidem*, p. XI.

14. *Ibidem*, p. XIII.

15. Daly, Douglas C. 2001. Trilhas botânicas no rio Negro. In: Oliveira, Alexandre A. & Daly, Douglas C. *Florestas do Rio Negro*. São Paulo: Companhia das Letras, p. 32, 48.

16. Leite, José Nailton & Leite, Cecília S. G. 2010. Alexandre Rodrigues Ferreira e a formação do pensamento social na Amazônia. *Estudos Avançados*, 24(68):273-289.

17. A Missão Austríaca também deixou ao país aquela que é até hoje a obra mais completa sobre a flora brasileira. Editada por von Martius, August W. Eichler e Ignatz Urban entre 1840 e 1906, a *Flora brasiliensis* mobilizou 65 especialistas de vários países. Organizada em 15 volumes, compostos por 40 tomos e subdivididos em 140 fascículos individuais, a obra descreveu 22.767 espécies, das quais 19.698 eram nativas e 5.689 desconhecidas pela ciência.

18. Cândido, Luciana de Fátima. Carl Fr. Ph. von Martius: estudo e registro da flora brasileira. Disponível em www.bbm.usp.br/node/83. Acesso: 05/2015.

19. Spix, Johann Baptist von; Martius, Carl Friedrich Philip von. 1823. *Viagem pelo Brasil*. Vol. I., p. 95. Disponível em www.bbm.usp.br/node/83. Acesso: 05/2015.

20. Wallace, Alfred R. 1889. *A Narrative of Travels on the Amazon and Rio Negro*. London-New York-Melbourne: Ward, Lock & Co., p. XI.

21. *Idem*.

22. *Ibidem*, p. 1.

23. *Ibidem*, p. 149.

24. *Ibidem*, p. 153.

25. Spruce, Richard. 1908. *Notes of a Botanist on the Amazon and Andes*. Vol. II. London: MacMillan, p. 26.

26. Richard Spruce Project. Natural History Museum. Disponível em <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/spruce/index.dsm1>). Acesso: 05/2015.

27. Spruce, Richard. 1908. *Op. cit.*, p. 381.

28. *Idem*, vol. I, p. 9.

29. *Ibidem*, vol. I, p. 293.

30. *Ibidem*, vol. I, p. xliii.

31. Cavalcante, Paulo Bezerra. 1984. *O herbário do Museu Goel-*

4. Natural Objects — Metamorphosis of Root, Stem and Leaves. 1999. *Lisbon: Museu e Jardim Botânico da Universidade de Lisboa*, p. 57.

5. Serier, Jean-Baptiste. 2000. *Les barons du caoutchouc*. Paris: Karthala, p. 28.

6. Humboldt, Alejandro. 1826. *Viage à las regiones equinocciales del nuevo continente, por Al. De Humboldt y A. Bonpland*. Tomo Primero. Paris: Casa de Rosa, p. VIII.

7. *Idem*.

8. *Available at* Enciclopedia Britannica, <http://global.britannica.com/biography/Alexander-von-Humboldt>. Accessed: 5/2015.

9. Humboldt, Alejandro. 1826. *Op. cit.*, p. IX-X.

10. *Available at* Enciclopedia Britannica, <http://global.britannica.com/biography/Alexander-von-Humboldt>. Accessed: 5/2015.

11. Humboldt, Alejandro. 1826. *Op. cit.*, p. XV.

12. *Idem*, p. XVII.

13. *Ibidem*, p. XI.

14. *Ibidem*, p. XIII.

15. Daly, Douglas C. 2001. Trilhas botânicas no rio Negro. In: Oliveira, Alexandre A. & Daly, Douglas C. *Florestas do Rio Negro*. São Paulo: Companhia das Letras, p. 32, 48.

16. Leite, José Nailton & Leite, Cecília S. G. 2010. Alexandre Rodrigues Ferreira e a formação do pensamento social na Amazônia. *Estudos Avançados*, 24(68):273-289.

17. *The Austrian Mission also gave the country what is still today the most complete work on Brazilian flora*. Edited by von Martius, August W. Eichler and Ignatz Urban between 1840 and 1906, *Flora brasiliensis united 65 specialists from various countries. Organized in 15 volumes, comprising 40 tomes and subdivided into 140 individual chapters, the book describes 22,767 species, of which 19,698 were native and 5,689 unknown to science*.

18. Cândido, Luciana de Fátima. Carl Fr. Ph. von Martius: estudo e registro da flora brasileira. *Available at: www.bbm.usp.br/node/83*. Accessed: 05/2015.

19. Spix, Johann Baptist von; Martius, Carl Friedrich Philip von. 1823. *Viagem pelo Brasil*. Vol. I., p. 95. *Available at www.bbm.usp.br/node/83*. Accessed: 05/2015.

20. Wallace, Alfred R. 1889. *A Narrative of Travels on the Amazon and Rio Negro*. London-New York-Melbourne: Ward, Lock & Co., p. XI.

21. *Idem*.

22. *Ibidem*, p. 1.

23. *Ibidem*, p. 149.

24. *Ibidem*, p. 153.

25. Spruce, Richard. 1908. *Notes of a Botanist on the Amazon and Andes*. Vol. II. London: MacMillan, p. 26.

26. Richard Spruce Project. Natural History Museum. *Available at http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/spruce/index.dsm1*). Accessed: 05/2015.

27. Spruce, Richard. 1908. *Op. cit.*, p. 381.

28. *Idem*, vol. I, p. 9.

29. *Ibidem*, vol. I, p. 293.

30. *Idem*, Vol. I, p. xliii.

31. Cavalcante, Paulo Bezerra. 1984. O herbário do Museu Goel-

di. Belém: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-Museu Paraense Emílio Goeldi. *Apud Cunha, Osvaldo R.* 2009. Jacques Huber (1867-1914). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 4(3).

32. Castro, Anna Raquel de M.C.; Sanjad, Nelson & Romero, Doralice dos S. 2009. Da pátria da seringueira à borracha de plantaço: Jacques Huber e seus estudos sobre a cultura das heveas no Oriente (1911-1912). *Boletim do Museum Paraense Emílio Goeldi — Ciências Humanas*, 4(3):503-545.

33. Hagen, Victor W. Von. 1956. *A América do Sul os chamava. Exploração dos grandes naturalistas: La Condamine, Humboldt, Darwin e Spruce*. São Paulo: Melhoramentos, p. 300.

34. Egler, Walter. 1963. Adolpho Ducke, traços biográficos, viagens e trabalhos. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 18.

35. Huber, Jacques. 1909. VII Plantae Duckeanae austro-guyanenses (Introdução). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 5(2):294. *Apud Egler, Walter*. 1963. Adolpho Ducke, traços biográficos, viagens e trabalhos. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 18.

36. Ver o relatório publicado em 1930 nos *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, 5:3-19. *Apud Egler, Walter*. 1963. Adolpho Ducke, traços biográficos, viagens e trabalhos. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 18.

37. Daly, Douglas C. 2001. Trilhas botânicas no rio Negro. In: Oliveira, Alexandre A. & Daly, Douglas C. *Florestas do rio Negro*. São Paulo: Companhia das Letras, p. 49.

38. Roosevelt, Theodore. 2004 [1914]. *Through the Brazilian Wilderness*. Disponível em <http://www.gutenberg.org/ebooks/11746>. Acesso: 05/2015.

39. *Idem*.

40. *Idem*.

41. *Idem*.

42. *Idem*.

43. *Idem*.

44. Rondon, a construção do Brasil e a causa indígena. Projeto Memória. Disponível em <http://www.projetomemoria.art.br>. Acesso: 05/2015.

45. *Idem*.

46. *Ciência e Cultura*, 59 (2), 2007. Disponível em http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0009-6725&lng=pt&nrm=iso. Acesso: 05/2015.

47. Records of the Herbarium, Bassett Maguire Records (1930-1991). Biographical Note. Disponível em http://library.nybg.org/finding_guide/bassetm.php. Acesso em 19/08/2015.

48. Disponível em http://articles.chicagotribune.com/1988-10-20/news/8802080881_1_plant-species-flora-missouri-botanical-gardens. Acesso em: 09/2015.

49. Disponível em <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000011398>. Acesso: 08/2015.

50. Forzza, Rafaela Camposturini et. al. 2012. New Brazilian Floristic List. Highlights Conservation Challenges. *BioScience* 62:39-45. ISSN 0006-3568, electronic ISSN 1525-3244.

di. Belém: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-Museu Paraense Emílio Goeldi. *Apud Cunha, Osvaldo R.* 2009. Jacques Huber (1867-1914). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 4(3).

32. Castro, Anna Raquel de M.C.; Sanjad, Nelson & Romero, Doralice dos S. 2009. *Da pátria da seringueira à borracha de plantaço: Jacques Huber e seus estudos sobre a cultura das heveas no Oriente (1911-1912)*. *Boletim do Museum Paraense Emílio Goeldi — Ciências Humanas*, 4(3):503-545.

33. Hagen, Victor W. Von. 1956. *A América do Sul os chamava. Exploração dos grandes naturalistas: La Condamine, Humboldt, Darwin e Spruce*. São Paulo: Melhoramentos, p. 300.

34. Egler, Walter. 1963. *Adolpho Ducke, traços biográficos, viagens e trabalhos*. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 18.

35. Huber, Jacques. 1909. *VII Plantae Duckeanae austro-guyanenses (Introdução)*. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 5(2):294. *Apud Egler, Walter*. 1963. *Adolpho Ducke, traços biográficos, viagens e trabalhos*. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 18.

36. *See report published in 1930 in* *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, 5:3-19. *Apud Egler, Walter*. 1963. *Adolpho Ducke, traços biográficos, viagens e trabalhos*. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 18.

37. Daly, Douglas C. 2001. Trilhas botânicas no rio Negro. In: Oliveira, Alexandre A. & Daly, Douglas C. *Florestas do rio Negro*. São Paulo: Companhia das Letras, p. 49.

38. Roosevelt, Theodore. 2004 [1914]. *Through the Brazilian Wilderness*. *Available at http://www.gutenberg.org/ebooks/11746*. Accessed: 05/2015.

39. *Idem*.

40. *Idem*.

41. *Idem*.

42. *Idem*.

43. *Idem*.

44. Rondon, a construção do Brasil e a causa indígena. *Projeto Memória*. *Available at http://www.projetomemoria.art.br*. Accessed: 05/2015.

45. *Idem*.

46. *Ciência e Cultura*, 59 (2), 2007. *Available at http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0009-6725&lng=pt&nrm=iso*. Accessed: 05/2015.

47. *Records of the Herbarium, Bassett Maguire Records (1930-1991). Biographical Note*. *Available at: http://library.nybg.org/finding_guide/bassetm.php*. Accessed 19/08/2015.

48. *Available at http://articles.chicagotribune.com/1988-10-20/news/8802080881_1_plant-species-flora-missouri-botanical-gardens*. Accessed 09/2015.

49. *Available at http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000011398*. Accessed 08/2015.

50. Forzza, Rafaela Camposturini et. al. 2012. *New Brazilian Floristic List. Highlights Conservation Challenges*. *BioScience*, 62:39-45. ISSN 0006-3568, electronic ISSN 1525-3244.



Expedições

Expeditions

Serra do Aracá

Amazonas, Município de Barcelos

Amazonas State, Barcelos

Até mesmo para os padrões amazônicos o Parque Estadual da Serra do Aracá¹ impressiona pelas dimensões. Sua área corresponde ao tamanho de 2.474.000 campos de futebol. A variedade de habitats ali existente constitui um verdadeiro paraíso para botânicos. Para chegar ao seu destino final — o platô da Serra do Aracá — os pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro passarão por diversos tipos de vegetação, desde florestas de terra firme e de igapó — com suas árvores submersas — até as campinaranas nas margens do Rio Aracá. Porém, é para a região mais alta que se dirigirão as três expedições realizadas pela equipe no curto período de três anos — apenas uma com auxílio de helicópteros.

Even by Amazon standards the Aracá State Park has impressive dimensions.¹ Its total area is the equivalent of 2,474,000 football fields. The variety of habitats makes it a veritable paradise for botanists. To arrive at their final destination—the Serra do Aracá plateau—the research team from the Rio de Janeiro Botanical Garden will pass through various types of vegetation, from upland forest to flooded forest (igapó)—to “campinarana” vegetation on the margins of the Rio Aracá. However, the main objectives of the three expeditions undertaken by the team in the short period of three years were the higher regions, with just the help of helicopters.

• Na próxima dupla de páginas: A primeira expedição sobe a pé as escarpas do Aracá e acampa nas cercanias da cachoeira do Eldorado (em segundo plano, à esquerda). Em primeiro plano, a cachoeira do Desabamento

• Next double page: The first expedition climbs the Aracá escarpments and camps in the surroundings of the Eldorado Falls (back left). Front right is the Desabamento Falls



A lista de Prance

Até a primeira expedição dos pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, o único naturalista a subir ao topo do tepui com resultados publicados havia sido Sir Ghillean Tolmie Prance, ex-diretor do Jardim Botânico Real de Kew, em Londres, que passou dois meses no Aracá em 1982 e divulgou a primeira lista de espécies da região em 1992.²

Tomada como referência botânica para a Serra do Aracá, a lista de Prance & Johnson registra cerca de 250 espécies, sem incluir a rica brioflora local, que não foi objeto de estudo dos pesquisadores. A expedição do Jardim Botânico do Rio de Janeiro espera ampliar a lista de plantas vasculares publicada em 1992, além de elaborar a primeira lista de briófitas do local.

Prance's List

Up until the first expedition made by the Rio de Janeiro Botanical Garden team, the only naturalist to climb to the top of the 'tepui' and publish results was Sir Ghillean Tolmie Prance, former director of the Royal Botanic Gardens at Kew, who spent two months on Aracá in 1982 and published the first list of species from the region in 1992.²

Considered a botanical reference for Aracá, Prance & Johnson's list records around 250 species, not including the rich local bryoflora, which was not the subject of the research. The Rio de Janeiro Botanical Garden expedition plans to enlarge the list of vascular plants published in 1992, and to make the first list of local bryophytes.

Primeira viagem A travessia do portal³

10 a 24 de agosto de 2011

Pesquisadores: Gustavo Martinelli, Haroldo C. Lima, Denise Pinheiro da Costa, Miguel Avila Moraes, Alexandre Quinet, Eduardo Fernandez, Anita Estival⁴

Embora formada por botânicos experientes, a equipe de pesquisadores que realiza a primeira expedição à Serra do Aracá não faz ideia do que a espera. Nenhum deles é novato. Todos já subiram montanhas em condições adversas no Brasil ou outros países da América do Sul. Mas a região da Amazônia para a qual se dirigem é um lugar único. Entrarão na maior floresta tropical do mundo. Estarão completamente isolados. Não haverá por perto um povoado ou uma estação meteorológica que informe o risco de tempestades, e nenhum deles conhece as condições da trilha que terão que subir.

Tudo o que sabem é que navegarão pelos Rios Negro, Demeni e Aracá até penetrarem nos estreitos igarapés que os levarão ao começo de uma trilha ascendente de mais de mil metros de desnível.

É a primeira expedição, da série de seis, realizada pela equipe do Jardim Botânico do Rio de Janeiro às montanhas da Amazônia brasileira. Tudo ainda é novo, desconhecido, surpreendente. As respostas virão aos poucos.

First Voyage Through the Portal⁵

August 10 to 24, 2011

Researchers: Gustavo Martinelli, Haroldo C. Lima, Denise Pinheiro da Costa, Miguel Avila Moraes, Alexandre Quinet, Eduardo Fernandez, Anita Estival⁴

Although its members are all experienced botanists, the research team making the first expedition to the Serra do Aracá have no idea what awaits them. Not one of them is a novice. All of them have climbed mountains in adverse conditions in Brazil or in other countries in South America, but the region of the Amazon to which they are headed is a unique place. They will be in the greatest tropical rainforest in the world. They will be completely isolated. There are no villages nearby and no weather station to warn of the risk of storms, and the conditions on the trail they will have to take up the mountain are unknown to any of them.

All they know is that they will travel on the rivers Negro, Demeni and Aracá until they reach the narrow streams that will take them to the start of a trail that will rise for more than 1,000 meters.

It is the first expedition of a series of six undertaken by the Rio de Janeiro Botanical Garden research team to the mountains of Brazilian Amazonia. All is still new, unknown, unpredictable. Little by little the answers will appear.

- Ao lado, a impressionante imensidão do Parque Estadual da
- Serra do Aracá
-
-
-
- On the left, the imposing immensity of the Serra do Aracá State Park

Rio Negro acima

Mal se inicia a tarde do dia 10 de agosto de 2011, desembarca no aeroporto de Manaus um grupo de pesquisadores com destino ao topo da Serra do Aracá. Diferentemente dos viajantes comuns, levam consigo uma bagagem considerável.

A equipe se divide. Parte vai para o terminal de cargas, onde recebe uma bagagem ainda menos usual. Entre grandes fardos de caixas de papelão desmontadas, incontáveis recipientes de plástico com todo o material necessário à pesquisa e ao acampamento, destacam-se duas caixas de madeira desmontadas, pesando cerca de 30 quilos cada: a estufa de campo.

Os sete integrantes e sua inusitada bagagem são embarcados em uma van. Depois de viajar 180 quilômetros para oeste, chegam a Nova Airão, uma cidade de 15 mil habitantes⁵ debruçada às margens do Rio Negro. Já é noite e a equipe janta no Leão da Amazônia, um conhecido restaurante flutuante da região. Em seguida, sobe a bordo do Awapé, uma embarcação de madeira, de 53 pés, com uma área descoberta muito apropriada para a montagem da estufa, e quatro voadeiras (botes motorizados) — que serão usados para fazer coletas nas margens dos rios e, posteriormente, para navegar pelos igarapés.

O Awapé é um dos barcos da Expedição Katerre, uma agência especializada em viagens pelo Rio Negro. A subida do Aracá até a cachoeira do Eldorado é um dos roteiros oferecidos. Graças ao seu alto grau de dificuldade, é também o menos procurado⁶ — o que fará com que, mais tarde, deixe de constar dos folhetos da empresa.

No primeiro momento, todos observam a enorme quantidade de caixotes e sacolas que precisam ser arrumados. Em seguida, se dividem para ver o que deve ser aberto e organizado imediatamente. A partir dali, cada qual será tomado pela sensação de urgência que rege a excursão. Há tarefas demais a executar e tempo de menos para as coletas. Mas o corpo pede descanso. Já passa da meia-noite. Todos se recolhem. No entanto, em cada cabine, há um pesquisador que reluta em ceder ao sono, repassando mentalmente tudo que será preciso fazer na manhã seguinte.

Ao amanhecer, Gustavo e Miguel começam a montar a estufa no convés, enquanto o restante dos pesquisadores sai nas voadeiras em direção à margem do rio

Up the Rio Negro

Early in the afternoon of August 10, 2011, the group of researchers disembarks at Manaus airport, the first stop on the voyage to the top of the Serra do Aracá. Unlike normal travelers, they carry a considerable amount of baggage.

The group divides. Some go to the cargo terminal, where they pick up some even more unusual baggage. Among the large bundles of collapsed cardboard boxes, numerous plastic containers and all the material needed for research and for camping, are two dismantled wooden boxes, weighing around 30 kilos each—the field drying frames.

The team of seven load their unusual baggage into a van and set off. They travel 180 kilometers to the west and arrive in Nova Airão, a town of 15,000 inhabitants⁵ situated on the banks of the Rio Negro. It is already night, and the team dine at the “Leão da Amazônia,” a well-known floating restaurant. Later they board the Awapé, a 53ft wooden riverboat, with an open deck suitable for assembling the drying frame, and four small motorboats, to be used for collecting specimens along the river banks, and later for navigating the narrow “igarapés” or streams.

The Awapé is one of the boats belonging to Expedição Katerre, a travel agency specialized in trips on the Rio Negro. The trip on the Rio Aracá as far as the Eldorado waterfall was one of the routes offered, but due to the high degree of difficulty and consequent low demand,⁶ it was later removed from the company’s brochure.

Once on board, the team is faced with the enormous quantity of boxes and bags that need unpacking and organizing. They separate out those that are needed immediately. They all feel the urgency of the expedition, the many tasks that need doing and the little time left for collecting specimens. It is after midnight, however, and they need to rest. The botanists retire to their cabins, but sleep eludes them, their minds full of the thoughts and excitement of all that has to be done next day.

In the morning, Gustavo and Miguel start to assemble the drying frame on deck, while the rest of the team take the motorboats to the shore or up the tributaries to start collecting specimens. They search the riverside vegetation and the “igapó” or flooded forest.

The igapó forest is almost always flooded. The vegetation is mainly trees, up to 20 meters in height, belonging to different plant families such as the Leguminosae,



- O topo da Serra do Aracá oferece uma vegetação arbustiva surpreendente. Em sentido horário, a partir do alto à esquerda:
- *Philacra auriculata* Dwyer é uma espécie de Ochnaceae arbustiva encontrada unicamente no pantepui
- *Calliandra tsugoides* R.S.Cowan (Leguminosae); *Clusia huberi* Pipoly (Clusiaceae); *Thibaudia nutans* Klotzsch ex Mansf. (Ericaceae)
- *The top of Serra do Aracá offers a surprising variety of shrubby vegetation. Clockwise from top left: Calliandra tsugoides* R.S.Cowan (Leguminosae); *Clusia huberi* Pipoly (Clusiaceae); *Thibaudia nutans* Klotzsch ex Mansf. (Ericaceae). *Philacra auriculata* Dwyer is a species of shrub Ochnaceae only found on the pantepui

ou se embrenha nos igarapés para realizar as primeiras coletas. Ali se encontram as matas de igapó e trechos de vegetação ribeirinha.

As matas de igapó estão quase sempre inundadas. Sua vegetação é composta de árvores frondosas, que podem alcançar até 20 metros, pertencentes a diferentes famílias botânicas como Leguminosae, Lauraceae, Annonaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, dentre outras. Uma infinidade de lianas domina a copa das árvores. Muitas, com suas flores vistosas, formam uma verdadeira pérgula no meio da floresta: são as lindas espécies de Apocynaceae e Bignoniaceae. Nas reentrâncias dos rios formam-se “lagos”, locais de remanso onde plantas flutuantes como vitórias-régias encontram um local propício para se desenvolverem. Também é nesses sítios que viceja uma grande diversidade de epífitas como orquídeas, bromélias, clúsias, ciclantáceas e aráceas. As plantas que se desenvolvem em igapós formam uma vegetação densa, porém de acesso relativamente fácil pois, com a cheia dos rios e com auxílio das voadeiras, as copas podem ser alcançadas. Diferenciam-se bastante daquelas chamadas de “terra firme”, que não estão sujeitas a inundações e compreendem árvores que chegam a atingir até 50 metros de altura, o que torna a coleta de material botânico muito mais árdua.

A equipe nem precisaria ter um motivo especial para fazer a coleta. Informações a respeito da flora amazônica são sempre necessárias. Mas a vegetação dos igapós do Rio Negro apresenta dois atrativos.

Na época das cheias, o baixo Rio Negro pode subir até 14 metros, deixando submersa e à mercê da força da caudalosa correnteza a floresta que fica às suas margens.⁷ Apenas as copas de árvores altas permanecem acima do nível do rio. A vegetação local tem, portanto, características muito especiais. É constituída por plantas que, há muitas gerações, estão sujeitas a processos evolutivos, e apresentam um conjunto de características que propiciam a adaptação a uma vida quase anfíbia. As sementes têm pouco tempo para germinar e fixar raízes no solo: a estação das cheias pode durar até nove meses a cada ano. Mesmo as plantas adultas precisam estar bem escoradas, o que nem sempre acontece. Qualquer passeio pelos igarapés mostra um razoável número de árvores tombadas, arrastadas pela força das águas.

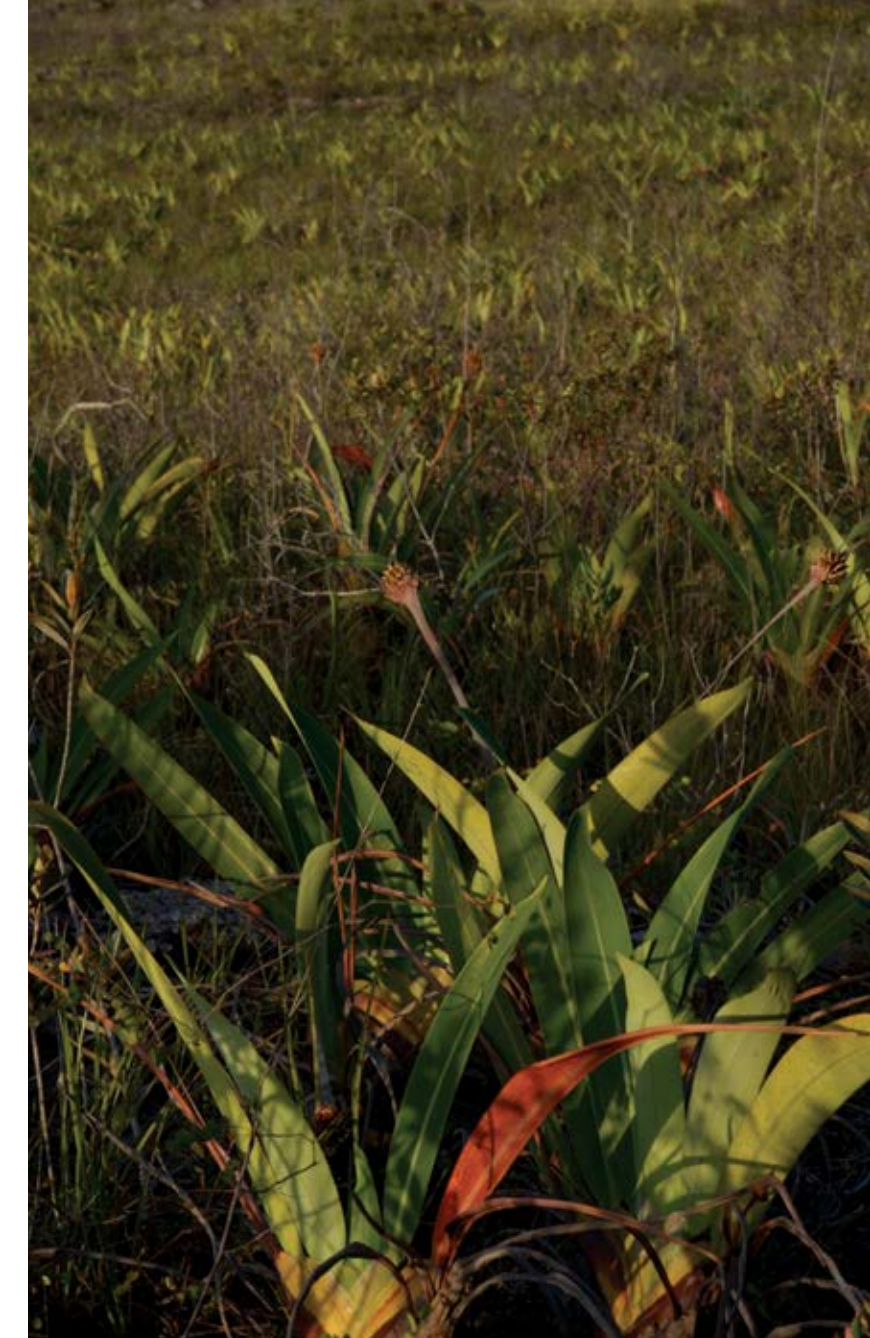
Lauraceae, Annonaceae, Burseraceae and Chrysobalanaceae, among others. An infinity of lianas dominate the canopy. Many of them, with their beautiful flowers, form a veritable pergola in the midst of the forest—they are colorful species of Apocynaceae and Bignoniaceae. Pools or small lakes form in the recesses or backwaters of the rivers, and these are ideal places for the growth of floating plants, such as the Victoria regia water-lily. A large variety of epiphytes flourish in these areas, such as orchids, bromeliads, clusias, Cyclanthaceae and Araceae. Plants that grow in the flooded forest create dense vegetation, but of relatively easy access due to the flooding of the rivers, allowing the boats to reach the canopy. They are very different to those known as upland or “terra firme” forests, on dry land not subject to flooding. Trees in these forests are higher, reaching up to 50 meters, making collection of botanical material very much harder.

The team had no particular objective in collecting specimens, except that information on Amazon flora is always needed. However, the vegetation of the Rio Negro igapós has two interesting features.

During the flood season, the lower Rio Negro can rise up to 14 meters, leaving the forest bordering its banks submerged and at the mercy of the strong river currents.⁷ Only the canopies of the highest trees remain above the level of the water. The local vegetation therefore has very special characteristics. It is made up of plants long subjected to evolutionary processes, and they present a number of features derived from adapting to an almost amphibious life. The seeds have little time to germinate and fix roots in the soil—the flood season can last as long as nine months of the year. Even adult plants have to be well anchored, which is not always the case. Whenever traveling the igarapés, there will always be a number of fallen trees, dragged down by the force of the water.

The other factor is the poor soil, much of which is formed from large areas of white sand, particularly poor in nutrients.⁸ Part of this soil—especially the sand—results from erosion of the rocks in the highlands of the Guiana Shield, where the mountains to be visited by the project are located. Various genera of plants typical of the tepui flora, such as Drosera, Bonnetia, Comanthera, Syngonanthus, Eriocaulon, Diacidia—rare in other parts of Amazonia—are well-represented in the campinarana vegetation of the Rio Negro.

The Awapé continues to cruise slowly up river. With the drying frame assembled, Gustavo and Miguel join the others



- À esquerda: *Ternstroemia* sp. (Pentaphylacaceae) é um arbusto
- frequente na região, mas ainda não foi identificado até o nível
- da espécie. À direita: Campo de *Saxofridericia spongiosa* Maguire
- (Rapateaceae), uma das plantas mais comuns do topo da Serra
- do Aracá
-
- Left: *Ternstroemia* sp. (Pentaphylacaceae) is a shrub frequently
- found in the region, but has not yet been identified to species level. At
- right: a field of *Saxofridericia spongiosa* Maguire (Rapateaceae),
- one of the most common plants on the top of the Serra do Aracá

Além disso, uma parcela importante do solo da região, formada por grandes extensões de areia branca, é particularmente pobre em nutrientes.⁸ Parte desse solo — justamente a arenosa — é resultado da erosão das rochas das terras altas do Escudo das Guianas, onde se localizam as montanhas que serão visitadas pelo projeto. Vários gêneros de plantas típicos da flora dos tepuis, raros no resto da Amazônia, como *Drosera*, *Bonnetia*, *Comanthera*, *Syngonanthus*, *Eriocaulon*, *Diacidia*, são representadas nas campinaranas do Rio Negro.

O Awapé segue viagem em seu ritmo lento. Com a estufa já montada, Gustavo e Miguel se juntam aos outros pesquisadores nas voadeiras para reforçar a coleta. Quando os sacos plásticos e as prensas de campo já estão repletos de amostras, os pequenos botes motorizados saem em disparada até alcançar a embarcação principal. As amostras são depositadas no convés e, em seguida, começa tudo de novo.

Logo depois do almoço, inicia-se o trabalho de descrição, prensagem e secagem do material. É também o momento em que a equipe faz suas anotações nas cadernetas de coleta.

A caderneta é um instrumento fundamental para o trabalho do botânico. Ali, são anotadas todas as informações que acompanharão as amostras. Além da data da coleta e das coordenadas geográficas, registra o aroma, a cor das flores e dos frutos (que se alterará rapidamente durante o processo de secagem), o ambiente em que a planta se encontra e tudo o que possa vir a ajudar na identificação da amostra coletada.

À medida que o barco sobe o rio, percebe-se que tudo vai ficando mais isolado. Pela manhã, ainda cruzam com um barco ou outro, ou passam por pequenas comunidades ribeirinhas. No meio da tarde, no entanto, para onde quer que se olhe, o que a vista alcança é água, o labirinto verde formado pelos igarapés e pela selva — esporadicamente interrompidos por trechos já desmatados.

Ao amanhecer do dia seguinte, uma visão inusitada. No meio da selva, surge a torre de uma igreja cercada por meia dúzia de construções históricas. É Barcelos, a primeira capital da província do Amazonas antes que a sede administrativa da capitania fosse transferida para Manaus, em 1807.

Barcelos é uma imensidão despovoada. Ostenta o título de segundo maior município brasileiro em extensão

in the boats to help with the collecting. When the plastic bags and the field presses are full of specimens, the small boats return at full speed to the mother boat. The specimens are deposited on deck, and the whole process starts again.

Soon after lunch, work starts on the description, pressing and drying of the material. This is also the point when the team starts making notes in their collection journals.

The journal is a fundamental tool for botanical work. In it are noted all the data that will accompany the specimens. This includes the date of collection and the geographic coordinates, the aroma and color of flowers and fruit (which will alter rapidly during the drying process), the environment in which the plant is found and everything that could help to identify the specimen collected.

As the boat proceeds up river, everything becomes noticeably more isolated. During the morning they cross paths with one or two other boats, or pass by small riverside communities. By mid-afternoon however, wherever one looks there is only water, or the green labyrinth formed by the streams and the forest—sporadically interrupted by deforested stretches.

At dawn the following day, they are greeted by an unusual sight. A church tower rises from the midst of the forest, surrounded by half a dozen historical buildings. It is Barcelos, the first capital of the province of Amazonas, before the administrative seat of the captaincy was transferred to Manaus, in 1807.

Barcelos is a huge unpopulated wilderness. It boasts the title of the second largest municipality in Brazil, measured in territory, but its population density is no more than 0.22 inhabitants per square kilometer.

Some hours later,⁹ the boat reaches the Rio Demeni, which it will follow until it meets the Rio Aracá, one of its

• *Trichomanes cf. vandenboschii* P.G.Windisch é uma samambaia que aprecia afloramentos rochosos nos ambientes úmidos das florestas nebulares

• *Trichomanes cf. vandenboschii* P.G.Windisch is a fern that likes rocky outcrops in the humid atmosphere of cloud forests



territorial, mas sua densidade populacional não passa de 0,22 habitantes por quilômetro quadrado.

Algumas horas mais tarde, o barco ganha o Rio Demeni,⁹ por onde navega até encontrar o Aracá, um de seus afluentes. A partir dali, torna-se impossível prosseguir na confortável embarcação de 53 pés. O rio se desmembra em uma estreita malha de igarapés por onde o Awapé não conseguiria passar.

Pesquisadores, equipes de apoio, bagagens e material de trabalho — com exceção da estufa e das amostras já herborizadas, que ficam no barco — são transferidos para os quatro botes motorizados. A partir dali só haverá uma tábua estreita na qual se sentar — e, mesmo assim, com as pernas encolhidas por causa da bagagem.

As voadeiras se embrenham pelo Rio Marari,¹⁰ alcançam o Igarapé Ituim¹¹ e, em seguida, o Igarapé Preto. É um trecho mais fechado, com florestas de igapós nas duas margens. Gustavo Martinelli anota na caderneta de

tributaries. From there on it becomes impossible to continue in the comfort of the 53ft river boat. The river breaks up into a network of narrow streams that the Awapé is much too large to navigate.

Botanists, support crews, baggage and work materials—with the exception of the drying frame and the specimens already dried, which stay on the big boat—are transferred to the four small motor boats. From here on there will only be a narrow board to sit on—with little room for their legs, due to the amount of baggage.

The boats proceed up the Rio Marari,¹⁰ reaching the Igarapé Ituim¹¹ followed by the Igarapé Preto. This stretch is more dense, with flooded forests on both sides. Gustavo Martinelli notes in his collection journal: “It was a difficult day due to the shallow water, and mainly due to the many tree trunks fallen [across our path].”¹²

As a consequence of the latest floods, many trees had fallen across the river, and the boats had to be pushed over

coleta: “Foi um dia difícil [por causa] da pouca profundidade e, principalmente, os troncos (muitos!) caídos, atravessados [no meio do caminho]”.¹²

Como consequência da última cheia, muitas árvores caídas estão atravessadas no meio do caminho. É necessário passar as voadeiras por cima dos troncos ou serrá-los para que os botes motorizados consigam seguir adiante. A navegação torna-se lenta. Cerca de seis horas são gastas na passagem pelo igarapé.

Finalmente, chegam a um ponto a partir do qual não será mais possível prosseguir por via fluvial. Estão a quatro quilômetros de caminhada do início da trilha ascendente. Já é tarde. Decidem pernoitar ali.

A maioria dorme nas barracas. Martinelli prefere a rede. Por sorte, foi montada em lugar abrigado. Chove durante a noite. O lugar onde a bagagem foi depositada não é tão protegido e algumas peças ficam molhadas. Pior: as mochilas são descobertas pelas formigas, que não

the trunks, or wait for the tree to be cut to enable the boats to pass through. Progress was slow, and six hours were spent on this section of the river.

Finally they reach a point beyond which it is impossible to continue by water. They will have to walk four kilometers to the start of the trail up the mountain. It is late, so they decide to spend the night here.

Most of them sleep in tents. Martinelli prefers a hammock. Luckily it is hung in a sheltered place. It rained during the night. Where the baggage was stored was not so protected and some of it got wet. Worse than this, the backpacks were discovered by the ants, who don’t hesitate to take possession of anything they find. Gustavo remembers: “I think we inadvertently pitched our camp in their territory. They were black ants, and aggressive. Their bites were painful.”

Early in the morning, they start what Miguel describes as “crossing a portal—plunging into the heart of the forest

- Uma das características marcantes na *elfin forest* (ou floresta nebulosa) é a riqueza de epífitas e briófitas forrando o tronco das árvores, como no detalhe ao lado, *Bazzania hookeri* (Lindenb.) Trevis. (Lepidoziaceae), uma espécie que no Brasil apresenta distribuição disjunta entre a costa leste e a Amazônia

- One of the marked characteristics of *elfin forest* (or cloud forest) is the wealth of epiphytes and bryophytes covering the trunk of the trees, such as the detail on the right, *Bazzania hookeri* (Lindenb.) Trevis. (Lepidoziaceae), a species that in Brazil exhibits disjunct distribution between the east coast and the Amazon



hesitam em tomar posse do que encontram pela frente. Gustavo rememora: “Acho que, inadvertidamente, montamos acampamento no território delas. Eram formigas pretas, agressivas. Suas picadas eram doloridas.”

Pela manhã, bem cedo, inicia-se o que Miguel descreve como “a travessia de um portal” — um mergulho no coração da floresta que nos levará ao topo da Serra do Aracá. Dois dias e meio imersos na vastidão da Floresta Amazônica. Uma explosão de vida que se equilibra formando uma complexa teia de relacionamentos. “No momento em que saímos do barco e pisamos o chão da mata, fica evidente que ali somos forasteiros”, percebeu Miguel. Por mais adaptados aos ambientes dos mais diversos tipos de vegetação encontrados no Brasil, todos os integrantes da equipe sentem o choque de realidade. Atenção, respeito, deferência. Na floresta, os mais ínfimos animais, as mais singelas plantas, podem acabar com a expedição. Formigas, escorpiões, vespas, espinhos são alguns dos diversos desafios que podem facilmente colocar um dos integrantes em uma cama de hospital. Isso sem contar com as cobras e onças que habitam essas florestas. São quatro quilômetros de caminhada pelo interior da mata de terra firme.¹³

Estarão longe do rio — que na Amazônia funciona como estrada e meio de comunicação. Longe de tudo.

Se na subida do rio o sentimento preponderante era o de isolamento, agora, na floresta de terra firme, uma sinfonia formada pelo farfalhar das folhas e pelos ruídos dos animais, principalmente das araras, tão intensa e variada que não se consegue distinguir um som de outro, não deixa dúvidas: estão entrando em outro mundo.

A floresta é composta por árvores tão altas que suas copas se perdem em uma infinidade de cores e texturas. Raios de luz que eventualmente conseguem penetrar pelo compacto teto de folhas criam um ambiente mágico, composto por um mosaico de luz e sombra. É impossível não se sentir atraído pelo ambiente das copas. Ervas como bromélias, marantáceas e aráceas terrestres forram a beira das trilhas — o subosque é muito mais rico, pois não sofre inundação periódica, e arbustos de diferentes grupos de planta são encontrados. Hemiepipítas do gênero *Philodendron* crescem nos troncos das árvores formando densas folhagens. Além da beleza visual, os sons que vêm do alto atestam a existência de uma dinâmica própria de relacionamento entre os organismos

that will lead us to the top of the Serra do Aracá.” Two and a half days immersed in the vastness of the Amazon Forest. An explosion of life that maintains equilibrium by forming a complex network of relationships. “The moment we left the boats and stood on the forest floor, we felt completely foreign to the area,” Miguel recorded. Although well-adapted to the environments of the many types of vegetation found in Brazil, all members of the team felt the shock of reality. Attention, respect, deference. In the forest, the lowest order of animals, the most simple plants, could put an end to the expedition. Ants, scorpions, wasps and thorns are some of the various challenges that could easily put one of the team in the hospital—let alone the snakes and jaguars that inhabit these forests. It is a four-kilometer walk through the ‘terra firme’ forest. They will be far from the river, which in the Amazon acts as the road and means of communication. Far from everything.¹³

If on the river the predominant feeling was one of isolation, now, in the upland forest, the rustle of leaves and the animal noises, mainly the macaws, creating a symphony so intense and varied that it is impossible to distinguish one sound from another, leaves no doubt that they are entering another world.

*The forest is composed of trees so tall that their canopies are lost in an infinity of color and texture. The rays of light that manage to penetrate the compact roof of leaves create a magic environment, a mosaic of light and shadow. It is impossible not to feel attracted to the environment of canopies. Plants such as bromeliads, Marantaceae and terrestrial Araceae grow along the trail—the undergrowth is much richer, as it does not suffer periodic flooding, and shrubs of different groups of plant can be found. Hemiepiphytes of the genus *Philodendron* grow on the trunks of the trees, forming dense foliage. Apart from the visual*

• A planta insetívora *Drosera roraimae* (Klotzsch ex Diels) Maguire & Laundon (Droseraceae) é uma pequena preciosidade que ocorre nos solos alagados da Serra da Aracá e outros tepuis

• *The insectivorous plant *Drosera roraimae* (Klotzsch ex Diels) Maguire & Laundon (Droseraceae) is a gem of a plant that occurs in the wetlands of the Aracá plateau and other tepuis*



ali presentes. O chão de terra firme, rico em matéria orgânica, permite o crescimento de árvores imensas. A trilha bem consolidada indica que muitas pessoas passaram por aquele local; entretanto, o crescimento de ramos laterais, em árvores próximas à trilha, obstruiu a passagem e sugere que há muito tempo o homem não a visita. Os mateiros apontam pegadas de antas, jacarés e outros animais. A vida está presente em todo lugar.¹⁴

Martinelli registra:

A picada termina num local de antigo acampamento. Descansamos e preparamos a carga para a subida da primeira parte. Era bastante carga e os mateiros ficaram muito sobrecarregados.

*beauty, the sounds that come from high up attest to the existence of a dynamic relationship among all the organisms present. The soil of the 'terra firme', rich in organic material, permits the growth of immense trees. The well-trodden trail indicates that people have passed this way before, but the growth of lateral branches on trees near to the trail obstructs passage and suggests that it has been a long time since man last visited here. The guides indicate the footprints of tapir, cayman and other animals. Life is present everywhere.*¹⁴

Martinelli records: "The trail ends in an old campsite. We rest and prepare the cargo for the first part of the climb. There was plenty of cargo and the guides were overloaded."

- A equipe preparada para iniciar as coletas. Da esquerda para a direita Lourenço, Miguel, Denise, Tino, Gustavo e Rafaela

- *The team ready to start collecting. From left to right: Lourenço, Miguel, Denise, Tino, Gustavo and Rafaela*



Inicia-se uma caminhada de seis horas, morro acima, pela mata de altitude que ocupa o começo da serra. É uma floresta de encosta, que cresce entre as rochas e pedras, formando um relevo pouco comum para as matas amazônicas de um modo geral. A umidade aumenta. As árvores se tornam mais baixas e aumenta a quantidade de epífitas, principalmente bromélias e orquídeas.

“A subida é de dificuldade média em termos de inclinação, mas bem difícil devido ao solo pedregoso e bastante irregular”, informa Gustavo. “Tínhamos que ficar atentos, pois o solo não deixava pegadas dos que haviam passado antes e por isso era fácil sair da trilha (não exatamente uma trilha) e se perder do grupo.”

Depois de tantos dias de isolamento, os botânicos começam a perceber um fenômeno comum entre os seres urbanos em contato prolongado com a natureza: uma ampliação da sensibilidade, sobretudo do olfato e da audição, tão pouco explorados na cidade. Aos poucos, alguns distinguem um som diferente no meio da algaravia dos bichos: são os sinais sonoros que os mateiros enviam uns aos outros. Todos conhecem bem a região. À medida que uma parte do grupo se distancia da outra, começam a produzir sons semelhantes aos dos animais. Essa sinalização permite que o grupo de 15 pessoas não se disperse e que ninguém se extravie.

Os guias alertam o grupo para tomar cuidado com os insetos. Martinelli vê uma aranha do tamanho de uma mão espalmada, coberta de pelos negros e acobreados. Como as rochas do solo têm uma coloração muito semelhante, é preciso redobrar a atenção. Em uma das paradas para descanso, Tino, um dos mateiros e guia, deposita sua mochila no chão e um escorpião aproveita para subir nela.

Já é quase noite quando o grupo chega ao local do segundo acampamento, já na base dos paredões verticais da Serra do Aracá. Estão todos exaustos.

O sítio é pequeno e, àquela altitude, a temperatura já começa a cair bastante. Dessa vez, ninguém dorme nas redes. Apesar do pouco espaço, as barracas são montadas e fornecem o abrigo necessário contra o frio, as aranhas e os escorpiões.

Antes de adormecer, Martinelli anota: “Amanhã, vamos subir os paredões da Serra do Aracá. Não sei como, mas com certeza vamos chegar lá em cima.” E

So starts a six-hour walk up the mountain through the forest. It is a slope forest, growing among the rocks and stones, a formation in general uncommon in Amazon rainforest. An increase in humidity is felt. The trees are lower and there is an increase in the number of epiphytes, mainly bromeliads and orchids.

“The climb is of moderate difficulty in terms of gradient, but more difficult due to the stony and irregular ground,” writes Gustavo:

We had to pay attention, because there was no track marked by those who had gone before, so it was easy to leave the trail (not exactly a trail) and lose contact with the group.

After so many days of isolation, the botanists start to perceive a phenomenon common among urban beings in prolonged contact with nature—an increased acuteness of the senses, especially smell and hearing, so little explored in the city. Little by little, they start to distinguish different sounds among the babble of the insects—including the calls used by the guides, who all know the region well. As one part of the group moves away from the other, they start making sounds like animals. This signaling ensures that the 15 people in the group stay together and no one gets lost.

The guides warn the group to look out for insects. Martinelli sees a spider the size of his open hand, covered in black and coppery hairs. As the rocks on the ground have a similar coloration, they have to be especially careful. On one of the rest stops, Tino, one of the guides, put his backpack on the ground and a scorpion crawled up on top of it.

It is almost nightfall when the group arrives at the second camp site, at the base of the vertical escarpment of the Aracá mountain. They are all exhausted.

The site is small, and at that altitude the temperature begins to fall. This time nobody sleeps in a hammock. Despite the limited space, the tents are pitched and provide shelter from the cold, the spiders and the scorpions.

Before going to sleep, Martinelli notes: “Tomorrow we’ll climb the escarpments of Serra do Aracá. I don’t know how, but I’m sure we’ll get to the top.” And he adds a reminder: “Don’t forget to get the ropes out of the backpack [...] we’ll need them.”

After six hours climbing, the denser lower forest starts to thin out and is much quieter. Miguel, a biologist with good experience in mountain climbing, goes in front, accompanied by the guides/porters Tino and Lourenço to

completa com um lembrete: “Não esquecer de tirar as cordas da mochila. [...] vamos precisar delas”.

Depois de seis horas de subida, a mata de altitude densa vai se tornando rarefeita e silenciosa. Miguel, biólogo com boa experiência em montanhismo, segue na frente, acompanhado pelos mateiros Tino e Lourenço para verificar o estado das sequências de cordas necessárias para apoio na subida e na descida. Algumas precisavam ser substituídas.

É uma subida com trechos íngremes e perigosos. “Apenas um escorregão e você não para de cair encosta abaixo”, anota Martinelli. Chegar ao alto provoca um misto de sensações nos pesquisadores. Todos têm as pernas bambas devido à dificuldade da subida. Mas a paisagem é deslumbrante. Campos com afloramentos rochosos se desdobram até onde a vista consegue alcançar.

O local, no entanto, não é ideal para a montagem do acampamento. Não há fontes de água por perto. Depois de conversar com os guias, o grupo resolve descer até a margem do rio que forma a cachoeira do Eldorado.

Embora a distância não seja grande, o terreno acidentado torna o percurso mais lento e cansativo. Os biólogos passam por “*Pitcairnia* (um tipo de bromélia) com flores, extensas populações de *Utricularia* (plantas carnívoras) em poças e locais úmidos, *Vellozia*, algumas *Orchidaceae*”, conforme anota Martinelli. Em seguida, registra: “Preciso voltar a esse trecho do caminho [para coletá-las]”.

Só chegam ao local do acampamento por volta das 15:30 horas. Ali, tudo muda. No lugar do ruidoso burburinho do começo da subida, só há o som do vento e da extraordinária queda d’água, a maior do Brasil. Localizada no meio de um vale estreito, a cachoeira despenca em linha reta por 360 metros, o equivalente a um prédio de 126 andares.¹⁵

O tempo é apertado para armar as barracas, explorar o entorno, tomar um banho no rio gelado, jantar e dormir.

A noite está linda e estrelada. Faz frio.

check the state of the series of ropes needed to support both the climb up and down. Some of them need to be replaced.

Parts of the climb are steep and dangerous. “Just one slip and you could fall all the way to the bottom,” notes Martinelli. On arrival at the top, the researchers feel a mixture of sensations. All of them feel weak in the legs after the difficult climb. The landscape, however, is amazing. Fields with rocky outcrops stretch as far as the eye can see.

The immediate locality is however not ideal for setting up camp. There are no sources of water nearby. After talking to the guides, the group decides to descend to the banks of the river that flows over the Eldorado Falls.

Although not a great distance, the uneven ground makes progress slow and tiring. The biologists pass by “Pitcairnia (a type of bromeliad) with flowers, large populations of Utricularia (carnivorous plants) in pools and humid places, Vellozia, some Orchidaceae,” as noted by Martinelli. Later he records: “I need to come back to this path [to collect them].”

They only arrive at the camp site at around 15:30. There everything changes. In place of the noisy buzzing at the start of the climb, there is just the sound of the wind and the amazing waterfall, the highest in Brazil. Located in the middle of a narrow valley, the water plunges 360 meters straight down, the height of a 126-floor building.¹⁵

Time is short for pitching the tents, exploring the surroundings, bathing in the freezing cold river, having dinner and going to bed.

It is a beautiful starry night—and cold.

Enfim, o paraíso

No dia seguinte, começam as coletas. A primeira caminhada pelo entorno do acampamento revela uma vegetação muito semelhante àquela com que se depararam no dia anterior. Ainda voltarão ao topo para coletar, mas desde já encontram as belas *Pitcairnia* em flor.

Essa primeira viagem tem mais um caráter de reconhecimento: os pesquisadores sabem que em breve retornarão ao local com apoio de helicópteros. A pé, não conseguem ir muito longe e as plantas colhidas em um lugar se revelam semelhantes às obtidas em outro.

Nem por isso o encanto é menor. Com a ajuda de uma lupa, que aumenta o objeto observado em vinte vezes, Denise seleciona as briófitas que, mais tarde, já no barco, começará a identificar com o auxílio de dois guias de campo ilustrados.

Gustavo e Miguel não carregam livros consigo. Plantas vasculares não são tão frágeis quanto briófitas e, uma vez prensadas e secas, podem esperar o retorno ao Rio de Janeiro para o trabalho mais preciso de identificação.

São quatro dias de caminhadas exaustivas, e o cansaço é amenizado pela alegria de encontrar, na natureza, plantas que só existem no Escudo das Guianas. Até então, a equipe as conhecia apenas por fotos, ilustrações ou exsicatas em herbários. Boa parte delas jamais tinha sido vista no Brasil.

A volta, no dia 19, tem tudo para ser mais tranquila. O retorno já não oferece tantas surpresas, as cordas para enfrentarem as encostas mais íngremes já foram montadas e o caminho dos igarapés, desobstruído. Mas nem tudo é tão simples.

Sobrecarregadas com as amostras coletadas, as mochilas pesam demais. As próprias amostras, ainda não desidratadas em estufa, estão volumosas e encorpadas.

O excesso de peso não tarda a mostrar seus efeitos. Na sequência de cordas, um dos membros da equipe sofre uma distensão no ombro. No final da descida, surge outro problema. A comida já está no final, principalmente a alimentação preferencial dos mateiros — que não estão acostumados com sanduíches, frutas secas e

At Last, Paradise

The following day, a start is made with collecting specimens. The first walk around the area surrounding the campsite reveals vegetation very similar to that they had observed the previous day. They will still return to the top to collect, but are already finding beautiful Pitcairnia plants in flower.

The objective of this first voyage is mainly reconnaissance: the researchers know that they will soon return with the help of helicopters. On foot they cannot go far, and the plants collected in one place are similar to those obtained in another nearby.

The enchantment is none the less for this. With the help of a magnifying glass, with a 20X magnification, Denise selects the bryophytes, which later, on the boat, she will identify with the help of two illustrated books.

Gustavo and Miguel have no books with them. Vascular plants are not as fragile as bryophytes, and once pressed and dried, they can wait until the return to Rio de Janeiro for the more precise work of identification.

There followed four days of exhaustive walking, but the fatigue is offset by the joy of finding, in nature, plants that only exist on the Guiana Shield. Until then the team had only seen photos, illustrations or specimens in herbaria. A good many of them had never before been seen in Brazil.

The return, on the 19th, should be in all ways easier, offering less surprises. The ropes for climbing down the steep parts are in place, and the way through the water unobstructed. Of course, nothing is so simple.

Overloaded with the specimens collected, the backpacks are very heavy. The specimens themselves, still not dried in the field drying frame, are thick and voluminous.

It is not long before the excess weight takes effect. Coming down the series of ropes, one member of the team strains his shoulder. When all have descended, another problem appears: food is coming to an end, especially the food preferred by the guides—who are not accustomed to sandwiches, dried fruit and little boxes of juice. They normally eat fish, manioc flour, peanut candy, and this is what they want. The group makes a stop so they can fish in the stream. The botanists think of fishing as something that takes hours of patience, and they prepare for an unwelcome

sucos em caixinhas. Eles vivem à base de pesca, farinha, paçoca — e é isso o que querem comer. O grupo faz uma parada para que eles possam pescar no igarapé. Todos têm em mente uma ideia de pescaria que consome algumas horas de paciência e se preparam para um atraso indesejado. No entanto, para surpresa geral, em menos de dez minutos, Tino e Lourenço retornam com um bela peça. “Eu levo mais tempo do que isso no supermercado”, diz alguém. E todos começam a rir. Montam acampamento para o pernoite. Bem alimentados, com as sacolas repletas de amostras preciosas, examinam as barracas com cuidado antes de adormecer. Estão novamente na região infestada por enormes aranhas e escorpiões.

No dia seguinte, a equipe madruga e se prepara para enfrentar mais cinco horas de travessia pelos igarapés. Na hora do almoço, já a bordo da Awapé, a sensação é de euforia. Com a estufa montada, começa o trabalho de secagem das amostras. Espécies arbóreas e arbustivas, que têm folhas membranáceas, secam mais rapidamente. Orquidáceas, bromeliáceas e rapateáceas, que apresentam folhas e/ou caules espessos, demoram muito mais. Como o tempo é curto e ninguém quer correr o risco de perder amostras, os pesquisadores tomam uma decisão arriscada: deixar a estufa acesa durante a noite. O resultado é um princípio de incêndio no meio da madrugada. É preciso jogar amostras em chamas no rio. Saldo da aventura: dois pesquisadores com os braços queimados e algumas amostras perdidas.

A primeira expedição ao Aracá traz muitas informações ao grupo de pesquisadores, tanto do ponto de vista científico quanto do logístico.

Dois aspectos ficam bem claros. O primeiro é que há, no topo dos tepuis da Amazônia brasileira, uma flora rica e diversa que precisa ser mais bem estudada. O segundo é que a logística não pode ser a mesma utilizada nessa primeira expedição. Será preciso aguardar um aporte da iniciativa privada ou simplificar muito as viagens. A primeira alternativa servirá como base da segunda expedição, realizada quase um mês após a viagem inaugural. A segunda motivará uma terceira expedição, realizada em 2014.

delay. However, to their surprise, Tino and Lourenço are back in less than ten minutes with a good catch. “I take longer than that in the supermarket,” someone remarks, and they all laugh. They set up camp for the night. Well fed, with their bags full of precious specimens, they examine the tents carefully before sleeping. They are once again in the region infested by enormous spiders and scorpions.

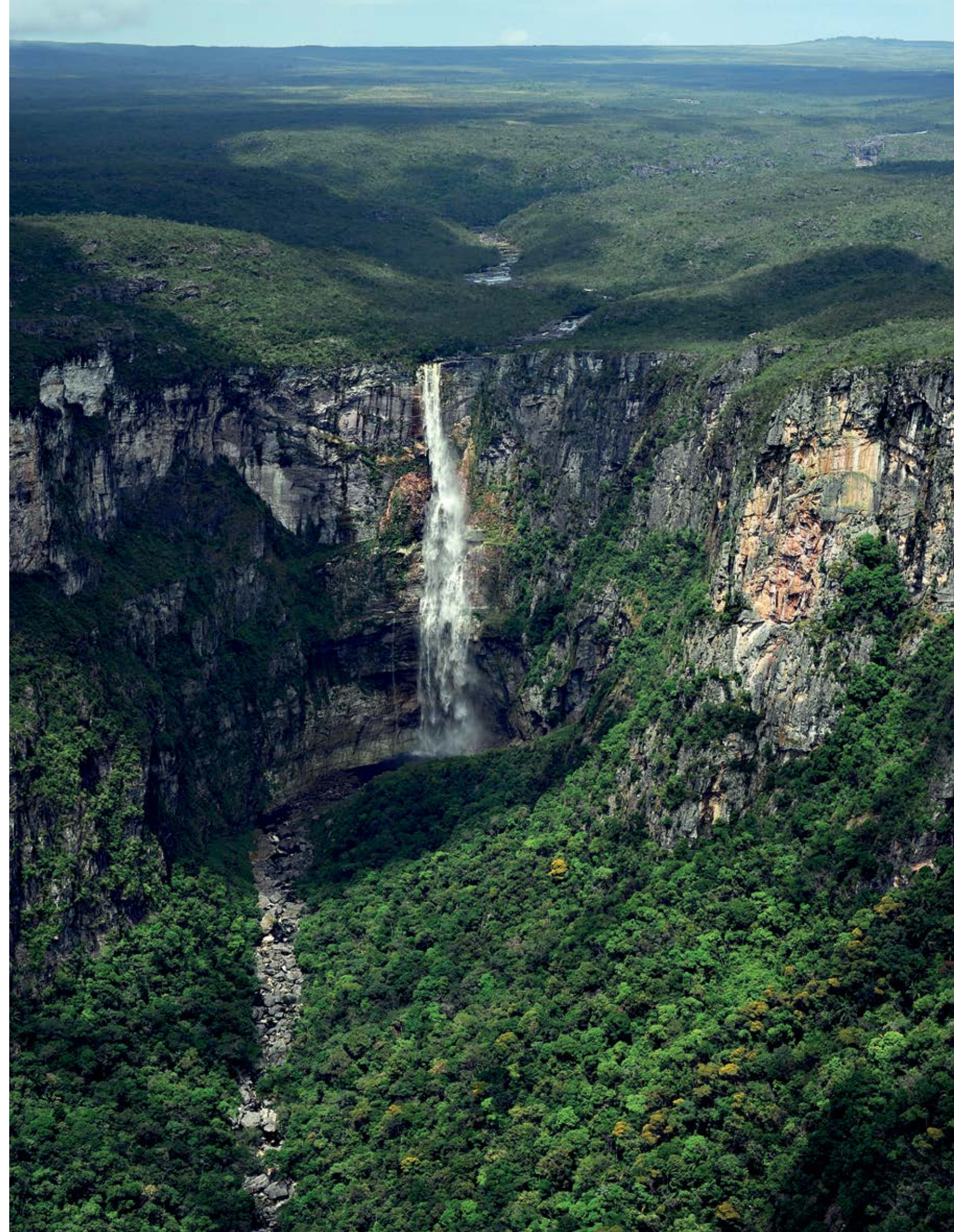
On the following day, the team rises early and prepares to face another five hours navigating the streams. At lunch time, back on board the Awapé, the feeling is of euphoria. With the drying frame assembled, work starts on drying the specimens. Tree and shrub species, which have thin leaves, dry more rapidly. Orchidaceae, Bromeliaceae and Rapateaceae, which have thick leaves and/or stalks, take much longer. As time is short and nobody wants to risk losing specimens, the researchers take a risky decision—leave the heater on overnight. Unfortunately it catches fire in the middle of the night. Flaming specimens have to be thrown in the river. Outcome of the venture: two researchers with arms burned, and some of the specimens lost.

The first expedition to Aracá provides plenty of data for the researchers, both from the scientific and logistical points of view.

Two truths are very clear. The first is that on top of the tepuis of Brazilian Amazonia, there is rich and diverse flora that needs to be better studied. The second is that the logistics cannot be the same as used in this first expedition. Either private funding is needed or the voyages have to be much simplified. The first alternative will be the basis for the second expedition, undertaken almost a month after the inaugural voyage, and the second will motivate a third expedition, made in 2014.

- A impressionante cachoeira do Eldorado, a maior do Brasil, em
- cuja parte superior a expedição ficou acampada

- *The impressive Eldorado Falls, the highest in Brazil. The expedition*
- *camped in the upper part*



Segunda viagem Um voo até a montanha

26 de setembro a 6 de outubro de 2011

Pesquisadores: Gustavo Martinelli, Rafaela Campostrini Forzza, Denise Pinheiro da Costa, Miguel Avila Moraes

Mal se passou um mês da primeira expedição e três de seus integrantes já estão de volta às águas do Rio Negro. Dessa vez, são acompanhados por mais uma pesquisadora e um fotógrafo, além da equipe de apoio. A estufa está montada no convés do Awapé, pronta para receber novas amostras. Afinal, nas matas de igapó do Rio Negro, um mês pode significar a coleta de novas plantas que não estavam em flor ou fruto em outra ocasião. Mais uma vez, pelas próximas 30 horas, voadeiras percorrem os igarapés buscando ampliar o conhecimento da vegetação local. Mais uma vez a equipe amanhece no centro histórico de Barcelos, e a ela se juntam os mateiros Tino e Lourenço.

Não era essa a ideia inicial. A expedição seguia um cuidadoso planejamento, que vinha sendo desenhado havia mais de um ano, e que previa a partida de Manaus a bordo de um possante Black Hawk da Aeronáutica, que os deixaria diretamente no topo do Aracá. No entanto, a prioridade da Aeronáutica não é a pesquisa botânica. Os helicópteros podem ser cedidos, mediante pagamento, mas apenas se estiverem ociosos. E não há como prever os contratemplos. Há eventos que ocorrem na fronteira e exigem presença militar, resgates a serem realizados e outras emergências.

Depois de três adiamentos por indisponibilidade de aeronaves, entre ficar de prontidão à espera do Black Hawk e buscar uma alternativa, vence a segunda opção. Poucos meses antes, o fotógrafo Ricardo Azoury tinha feito um trabalho nos seringais da Amazônia. Ainda tem o contato da empresa que havia alugado um pequeno Robinson R-44 para seus deslocamentos.

A diferença entre os dois equipamentos é enorme. O Robinson foi desenhado para levar famílias para suas casas de campo no fim de semana, ou para transportar

Second Voyage A Flight to the Mountain

September 26 to October 6, 2011

Researchers: Gustavo Martinelli, Rafaela Campostrini Forzza, Denise Pinheiro da Costa, Miguel Avila Moraes

Hardly a month has passed since the first expedition, and three of its members are back on the waters of the Rio Negro. This time they are accompanied by one more researcher and a photographer, as well as the support team. The drying frame is assembled on the deck of the Awapé, ready to receive new specimens. After all, in the flooded forests of the Rio Negro, one month can mean the collection of new plants that were not in flower or fruit on the first occasion. Once again, for the next 30 hours, motorboats travel the streams looking to increase knowledge of the local vegetation. Once again the team wakes up in the historical center of Barcelos, and is joined by the guides Tino and Lourenço.

This was not the initial idea. The expedition had been undergoing careful planning for more than a year and was supposed to leave Manaus on board a powerful Brazilian Air Force Black Hawk helicopter, which would take them straight to the top of the Serra do Aracá. However, botanical research is not a priority in the Air Force. Helicopters can be provided for hire, but only if they are idle. Setbacks are unpredictable. Things happen on the borders that demand military presence, rescues to be made and other emergencies.

After three postponements due to unavailability of the helicopter, an alternative appeared, which they chose. A few months before, photographer Ricardo Azoury had done some work with rubber plantations in the Amazon. He contacted the company that had rented him a small Robinson R-44 to get around.

The difference between the two aircrafts is enormous. The Robinson was designed to take families to their summer homes at weekends, or to transport executives in large cities, but it does not have sufficient range for a flight from Manaus to the Serra do Aracá. Because of this, a meeting point was set at Bacuquara, a village of around 100 huts, with less than 200 inhabitants,¹⁶ on the banks of the Rio Aracá.

executivos nos grandes centros, mas não tem autonomia de voo para a viagem entre Manaus e a Serra do Aracá. Por isso, o ponto de encontro combinado fica na comunidade de Bacuquara, um lugarejo com menos de 200 habitantes, distribuídos em cerca de 100 domicílios,¹⁶ às margens do Rio Aracá.

Dessa vez, a expedição segue a bordo do Awapé até Bacuquara. Não precisar enfrentar a difícil travessia dos igarapés a bordo das voadeiras é um alívio. Agora, além da bagagem usual, ainda carregam combustível para o helicóptero. E mais. Para garantir a qualidade das amostras, a estufa também é desmontada e embarcada e, com ela, os botijões de gás necessários para sua alimentação.

Ao passar pelo baixo Rio Aracá, Miguel escreve:

A parte baixa do Rio Aracá tem uma vegetação única, cheia de vida. Do barco, é possível avistar animais curiosos nos observando de dentro da mata. Em vários trechos do rio, essa bela formação florestal dá espaço a uma vegetação mais seca e árida que cresce sobre um solo de areia branca. Já tinha ouvido falar das caatingas do alto Rio Negro, mas não imaginava que iria encontrar este tipo de fitofisionomia tão próximo à Serra, em meio às florestas tropicais do Rio Aracá. A vegetação em alguns locais se assemelha a áreas de caatinga arbustiva. Em outros, a um cerrado bem arenoso. Entretanto, essas ilhas estão cercadas por altas matas de galeria nas bordas dos igarapés. Essa condição de isolamento deve atuar estabelecendo subpopulações muito bem definidas. Será que existe fluxo gênico entre essas ilhas de vegetação campestre? Será que a fauna consegue transpor as densas áreas de floresta que separam as áreas de campinaranas? Será que os rios propiciam algum tipo de conexão? Perguntas e reflexões. Daqui da proa do barco, o fascínio aumenta após cada curva do rio. À medida que nos aproximamos do povoado onde embarcaremos no helicóptero para acessar o topo da Serra a ansiedade aumenta. Não vejo a hora de chegar às partes altas da montanha.¹⁷

Uma subida mágica

O helicóptero chega a Bacuquara às 14 horas do dia 29. Terá que fazer cinco viagens para levar toda a equipe e a bagagem. Na primeira, embarcam Miguel e os mateiros Tino e Lourenço para encontrar uma área que seja próxima à *elfin forest*, descrita por Prance, e alguma fonte de água onde montar o acampamento.

This time the expedition stays on board the Awapé until they reach Bacuquara. It is a relief not to have to face the difficult navigation of the forest streams on board the motorboats. Now, besides the usual baggage, they have to carry fuel for the helicopter. Furthermore, to guarantee the quality of the specimens, the drying frame is also dismantled and loaded, together with the bottled gas needed for its heating.

While on the lower Rio Aracá, Miguel writes:

The lower part of the Rio Aracá has unique vegetation, full of life. From the boat it is possible to see curious animals watching us from inside the forest. On various stretches of the river, this beautiful forest gives space to a drier and more xeric vegetation growing on white sandy soil. I had heard of the ‘Caatingas’ of the upper Rio Negro, but never imagined I would find this type of formation so near to the mountain, in the midst of tropical forest on the Rio Aracá. The vegetation in some places is similar to areas of ‘caatinga’ bushland, in others, to sandy savanna. However, these islands are surrounded by high gallery forest on the banks of the streams. This condition of isolation must act to establish well-defined sub-populations. Might there exist a gene flow between these islands of wild vegetation? Do the fauna move through the dense areas of the forest that separate the areas of ‘campinarana’ vegetation? Do the rivers provide some type of connection? Questions and reflections. Sitting in the bow of the boat, the fascination increases with each curve of the river. As we approach the village from where the helicopter will take us to the top of the mountain, anxiety grows. I can’t wait to reach the high parts of the mountain.¹⁷

A Magic Flight

The helicopter arrives at Bacuquara at 2 p.m. on the 29th. It will have to make five trips to take all the equipment and baggage. Miguel and the guides go on the first, to find a place near the elfin forest described by Prance, with a source of water for the camp site.

The elfin forest is also called misty forest, cloud forest, altitude forest or dense ombrophilous forest,¹⁸ among other names. As the name suggests, it is a forest in the clouds, usually found at altitudes above 1,000 meters, in areas of saturated humidity. These climatic conditions favor the growth of low vegetation, with trees of a maximum height of 10 meters, but quite crowded, and covered in orchids, bromeliads,



Na página à esquerda: O Awapé ancorado na comunidade de Bacuquara, de onde parte o helicóptero que leva a equipe ao topo do Aracá e o espetáculo visual do Rio Aracá. Ao lado: A coleta com auxílio de voadeiras e podão nas margens do Rio Aracá

On the left page: The Awapé anchored at Bacuquara, from where the helicopter takes the team to the top of Aracá, and the spectacular view of the Rio Aracá. Left: Collecting with the help of a boat and a pruning pole on the banks of the Rio Aracá



“

A partir de Novo Airão, são vários dias de barco, muitas horas de voadeira entre igarapés, mais um dia inteiro de subida por uma encosta selvagem até chegar ao lugar maravilhoso, fantástico, onde você vai trabalhar. É um processo que vai te preparando, vai te deixando no clima, vai te colocando em outro estado de consciência. É quase como atravessar um portal de realidade para chegar a um lugar especial.

After leaving Novo Airão, you spend a few days going up river by boat, and then many hours in the small motorboats up the narrow streams, then a whole day climbing up a wild mountain slope, arriving finally at a wonderful, fantastic place, where you will work. It is a process that prepares you, acclimates you, puts you into another state of mind. It is almost like crossing from reality through a portal into in a special, magical place.

Miguel Avila Moraes

A *elfin forest* é também chamada de mata nebulosa, mata nuvígena, floresta de altitude ou floresta ombrófila densa montana, entre outras denominações.¹⁸ Como o próprio nome sugere, é uma mata, ou floresta, nas nuvens. Costuma ser encontrada a altitudes superiores a mil metros, em ambientes saturados de umidade. Essas condições climáticas favorecem o surgimento de uma vegetação baixa, com árvores de, no máximo, 10 metros de altura, mas muito próximas umas das outras, recobertas de orquídeas, bromélias, briófitas e líquens. Na Serra do Aracá, essa floresta é bastante incomum e ocorre na faixa dos 1.400 metros de altitude.

Como sempre acontece na primeira subida, levam três pessoas a bordo, além do piloto, a bagagem precisa ser reduzida a apenas facões e uma lona. A subida é rápida e confortável. Embora não proporcione a mesma

bryophytes and lichens. On Serra do Aracá, this forest is quite uncommon and occurs at a height of around 1,400 meters.

As always happens on the first flight, taking three passengers and the pilot, baggage has to be reduced to just machetes and a canvas. The flight is quick and comfortable. Despite not giving the same sensation as “crossing the portal” on the first expedition, it offers a spectacle only possible when seen from above—the tableland covered in herbaceous vegetation, the immensity of the tepui plateau with its kilometers and more kilometers of flat green land.

The choice of a landing suitable for the camp site follows certain criteria. Besides being near to the elfin forest, it should also be near to a source of water.

After searching for a while, they find a place to land, and unload the tarpaulin that will provide the base for

- A complexa logística da segunda expedição: transporte de botijão de gás para a estufa de campo e combustível para o helicóptero; caixas de equipamentos no convés do Awapé;
- abastecimento do helicóptero no topo da Serra do Aracá para que os pesquisadores possam ser transportados aos diferentes pontos da Serra

The complex logistics of the second expedition: transport of gas cylinder for the field drying frame and fuel for the helicopter; boxes of equipment on the deck of the Awapé; fueling the helicopter on the Aracá plateau to take the researchers to different points of the mountain



sensação de “travessia de portal” da primeira, oferece um espetáculo só possível quando visto das alturas: a meseta coberta de vegetação herbácea, a imensidão do platô do tepui com seus quilômetros e mais quilômetros de área plana e verde.

A escolha do local de pouso para a montagem do acampamento obedece a alguns critérios. Além de próximo à *elfin forest*, deve também permitir fácil acesso a uma fonte de água.

Depois de procurar um pouco, identificam um lugar e desembarcam as lonas que servirão de base para o acampamento. O piloto já se prepara para retornar à base e buscar mais um grupo quando um detalhe prosaico quase provoca um problema. Não há onde registrar as coordenadas do local. Na falta de papel ou de uma tela eletrônica, o piloto faz as anotações na palma da mão e decola.

O grupo seguinte traz o fotógrafo Ricardo Azoury, o pesquisador Gustavo Martinelli e muitas caixas e mochilas. Do alto, Ricardo começa a filmar e a fotografar o platô do tepui. Mas, minutos depois, começa a perceber que alguma coisa está errada. Quando chegam ao local onde deveria estar montada a base do acampamento, não há nada e nem ninguém. Questionado, o piloto admite: não consegue encontrar o ponto combinado. As coordenadas, anotadas na palma de sua mão, estão ilegíveis. Por cerca de meia hora, sobrevoam o gigantesco chapadão, quase do tamanho de uma cidade pequena, e não avistam o acampamento.

Na base da montanha, o restante da equipe começa a se preocupar com a demora da aeronave.

Em solo, Miguel e os mateiros veem o helicóptero e escutam o som de seu motor, mas não conseguem chamar sua atenção. Sabem que, com sua pouca autonomia de voo, e com o peso que está carregando, logo a pequena aeronave precisará retornar à base da serra para reabastecer. Sua esperança reside na lona azul, já estendida, que pode funcionar como sinalizador do local de pouso.

É o que efetivamente acontece. Azoury enxerga o diminuto ponto azul, muito distante do lugar onde concentram a busca. Ao se aproximarem, todos percebem, aliviados, que é a lona do acampamento.

Um problema como o piloto perder as coordenadas não é comum. Mas todas as subidas de helicóptero

the camp. The pilot is preparing to return to Bacuquara to bring another group when a simple detail almost creates a problem. They have nothing on which to record the coordinates of the chosen locality. In the absence of paper or an electronic screen, the pilot notes the data on the palm of his hand, and takes off.

The next group brings the photographer Ricardo Azoury, researcher Gustavo Martinelli and many boxes and backpacks. Ricardo films and photographs the tepui plateau from the air, but soon starts to perceive that something is wrong. When they arrive at the place where the camp is supposed to be, there is nothing and nobody there. They question the pilot, and he finally admits that he cannot find the agreed place. The coordinates, written on the palm of his hand, are illegible. They circle over the gigantic tableland, almost the size of a small city, for around half an hour, and can't find the camp site.

At the base of the mountain, the rest of the team start to worry at the delay. Miguel and the guides hear the helicopter circling and see it searching, but don't manage to attract its attention. They know that with its short range, and with the extra weight it is carrying, it will soon need to return to base to refuel. They pin their hopes on the blue canvas, and stretch it out on the ground as a signal for the helicopter. Eventually Azoury spots a patch of blue, a long way from the area they have been searching, and they soon realize, with great relief, that it is the canvas marking the campsite.

Although it is unusual for a pilot to lose the coordinates, all helicopter flights to the Amazon mountains carry a certain degree of risk, especially if the 'copter is small and various trips are needed to get everyone up. Weather in the region is unpredictable, a storm can blow up suddenly, or dense mist can make flying impossible. The only option is to wait for conditions to improve, to join those already on the mountain.

Five people have arrived on the Aracá plateau. There is a lot of baggage—800 kilos of equipment, tents and food. The field drying frame, the gas cylinders, the bags of food and the tents are flown up little by little. If the weather changes, they could become isolated, without food or tents to sleep in.

The weather holds, but on the third trip, taking botanists Denise Pinheiro da Costa and Rafaela Camprotrini Forzza, the pilot once again loses the coordinates and takes longer than should be necessary to find the camp.¹⁹

para as montanhas amazônicas comportam alguns riscos, principalmente se a aeronave é pequena e a equipe precisa se dividir em várias viagens. O tempo na região é imprevisível. De uma hora para outra, cai uma tempestade, ou uma espessa neblina impede a locomoção de qualquer veículo aéreo. Nessas circunstâncias, há o risco de uma parte do grupo ter que esperar na base da montanha por tempo indeterminado, enquanto a outra já está lá em cima.

Cinco pessoas da equipe já estão no platô do Aracá. Há muita bagagem, são 800 quilos de equipamentos, barracas e comida. Além da estufa de campo, os botijões de gás, os fardos de comida e as barracas são levados aos poucos. Se o tempo fechar, ficarão isolados, sem comida ou sem barracas para dormir.

O tempo ajuda, mas na terceira viagem, que leva as pesquisadoras Denise Pinheiro da Costa e Rafaela Camostrini Forzza, o piloto novamente perde as coordenadas e demora mais do que o necessário para encontrar o acampamento.¹⁹

Ao fim da tarde, todas as barracas estão montadas, assim como a lona azul, que abriga a “área social” do acampamento. Ali já se encontram prontos para uso a estufa, a cozinha e algum espaço coberto para anotações, prensagem e embalagem de amostras.

No dia seguinte, bem cedo, a equipe se dirige à *elfin forest*. Rafaela está especialmente emocionada. Todos os botânicos que estudam a flora tropical sonham em estar ali. Terá a chance de observar, na natureza, pela primeira vez, as plantas que só conhecia de herbários. E relata:

Certa vez, quando eu fazia o doutorado, estava no herbário do Jardim Botânico de Nova York examinando algumas amostras de bromélias coletadas por Julian Steyermark. Disse a ele: “eu tenho que conhecer os tepuis”. Ele riu. Falou que era muito difícil. Todo mundo achava difícil demais vir até aqui. Mas agora estamos no alto do Aracá. E vamos começar a coletar.

O trabalho ocupa o dia inteiro. Muitas bromélias, samambaias, peperomias e micro-orquídeas epífitas forram os finos troncos das árvores. A excitação é grande. Diferentes espécies de *Clusia*, melastomastáceas e exemplares de *Drimys roaimensis*, uma planta típica de florestas nebulares, são recolhidas e geram entusiasmadas conversas. No retorno, todos estão sensibilizados. “Uma coisa é ver essas plantas em herbários, já quase sem cor, prensadas,

O trabalho diário consiste em coletas, anotações e preparação de amostras para herborização. Em sentido horário: Rafaela coleta um espécime de *Pitcairnia patentiflora* L.B.Sm. (Bromeliaceae); Gustavo no campo; Denise examina uma amostra com lupa de campo; anotações na caderneta de campo; Miguel coleta amostras de *Vriesea duidae* (L.B. Sm.) Gouda (Bromeliaceae) para estudos de genética de populações

Daily work consists of collecting, making notes and preparing specimens for drying. Clockwise from top left: Rafaela collects Pitcairnia patentiflora L.B.Sm. (Bromeliaceae); Gustavo collecting in the field; Denise examines a specimen with a field microscope; notes on a journal; Miguel collects specimens of Vriesea duidae (L.B. Sm.) Gouda (Bromeliaceae) for studies of population genetics

By the end of the afternoon all the tents are up, as well as the blue tarpaulin that shelters the “social area” of the camp. Installed under it are the drying frame, the kitchen and some covered space for writing, pressing and packing the specimens.

Early on the following day the group flies to the elfin forest. Rafaela is especially animated. All botanists who study tropical flora dream of being there. For the first time she will be able to observe many plants in their natural state, instead of in a herbarium. As she records:

Once when I was doing my doctorate, I was in the herbarium of the New York Botanic Garden examining some specimens of bromeliads collected by Julian Steyermark. I said to him: ‘I have to explore the tepuis.’ He laughed and said that was very difficult. Everyone thought it was too difficult to come here. But now we are on the top of the Aracá tepuis—and starting to collect!

The work takes all day. Lots of bromeliads, ferns, peperomias and microorchids. Epiphytes cover the thin tree trunks. There is great excitement. Different species of Clusia, Melastomataceae and examples of Drimys roaimensis, a plant typical of cloud forests, are collected amid enthusiastic talk.

On the return, all are exhilarated. “It’s one thing to see these plants in the herbarium, with almost no color, pressed and dried, often just one piece—because you can’t take the whole plant. It is something else to see them alive, and hold them in your hand,” said Rafaela.

After lunch, the meticulous work of processing the specimens begins. At this point, it is still not possible to know to which species the majority of the plants belong, but the families and genera are more easily recognizable.





- *Micropterygium campanense* Spruce ex Reimers (Lepidoziaceae),
- encontrada no solo às margens de igarapé: um novo registro
- para a região Norte do Brasil
-
- *Micropterygium campanense* Spruce ex Reimers (Lepidoziaceae),
- ground cover found on the banks of a stream: a new record for Brazil's
- northern region



- *Herbertus juniperoideus* (Sw.) Grolle (Herbertaceae), na base de
- um arbusto em mata ciliar
-
- *Herbertus juniperoideus* (Sw.) Grolle (Herbertaceae), at the base of a
- bush in riparian forest

- Na próxima dupla de páginas: Coletada no solo da margem do
- igarapé, *Sphagnum aciphyllum* Müll. Hal. (Sphagnaceae) tem seu
- primeiro registro para região Norte do Brasil
-
- Next double page: Collected on the banks of a stream, *Sphagnum*
- *aciphyllum* Müll. Hal. (Sphagnaceae) is recorded for the first time in
- the north of Brazil





muitas vezes só um pedaço — porque não se pode levar uma planta inteira. Outra, bem diferente, é pegá-las na mão, vê-las vivas”, diz Rafaela.

Depois do almoço, começa o minucioso trabalho de processamento das amostras. Nesse momento, ainda não é possível saber a qual espécie pertence a maioria das plantas. Mas as famílias e os gêneros são mais facilmente reconhecíveis.

Enquanto os botânicos analisam as amostras, Ricardo Azoury aproveita para caminhar pelo tepui fotografando. O trabalho se divide em duas partes. Pela manhã, ele segue um dos grupos na pesquisa de campo e faz registros visuais das amostras. À tarde, sai fotografando livremente.

A questão é que o topo do Aracá é excessivamente plano e extenso, sem bons pontos de referência. Certa tarde, depois de caminhar e fotografar por algumas horas, Ricardo, um profissional habituado a trabalhar em áreas ermas, que só havia se perdido uma única vez, percebe que não consegue mais se localizar. Leva quase meia hora até encontrar a trilha certa que conduz ao acampamento. Ele, que nunca havia usado um GPS antes, decidiu que empregaria esse recurso a partir da expedição seguinte.

Uma das vantagens do apoio aéreo é tornar possível a cobertura de uma área mais ampla do que a obtida por meio de caminhadas. Por isso, na manhã seguinte, o helicóptero conduz cada parte da equipe a uma diferente área do topo do tepui. Bem distanciados da *elfin forest*, encontram uma vegetação típica desses platôs. Campos de rapateáceas e xyridáceas entremeados por afloramentos rochosos com *Vellozia* — canelas-de-ema como são chamadas no Brasil central — e gêneros de bromeliáceas típicos dessa região como *Lindmania* e *Navia*.

Ao fim de quatro dias, é hora de voltar. As primeiras descidas de helicóptero correm bem. Denise Pinheiro da Costa, Rafaela Campostrini Forzza e Gustavo Martinelli partem acompanhados por toda a bagagem. No topo do tepui, só permanecem Miguel Avila Moraes, Ricardo Azoury e os mateiros Tino e Lourenço — já sem barracas ou alimentação.

É nesse momento que, depois de quatro dias de tempo firme, o imprevisível clima da região muda repentinamente. Em cerca de meia hora, a tarde límpida se transforma. O céu se cobre de nuvens e desaba uma

While the botanists analyze the specimens, Ricardo Azoury takes the opportunity to walk around the tepui with his camera. He works in two shifts. In the morning, he follows one of the groups on their field research, and photographs the specimens. In the afternoon he is free to photograph as he pleases.

The problem with the Aracá plateau is that it is so enormous and flat, with no good points of reference. One afternoon, after walking around and photographing for some hours, Ricardo, a professional accustomed to working in the wild, having gotten lost only once ever, realizes that he doesn't know where he is. He takes about half an hour to find the right trail leading back to the camp. Never having used navigational aids before, he decides that starting with the next expedition he will bring along a GPS.

One of the advantages of air support is that it makes it possible to cover a much wider area. The following morning, the team splits up and the helicopter takes groups to different parts of the tepui plateau. Quite far from the elfin forest, they find vegetation typical to plateaus of this kind—fields of Rapateaceae and Xyridaceae interrupted by rock outcrops with Velloziaceae—“canelas-de-ema” as they are called in central Brazil—and genera of Bromeliaceae typical of this region, such as Lindmania and Navia.

After four days it is time to return. The first flights go well. Denise Pinheiro da Costa, Rafaela Campostrini Forzza and Gustavo Martinelli go first, taking all the baggage. Only Miguel Avila Moraes, Ricardo Azoury and the guides Tino and Lourenço stay up top—now without tents or food.

And then, after four days of good weather, the unpredictable climate of the region suddenly changes. In about half an hour the clear afternoon sky is transformed to heavy clouds and torrential rain. Those still on top of the

• Sob a lona azul do acampamento, tudo acontece ao mesmo tempo. Plantas são prensadas e levadas à estufa, amostras de briófitas são colocadas sobre as prensas para secar, e o lanche é providenciado

• Under the blue canvas at camp, everything happens at once. Plants are pressed and put in the drying frame, bryophyte specimens are placed on the presses to dry, and a snack is prepared



· O acampamento é montado por cinco dias no topo da Serra do
· Aracá. A lona azul é o local de convivência e trabalho, no qual as
· amostras são organizadas, descritas, prensadas e secas na estufa
· de campo

· *Camp is set up for five days on the top of the Serra do Aracá. The
· blue canvas cover is for work and socializing, where the specimens are
· organized, described, pressed and dried in the field drying frame*

· Na próxima dupla de páginas: *Bejaria sprucei* Meisn. (Ericaceae),
· arbusto comum no topo da Serra do Aracá, cujo epíteto
· específico é uma homenagem a Richard Spruce

· *On the next double page: Bejaria sprucei Meisn. (Ericaceae), a
· common shrub on the Aracá summit, named in honor of Richard Spruce*



chuva torrencial. Aos que permanecem no topo da montanha, só resta esperar que a tempestade amaine e o helicóptero possa vir buscá-los. Duas horas se passam antes que isso aconteça. É sorte. O tempo poderia ter permanecido fechado por vários dias, o que acarretaria sérios problemas. Ao contrário da equipe da primeira viagem, que ficou próxima da borda do tepui, esta acampa em um local próximo à *elfin forest*, a seis ou sete dias a pé do início do caminho de descida. O desconforto seria grande e os transtornos, imensos.

Finalmente, a equipe inteira se reúne em Bacuquara e inicia o trajeto de volta.

Embora o resultado seja compensador, a sensação geral, como sempre acontece nessas ocasiões, é de que precisariam permanecer mais tempo em campo. Ainda resta muito a pesquisar.

mountain have to wait for the storm to pass before the helicopter can return. Luckily they only have to wait a couple of hours—the bad weather could have lasted days, which would have caused them severe problems. Unlike the first expedition, when the team stayed near the edge of the tepui, this group camped near the elfin forest, six or seven days' walk to the start of the climb down.

Finally the whole team is reunited in Bacuquara and can start the trip back.

Although the result is worthwhile, the general feeling, as is always the case on these occasions, is that they needed to have spent longer in the field. There is still much to research.

- População de bromélias rupícolas, *Pitcairnia patentiflora* L.B.Sm. e *Lindmania piresii* L.B.Sm. et al. As duas espécies coocorrem e, quando não estão floridas, é quase impossível diferenciá-las
- Population of rock bromeliads, *Pitcairnia patentiflora* L.B.Sm. and *Lindmania piresii* L.B.Sm. et al. The two species occur together, and when not flowering, it is almost impossible to distinguish them



A planta que nasce em pedra²⁰

Uma das visões mais impressionantes das encostas das montanhas são os grupos de bromélias que desafiam a gravidade e parecem crescer diretamente sobre a pedra.

Na realidade, há uma base que lhes dá suporte vital e que se inicia com a formação de uma camada de intemperismo — composta por partículas de pedra que se soltam por efeito do sol, chuva ou da gravidade e se acumulam em frestas ou arestas. Aos poucos, essa camada é coberta por cianobactérias, invisíveis a olho nu, que formam uma espécie de tapete, composto por briófitas e líquens, chamado de *mat* (tapete). Essa base faz o papel de solo e possibilita o aparecimento de plantas como as bromélias — geralmente as primeiras a ocuparem o espaço. Uma vez que a primeira bromélia consiga fixar-se e crescer ali, ela começa a servir de anteparo e colabora para a ampliação da camada de intemperismo, proporcionando condições para que outras bromélias — e até mesmo outras espécies — floresçam no local.

The Plant that Grows on Rocks²⁰

One of the most impressive sights on the mountain slopes is the groups of bromeliads that defy gravity and seem to grow directly on the rock.

In fact there is a base that gives them vital support, which starts with the formation of a layer of weathered material—particles of rock that come loose due to the effect of sunlight, rain or gravity, and accumulate in cracks and ledges. Little by little this layer is covered by cyanobacteria, invisible to the naked eye, that form a sort of carpet, made of bryophytes and lichens, and called 'mat.' This base acts as soil for plants such as bromeliads—generally the first to occupy the space. Once the first bromeliad anchors itself and grows there, it starts to act as a screen and helps the weathered material to build up, providing conditions for other bromeliads, and even other species, to flourish in that locality.





· Dia a dia da expedição. Barraca iluminada sob a chuva de
 · estrelas na noite do Aracá, e a busca por briófitas ao longo do
 · curso d'água

· *Shooting stars in the night sky over the Aracá camp, and the search for*
 · *bryophytes along a watercourse*



· Ao lado: Uma boa surpresa foi a coleta de um exemplar de
 · *Verrucularia piresii* W.R.Anderson, espécie de Malpighiaceae
 · endêmica da Serra do Aracá e até então conhecida apenas pela
 · coleta do material utilizada para descrever a espécie para a
 · ciência (ou seja, anteriormente conhecida pelo *typus*)

· *On the right: One surprising specimen collected was this example of*
 · *Verrucularia piresii* W.R.Anderson, a species of Malpighiaceae
 · endemic to the Serra do Aracá and until then known only from
 · the specimen used to describe the species scientifically (i.e., the type
 · collection)





• Mais surpresas nos arbustos em flor da Serra do Aracá. Acima:
• *Bonnetia paniculata* Spruce ex Benth. (Bonnetiaceae), a mesma
• espécie coletada por Richard Spruce em 1855, cuja exsicata pode
• ser vista neste livro na página 68. Ao lado: *Macairea thyriflora* DC.
• (Melastomataceae)

• *More surprises in the shrubs flowering on Aracá. Above: Bonnetia*
• *paniculata Spruce ex Benth. (Bonnetiaceae), the same species collected*
• *by Richard Spruce in 1855, the exsicata of which can be seen on page*
• *68. On the right: Macairea thyriflora DC. (Melastomataceae)*

Terceira viagem Mais uma vez montanha acima

De 13 A 29 de abril de 2014

Pesquisadores: Rafaela Campostrini Forzza, Paulo Labiak, Renato Goldenberg, André Amorim, Leandro Freitas, Flávio Obermuller, Rafael Gomes Barbosa da Silva

É esse sentimento que leva a bióloga Rafaela Campostrini Forzza e outros pesquisadores a retornarem à Serra do Aracá, três anos mais tarde — dessa vez por meio de um projeto institucional que não prevê recursos para o aluguel de helicópteros. Com base na experiência obtida pelos colegas na primeira viagem, consegue-se planejar uma expedição mais enxuta. Algumas decisões importantes são tomadas, principalmente com relação ao método de secagem das amostras e ao peso das bagagens que serão levadas pelos pesquisadores, guias e carregadores.

Como a secagem será feita no Rio de Janeiro, não é necessário transportar a estufa de campo. A equipe opta por conservar as amostras em álcool, o que deixa as mochilas um pouco mais pesadas. É necessário levar vidros para fixar flores, sílica gel para coletas de amostras para estudos moleculares e álcool para preservar o material. O número de carregadores é ampliado, de maneira que ninguém leve mais de 10 quilos sobre os ombros.

A escolha de um determinado método de secagem não é mero detalhe. Altera o peso das bagagens, seu volume, os cuidados para seu transporte e as características das amostras depois de secas.

Uma coisa é certa: como naturalistas de todos os tempos que visitaram florestas tropicais já puderam constatar, o maior inimigo da amostra vegetal é a umidade. E a Amazônia é um dos lugares com maior umidade relativa do mundo, podendo alcançar 100% de saturação durante a noite.²¹ Uma vez coletada, se não receber nenhum tratamento, a vida útil de uma amostra chega, na melhor das hipóteses, a cinco dias.²²

O grupo da primeira subida a pé ao Aracá optou pela estufa de campo, que foi deixada dentro do barco

Third Voyage Once More up the Mountain

April 13 to 29, 2014

Researchers: Rafaela Campostrini Forzza, Paulo Labiak, Renato Goldenberg, André Amorim, Leandro Freitas, Flávio Obermuller, Rafael Gomes Barbosa da Silva

It is this urge to do more that leads Rafaela Campostrini Forzza and other researchers to return to the Serra do Aracá three years later—this time through an institutional project that has no budget for renting helicopters. Based on the experience of their colleagues on the first voyage, they manage to plan an expedition with a leaner budget. Some important decisions are made, mainly in relation to the method of drying the specimens and the weight of the baggage to be carried by the researchers, the guides and porters.

As the drying will be done in Rio de Janeiro, there is no need to take the field drying frame. The team opts to preserve the specimens in alcohol, which will make the backpacks heavier. They have to take glass jars or bottles to fix flowers, silica gel for collections of specimens for molecular studies and alcohol to preserve the material. More porters will be used, so that nobody will have to shoulder more than 10 kilos.

The choice of a particular drying method is critical. It affects the weight of baggage, its volume, the care needed in transport and the characteristics of the specimens after drying.

One thing is certain: as all naturalists who have explored tropical forests over the centuries would confirm, the greatest enemy of the plant specimen is humidity, and the Amazon is one of the most humid places in the world and relative humidity can reach 100% saturation at night.²¹ Once cut and collected, if not treated, the useful life of a specimen is five days at the most.²²

The first expedition to climb Aracá opted for the field drying frame, which was left on board the boat as it was impossible for the support team to carry it up the mountain. However, even transporting a frame weighing more than 30 kilos from Rio de Janeiro to Novo Airão—where the team

— pela absoluta impossibilidade de ser carregada nos ombros da equipe de apoio montanha acima. Mas até mesmo transportar uma estufa de mais de 30 quilos do Rio de Janeiro até Novo Airão — onde as equipes embarcam para iniciar a viagem fluvial — e montá-la dentro do barco, onde aguardará o retorno da equipe que está na montanha, é uma aventura em si.

Por um lado, as amostras tratadas em estufas tendem a manter as cores das amostras por mais tempo, preservam o DNA das plantas e têm seu peso reduzido — uma vez que são desidratadas pela ação do calor. No entanto, tornam-se tão frágeis e quebradiças que exigem cuidados suplementares em sua embalagem — o que implica, necessariamente, aumento do volume. Transportar uma amostra tratada em estufa é mais delicado do que transportar cristais.

Por outro lado, amostras tratadas em álcool são mais flexíveis, o que permite que um grande número delas seja amarrado em fardos muito mais resistentes do que aquelas tratadas em estufas. Não exigem que uma estufa de campo seja levada até o local mais próximo possível da coleta. No entanto, têm seu DNA degradado, suas cores originais alteradas, e acabam aumentando o peso das mochilas, uma vez que é necessário carregar litros de álcool, além de sílica gel.

A primeira expedição que subiu a Serra do Aracá a pé optou por deixar uma estufa a postos, dentro do barco, nas proximidades de Barcelos. A segunda embarcou a estufa em um helicóptero. A terceira escolheu preservar suas amostras em álcool. Todas, no entanto, ampliaram significativamente o conhecimento a respeito da flora da região.

Um grande número de gêneros e espécies cuja ocorrência só estava descrita para a Venezuela será registrado pela primeira vez para o território brasileiro. Também há novas espécies — algumas já sendo descritas. A visão geral do resultado, no entanto, só será obtida depois de identificadas todas as amostras coletadas.

Até meados de 2015, dos cerca de 1.500 espécimes de plantas vasculares coletados na Serra do Aracá, quase todos já foram identificados e a lista fornecida por Prance & Johnson (1992) foi ampliada em quase 50% (dados não publicados). Além disso, foram encontradas na área 138 espécies de briófitas, pertencentes a 58 gêneros e 21 famílias.

boards the boat to go up river—and assemble it on board to await their return from the mountain, is itself an adventure.

Specimens dried in the field tend to keep their color longer, preserve the DNA and be lighter in weight—due to being dried by a heat source. However, they become so fragile and brittle that they need better care in packing—which implies greater volume. Transporting a field-dried specimen can be as delicate as transporting glass.

Specimens treated in alcohol are more flexible and rot-resistant, allowing a large number to be bound in bundles, and avoiding the need to transport a drying frame to somewhere near the collecting area. However, the DNA is degraded, original colors altered, and the backpacks end up heavier, due to the need to carry alcohol and silica gel.

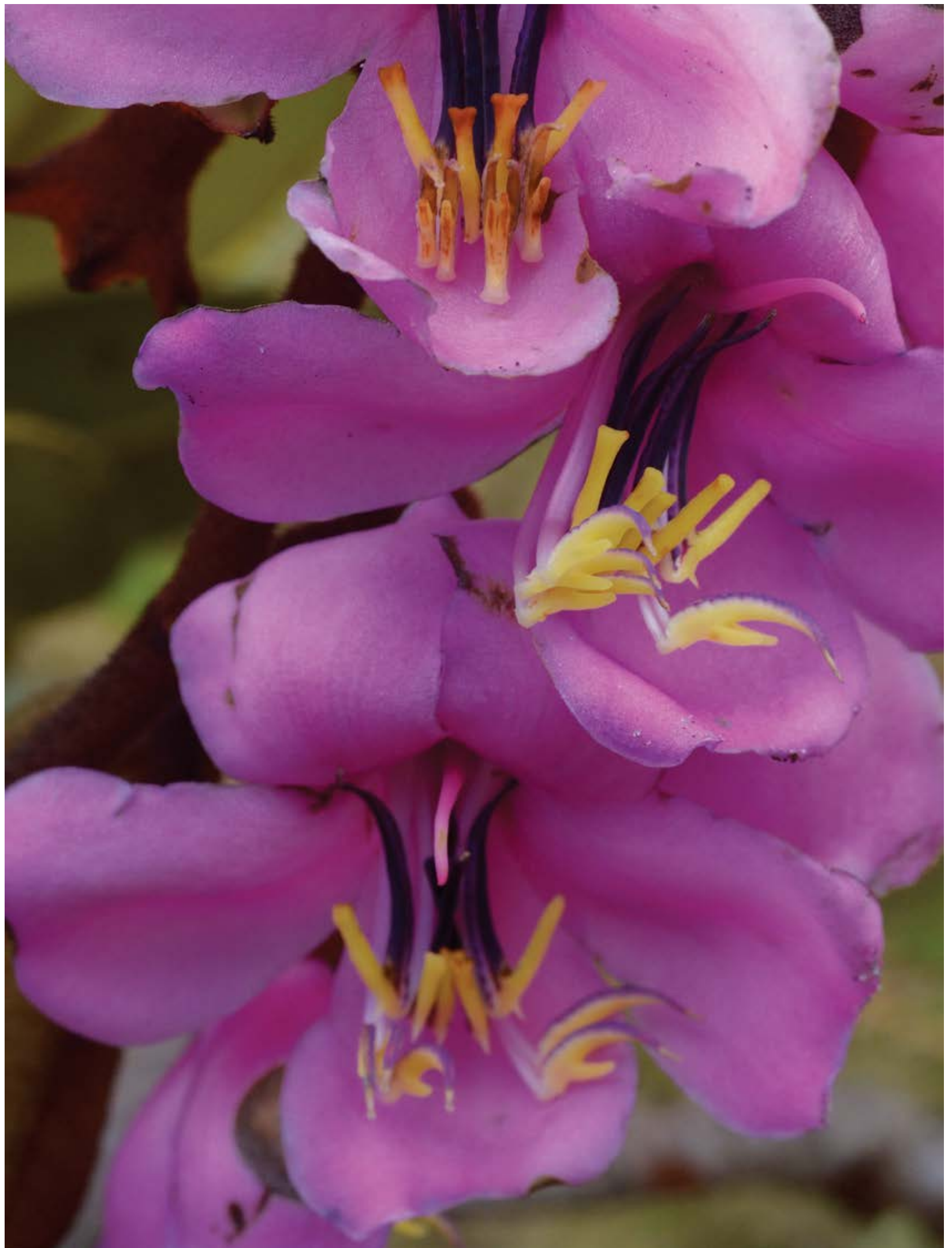
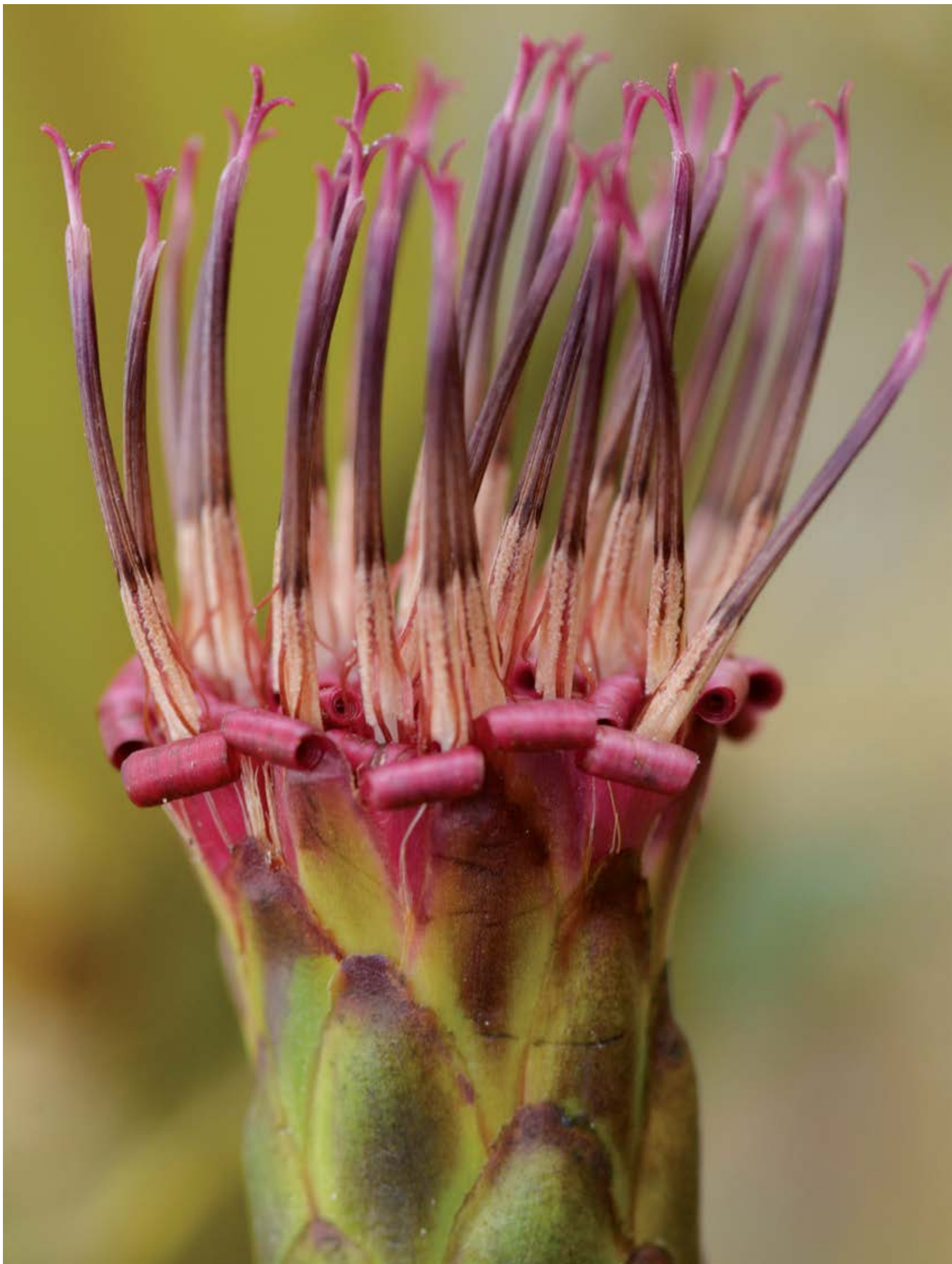
The first expedition to the Serra do Aracá, traveling on foot, chose to leave a drying frame, ready for use, on the boat near Barcelos. The second carried the frame up in a helicopter. The third chose to preserve its specimens in alcohol. All of them, however, produced specimens that significantly expanded knowledge of the region's flora.

A large number of genera and species whose occurrence was described only in Venezuela will be recorded for the first time in Brazilian territory. There are also new species—some already being described. A comprehensive view of the results, however, will only be obtained after identifying all the specimens collected.

By mid-2015, of the approximately 1,500 specimens of vascular plants collected on the Serra do Aracá, almost all have already been identified and the Prance & Johnson (1992) list was expanded by almost 50% (data not published). Besides this, 138 species of bryophytes were found, belonging to 58 genera and 21 families.

• Nas páginas seguintes: *Gongylolepis oblanceolata* Pruski integra um gênero da família das Asteraceae que abriga 15 espécies, todas exclusivas da região do Escudo das Guianas. *Meriania aracaensis* Wurdack (Melastomataceae) é um lindo arbusto de flores vistosas, cujo epíteto específico é uma alusão à Serra do Aracá, de onde a espécie é endêmica

• Following two pages: *Gongylolepis oblanceolata* Pruski belongs to a genus of the family Asteraceae which includes 15 species, all exclusive to the region of the Guianas Shield. *Meriania aracaensis* Wurdack (Melastomataceae) is a beautiful flowering shrub, named after Aracá, where the species is endemic



Depois de processadas e identificadas, essas amostras são incorporadas ao herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e duplicatas são enviadas para diversos herbários, especialmente os da região Amazônica.

O nome da flor²³

Um dos procedimentos botânicos mais rigorosos e delicados é a identificação de uma espécie. Antes de ser classificada como rara, nova ou endêmica, a amostra passa por um longo processo de identificação.

De acordo com Rafaela Campostrini Forzza, de modo geral, no momento da coleta, o pesquisador já consegue apontar senão o gênero, pelo menos a família da planta. No entanto, a palavra-chave para compreender o processo de identificação botânica está no termo *conhecimento* — ou, mais precisamente, *conhecimento acumulado*.

Quanto mais conhecida pela ciência é uma região, maior é a disponibilidade de literatura especializada (floras regionais, revisões taxonômicas, guias de campo, listas) — e também de especialistas. Por isso, a chance de uma espécie ser identificada à primeira vista é muito maior em regiões bem coletadas, como a Mata Atlântica, por exemplo, do que na Amazônia.

O processo de identificação de uma planta se faz por comparação e classificação, seja ele o processo mental espontâneo do especialista ou aquele organizado na forma de descrições e chaves dicotômicas.

No caso de amostras coletadas em regiões mal conhecidas, como a Amazônia, até mesmo a literatura pode ser deficiente, o que dificulta enormemente o trabalho de identificação. No entanto, há casos de amostras sobre as quais pairam dúvidas até mesmo com relação à família. Mesmo depois de percorridas as chaves correspondentes, ainda podem restar três ou quatro possibilidades, e muitos meses podem se passar até que a família seja identificada.

Uma espécie nova é aquela que não está descrita na literatura existente e, por esse motivo, não pode ser identificada em nenhum conjunto de chaves, floras, monografias ou mesmo herbário. E só há uma maneira de saber que ela não está nesses lugares: verificando em todos eles. Mesmo depois de percorrido todo o longo caminho, ainda restam incertezas. Afinal, sempre pode

After being processed and identified, the specimens are incorporated into the Rio de Janeiro Botanical Garden herbarium, and duplicates are sent to various herbaria, especially those in the Amazon region.

The Name of the Flower²³

One of the most rigorous and delicate botanical procedures is the identification of a species. Before being classified as rare, new or endemic, the specimen goes through a long process of identification.

According to Rafaela Campostrini Forzza, in general, at the moment of collecting, the researcher can already indicate, if not the genus, at least the plant's family. However, the key to understanding the process of botanical identification is in the term 'knowledge'—or more precisely, accumulated knowledge.

The more a region is known to science, the greater the availability of specialized literature (floras, taxonomic revisions, field guides, checklists) and also specialists. For this reason the chance of a species being identified at first sight is much greater in well-collected regions, such as for example the Atlantic Forest, than in Amazonia.

The process of identification of a plant consists of comparison and classification, whether the memory library of a specialist, or one organized in the form of descriptions and dichotomous keys.

In the case of specimens collected in little-known regions, such as Amazonia, the literature is often deficient, making the work of identification enormously difficult. However, there are cases of specimens about which there are doubts even with regard to the family. Even after applying the corresponding keys, there may still remain three or four possibilities, and it may take many months before the family is identified.

A new species is one that is not described in existing literature, and for this reason cannot be identified in any set of keys, floras, monographs or even herbaria. And there is only one way to know that it is not in any of these places: verifying all of them. Even after following all possible trails, there are still uncertainties. After all, there could always be some little-known flora or herbarium that has not been consulted. This is why the scientific name of the plant contains the name of whoever described it for the first

haver alguma flora ou herbário pouco conhecidos que tenham deixado de ser consultados. Por isso, o nome científico da planta traz o nome de quem a descreveu pela primeira vez, que normalmente é um especialista no grupo.

A descrição de uma planta — principalmente quando coletada em locais pouco estudados — pode ser um processo bastante demorado. Não é incomum que haja um espaço de tempo de mais uma década entre a coleta e a descrição de um espécime. É por esse motivo que se torna tão importante preservar a amostra pelo maior tempo possível.

Enquanto isso

Dois recursos são usados ao longo do processo de identificação de amostras que parecem absolutamente originais — ou seja, não se parecem com nada que já tenha sido descrito anteriormente.

Um deles é a margem de erro, que é grafada como *cf.*, uma abreviação de “confira”. Uma amostra pode ser identificada como, por exemplo, *Bromelia cf. antiacantha*. Isso quer dizer que é muito parecida com uma *Bromelia antiacantha*, mas não há certeza absoluta. Nesse caso, o *cf.* será mantido até que um especialista consiga identificá-la sem sombra de dúvida.

Situação diferente ocorre quando a *Bromelia* — para seguir o mesmo exemplo — tem vários pontos em comum com uma *antiacantha* mas, com certeza, não se trata dessa espécie. As duas possuem apenas afinidades. Neste caso, o botânico utiliza a abreviatura de *affinis* e tem em mãos uma *Bromelia aff. antiacantha*.

As plantas identificadas como *affinis* precisam ser averiguadas com mais cuidado, pois podem ser espécies novas. Nas coletas realizadas no Aracá, quatro bromélias ainda estão nessa situação.

time, who is normally a specialist in the particular group of plants.

The description of a plant—especially when collected in little-studied places—can be a very long process. It is not uncommon for more than a decade to pass between the collection and the description of a specimen. This is why it is so important that the specimen be preserved indefinitely in appropriate conditions.

Meanwhile

Two methods are used for identification of specimens that seem to be completely original—that is, they do not match anything previously described.

One is the margin of error, indicated by the initials cf., an abbreviation of “confer.” A specimen can be identified as, for example, Bromelia cf. antiacantha. This means that it is very similar to a Bromelia antiacantha, but without absolute certainty. In this case the cf. will be maintained until a specialist identifies it without a shadow of doubt.

A different situation occurs when a Bromeliad—to use the same example—has various points in common with an antiacantha but is certainly not this species. The two possess only affinities. In this case the botanist uses the abbreviation aff. (from affinis) and the sample in hand is Bromelia aff. antiacantha.

The plants identified as affinis need to be studied with more care, as they could be new species. Among the plants collected on Aracá, four bromeliads are still in this situation.



- Detalhe dos frutos de *Tococa guianensis* Aubl.,
- (Melastomataceae), arbusto frequente no topo da Serra do Aracá
-
- *Detail of fruits of Tococa guianensis Aubl., (Melastomataceae),*
- *common to the top of the Serra do Aracá*



- A vastidão da paisagem mal permite perceber o rio que atravessa
- a densa floresta ao sopé da Serra do Aracá
-
- *The river that flows through the dense forest at the foot of the Serra do*
- *Aracá is barely visible in the vastness of the landscape*

Serra da Mocidade

Roraima, Município de
Caracaraí

Roraima State, Caracaraí

Reza a lenda que o nome “Serra da Mocidade” foi dado por pioneiros que tentaram chegar até seus pontos mais altos. As dificuldades encontradas foram tantas que começaram a dizer que só conseguiria chegar até lá quem estivesse no vigor da mocidade.²⁴

Localizadas no Parque Nacional da Serra da Mocidade,²⁵ as montanhas fazem parte de um maciço residual de grandes proporções, com altitude média de 1.000 metros e picos de até 1.800 metros.²⁶

A área interior do Parque Nacional é de difícil acesso. Só é possível chegar lá por via fluvial e durante o período de cheia (de abril a setembro), seguindo, inicialmente o Rio Água Boa do Univini, um afluente da margem direita do Rio Branco, e depois se embrenhando pela rede de igarapés.²⁷ O sopé da Serra da Mocidade é ainda mais inacessível, uma vez que os corpos d’água mais próximos não são navegáveis.²⁸ Até mesmo os aventureiros que se disponham a atravessar um terreno extremamente hostil e realizar a subida a pé precisarão enfrentar os fortes ventos e a constante neblina que envolve a região montanhosa do parque.

Com todos esses obstáculos, a Serra da Mocidade permanece uma incógnita para a ciência. O Parque Nacional não é aberto a visitantes. A expectativa da equipe de pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro é imensa. Caso consigam chegar lá, trarão material de valor inestimável para o estudo da biodiversidade das montanhas amazônicas.

Legend has it that the name “Serra da Mocidade” (Mountain of Youth) was given by the pioneers who first tried to reach its highest peaks. The difficulties encountered were so great that a rumor started that only those in the vigor of youth would be able to reach the summit.²⁴

Located within the Serra da Mocidade National Park,²⁵ the range is part of an enormous residual massif, with an average height of 1000 meters and peaks of up to 1800 meters.²⁶

Access to the National Park is difficult. It can only be reached by river and during the flood season (April to September), by following first the Rio Água Boa do Univini, a tributary of the Rio Branco, and then the network of igarapés—or streams.²⁷ The foot of the Serra da Mocidade is even more inaccessible, since the nearest waterways are not navigable.²⁸ Even the more adventurous, who are willing to cross extremely hostile terrain to make the climb on foot, have to face strong winds and the constant mist that envelops the mountainous region of the park.

With all these obstacles, the Serra da Mocidade remains unknown to science. The National Park is not open to visitors. The team of researchers from the Rio de Janeiro Botanical Garden have great expectations. If they should get there, they will bring material of inestimable value to the study of the biodiversity of the Amazon mountains.

• Na próxima dupla de páginas: as florestas do Parque Nacional da Serra da Mocidade e sua montanha inexpugnável

• On the next double page: the forests of the Serra da Mocidade National Park and its impregnable mountain



17 a 30 de março de 2012

Pesquisadores: Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes, Rafaela Campostrini Forzza

Coleta de adrenalina

Se a subida ao Aracá já representou um desafio, realizar uma coleta na Serra da Mocidade é quase uma temeridade. Até hoje ninguém conseguiu chegar a seu cume para registrar uma linha sequer em publicações científicas. Nem mesmo garimpeiros se arriscam a partir de determinada altitude. Em termos botânicos, tudo o que se conhece foi coletado nas áreas planas do Parque Nacional — e mesmo assim é pouco e obtido com grande dificuldade.

Inicialmente planejada para ser realizada com apoio das aeronaves da Aeronáutica, mais uma vez, a expedição precisará recorrer aos serviços da aviação civil. Sem os poderosos Black Hawk, a equipe tentará chegar ao topo da Serra da Mocidade a bordo de outro Robinson R-44, semelhante ao que a conduziu ao Aracá. Trata-se de um helicóptero monomotor a pistão, com 6 cilindradas, recomendado pelo fabricante para transporte executivo, coberturas jornalísticas e traslados típicos de metrópoles.

É uma decisão arriscada. O caminho até a base da serra é todo tomado por mata fechada — e a mesma coisa ocorre em suas montanhas. Ali, não existem tepuis. A serra é formada por afloramentos rochosos, sem mesetas nas quais pousar e montar acampamentos. Será preciso encontrar um ponto razoavelmente plano, onde os mateiros descerão e abrirão uma clareira para a equipe montar sua base.

A soma de episódios problemáticos ocorridos na subida e na descida do Aracá já revelou que o planejamento inicial de segurança — concebido para uma viagem realizada com apoio da Aeronáutica — não é eficaz para grupos que se deslocam por sua própria conta e risco. Por isso, a equipe leva consigo, além dos GPSs, um telefone via satélite e dois Spot Satellite GPS Messenger (equipamento que envia mensagens via satélite e comunicações de emergência).

March 17 to 30, 2012

Researchers: Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes, Rafaela Campostrini Forzza

The Adrenaline Collection

If the climb up Aracá is already a challenge, to collect specimens on the Serra da Mocidade is almost a dare. So far nobody has conquered the summit to be able to write a single line in scientific publications. Beyond a certain altitude not even prospectors dare to go. In botanical terms, the only material so far known was collected in the flat areas of the National Park—and even the little collected was obtained with great difficulty.

Initially planned to have the support of the Air Force, once again the expedition had to depend on the services of civil aviation. Without the powerful Black Hawk, the team will try to reach the top of the Serra da Mocidade on board another Robinson R-44, similar to the one they used on Aracá. This is a single 6-cylinder piston engine helicopter, recommended by the manufacturer for executive transport, press coverage and typical city transport.

It is a risky decision. The route to the foot of the mountain is all thick forest, which also covers the mountains. There are no tepuis here. The mountain is formed by rocky outcrops, with no ledges to land on or set up camp. They will have to find a reasonably flat area, where the guides will land and make a clearing for the team to assemble the base camp.

The number of problems found in ascending and descending Aracá has shown them that the initial safety plan—using Air Force support—is not effective for groups moving independently and at their own risk. For this reason they carry with them, besides the GPS units, a satellite phone, and two Spot Satellite GPS Messengers (for sending messages via satellite and emergency assistance).

They also decide to travel between the end of the flood season—when the rivers into the park are full, but heavy rain can prevent the climb up the mountain—and the start of the dry season, when the same rivers are not navigable. The month chosen is March (the last month of floods, and first of the dry season).



- São necessários dias entre a chegada do material de campo no aeroporto de Manaus, o embarque no Jacaré-Açu, e a saída dos pesquisadores nas voadeiras para finalmente iniciar a coleta na margem do Rio Branco
- Days will pass between the arrival of field material at Manaus airport, boarding the Jacaré-Açu, and taking the motor boats so that the researchers can finally start collecting on the banks of the Rio Branco

- Na próxima dupla de páginas: Ilhas de areia branca afloram no leito do Rio Branco nos períodos mais secos
- On the next double page: Islands of white sand appear in the middle of the Rio Branco in the drier seasons



Também opta por viajar no limite entre a temporada das enchentes — quando os rios que conduzem ao parque estão cheios, mas as chuvas torrenciais podem inviabilizar a subida à serra — e a das secas, quando os mesmos rios deixam de ser navegáveis. O mês escolhido é março (último das enchentes, primeiro da seca).

Uma ilha no meio do nada

O começo da expedição já é familiar. Voo do Rio de Janeiro até Manaus, retirada das caixas com equipamentos e materiais de sobrevivência. Parada para compra de alimentos e combustível para o helicóptero. Estrada até Novo Airão, onde, mais uma vez, é alugada uma embarcação da Expedição Katerre, desta vez a Jacaré-Açu.

Agora os pesquisadores sobem o Rio Negro até a confluência com o Rio Branco. É a primeira vez que o biólogo Marcus A. Nadruz Coelho acompanha a equipe e ele está impressionado com a vegetação do Rio Negro, principalmente com “parte das árvores, que chegam a 15 metros de altura, inundadas, em alguns casos ficando somente a copa acima da água”.²⁹ Também chama a sua atenção o número expressivo de árvores, tanto delgadas quanto frondosas, com grandes sapopembas.³⁰ Seus olhos percorrem os troncos em busca de epífitas: samambaias, orquídeas, bromélias, gesneriáceas e aráceas, mas encontra menos indivíduos do que esperava.

Pelo Rio Branco, o barco segue na direção de Boa Vista, Roraima, até o ponto mais próximo da Serra da Mocidade. Nesse meio tempo, todos são duramente afetados por uma gripe, que derruba a maior parte dos pesquisadores, além dos mateiros e da cozinheira. Os infectados — exceto Miguel e Denise, que precisaram assumir o papel de enfermeiros — passaram praticamente quatro dias lutando contra uma febre que chegava facilmente a 40° C.³¹

O caminho costuma ser acidentado. Embora o trajeto entre o Rio Negro e Caracarái seja mais facilmente navegável na estação das chuvas, o mês de março de 2012 revela-se mais seco do que de costume. Quase toda noite, o Jacaré-Açu atola na areia emergente. Nessas ocasiões, é preciso executar uma operação que inclui a retirada de peso da parte do barco que está presa à areia. Dependendo do caso, até mesmo parte da bagagem e

An Island in the Middle of Nowhere

The start of the expedition is familiar. Flight from Rio de Janeiro to Manaus, retrieval of boxes with equipment and survival material. Stop to buy food and fuel for the helicopter. Highway as far as Novo Airão, where, once again, they hire a boat from Expedição Katerre, this time the Jacaré-Açu.

The scientists travel for eight days up the Rio Negro to the confluence with the Rio Branco. It is the first time that biologist Marcus A. Nadruz Coelho joins the team, and he is impressed with the vegetation of the Rio Negro, mainly the trees “which reach 15 meters in height, flooded, in some cases with just the canopy above the water.”²⁹ He is also impressed with the number of different trees, some slim, some broad and leafy, some with enormous buttress roots.³⁰ He looks out especially for the epiphytes — ferns, orchids, bromeliads, Gesneriaceae and Araceae, but sees less than he expected.

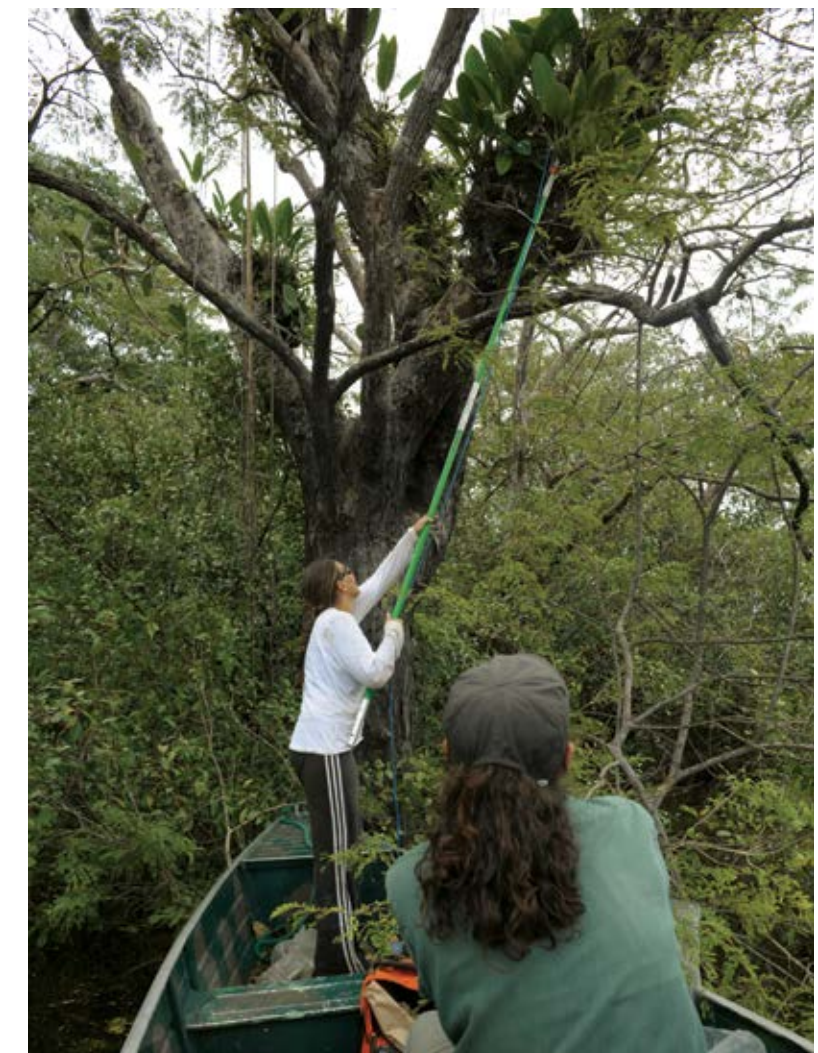
The boat follows the Rio Branco towards Boa Vista, Roraima, to the point nearest to Serra da Mocidade. During this period some of them come down with the flu, affecting most of the scientists, the guides and the cook. Those infected, except Miguel and Denise, who have to nurse the others, spend almost four days fighting a fever that easily reached 40° C.³¹

The route is full of obstacles. Although the stretch between the Rio Negro and Caracarái is more easily navigable during the rainy season, March 2012 turns out to be drier than usual. Almost every night the Jacaré-Açu runs aground on sandbanks. When this happens, weight has to be moved from the part of the boat aground. Sometimes even part of the team’s baggage has to be removed, but most times moving heavy items around and using the motor boats to push the big boat off the sand is sufficient. Whichever way they do it, the team loses sleep during the operation.

On one of these occasions, they all get a fright. On maneuvering the big boat to get it off a sand bank, the motor boats push it towards the river bank. There an enormous broken branch falls into the kitchen and makes a terrible mess.

And so the nights pass. Feverish, with little sleep and often interrupted by the efforts to float the boat off the merciless sandbanks.

The plan is for the helicopter to leave Caracarái and pick up the team on one of the many islands of sand in the Rio



- Além das ilhas de areia, o rio também forma lagos e ilhas de vegetação. Com a ajuda de voadeiras, a equipe coleta epífitas e procura espécies de Araceae no dossel da mata

- Besides the sandbanks, lakes and islands of vegetation form in the river. With the help of the motorboats, the team collects epiphytes and searches for species of Araceae in the forest canopy



da equipe precisa sair da embarcação. Mas, na maioria das vezes, basta que o peso seja deslocado para a extremidade da nave que não está atolada e esperar que seja empurrada pelas voadeiras até um ponto em que haja água suficiente para suportar seu calado. Tanto em um caso quanto no outro, o sono da equipe é interrompido para que os procedimentos sejam realizados.

Em uma dessas ocasiões, todos levam um susto. Ao manobrar o grande barco para tirá-lo do atoleiro de areia no qual havia se metido, as voadeiras acabam por empurrá-lo na direção da margem do rio. Ali, um enorme galho de árvore caída adentra pela cozinha do Jararé-Açu derrubando tudo que encontra pela frente.

E é assim que se passam as noites. Febris, mal dormidas e cheias de interrupções para livrar o barco dos atoleiros de areia nos quais encalha sem piedade.

O combinado é que o helicóptero saia de Caracaraí e busque a equipe em uma das muitas ilhas de areia que coalham o Rio Branco. É um ponto no meio do nada, sem referências concretas. Mas, mesmo com as coordenadas previamente estipuladas, a aeronave não aparece. Seguem-se quase 24 horas de tensão. Telefonemas para

Branco. It is a point in the middle of nowhere, with no firm reference. However, even with the coordinates previously marked, there is no sign of the helicopter. There follow 24 hours of tension. Phone calls to the airline company, indecision about whether to unload the baggage—plus the fuel tanks for the helicopter—or stay in the boat until the helicopter deigns to appear. With no alternative, the researchers use the time to organize the specimens they collected along the way.

Finally air transport arrives the next day. A different pilot with a different plane. The previous one never found the meeting place. At last they start the ascent to the most inhospitable mountain in the region.

- Depois das coletas nas margens dos rios e nas matas de igapós, a equipe se reúne no convés do Jararé-Açu para classificar, prensar e secar as amostras. O trabalho é intenso e se estende noite adentro

- *After collecting on the river banks and the flooded forest, the team gathers on the deck of the Jararé-Açu to classify, press and dry the specimens. The work is intense and continues into the night*



a companhia de aviação, hesitação entre desembarcar toda a bagagem — mais os tonéis de combustível para a aeronave —, ou permanecer no barco até que o helicóptero dê o ar de sua graça. Sem outra alternativa, os pesquisadores aproveitam o tempo para organizar as amostras colhidas ao longo do caminho.

Só no dia seguinte, o transporte aéreo está, finalmente, disponível. Chega outro piloto; com outra aeronave. O anterior não havia conseguido encontrar o local marcado para o encontro. Começa, finalmente, a subida à mais inóspita das montanhas da região.

A subida impossível

Primeiramente, três pesquisadores embarcam na aeronave para explorar a parte mais alta da serra em busca de local para o acampamento. No entanto, basta algum tempo de sobrevoo para perceber que não será fácil encontrar um lugar que seja completamente adequado.³² As superfícies planas são exíguas e repletas de uma vegetação que precisará ser removida para que se obtenha o mínimo de espaço necessário para as barracas. As poucas que oferecem alguma possibilidade ficam distantes demais de fontes de água.

Finalmente, vislumbram uma área de pouca metragem, limitada, de um lado, por uma pequena elevação rochosa, e de dois outros por um abismo. Está longe de ser o ideal, mas é o que há. A rigor, será impossível montar um acampamento. No máximo, cabem duas barracas e algumas redes no lugar.

No dia seguinte, é a vez de Miguel Avila Moraes e Gustavo Martinelli conhecerem o futuro local de pouso. À medida que a aeronave ganha altura, percebe-se a diferença entre aquele ambiente e o Aracá. Aqui, os ventos são mais fortes, a neblina mais densa.

Resolvem descer para observar melhor o local. Desde logo está claro que será necessário abrir uma picada. O helicóptero dá a volta e se aproxima, tendo as rochas à esquerda e abismos à direita e à frente.³³

Estão a cerca de uma dezena de metros do solo. Já é possível ver bromélias — área de especialização dos dois pesquisadores.

No entanto, quando o helicóptero deveria se preparar para o pouso, fica claro que há alguma coisa

The Impossible Ascent

First of all, three of the researchers board the helicopter to explore the high part of the mountain, looking for a camp site. It does not take long, however, to realize that to find a suitable place will not be easy.³² The flat areas are narrow and full of vegetation that will have to be removed to provide the minimum space needed for the tents. The few that are almost adequate are too far from water sources.

Finally they find a small area, limited on one side by a rock wall, and on the other by an abyss. Far from ideal, but it's all there is. Strictly impossible for a full camp, at most there is room for two tents and a few hammocks.

The following day it is Miguel Avila Moraes and Gustavo Martinelli's turn to discover the future landing place. As the helicopter gains height, they can see the differences between this environment and Aracá. Here, the wind is stronger, the mist thicker.

They decide to descend to better observe the place. It is soon obvious that they will need to open a path. The helicopter circles and comes in, with the rocks to the left and the abyss to the right and front.³³

They are around a dozen meters from the ground. They can see bromeliads—their specialty.

However, as the helicopter prepares to land, it is obvious something is wrong. The pilot does not reduce speed. The plane seems to be dangerously attracted to the rocks at its left. The pilot keeps on course with difficulty, but it becomes

• O Parque Nacional da Serra da Mocidade é um dos mais isolados da região, coberto pela mata que se perde de vista no horizonte

• *The Serra da Mocidade National Park is one of the most isolated in the region, covered in thick forest all the way to the horizon*

• Próxima dupla de páginas: O acampamento próximo às áreas alagadas do Parque Nacional da Serra da Mocidade. À direita da tenda, uma marca no chão indica um local seco para pouso do helicóptero. Apesar da extrema beleza do local, o calor, a umidade e o solo encharcado tornam o trabalho muito árduo

• *Next double page: The campsite near to flooded fields in the Serra da Mocidade National Park. To the right of the tent, a mark on the ground indicates a dry spot for the helicopter to land. Despite the extreme beauty of the place, the heat, humidity and the marshy ground make field work very arduous*



errada. O piloto não reduz a velocidade. A aeronave parece estar sendo perigosamente atraída pelas pedras que se mostram à esquerda. O piloto mantém a custo a direção. Mas, a cada minuto, torna-se mais evidente que ele está travando uma batalha contra uma força maior — e perdendo. Não consegue manter uma linha reta. Não consegue fazer a aproximação para pouso. Não consegue controlar a aeronave.

Uma forte corrente de ar empurra o pequeno Robinson R-44 ao encontro das pedras. O helicóptero se inclina. O vento turbilhona em suas hélices e ele perde sustentação.³⁴ Finalmente, quando já se aproxima do chão, o alarme da cabine começa a soar. Obedecendo ao procedimento padrão para situações como essa, o piloto joga a aeronave contra o solo para evitar que ela se choque contra as pedras.³⁵

Ainda tonto com o impacto, Miguel quer abrir a porta e coletar alguma coisa — mesmo que sejam poucas amostras. Mas a porta está empenada. O piloto o adverte. Nervosamente, só repete: “Não sai não. Espera aí que eu vou puxar (decolar). Eu vou puxar.” Sem espaço para realizar uma decolagem normal, sai pela lateral direita, pelo lado do abismo, aproveitando a corrente de ar ascendente para impulsionar o voo de descida.

Felizmente, ninguém se machuca. O helicóptero, porém, sofre avarias na porta e nos esquis de pouso.³⁷

evident that he is battling against a stronger force - and losing. He can't hold a straight line, and can't come in to land—he's lost control of the 'copter.

Strong air currents push the little Robinson R-44 towards the rocks. The helicopter banks. The blades whirl in the wind and he loses height.³⁴ Finally, as they near the ground, the cabin alarm goes off. Obeying standard procedures for this sort of situation, the pilot crash-lands the helicopter to avoid hitting the rock face.³⁵

Still dizzy from the impact, Miguel tries to open the door to get out and collect something—even if just a few specimens—but the door is jammed. The pilot warns him—keeps saying nervously “Don't get out. Wait, I'm going to pull out (take off). I'm pulling out.” Without room to make a normal take-off, he pulls to the right, on the side of the abyss, using the rising air current to start the flight back.

Luckily nobody is hurt. The helicopter, however, suffers damage to the door and the landing skis.³⁷ Up until that moment, the team cannot believe that the mission is aborted, but the pilot is adamant. He'll not fly up that mountain again. It was his first time, and his last.

Aborting the expedition is an immense frustration for the team. But for the two botanists who were in the helicopter, the accident calls for a more profound evaluation. Miguel, the youngest, asks himself whether it is worth risking his life for a specimen.³⁸ Gustavo, who already has some

“ Foi uma sensação horrível saber que tínhamos chegado a um lugar que nos exigiu uma energia enorme, tantos recursos, esforços. Cheguei tão perto, mas tive que sair.

Gustavo Martinelli³⁶

It was a horrible sensation to know that we had arrived at a place that demanded so much energy, so many resources, so much effort. I got so close, but had to leave.

Até aquele momento, a equipe não se dá conta de que a missão está abortada, mas o piloto é taxativo. Não voltará a subir aquela montanha. Havia sido sua primeira vez e também a última.

Para a equipe, o abortamento da expedição representa uma imensa frustração. Mas para os dois pesquisadores que estavam no helicóptero, o acidente convida a uma avaliação mais profunda. Miguel, mais jovem, pergunta-se até que ponto vale a pena arriscar a vida por causa de uma amostra.³⁸ Gustavo, que já tem um lado do esqueleto reconstituído por pinos de metal — resultado de um tombo em outra montanha — também está ensimesmado. Mas ambos sabem que voltarão a fazer a mesma coisa muitas vezes.

Como tantos naturalistas que os precederam, são movidos pela paixão pela ciência. Para conhecer algo, descobrir o que até então permanecia ignorado, são capazes de ultrapassar limites que, em sua vida diária, seriam impensáveis.

* * *

bones held together with metal pins—the result of a fall on another mountain—is also introspective. They both know however that they would do the same again—as many times as it takes.

Like so many naturalists who preceded them, they are driven by a passion for science. To find something, to discover that until then was unknown, they are willing to cross lines that in their normal life would be unthinkable.

* * *

• Próxima dupla de páginas: Uma das frequentes mudanças de tempo desta região da Amazônia: ao fim da tarde, uma vigorosa tempestade se abate sobre o Rio Branco

•

• Next double page: One of the frequent changes in the weather in this region of the Amazon: in late afternoon a vigorous storm hits the Rio Branco

•



Pico da Neblina (Serra do Imeri)

Amazonas, Município de Santa Isabel do Rio Negro

Amazonas, Santa Isabel do Rio Negro

A notícia publicada em 15 de março de 2015 no *site* da Força Aérea Brasileira sob o título “FAB em ação mostra a conquista do Pico da Neblina”, relata as duras condições enfrentadas pelos militares por ocasião da troca da bandeira brasileira.

Localizado na Serra do Imeri, com 2.994 metros de altitude,³⁹ o Pico da Neblina é o ponto mais alto do país. Situado no Parque Nacional do Pico da Neblina,⁴⁰ é a única região pesquisada pelos biólogos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro inteiramente inserida em área indígena — ianomâmi.

Essa característica exigirá da equipe uma logística mais apurada, que incluirá delicadas negociações com essa etnia, além de gestões realizadas em órgãos como o Ibama e a Funai.

*T*he news, published on March 15, 2015 on the Brazilian Air Force website under the title “FAB in Action shows the conquest of the Pico da Neblina,” reports the dire conditions faced by the military when changing the Brazilian flag.

Located in the Serra do Imeri, at an altitude of 2,994 meters,³⁹ the Pico da Neblina (Misty Peak) is the highest point in the whole country. Situated inside the Pico da Neblina National Park,⁴⁰ it is the only region researched by the biologists from the Rio de Janeiro Botanical Garden entirely located inside an indigenous reservation—the Yanomami.

This situation requires more careful logistics, which includes delicate negotiations with the indigenous people, as well as consultations with government agencies such as Ibama and Funai.



A Força Aérea Brasileira conquista o Pico da Neblina

“Chuva, vento forte, trilhas íngremes e ar rarefeito. Essas foram apenas algumas das adversidades enfrentadas por militares do Batalhão de Infantaria de Aeronáutica Especial de Manaus para realizar a troca da bandeira nacional instalada no Pico da Neblina. [A missão] envolveu muito preparo físico e psicológico para superar os obstáculos naturais de uma região inóspita da Amazônia”.⁴¹

The Brazilian Air Force Conquers Pico da Neblina

‘Rain, strong winds, steep trails and thin air. These were some of the adversities faced by soldiers of the Manaus Infantry Battalion of the Special Air Force, when they went to change the Brazilian flag installed on the Pico da Neblina. [The mission] involved much physical and psychological preparation to overcome the natural obstacles of an inhospitable region of the Amazon.’⁴¹



Pesquisadores: Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes, Rafaela Campostrini Forzza

Difíceis negociações

Mal saída da frustrante tentativa de alcançar a Serra da Mocidade, a equipe de naturalistas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro se prepara para pesquisar a flora do Pico da Neblina.

Agora, aos recursos para enfrentar as dificuldades naturais de acesso, soma-se a necessidade de autorização dos ianomâmis.

O encarregado pela logística é o biólogo Marcus A. Nadruz Coelho. Com um ano de antecedência, levanta a documentação necessária na Funai e no Ibama em Brasília. No rodapé do documento de autorização oficial, uma nota sucinta informa: *Esta autorização está condicionada ao consentimento prévio dos povos indígenas envolvidos, a ser obtido por escrito após a apresentação do projeto aos seus representantes.*

Parece um detalhe, mas não é. Por sorte, Nadruz percebe isso e inicia, imediatamente, um contato com as lideranças indígenas. Mas, primeiro, é preciso saber quais são e como encontrá-las. Recorre à regional da Funai, que informa um número de telefone e um nome: Valdir Ianomâmi (um dos líderes da comunidade Maturacá). Nada mais.

Como Nadruz constata em seguida, o telefone é um orelhão, o único da aldeia. Liga para lá. Alguém atende. Pede para falar com o senhor Valdir. Passam-se mais de quinze minutos e nada acontece.

Finalmente, o sr. Valdir chega ao local onde está o orelhão. Nadruz explica o que pretende e adianta: “Já tenho a autorização do Ibama”. A resposta, do outro lado da linha, é desanimadora: “Se você chegar com isso aqui, a gente rasga”. Só há uma maneira legal de realizar coletas na área: com autorização expressa dos ianomâmis.

Só bem mais tarde, os cientistas compreenderão os cuidados que os ianomâmis tomam com as pesquisas realizadas em seus domínios. Nesse momento, o

Researchers: Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes, Rafaela Campostrini Forzza

Difficult Negotiations

Soon after the frustrating attempt to scale the Serra da Mocidade, the team of naturalists from the Rio de Janeiro Botanical Garden prepares to explore the flora on Pico da Neblina (Misty Peak).

In addition to the resources needed to face the natural difficulty of access, authorization of the Yanomami is now necessary.

Biologist Marcus A. Nadruz Coelho is in charge of logistics. Starting a year ago, he has procured all the documentation needed from Funai and Ibama in Brasilia. On the official document of authorization, a succinct footnote points out: This authorization is conditional on the prior consent of the indigenous people involved, to be obtained in writing after presentation of the project to their representatives.

This seems just a detail, but it is not. Luckily Nadruz realizes this and immediately initiates contact with the indigenous leaders. First, however, he needs to know who they are and how to find them. He resorts to the Funai office, where he obtains a telephone number and a name—Valdir Yanomami (one of the leaders of the Maturacá community). Nothing else.

Nadruz then discovers that the number is for a public phone, the only one in the village. He calls and someone answers. He asks to speak to Senhor Valdir. Fifteen minutes pass and nothing happens.

Finally Sr Valdir comes to the phone. Nadruz explains what he needs and adds “I already have authorization from Ibama.” The reply from the other end is not encouraging: “If you arrive here with that, we’ll tear it up.” There is only one legal way to make collections in the area—with the express authorization of the Yanomami.

Much later the scientists will understand the precautions the Yanomamis take with research undertaken in their domain. At the moment, it seems there is some sort of misunderstanding.

que parece é que está havendo algum mal-entendido. Valdir diz que vai consultar as outras lideranças e pede a Nadruz para ligar em outro dia. É o que ele faz, mas não consegue falar com o contato. Em nova tentativa, a pessoa que atende o telefone informa que será preciso agendar uma hora para falar com Valdir.

Depois de muita insistência, Valdir atende, mas só repete que precisa consultar as outras lideranças.

Essa situação estende-se ao longo de meses. Um dia, finalmente, Valdir diz que levará a questão ao conselho formado pelas diversas lideranças ianomâmis da região. Evidentemente, o conselho não se reúne quando pesquisadores do Rio de Janeiro pedem, mas nas datas pré-programadas nas quais discutem os diversos assuntos de seu interesse.

Finalmente, em setembro,⁴² Valdir informa que as lideranças querem conversar com o responsável pela expedição antes de dar sua autorização. A reunião é marcada. Nadruz aproveita e faz contato com a Funai regional e com a coordenação do Parque Nacional. Paralelamente, volta a negociar o uso de aeronaves com a Força Aérea Brasileira.

Antes mesmo de começar a apresentar o projeto, Nadruz responde a um extenso questionário — no qual fica nítida a preocupação de que sejam filmadas ou fotografadas as tradições da etnia. Muito justificadamente, os ianomâmis procuram evitar que seu conhecimento seja comercializado.

Nadruz viaja para Maturacá, acompanhado de Ricardo Azoury e é encaminhado para o local da reunião. Lá, já se encontram as lideranças indígenas. O projeto é apresentado e os pesquisadores explicam o que é uma expedição botânica, mas os ianomâmis discutem entre si e não é possível saber o que estão falando. Depois de mais uma bateria de perguntas, finalmente dão a autorização com uma única exigência. Um dos membros do

Valdir says that he will consult other leaders and asks Nadruz to call another day. This he does but is unable to speak to the contact. On trying again, the person answering the phone tells him he will have to make an appointment to speak to Valdir. However, he insists, and eventually Valdir attends, but only repeats that he needs to consult the other leaders.

This goes on for some months. Finally one day Valdir says he will take the request to the council of the various Yanomami leaders in the region. Obviously the council does not meet when researchers from Rio de Janeiro request it, but on pre-programmed dates when they discuss the various matters on their agenda.

Finally, in September,⁴² Valdir reports that the leaders wish to talk to the person responsible for the expedition, before giving their authorization. A date is set for the meeting. Nadruz takes the opportunity to contact the regional Funai office and the management of the National Park. In parallel to this he returns to the Brazilian Air Force to negotiate the use of air support.

Before even starting to present the project, Nadruz answers a long questionnaire that makes it clear that their main worry regards filming or photographing ethnic traditions. Justifiably, the Yanomami wish to prevent their knowledge from being commercialized.

Nadruz travels to Maturacá, accompanied by Ricardo Azoury, and he is taken to the meeting place. The indigenous leaders are already there. The project is presented and the scientists explain that it is a botanical expedition. The Yanomamis discuss this among themselves in their own language. After another battery of questions, they finally give authorization, with just one condition. One of the members of the council must accompany them to the Pico da Neblina. The person chosen to represent the leaders is Armino Góes Yanomami, fluent in Portuguese, educated as a teacher in Manaus, ex-president of the Yanomami Association of the Rio Cauaburis and Tributaries, and director of the Hutukara Association Yanomami. They could not have made a better choice. He became a great partner in the project.

When the expedition returned to the Pico da Neblina, the team spent the night with the 5th Special Frontier Platoon, in Maturacá. Besides meeting the shaman and discussing with him the different systems of plant classification, the team is invited to attend a paricá ceremony. This is a good sign.

• Nas páginas 162-163: O Parque Nacional do Pico da Neblina com suas montanhas imponentes sempre envoltas em nuvens

•

•

•

• On pages 162-163: The Pico da Neblina National Park with its imposing peaks always swathed in cloud

conselho deveria acompanhá-los ao Pico da Neblina. O escolhido é o representante das lideranças na reunião, Armino Góes Ianomâmi. Fluente em português, professor graduado em Manaus, ex-presidente da Associação Ianomâmi do Rio Cauaburis e Afluentes — Ayrca e diretor da Hutukara Associação Ianomâmi, não poderia ter sido mais bem escolhido. Torna-se um grande parceiro do projeto.

No retorno da expedição ao Pico da Neblina, a equipe pernoita no 5º Pelotão Especial de Fronteira, em Maturacá. Além de conhecer o pajé e conversar com ele a respeito dos diferentes sistemas de classificação vegetal, os membros são convidados a assistir a cerimônia do Paricá. É um bom sinal.

Paricá é, ao mesmo tempo, o nome do pó extraído da virola⁴³ (*Virola theiodora*, *V. calophylla* e *V. elongata*) e do ritual no qual é consumido. Com intenso efeito enteógeno (alucinógeno empregado em cerimônias religiosas), o paricá é usado pelo pajé para fazer um contato mais amplo com a natureza — que abrange não apenas seus aspectos visíveis, mas também os espirituais. Diariamente, ele escolhe alguns membros da comunidade para inalarem o paricá em sua companhia. Dessa maneira, realiza o acompanhamento espiritual dessas pessoas.

Alguns meses depois do retorno, como parte do acordo, Armino Góes vem ao Rio de Janeiro para conhecer as dependências do Jardim Botânico e ver, de perto, o destino das amostras colhidas no Pico da Neblina.

O preço da segurança

Paralelamente, Nadruz consegue confirmar, pela primeira vez desde o início das expedições, o apoio da Aeronáutica. Assim, no dia 16 de setembro de 2012, a equipe inicia sua primeira viagem que corre de acordo com o planejamento inicial.

Todos embarcam em um voo comercial do Rio de Janeiro para Manaus. Dormem na cidade e, na manhã seguinte, se dirigem à base aérea, onde sobem a bordo de uma aeronave C-105 Amazonas da FAB, um avião de carga capaz de levar o grupo, a bagagem, os equipamentos, a estufa e tudo mais que é preciso, em uma única viagem, até o 5º Pelotão Especial de Fronteira, na localidade conhecida como Cabeça de Cachorro, na

Paricá is both the name of the substance made from the powdered resin of species of *Virola*,⁴³ (*V. theiodora*, *V. calophylla* and *V. elongata*) and of the ritual during which it is inhaled. Paricá has an intense entheogenic effect (hallucinogenic effect in religious ceremonies) and is used by the shaman to make broader contact with nature—including not just its visible aspects, but also the spiritual. Every day he chooses a few members of the community to inhale Paricá along with him. In this way he can accompany them spiritually.

Some months after their return, and as part of the agreement, Armino Góes comes to Rio de Janeiro to visit the Botanical Garden, and to see up close the fate of the specimens collected on Pico da Neblina.

The Price of Safety

Parallel to all this, Nadruz succeeds, for the first time since the start of the expeditions, in confirming the support of the Air Force. Thus, on September 16, 2012, the team starts its first voyage to follow the original plan.

This starts with a commercial flight from Rio de Janeiro to Manaus. They sleep in the city and drive next morning to the Air Force Base, where they board a C-105 Amazonas, a cargo plane capable of taking the group, their baggage, equipment, drying frame and everything else they need, in a single flight to the 5th Special Frontier Platoon, near the area known as Cabeça de Cachorro (Dog's Head), in the village of Maturacá. Instead of eight days on a boat, they take less than three hours to arrive at their destination.

Uma expedição nunca é igual à outra. No Pico da Neblina, depois de obter autorização dos ianomâmis, a equipe embarca em um avião da Força Aérea Brasileira — FAB e, em seguida, no helicóptero Black Hawk. Por motivo de segurança, o bujão de gás não pode viajar dentro da cabine e precisa ser içado até o destino

No expedition is the same. On the Pico da Neblina, after authorization from the Yanomami, the team embarks on a Brazilian Air Force plane and then a Black Hawk helicopter. For reasons of safety, the gas cylinder cannot travel in the cabin, and has to be hung outside the plane



aldeia de Maturacá. Em vez de oito dias a bordo de um barco, levam menos de três horas para chegar ao seu destino.

Ali se encontram com Armindo Góes e iniciam a viagem aérea ao Pico da Neblina. Agora, no lugar do pequeno Robinson R44, contam com um poderoso Black Hawk. Desta vez, sentem a confiança de embarcar em uma aeronave adequada para a região — e pilotada por um militar acostumado às intempéries locais.

No entanto, a segurança cobra seu preço. Ao se depararem com os botijões de gás necessários à operação da estufa, os militares levantam uma questão. Trata-se de material proibido. Na altitude à qual pretendem chegar (mais de 2 mil metros acima do nível do mar), eles correm risco de explodir. Não há garantia do fabricante para aquela altitude — muito provavelmente porque não é comum alguém carregar botijões de gás até 2 mil metros de altitude. Então, nada feito. Tudo pode subir, menos os botijões.

Sem gás, a estufa não pode operar. E não há material para fazer a secagem por outro método (álcool). Não faz sentido ir até o Pico da Neblina sem poder coletar amostras botânicas. A ideia não é observar plantas, mas disponibilizá-las para conhecimento atual e futuro. E isso não se faz sem exsiccatas.⁴⁴ Seguem-se momentos de tensão. Até o momento, tudo estava dando certo. A hipótese de precisar abortar mais aquela missão parece decepcionante demais.

A certa altura, alguém tem a ideia salvadora. “Vamos levar os botijões do lado de fora da aeronave. Eles podem ser içados.” E assim é feito.

Finalmente, o Black Hawk decola rumo ao Pico da Neblina.

There they meet up with Armindo Góes and prepare for the flight to Pico da Neblina, and this time, in place of the small Robinson R44, they are flying a mighty Black Hawk. This time they feel confident in boarding an aircraft that is well-suited to the region—and flown by a military pilot accustomed to the unpredictable local weather.

However, safety has its price. On seeing the cylinders of gas needed to heat the drying frame, the military personnel explain that transport of gas is not permitted. At the altitude they will be flying—more than 2,000 meters above sea level—there is a risk the cylinders will explode. There is no manufacturer’s guarantee at that altitude—probably because it is not normal to carry gas cylinders at an altitude of 2,000 meters. There is no way around it—everything can go—except the gas cylinders.

Without gas, the drying frame will not function, and they have no alternative material for using another method, such as alcohol. There is no point in going to the Pico da Neblina without being able to collect botanical specimens. The idea is not simply to observe plants but to have them available for current and future knowledge, and this cannot be done without exsiccatas.⁴⁴ There are some tense moments. Up until now, everything was going right. The possibility of having to abort yet another mission was too disappointing.

Finally someone comes up with the solution: “We can carry the cylinders outside the ‘copter—hang them on a cable.” And that is what they do

At last the Black Hawk takes off for Pico da Neblina.

- O emocionante voo rumo ao Pico da Neblina
-
-
- *The exciting flight to Pico da Neblina*





A “bacia do gelo”⁴⁵

A Serra do Imeri não é constituída por um único platô, como a Serra do Aracá. Sua parte mais alta, onde se localiza o Pico da Neblina, é formada por platôs de pedra seguidos de encostas íngremes. De acordo com o piloto da FAB, não há condições para que se monte um acampamento naquele que fica mais próximo do pico. A equipe é deixada um platô abaixo, que oferece uma área plana maior para pouso do helicóptero.

A região não é chamada de “bacia do gelo” por acaso. Possui uma depressão onde a água se acumula, como se fosse mesmo uma bacia. Com o solo úmido demais, nem mesmo o helicóptero consegue pousar normalmente. Encosta os esquis no chão, mas mantém os motores ligados, sustentando o peso da aeronave e evitando que fiquem presos na lama. Caso isso aconteça, a reverberação pode danificar a estrutura da aeronave.

Embora nivelado, o lugar não oferece nem uma área de mato rasteiro onde se possa acampar. Durante duas horas, munidos de facões e serras, pesquisadores e mateiros se dedicam a abrir uma clareira para a montagem das barracas.

Faz frio. O chão é alagado. Será uma estada desconfortável. No entanto, o solo rico em matéria orgânica apresenta uma flora bem diversificada, com orquídeas, bromélias, plantas insetívoras muitas briófitas, principalmente espécies de *Sphagnum*, e uma vegetação rica e variada na beira dos córregos.

No dia 19,⁴⁶ o amanhecer dá aos pesquisadores outra visão da magnitude da montanha e da área que os cerca. A “bacia do gelo” é um campo úmido cercado por elevações de pedra. A água que escoar pelas lajes de pedra aflora em um ambiente pantanoso, cheio de segredos. O solo esponjoso parece ser composto por um emaranhado de raízes, coberto por matéria orgânica e uma espessa camada de plantas herbáceas. A diversidade encontrada nas formações arbustivas/arbóreas das margens dos córregos cria um ambiente mágico. O som da água contorna pedras e troncos sem pressa de chegar. O som do vento, ao fazer a curva sobre as florestas nas áreas de terra firme, ao redor das áreas alagadas e próximas as elevações de pedra, cria uma melodia única que aos poucos encanta a todos. O movimento das nuvens que surgem e desaparecem em um balé gracioso

The “ice basin”⁴⁵

The Serra do Imeri is not just one plateau like the Serra do Aracá. Its highest part, which includes Pico da Neblina, is made up of rock plateaus and steep escarpments. According to the FAB pilot, it is not possible to set up camp on the plateau nearest to the peak. The team is landed on one plateau lower that has a larger flat area for the helicopter to land.

The region is not called the “ice basin” for nothing. There is a depression where water accumulates, acting just like a basin. The soil is extremely wet, and even the helicopter cannot land normally. It touches down with the landing skis, but keeps the engine running, so the plane remains suspended, to avoid the skis getting stuck in the mud. If this happened, the vibration could cause damage to the structure of the helicopter.

Although the area is flat, there is no good ground cover where the camp can be set up. Scientists and guides spend two hours, armed with machetes and saws, creating a clearing where the tents can be pitched.

*It is cold and the ground is wet. Their stay is going to be uncomfortable. On the other hand, the soil, rich in organic material, produces a well-diversified flora, with orchids, bromeliads, insectivorous plants, many bryophytes, mainly species of the genus *Sphagnum*, and a rich and varied vegetation on the banks of the streams.*

On the 19th,⁴⁶ dawn gives the researchers another vision of the magnitude of the mountain and the area surrounding them. The “ice basin” is a wet field surrounded by rock outcrops. Water trickles down the rock-face into an environment of marsh and wetlands, full of secrets. The spongy soil appears to be composed of a web of roots, covered with organic material and a thick layer of herbaceous plants. The diversity of tree/bush formations along the banks of the streams creates a magical environment. The sound of water curling slowly around rocks and tree-trunks, and the wind, blowing over the upland forest and around the wetland areas and through the stands of rock

- Na “bacia do gelo”, o material de campo é organizado de
- maneira que as caixas de papelão não fiquem em contato com o
- chão extremamente úmido

- In the “ice basin,” field supplies and materials are kept away from the
- wet ground, to prevent damaging the cardboard boxes



● Acampamento na “bacia do gelo”. Vista interna da barraca de
 ● trabalho, cercada por arbustos e bromélias rupícolas no paredão.
 ● Ao fundo, o Pico da Neblina em um dos raros dias em que não
 ● se encontra encoberto

● *Camping in the “ice basin.” Inside the work tent, surrounded by shrubs
 ● and bromeliads on the rockface. In the background, Pico da Neblina on
 ● one of the rare days with no cloud cover*

● Marcus investiga a floresta em meio à profusão de espécies
 ● vegetais que remete a uma paisagem primordial

● *Marcus investigates the forest amid a profusion of plant species looking
 ● like some primordial landscape*

soma-se aos cheiros, às luzes e às cores. O entorno converge para a formação de um estado alterado de consciência. Sem dúvida, ingressaram em outra realidade. “Tudo parece estar sob a regência perfeita do majestoso Pico da Neblina”, relembra Miguel Avila Moraes.

O dia seguinte começa muito cedo. Miguel, que pretende subir a pé até o Pico da Neblina em companhia de Armindo, levanta-se às quatro horas. Não conseguiu dormir direito. Passou boa parte da noite ansioso, pensando no que encontraria acima da sessão de cordas fixas que separa a “bacia do gelo” da laje de acesso ao cume do Pico da Neblina. Organiza seu equipamento, prepara o café e junta-se a Armindo e a Michel. Saem do acampamento antes do sol nascer, na expectativa de enfrentar uma escalada de cinco horas até o topo.

Enquanto isso, o restante da equipe, juntamente com o fotógrafo, se espalha pelas montanhas vizinhas, pelos paredões próximos à base da subida para o pico e pela parte plana do local, às margens de um pequeno rio, para que a coleta forneça amostras as mais variadas possíveis. Todos os caminhos são mapeados por GPS para que o retorno ocorra sem sobressaltos.⁴⁷

Rafaela e Denise resolvem subir até 2.600 m para coletar a vegetação mais rupícola. Além disso, Rafaela precisa de amostras de locais distantes entre si. Está recolhendo o DNA de algumas espécies de Bromeliaceae e Rapateaceae para ajudar a traçar a história evolutiva dessas plantas.

No Pico da Neblina, não contam com a ajuda de helicóptero para os deslocamentos entre os diversos pontos da montanha. O Black Hawk é grande e pesado demais para isso. Será preciso caminhar. O trabalho é mais árduo. Não estão em um tepui. As subidas são íngremes, a vegetação, mais densa, o clima mais frio e úmido, o ar mais rarefeito. Tudo é mais cansativo.

Ainda assim, é um dia produtivo na “bacia do gelo”, com muitas caminhadas e muito trabalho. Ao entardecer, aproveitam o resto de luz para tomar banho no único lugar disponível: um poço de água turva, nada convidativa. Em seguida, saboreiam o jantar preparado por Valdir Xuriman na cozinha improvisada e reúnem-se para prensar e secar as amostras, fazer anotações nas cadernetas de coletas e trocar informações.

Já começa a anoitecer quando Miguel retorna com Armindo e se junta ao grupo.

creates a unique melody that slowly enchants everyone. Cloud formations appear and disappear like an elegant ballet, adding to the ambiance of aromas, light and color. This surrounding magic converges to create an altered state of consciousness. They have undoubtedly entered another reality. “Everything seems to be conducted in perfect unison by the majestic Pico da Neblina,” remembers Miguel Avila Moraes.

The following day starts very early. Miguel, who plans to climb up to the peak together with Armindo, gets up at 4am. He didn’t sleep well, and he spent most of the night anxiously thinking about what he will find above the series of fixed ropes that separate the “ice basin” from the rock face leading to the top of the Pico da Neblina. He organizes his equipment, makes coffee and joins Armindo and Michel. They leave camp before sunrise, expecting to take five hours to climb to the top.

Meanwhile the rest of the team, together with the photographer, spread out over the neighboring mountains, up the rock walls near the base for climbing up to the peak, and over the flat area, by the side of a small river, in order to collect a maximum variety of specimens. All trails were mapped by GPS to avoid problems on the return journey.⁴⁷

Rafaela and Denise decide to climb up to 2,600 meters to collect rupicolous or rock plants. Rafaela also needs specimens from scattered populations of certain species. She is extracting the DNA of some species of Bromeliaceae and Rapateaceae to help trace the evolutionary history of these plants.

On Pico da Neblina, they cannot count on the help of the helicopter to move between various points of the mountain. The Black Hawk is too large and heavy for this. They have to walk. This makes work harder—they are not on a tepui. The climbs are steep, the vegetation denser, the climate colder and more humid, and the air thinner. Everything is more tiring.

Nevertheless, the day is productive in the “ice basin,” with lots of walking and lots of work. In the late afternoon they take advantage of the last of the light to take a bath in the only place available—a pool of turbid water—not very inviting. Following that they enjoy dinner prepared by Valdir Xuriman in the improvised kitchen and then start pressing and drying the specimens, making notes in their journals and exchanging information.

Night is falling when Miguel and Armindo return to the group.



• Para aumentar o espectro das coletas, a equipe se divide. Rafaela e Denise analisam as margens de um igarapé próximo à “bacia do gelo”. Ao lado: *Saxofridericia compressa* Maguire, representante de um gênero de Rapateaceae que abriga 10 espécies, todas exclusivas do norte da América do Sul

• To increase the spectrum of collections, the team breaks up into groups. Above: Rafaela and Denise collect on the banks of a stream near to the “ice basin.” Left: *Saxofridericia compressa* Maguire, representing a genus of Rapateaceae that has 10 species, all restricted to northern South America, very frequent in all the mountains of this region



• Gustavo coleta espécimes de *Heliamphora tatei* Gleason
 • (Sarraceniaceae). Ao lado, no detalhe, pode-se observar as folhas
 • muito modificadas que formam um tubo para a captura de
 • pequenos animais. O gênero é endêmico da região do Escudo
 • das Guianas, e a grande maioria das espécies só ocorre em locais
 • de elevadas altitudes, sempre em solos encharcados como o da
 • “bacia do gelo”

• *Gustavo collects specimens of Heliamphora tatei Gleason*
 • (Sarraceniaceae). In the detail on the right, one can observe the leaves
 • forming the shape of a pitcher, which attracts insects. The genus is
 • endemic to the region of the Guiana Shield, and the large majority of the
 • species occur only at high altitudes, always in wet soil such as in the “ice
 • basin”



· Acima: *Tillandsia turneri* Baker (Bromeliaceae), uma erva sempre epífita e comum nas matas nebulares e nos arbustos da vegetação campestre. À direita: *Sticherus* sp. (Gleicheniaceae), samambaia frequente nas margens dos igarapés

· Above: *Tillandsia turneri* Baker (Bromeliaceae), an epiphytic plant common in cloud forests and in open shrub vegetation. On the right: *Sticherus* sp. (Gleicheniaceae), a fern found frequently on the banks of the streams

· Na página ao lado: Popularmente conhecida como erva-de-passarinho, *Psittacanthus montis-neblinae* Rizzini (Loranthaceae) traz em seu nome uma alusão ao local onde foi descoberta

· Opposite page: Popularly known as “erva-de-passarinho” (mistletoe), *Psittacanthus montis-neblinae* Rizzini (Loranthaceae). Note the epithet that alludes to its place of discovery





● Rafaela prensa seus espécimes em plena mata e Denise examina
 ● com a lupa de campo uma amostra de *Sphagnum aciphyllum* Müll.
 ● Hal. (Sphagnaceae); amostras conservadas em álcool

● *Rafaela presses her specimens in open forest, and Denise examines a*
 ● *specimen of *Sphagnum aciphyllum* Müll. Hal. (Sphagnaceae) with a*
 ● *loupe; specimens preserved in alcohol*

● Na página à direita: O acampamento após um dia produtivo de
 ● coletas e Marcus confere o material retirado da estufa de campo

● *Right hand page: The campsite after a productive day of collecting;*
 ● *Marcus checks the material just removed from the drying frame*

A escalada ao pico⁴⁸

Estar tão próximo do ponto mais alto do país e não subir até lá é frustrante demais. Não é possível fazer a escalada a pé carregando material de trabalho e barracas. Mesmo assim, Miguel Avila Moraes, o mais jovem da equipe, resolve dedicar um dia à empreitada. Armino Góes e Michel, da Natura,⁴⁹ o acompanham.

O Pico da Neblina é sagrado para os ianomâmis. Miguel sabe disso e, mais do que respeitar, procura encontrar dentro de si um paralelo espiritual. Embora de maneira diferente, também para ele as montanhas são sagradas.

Os três⁵⁰ seguem por pequenas trilhas de garimpeiros para atravessar as áreas alagadas da “bacia do gelo” e chegar à trilha principal, que dá acesso à parte alta da montanha. Esse trecho conta com uma sequência de cordas fixas, necessárias para permitir a transposição do primeiro obstáculo: uma íngreme encosta rochosa de coloração esbranquiçada, que os conduz a uma laje elevada coberta por vegetação campestre. Trinta minutos são gastos para superar os 150 metros de parede vertical que separam esses dois ambientes. No alto da laje de pedra, a trilha passa a acompanhar um canal de escoamento de água com belos cristais coloridos aparentes. A vegetação campestre é dominada por uma espécie de gramínea mas, nas áreas próximas aos canais de escoamento de água, densas populações de *Heliamphora* coloram o tapete verde com flores brancas e rosadas.

O trio evita realizar coletas durante a subida. Cada minuto é precioso. O tempo fecha com muita facilidade e rapidez. Por isso, decidem ir direto ao cume, deixando as coletas para a descida.

A subida da laje de pedra consome cerca de uma hora. Após serpentear até a face oposta da montanha, sobem lentamente rampas de pedra ladeadas por ilhas de vegetação campestre e chegam ao pé da elevação final. O 31 de Março, que até então se escondia atrás do Pico da Neblina, surge no campo de visão. Também é possível avistar a cadeia de montanhas que se estende pelo território venezuelano.

A paisagem é deslumbrante, mas não é um momento apropriado para se dedicar à contemplação. Uma nova sessão vertical de pedra os aguarda. Cordas fixas já consumidas pelas intempéries ajudam a transpor

Climbing to the Peak⁴⁸

To be so near to the highest peak in the country and not reach the summit is too frustrating. It is impossible to climb up there carrying work material and tents. Nevertheless, Miguel Avila Moraes, the youngest in the group, decides to dedicate one day to the task. Armino Góes and Michel, from Natura,⁴⁹ accompany him.

The Pico da Neblina is sacred to the Yanomami. Miguel knows this, and feels not only respect but in himself a spiritual parallel. He feels—maybe in a different way—that mountains are sacred.

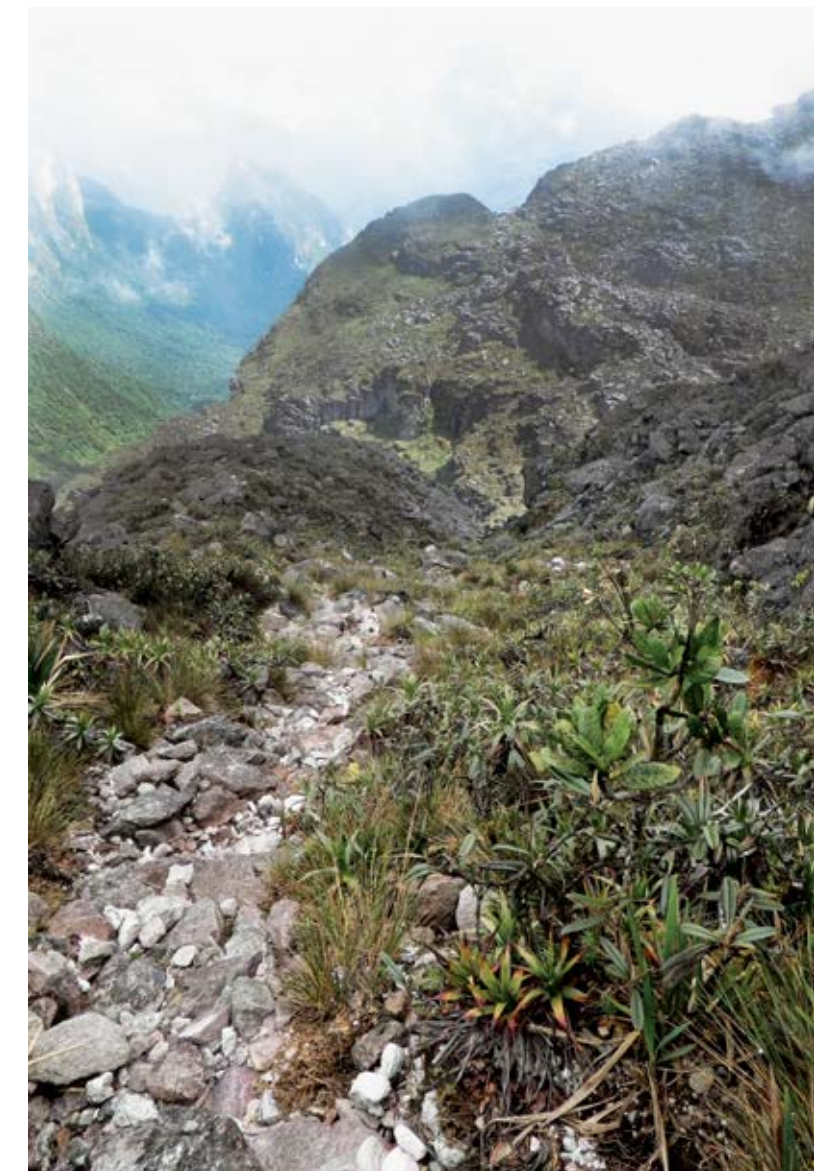
*The three⁵⁰ follow narrow trails made by prospectors to cross the wetlands of the “ice basin” and arrive at the main trail, which leads to the high part of the mountain. This stretch is provided with a series of fixed ropes, needed to help crossing the first obstacle—a steep rock escarpment of white rock that leads to a high ledge covered with low grassland. It takes them 30 minutes to climb the vertical wall separating these two environments. Above the rock ledge, the trail runs alongside a rivulet of water in which colored crystals can be seen. The vegetation is dominated by a species of grass, but in areas near to the water rivulets, there are dense populations of *Heliamphora* giving color to the green carpet with white and pink flowers.*

The trio avoids collecting during the climb. Every minute is precious. The weather could change at any moment. They decide to climb directly to the summit, leaving collecting for the climb down.

The climb up the rock ledge takes about an hour. After zig-zagging to the other side of the mountain, they climb slowly up rock ramps edged with islands of low vegetation and arrive at the foot of the final climb. From there they can finally see the March 31 Peak, until then hidden behind Pico da Neblina. They can also see the range of mountains stretching over the border into Venezuela.

• Divididos os trabalhos no Pico da Neblina, Rafaela enfrenta as cordas no trecho íngreme a cerca de 2.500m de altitude, no qual coletará suas amostras. Miguel se dirige ao cume

• *Sharing work on the Pico da Neblina, Rafaela uses the ropes on the steep stretch to around 2,500m altitude, where she will collect specimens. Miguel heads to the summit*





os trechos mais íngremes. O risco é grande. É preciso seguir com cautela. Estão a cerca de 2.800 metros de altitude.

A última e mais difícil etapa é a passagem por uma rocha mais exposta, que obriga o montanhista a confiar totalmente na corda. Ali, o ponto de fixação é uma protuberância na rocha chamada de “braço de Deus” porque se projeta no ar praticamente sem nenhuma sustentação.

É um momento de entrega total.

Após vencer esse obstáculo, a trilha ascende por um jardim de pedras dos mais variados tamanhos. Nessa altitude, o vento sopra com muita força, em rajadas que desequilibram o trio a todo momento. Acompanhando os deslocamentos de ar, nuvens se formavam em rodopios, bem acima do cume, para logo em seguida desaparecerem. A dança constante resulta em um jogo mágico de luzes e sombras, que provoca sensações diversas. Do calor ao frio... do deslumbramento à apreensão... do fascínio ao medo. “Entre as sombras me sinto gigante. Mas ao mesmo tempo minúsculo”, afirma Miguel.

O pesquisador tenta um breve contato com o acampamento-base para avisar que está no cume, conforme o planejado. Mas não consegue o sinal do satélite. Após um breve descanso, o trio inicia o trabalho de coleta. Define cotas de altitude, a partir do cume, e dedica 30 minutos de esforço para cada uma delas no caminho de descida.

A vontade é de ficar ali pra sempre. Mas o tempo passa rapidamente. À medida que o trabalho é realizado, a carga de amostras aumenta significativamente. Carregar duas ou três sacolas de coleta, além de dificultar a movimentação pela encosta, torna a descida pelas cordas fixas ainda mais perigosa.

Fazem uma parada no meio da tarde, para mais um descanso. Já estão de volta à laje de pedra. Falta apenas um último trecho de cordas fixas para retornarem à “bacia do gelo”.

Armando Góes, que já fez a subida quatro vezes, observa que é a primeira vez que encontra o tempo tão aberto. Diz que isso é uma bênção. O bom tempo e a luz sinalizam que a presença deles é vista com bons olhos pelos espíritos que habitam a montanha.

Após horas de escaladas, caminhadas e trabalho, o trio está exausto. É preciso prestar o dobro da atenção aos perigos do caminho.

The landscape is stunning, but this is not the moment to spend time on contemplation. A new vertical rock climb awaits them. Fixed ropes already worn by the weather help them up the steepest sections. The risk factor is high, and they have to proceed with caution—they are now at an altitude of 2,800 meters.

The last and most difficult stage is over a more exposed rock, where the climber depends entirely on the rope. The anchor point for the rope is on a protuberance on the rock known as “God’s Arm” as it projects into the air with almost no support.

It is a moment of total commitment.

After overcoming this obstacle, the trail ascends through a garden of rocks of all sizes. At this altitude, there is a high wind that blows in gusts that threaten to unbalance the trio at any moment. The wind is accompanied by clouds that spin around the summit and then disappear. This constant dance results in a magic game of light and shadow, provoking various sensations—from hot to cold... from breathtaking to apprehensive... from fascination to fear. “Among the shadows I feel like a giant—but at the same time miniscule,” states Miguel.

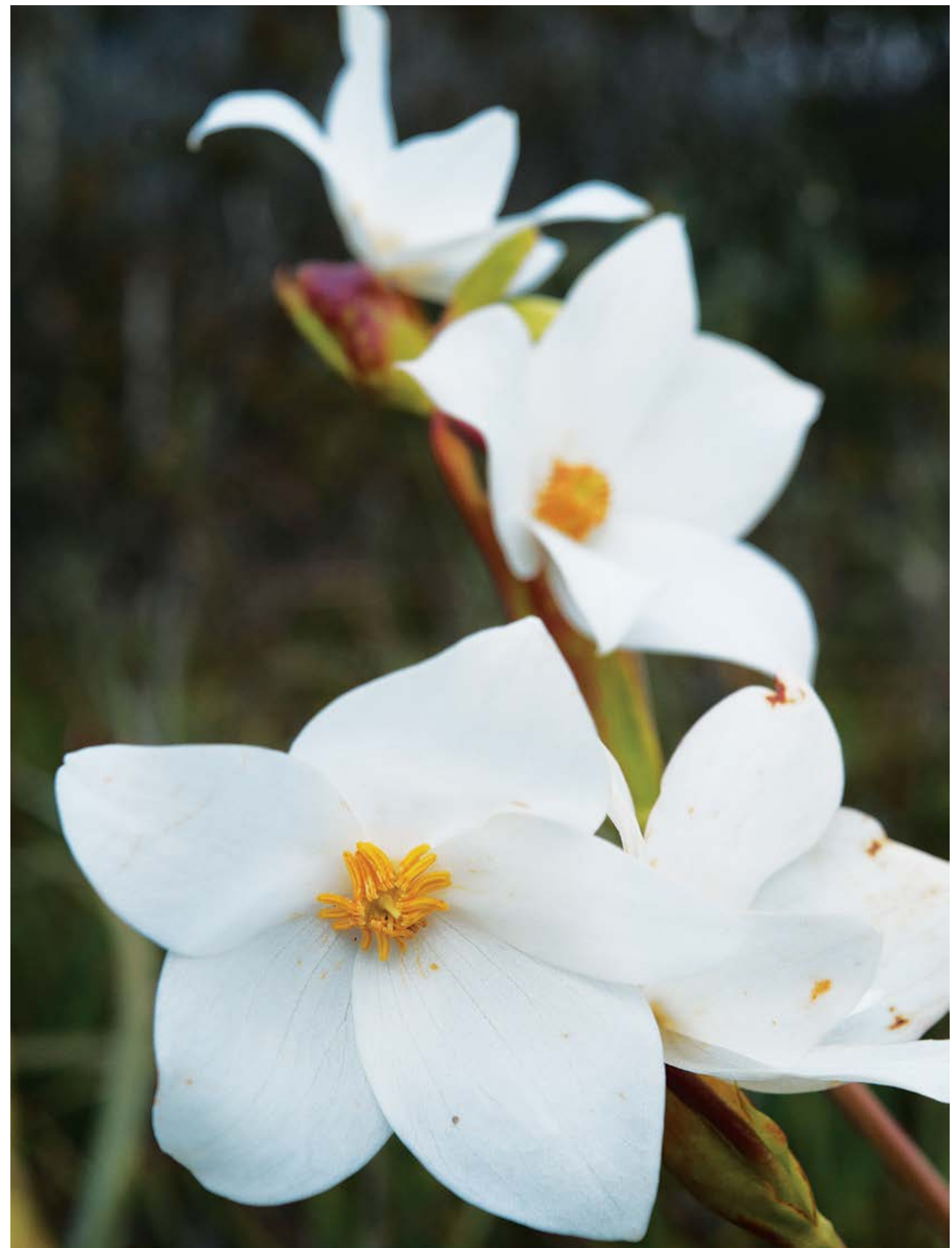
They try to contact the base camp to advise they are on the summit, as planned, but there is no satellite signal. After a short rest, the trio starts the work of collecting. They define quotas per altitude, starting with the summit, and dedicate 30 minutes of effort for each one as they climb down.

They feel like staying there forever, but time is passing. As their work progresses, the weight of the specimens increases. Carrying two or three collecting bags, added to the difficulty of climbing down the slope, makes the climb down the fixed ropes even more dangerous.

Mid-afternoon they make a stop, to rest for a bit. They are back on the rock ledge. They just have the last stretch of fixed ropes to get back to the “ice basin.”

Na página dupla anterior: Olhar o Parque Nacional a partir do alto da Serra do Imeri é uma experiência inesquecível e reservada a poucos. Ao lado: detalhe da delicada inflorescência de *Heliophora tatei* Gleason (Sarraceniaceae)

On the previous double page: To view the National Park from the top of Imeri mountain is an unforgettable experience felt by few. To the right: detail of the delicate flower of the *Heliophora tatei* Gleason (Sarraceniaceae)





Na página à esquerda, *Harperocallis schomburgkiana* (Oliv.) L.M.
 Campb. & Dorr (Tofieldiaceae), erva exclusiva do Escudo das
 Guianas, e que forma grandes populações nos solos mais úmidos.

Left hand page: Harperocallis schomburgkiana (Oliv.) L.M.
 Campb. & Dorr (Tofieldiaceae), a plant exclusive to the Guiana Shield,
 with large populations growing in wetter soils

Acima: a bela orquídea *Otoglossum arminii* (Rchb.f.) Garay &
 Dunst., uma erva terrestre

Above: The beautiful orchid *Otoglossum arminii* (Rchb.f.) Garay &
 Dunst., a terrestrial herb

• *Macairea neblinae* Wurdack (Melastomataceae) em flor: um
• arbusto endêmico da Serra Neblina, cujo nome indica sua
• origem

• *Macairea neblinae* Wurdack (Melastomataceae) in flower: A shrub
• endemic to the Serra Neblina, whose epithet indicates its origin

Chegam ao acampamento no final da tarde. O restante da equipe está ansioso pelo relato da experiência. Mas mal conseguem informar que tudo deu certo.

Miguel Avila Moraes conclui:

Talvez nunca consiga expressar com palavras como foi a experiência. Talvez nunca encontre as palavras. Talvez nunca queira limitar a experiência a um conjunto de palavras. Talvez nunca tenha uma experiência como essa novamente.

Armando Góes, who has made the climb four times, notes that it is the first time the weather has been so good. This is a blessing. The good weather and the light are a sign that their presence is seen kindly by the spirits who inhabit the mountain.

After hours of climbing, walking and work, the trio is exhausted. They need to re-double their attention to the dangers of the trail.

They arrive at the camp late afternoon. The rest of the team are anxious to hear how the experience went, but all they can say is that it was a success.

Miguel Avila Moraes concludes:

I may never be able to put the experience into words—may never find the right words. I may never want to limit the experience to a compilation of words. I may never have an experience like this again.

“

O Pico da Neblina é o resultado de um milagre, é a consagração dos poderes espirituais dos *Haprapí/Pārimi* (seres espirituais de vida eterna). Foram eles que criaram o Pico da Neblina.

Pico da Neblina is the result of a miracle, and the consecration of the spiritual powers of the Haprapí/Pārimi (spiritual beings of eternal life). It was they who created Pico da Neblina

Armando Góes⁵¹





• *Pagameopsis maguirei* Steyer. (Rubiaceae), cujo epíteto é uma homenagem prestada pelo botânico Julian Steyermark, que a descreveu, a outro grande estudioso da flora do Escudo das Guianas: Bassett Maguire

• *Pagameopsis maguirei* Steyer. (Rubiaceae), whose specific epithet was a homage payed by botanist Julian Steyermark, who described it, to Bassett Maguire, another great expert on the flora of the Guiana Shield

• Na página ao lado, no alto: *Utricularia humboldtii* R.H.Schomb. (Lentibulariaceae), uma erva carnívora, epífita de tanques de bromélia. O epíteto específico é uma homenagem ao naturalista Alexander von Humboldt. Embaixo: detalhe de *Bonnetia neblinae* Maguire (Bonnetiaceae), um dos arbustos mais frequentes na área da “bacia do gelo”

• *Top right:* *Utricularia humboldtii* R.H.Schomb. (Lentibulariaceae), a carnivorous plant, epiphyte in tank bromeliads. The specific epithet is in honor of naturalist Alexander von Humboldt. Below: detail of *Bonnetia neblinae* Maguire (Bonnetiaceae), one of the most frequent shrubs in the “ice basin”

• Na próxima dupla de páginas: Moita de *Scapania portoricensis* Hampe & Gottsche (Scapaniaceae), na base do tronco de uma árvore, às margens de igarapé. Trata-se do primeiro registro da espécie para o estado do Amazonas

• *Next double page:* Bush of *Scapania portoricensis* Hampe & Gottsche (Scapaniaceae), at the base of a tree trunk, on the banks of a stream. This was the first record of the species for the state of Amazonas







“

Eu ando bem no mato. Sigo sempre sozinho, atrás de todo mundo. Meu ritmo de caminhada é diferente do deles. Para fotografar alguma coisa, preciso parar, montar o tripé, às vezes trocar uma lente. Tudo isso demora. Muitas vezes, estou fotografando e ouço uma voz ao longe gritando meu nome. É gente do grupo de pesquisadores, que já está lá adiante, encontrou uma planta interessante e quer fotografar. Então, eu sigo pela trilha deles.

Ricardo Azoury

I walk well in the forest. I walk alone, always behind the others. My walking rhythm is different to theirs. To photograph something, I need to stop, set up the tripod, sometimes change a lens. This all takes time. Sometimes I am photographing and I hear a voice far away calling my name. It's the group, who are there ahead of me, they found an interesting plant and want to photograph it. So I follow their trail.



• Duas belas espécies de Orchidaceae. *Maxillaria aurea* (Poepp. & Endl.) L.O.Williams, na página à esquerda, foi coletada pela primeira vez em solo brasileiro. *Weidmannia tatei* (Ames & C.Schweinf.) G.A.Romero & Carnevali, acima, é uma erva terrestre frequente em solo úmido

• Two beautiful species of Orchidaceae. *Maxillaria aurea* (Poepp. & Endl.) L.O.Williams (on the left), was collected for the first time on Brazilian soil. Above: *Weidmannia tatei* (Ames & C.Schweinf.) G.A.Romero & Carnevali, a terrestrial orchid found in wet soil



À esquerda: Interior de mata nebulosa mostrando a forração de briófitas nos troncos das árvores e uma *Vriesea* sp. (Bromeliaceae) como epífita. Acima: Rafaela coleta exemplares de uma espécie de Bromeliaceae sem flores para levar para o cultivo no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Quando florescer, a espécie poderá ser identificada

*On the left: Interior of the cloud forest showing the covering of bryophytes on the trunks of trees, and an epiphyte *Vriesea* sp. (Bromeliaceae). Above: Rafaela collects specimens of a Bromeliaceae species without flowers. These will be taken to cultivate in the Rio de Janeiro Botanical Garden. When they flower, they can be identified*



Detalhe de *Tococa tepuiensis* subsp. *glabrata* Wurdack (Melastomataceae) em flor, coletada em mata ciliar. O nome da espécie remete à região do tepui

*Detail of *Tococa tepuiensis* subsp. *glabrata* Wurdack (Melastomataceae) in flower, collected in riparian forest. The name indicates the tepui region*

Na próxima dupla de páginas: Duas espécies se misturam sobre o monte de areia dentro de um igarapé na Serra do Vento. A planta de coloração rosa é *Sphagnum gracilescens* Müll.Hal. (Sphagnaceae), registrada pela primeira vez para a Amazônia. A de coloração verde é *Polytrichum commune* L. ex Hedw. (Polytrichaceae)

*Next double page: Two species grow together on a sand bank in a stream on the Serra do Vento. The rose-colored plant is *Sphagnum gracilescens* Müll.Hal. (Sphagnaceae), recorded for the first time in Amazonia. The green plant is *Polytrichum commune* L. ex Hedw. (Polytrichaceae)*



Céu sem nuvens

São quatro dias de coleta em um local que jamais havia recebido naturalistas. O desconforto de estar acampado em meio a um terreno alagado é largamente compensado pelos resultados.

Das 350 amostras recolhidas na expedição, muitas ainda estão em processo de identificação. No entanto, muitas espécie/gêneros anteriormente registrados apenas para o lado venezuelano da serra são agora registrados também para o território brasileiro.⁵²

Yaripo, a serra dos ventos

O Pico da Neblina é chamado pelos ianomâmis de *Yaripo*. É ali que, entre outros espíritos (*Haprapí/Pārimi* ou seres espirituais de vida eterna), vive o *Xuhēmāyōmā*, o espírito de abano, responsável pela ventania constante do lugar.

“O vento significa que todos os espíritos estão acordados, em práticas de lazer, em momento de atividades cotidianas ou em momento de recepção de outros espíritos”, explica Armino Góes Ianomâmi, que acompanhou a expedição botânica ao Pico da Neblina.

A afirmação, muitas vezes repetida, de que o Pico da Neblina é sagrado para os ianomâmis é correta, mas insuficiente. Sagrada, para eles, é a vida inteira, a vida comum da qual a parte espiritual não se separa.

Essa integração pode ser observada na cerimônia do *Hekuramu*, uma prática xamânica de aperfeiçoamento espiritual que é realizada todos os dias entre as 14 e as 16 horas. Serve para aprofundar o conhecimento da natureza, e também para que o pajé acompanhe o desenvolvimento espiritual de seus participantes. O *Hekuramu* é realizado diariamente porque a natureza está sempre em movimento e é preciso estar permanentemente sintonizado (*mōyāmi*) com ela.

É por meio dessa perspectiva que o Pico da Neblina deve ser observado. Para os ianomâmis, não se trata simplesmente de uma montanha, mas sim de uma casa que tem vida. Ali é a morada dos *Hekuras/Pārimi*, espíritos benéficos e maléficos que podem causar doenças (*nō wāri*). Mais do que abrigar vida, a própria montanha

Cloudless Sky

Four days collecting where naturalists had never been before. The discomfort of camping in a wet marshland is fully compensated by the results.

Of the 350 specimens collected by the expedition, many are still in the process of identification. However, many species/genera previously recorded only on the Venezuelan side of the mountain are now recorded also for Brazilian territory.⁵²

Yaripo, the Windy Mountain

The Yanomami name for the Pico da Neblina is Yaripo. It is there that the other spirits (Haprapí/Pārimi or spiritual beings of eternal life) live the Xuhēmāyōmā, the spirit of the fan, responsible for the constant wind that blows here.

“The wind signifies that all the spirits are awake, at leisure, in a moment of routine activity or in a moment of receiving other spirits,” explains Armino Góes Yanomami, who accompanied the botanical expedition to the Pico da Neblina.

The much-repeated statement that the Pico da Neblina is sacred for the Yanomami is correct, but insufficient. Sacred for them is lifelong; normal life is never separate from the spiritual part.

This integration can be observed in the Hekuramu ceremony, a shaman practice of spiritual perfection that takes place every day between 2pm and 4pm. It serves to deepen the knowledge of nature, and for the shaman to accompany the spiritual development of its participants. The Hekuramu is held daily because nature is always in movement and they need to be in permanent synchrony with it (mōyāmi).

Pico da Neblina must be observed through this perspective. For the Yanomami, it is not simply a mountain, it is also a home that contains life. There live the Hekuras/Pārimi, good and bad spirits that can cause disease (nō wāri). More than sheltering life, the mountain itself is alive, and able to move and produce sounds without anyone touching it.

Many Yanomami are afraid to climb the Pico da Neblina. They believe they could get sick if the Hekuras/Pārimi don't welcome them. This is not the case with Armino Góes, who belongs to the chief's family and is the shaman's grandson. Maturacá is a family community, and the shaman provides protection so the bad spirits cannot recognize



é viva, é capaz de se mover e de produzir sons sem que ninguém a toque.

Muitos ianomâmis temem subir o Pico da Neblina. Acreditam que podem adoecer caso os *Hekuras/Pārimi* não os recebam bem. Não é o caso de Armino Góes, da família do cacique e neto de pajé. Maturacá é uma comunidade familiar e, em todos os momentos, o pajé faz a proteção para que os espíritos maléficos não reconheçam seus membros. No entanto, estavam preocupados com os botânicos da expedição. Como não houve oportunidade para que os pesquisadores fossem à aldeia Maturacá antes de iniciarem a subida, seus nomes foram levados até o pajé de maneira que ele se comunicasse com os *Hekuras/Pārimi* e providenciasse a necessária proteção à equipe. O espírito de cada membro da equipe foi identificado com um símbolo (*puriwa*) para que o olhar dos espíritos maléficos fosse direcionado para outro lado e os pesquisadores pudessem passar incólumes pela região.

O bom tempo que prevaleceu durante a excursão, inclusive com uma inédita ausência da neblina característica da serra, não deixa dúvida: os espíritos ouviram seu pedido.

À esquerda: O pajé ianomâmi conduz a cerimônia do *Hekuramu* na aldeia de Maturacá. Acima: Armino Góes e seu pai examinam as amostras de plantas trazidas do Pico da Neblina

To the left: The Yanomami shaman conducts the Hekuramu ceremony in the Maturacá village. Above: Armino Góes and his father examine specimens of plants collected on the Pico da Neblina

its members. However, they were concerned about the botanists of the expedition. As the researchers could not go to the Maturacá village before starting the climb, their names were given to the shaman for him to communicate with the Hekuras/Pārimi and provide the necessary protection for the team. The spirit of each member of the team was identified with a symbol (puriwa) so that the eye of the bad spirits would turn the other way and the researchers could pass through the region unscathed.

The good weather lasted throughout the expedition, and it included the unusual absence of the characteristic mountain cloud, leaving no doubt that the spirits heard their appeal.



- Em primeiro plano, a “bacia do gelo” com sua vegetação
- campestre típica dos tepuis. Ao fundo, o Pico da Neblina, um
- local que mexe com o imaginário de montanhistas, naturalistas e
- habitantes locais
-
- *In the foreground, the “ice basin” with its typical tepui vegetation. In the*
- *background the Pico da Neblina, a place that excites the imagination of*
- *mountain climbers, naturalists and local inhabitants*

Monte Caburaí, Serra da Mocidade, Serra Grande

Municípios de Uiramutã, Caracaraí e Cantá

Uiramutã, Caracaraí and Cantá

Durante muitos anos, os estudantes brasileiros repetiram em suas aulas de geografia que o Brasil ia “do Oiapoque ao Chuí”. No entanto, desde setembro de 1998, sabe-se, oficialmente, que o Monte Caburaí está a 84 quilômetros ao norte do Oiapoque. O correto, portanto, é “do Caburaí ao Chuí”.

A Serra do Caburaí localiza-se no Parque Nacional Monte Roraima,⁵³ em Uiramutã, o município mais setentrional do país, que forma tríplice fronteira entre Brasil, Venezuela e República Cooperativista da Guiana. O Monte Caburaí, com 1.456 metros de altitude, situa-se a 80 quilômetros do tepui mais famoso do parque: o Monte Roraima.

Um motivo especial leva os naturalistas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro até lá. É um local que recebeu raras expedições botânicas e rendeu escassos resultados publicados. Em termos científicos, pode-se dizer que a flora local é ainda mal conhecida.

Depois de — mais uma — expedição frustrada à Serra da Mocidade, o grupo decide realizar uma expedição à Serra Grande, em Cantá. Embora, com seus 923 metros de altitude, seja considerada “desafiadora” por sites de turismo radical, a montanha já recebeu outras expedições científicas.

For many years, Brazilian students repeated in their geography classes that Brazil went from “the Oiapoque to the Chuí.” However, since September 1998, it is officially known that Monte Caburaí is 84 kilometers to the North of Oiapoque. The correct expression, therefore is “from Caburaí to Chuí.”

The Caburaí mountain range is located in Monte Roraima National Park,⁵³ in Uiramutã, the northernmost town in the country, forming a triple frontier between Brazil, Venezuela and the Cooperative Republic of Guyana. Monte Caburaí, 1,456 meters high, is 80 kilometers from the most famous ‘tepuí’ in the park—Monte Roraima.

A special motive takes the naturalists from the Rio de Janeiro Botanical Garden there. Botanical expeditions rarely go there, and there are few published results. In scientific terms, the local flora is virtually unknown.

After yet another frustrated expedition to the Serra da Mocidade, the group decides to plan an expedition to Serra Grande, in Cantá. Although, at a height of 923 meters, it is considered “challenging” by radical tourism websites, the mountain has been visited by other scientific expeditions.

- Na próxima dupla de páginas: O Monte Caburaí situa-se na
- área do Parque Nacional Monte Roraima. A foto mostra a
- floresta entremeada pela vegetação aberta com seus campos de
- Rapateaceae (*Stegolepis*), tão representativos dos tepuis
-
- Next double page: Monte Caburaí is located in Monte Roraima
- National Park. The photo shows the mixture of forest and open
- vegetation, with fields of Rapateaceae (*Stegolepis*), so typical of the
- tepuis



4 a 16 de novembro de 2014

Pesquisadores: Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Rafaela Campostrini Forzza

O caminho das pedras

Quase dois anos separam a expedição ao Pico da Neblina da que sobe o Monte Caburaí. É cada vez mais difícil organizar a logística sem saber ao certo se será possível contar com o apoio da Força Aérea — cuja confirmação ou negativa chega apenas a dias da partida.

A escolha das aeronaves é um capítulo especialmente delicado. Por um lado, os helicópteros militares são suficientemente robustos para enfrentarem os fortes ventos do topo da Serra da Mocidade — o que pode determinar o sucesso da empreitada. Por outro, são tão grandes que exigem uma área de pouso bastante espaçosa — e ninguém pode garantir que elas existam no local. Como se verá mais adiante, o Black Hawk não conseguiria pousar no lugar escolhido na Serra Grande.

Por fim, a coordenação do projeto opta pelo aluguel de dois helicópteros menores: o já familiar Robinson R-44 e um Esquilo — este em parceria com o Ibama — turbinado e com sustentação para chegar a altitudes maiores.

Outro fator delicado é a negociação com as comunidades indígenas⁵⁴ que vivem no Parque Nacional Monte Roraima, que é superposto à terra indígena Raposa Serra do Sol.⁵⁵ As lideranças locais fazem parte do Conselho Consultivo do parque e são elas que determinam a autorização para pesquisa na região.

Ao contrário do Pico da Neblina, área majoritariamente ianomâmi, o Parque Nacional Monte Roraima é composto por vários grupos, representados no Conselho Consultivo⁵⁶ pelos núcleos Serra do Sol (macuxi, taurepangue, wapixana, ingaricó),⁵⁷ Mapaé, Manalai, Conselho do Povo Indígena Ingaricó — Coping e outros,⁵⁸ com predominância ingaricó.

A pulverização dos interlocutores poderia vir a ser fatal para a organização da expedição. Mas Marcus A. Nadruz Coelho consegue, com a Funai de Boa Vista, o nome de um contato — Dilson Ingaricó, presidente do

November 4 to 16, 2014

Researchers: Marcus A. Nadruz Coelho, Denise Pinheiro da Costa, Gustavo Martinelli, Rafaela Campostrini Forzza

The Rocky Trail

Almost two years separate the expeditions to Pico da Neblina and Monte Caburaí. It has become more difficult to organize the logistics without knowing for sure if the group can count on the support of the Air Force—the answer to which only arrives days before the departure.

The choice of planes is especially delicate. On the one hand, the military helicopters are sufficiently robust to face the strong winds at the top of the Serra da Mocidade—which can decide the success of the venture. On the other hand, they are so large that they demand a spacious landing area, and there is no guarantee that such areas exist at the locality. As we shall see, the Black Hawk could not land on the area chosen on Serra Grande.

In the end, project management opts to rent two smaller helicopters: the already familiar Robinson R-44, and (this in partnership with Ibama) an Esquilo, which has a turbine with the power to reach higher altitudes.

Another delicate factor is the negotiations with the indigenous communities⁵⁴ that occupy Monte Roraima National Park, which is in the Raposa Serra do Sol indigenous territories.⁵⁵ The local leaders participate in the Consultative Council of the park and it is they who determine authorization for research in the region.

A vegetação exuberante do igarapé margeia o local que durante cinco dias serviu para o banho da equipe

The exuberant vegetation along the stream used by the team for bathing during their five days in the area

Na próxima dupla de páginas: Circundado por uma exuberante floresta de terra firme o Monte Caburaí, no Parque Nacional do Monte Roraima, marca o ponto mais setentrional do Brasil

Next double page: Surrounded by dense “terra firme” forest, Monte Caburaí, in Monte Roraima National Park, is Brazil’s northernmost point





Coping — e o número de um celular, o que facilita a comunicação.

Como já havia acontecido antes com os ianomâmis do Parque Nacional do Pico da Neblina, o início é difícil. Finalmente, consegue falar com Dilson, que, como de praxe, precisa consultar as outras lideranças.

Depois disso, há um longo silêncio por parte do presidente do Coping. Por um bom período, Nadruz telefona para o número oferecido, mas não obtém resposta. Só depois de meses, Ingarikó retorna as ligações. Pede desculpas. Sofreu um acidente de avião que o deixou impossibilitado de retomar contato. Finalmente, leva o assunto às lideranças e retorna com uma definição: apoiarão o projeto, mas é preciso apresentá-lo, pessoalmente, aos membros do Conselho Consultivo do Parque Nacional Monte Roraima.

A Hutukara Associação Ianomâmi, em Boa Vista, oferece-se para sediar o encontro. Armino Góes, que esteve no Rio de Janeiro em 2013 para conhecer o projeto *in loco*, visitou o herbário e os cultivos do Jardim Botânico, e passou a apoiar entusiasmadamente o projeto, é diretor da entidade e estará lá pessoalmente.

A expedição começa a se transformar em realidade. Nadruz viaja com Azoury para Boa Vista. É uma situação atípica. Caso obtenha a autorização, haverá muito pouco tempo para providenciar tudo o que é necessário para a organização da expedição. No Rio de Janeiro, o restante da equipe está de prontidão. Se tudo der certo, o prazo será curto para cada qual cuidar de seus próprios assuntos, pessoais e profissionais, antes de ser novamente alçado aos picos inacessíveis das montanhas amazônicas.

No dia da reunião, uma surpresa. Dilson Ingarikó não pode comparecer. Em compensação, o encontro conta com a presença de Davi Kopenawa,⁵⁹ a mais respeitada liderança indígena da atualidade. É um bom sinal. Trazido por Armino Góes, Kopenawa aprova o projeto. As organizações governamentais e não governamentais que formam o Conselho Consultivo o seguem.

Como ocorreu no Pico da Neblina, querem que a expedição seja acompanhada por uma liderança indígena. Baseado na experiência anterior — que fora excelente — Nadruz concorda com entusiasmo. Na ausência dos ingarikós, novamente, o escolhido é o diretor da Hutukara Armino Góes.

Unlike the Pico da Neblina area, which is mainly Yanomami, Monte Roraima National Park is composed of various groups, represented on the Council⁶⁰ by the Serra do Sol nuclei (Macuxi, Taurepang, Wapixana, Ingarikó),⁵⁷ Mapáé, Manalai, the Council of the Ingarikó Indigenous People (Coping, as abbreviated in Portuguese) and others,⁵⁸ with Ingarikó predominating.

The multiplication of intermediaries could be fatal for organizing the expedition, but Marcus A. Nadruz Coelho, through the Boa Vista Funai, gets the name of a contact—Dilson Ingarikó, president of the Coping—and a cellphone number, which facilitates the intermediation.

As happened before with the Yanomami of Pico da Neblina National Park, at the start things are difficult. Finally he gets to talk to Dilson, who as usual needs to consult with the other leaders.

After this there is a long silence from the president of Coping. Nadruz tries phoning the number given, but gets no reply. Only after some months, Ingarikó returns the calls. He apologizes. He had an airplane accident that made it impossible for him to call. Finally he takes the matter to the leaders and comes back with a definition: they will support the project, but it must be presented personally to the members of the Monte Roraima National Park Consultative Council.

The Hutukara Yanomami Association, in Boa Vista, offers to host the meeting. Armino Góes, who had been in Rio de Janeiro in 2013 to get to know the project in loco, visiting the herbarium and the Botanical Garden, and coming to enthusiastically support the project, is director of the Association and will be there personally.

The expedition starts to become a reality. Nadruz travels with Azoury to Boa Vista. It is an atypical situation. If they obtain the authorization, there will be little time to organize everything needed for the expedition. In Rio de Janeiro, the rest of the team are ready. If all goes well, time will be short for the team members to settle their personal and professional matters before being taken once again to the inaccessible peaks of the Amazon mountains.

On the day of the meeting, a surprise. Dilson Ingarikó is unable to appear. His place is taken by Davi Kopenawa,⁵⁹ the most respected indigenous leader in the country. This is a good sign. Brought in by Armino Góes, Kopenawa approves the project. The governmental and non-governmental organizations that make up the Council follow his lead.

Rumo ao Monte Caburaí

Nadruz e Azoury já estão em Boa Vista. Não retornarão ao Rio de Janeiro. É uma viagem cara, que pode comprometer recursos que serão mais bem empregados na expedição em si.

Nessas circunstâncias, contar com as aeronaves da Força Aérea Brasileira é quase impossível. Não há tempo para esperar. Três dias são gastos entre reuniões com o Conselho Consultivo do Parque Nacional, e a contratação de helicópteros, carros, microônibus, motoristas e pilotos para o traslado até Uiramutã e, depois, até o monte.

Dessa vez, há uma parceria institucional com a Universidade Federal de Roraima e com o Museu Integrado de Roraima, que facilita imensamente a dinâmica da expedição. A pesquisadora Christiane Silva da Costa, do museu, acompanha a equipe nas subidas às montanhas. Com toda a infraestrutura para receber material de coleta botânica, o que inclui estufas próprias, não haverá necessidade de carregar a pesada estufa de campo. Em contrapartida, a pesquisadora Christiane os acompanhará nas subidas às montanhas.

O *campus* da universidade se transforma em quartel-general da expedição. E é de lá que parte um comboio formado por três carros em direção a Uiramutã.

Os primeiros 170 quilômetros⁶⁰ são tranquilos, mas, logo em seguida, acaba o trecho pavimentado. Ainda há 148 quilômetros⁶¹ de estrada de cascalho e terra batida até chegarem ao destino. São sete horas de viagem cansativa, mas há o frêmito de excitação dos inícios de expedição. Essa, então, é ainda mais especial porque estão prestes a realizar a primeira coleta botânica no topo do Caburaí que terá resultados publicados.

Na manhã seguinte, já em Uiramutã, dois helicópteros, um R-44 particular e um AS-350 Esquilo do Ibama, os esperam. Como de hábito, sai um primeiro voo para escolher o local do acampamento. Depois de muito observarem, chegam a uma conclusão desconfortável. O melhor lugar para as coletas fica longe das fontes de água — todas localizadas em uma baixada que corre risco de inundação em caso de chuva. Durante quatro dias, quem quiser tomar banho precisará se descolar até o riacho mais próximo. São mais ou menos 500 metros para ir e outros 500 metros para voltar. No total, um quilômetro de caminhada apenas para tomar um banho.

As with the Pico da Neblina, they want the expedition to be accompanied by an indigenous leader. Based on previous experience—which was excellent—Naduz agrees enthusiastically. In the absence of Ingarikós, the choice once again falls to the director of Hutukara, Armino Góes.

Road to Monte Caburaí

Nadruz and Azoury are already in Boa Vista, and there is no point in spending scarce resources to bring them back to Rio de Janeiro. In the circumstances, there is no time to negotiate helicopters belonging to the Brazilian Air Force. Three days are spent in meetings with the Council of the National Park, contracting helicopters, cars, minibus, drivers and pilots for the trip to Uiramutã, and afterwards to the mountain.

This time there is an institutional partnership with the Roraima Federal University and with the Roraima Integrated Museum, which helps immensely with the dynamics of the expedition. Researcher Christiane Silva da Costa, from the Museum, accompanies the team on the mountain climbs. With all the infrastructure for receiving collected botanical material, including their own drying frames, there is no need to carry the heavy field drying frame. In return, Christiane will accompany them on the mountain climbs. The university campus becomes the headquarters for the expedition, and the starting point for the convoy of three cars heading for Uiramutã.

For the first 170 kilometers⁶⁰ the going is smooth, but then they come to the end of the asphalt. There are still 148 kilometers⁶¹ of gravel and dirt roads before they reach their destination—seven tiring hours. There is however the thrill and excitement of the start of the expedition, and this is even more special because they are about to be the first to collect botanical specimens on the top of Caburaí and publish the results.

The following morning, now in Uiramutã, two helicopters, one a private R-44 and the other an Ibama AS-350 Esquilo await them. As usual, one goes first to find a camp site. After much reconnaissance, they come to an uncomfortable conclusion. The best place for collecting specimens is far from the sources of water—all of which are located in a low area with the risk of flooding if it rains. For four days, anyone wanting to take a bath will have to walk to



- Depois de reunir-se com o Conselho Consultivo do Parque Nacional do Monte Roraima, a equipe consegue autorização para coletar no Monte Caburá. Em uma rotina que já começa a parecer familiar, embarcam no helicóptero, buscam um bom ponto para acampar e montam as barracas do rudimentar, porém eficiente, laboratório botânico

After meeting with the Consultative Council of Monte Roraima National Park, the team is given authorization to collect specimens on Monte Caburá. In a routine that is becoming familiar, they board the helicopter, search for a good spot to set up camp and pitch the tents for the rudimentary but efficient botanical laboratory

Há, no entanto, a incrível sensação de estar em um lugar no qual muito poucas pessoas pisaram. Nem mesmo as agências de ecoturismo radical, que levam *trekkistas* às montanhas do parque, oferecem pacotes regulares para o Caburáí.

Além disso, a beleza do local compensa qualquer desconforto. Para chegar à área de coleta que apresenta a vegetação mais robusta, em uma mata mais alta, é preciso caminhar mais de dois quilômetros. No entanto, como nota Marcus A. Nadruz Coelho, a caminhada se faz pelo meio de campos de Rapateaceae, entremeados por vegetações de arvoretas e arbustos. As noites são de lua cheia, tão límpida que ilumina todo o campo. É possível se deslocar sem a ajuda de lanternas.

Além das coletas realizadas em áreas próximas ao local do acampamento, a equipe conta com ajuda do helicóptero para se deslocar. Assim, obtém uma amostra mais significativa do conjunto florístico da região.

Em meio às 161 amostras de briófitas coletadas, são encontrados dois gêneros nunca antes citados para o Brasil, como *Vanaea plagiolioides* (Inoue & Gradst.) Inoue & Gradst, que só havia sido registrada na parte guianense do Monte Roraima; e a *Eucamptodontopsis pilifera* (Mitt.) Broth.

Gustavo e Rafaela, especialistas em bromélias, também têm motivos para comemorar. Encontram algumas broquíneas gigantes. Trata-se da linhagem mais antiga dentro das bromeliáceas. São as únicas carnívoras da família — ou insetívoras — conhecidas. Já haviam coletado algumas no Aracá, mas aquelas eram de pequeno porte. No Caburáí, o tamanho das plantas é de tirar o fôlego. Dentre as espécies desse gênero, duas também são novas ocorrências para o território brasileiro, *Brocchinia acuminata* L.B.Sm. e *Brocchinia reducta* Baker.

Depois de quatro dias de tempo bom, o retorno para Boa Vista é feito com certo alívio. Verdade que precisam voltar a enfrentar seis horas de estrada de terra e cascalho, o que, em termos de conforto, pode ser equivalente a atravessar os igarapés a bordo de uma voadeira. No entanto, pela primeira vez, contam com uma base — a universidade — para organizar, secar e embalar com calma as amostras, para tomar providências logísticas e passar uma noite em uma cama de verdade — e em terra firme.

the nearest stream. More or less 500 meters away—meaning a one-kilometer walk just to take a bath.

There is however the incredible sensation of being where few people have been before. Not even the radical ecotourism agents, who take trekkers to the mountains in the park, offer regular packages to Caburáí.

Apart from this, the beauty of the place compensates for any discomfort. To collect specimens in an area that offers more robust vegetation, in a higher forest, they have to walk for more than two kilometers. However, as Marcus A. Nadruz Coelho notes, the trail is through fields of Rapateaceae, interspersed with shrubs and bushes. There is a full moon at night, so clear the whole camp is illuminated, and they can move around without the aid of a flashlight.

*Apart from collecting in areas near to camp, the team can use the helicopter to move further away and obtain more specimens typical of the region's flora. Among the 161 specimens of bryophytes collected, they find two genera never before recorded for Brazil: *Vanaea plagiolioides* (Inoue & Gradst.), which had been recorded only on the Guyana side of Monte Roraima; and *Eucamptodontopsis pilifera* (Mitt.) Broth.*

*Gustavo and Rafaela, specialists in bromeliads, also have a reason to celebrate. They find some giant brocchinias. This is the oldest lineage within the Bromeliaceae. They are the only carnivorous—or insectivorous—plants known in the family. They had collected some of them in Aracá, but those were small in size. In Caburáí, the size of the plants is breathtaking. Among the species of this genus, two are also new records for Brazilian territory—*Brocchinia acuminata* L.B.Sm. and *Brocchinia reducta* Baker.*

After four days of good weather, they return to Boa Vista with a certain feeling of relief. It is true that they still have to face six hours of gravel and dirt road, which in terms of comfort can be compared with traveling the igarapés on a motorboat. However, for the first time they have a base—the university—to calmly organize, dry and pack the specimens, to arrange logistics and to spend the night in a real bed—on 'terra firme.'



- *Stegolepis ptaritepuiensis* Steyerem. (Rapateaceae) é uma erva
- predominante nos campos do Monte Caburáí. A base das folhas
- está enegrecida pela passagem de fogo, porém, a parte central
- (gema apical do caule) fica protegida e, assim, novas folhas
- poderão ser emitidas
-
- *Stegolepis ptaritepuiensis* Steyerem. (Rapateaceae), a dominant plant
- in the fields of Mount Caburáí. The base of the leaves is blackened by the
- passage of fire, but the central part (apical bud of the stem) is protected
- and thus new leaves can grow

- *Psittacanthus* sp. (Loranthaceae), erva hemiparasita
-
- *Psittacanthus* sp. (Loranthaceae), a hemiparasitic plant



· Acima e na página ao lado, no alto, duas espécies de
 · Orchidaceae. À esquerda, a *Lepanthopsis vinacea* C.Schweinf.,
 · uma das dezenas de espécies de micro-orquídeas coletadas
 · nas matas nebulares do Monte Caburaí, sendo esta coleta o
 · primeiro registro para o Brasil; à direita, *Epidendrum secundum*
 · Jacq., uma erva típica dos campos. Na página ao lado, embaixo:
 · Um espécime de *Digomphia laurifolia* Benth. (Bignoniaceae),
 · subarbusto de áreas campestres, de ocorrência restrita ao Escudo
 · das Guianas

· Above: Two species of Orchidaceae. On the left, *Lepanthopsis vinacea*
 · C.Schweinf., first record for Brazil, is one of the dozens of species of
 · micro-orchids collected in the cloud forests of Mount Caburaí; on
 · the right: *Epidendrum secundum* Jacq., a plant typical of this
 · area. On the page to the right, below: *Digomphia laurifolia* Benth.
 · (Bignoniaceae), an open-field subshrub restricted to the Guiana Shield



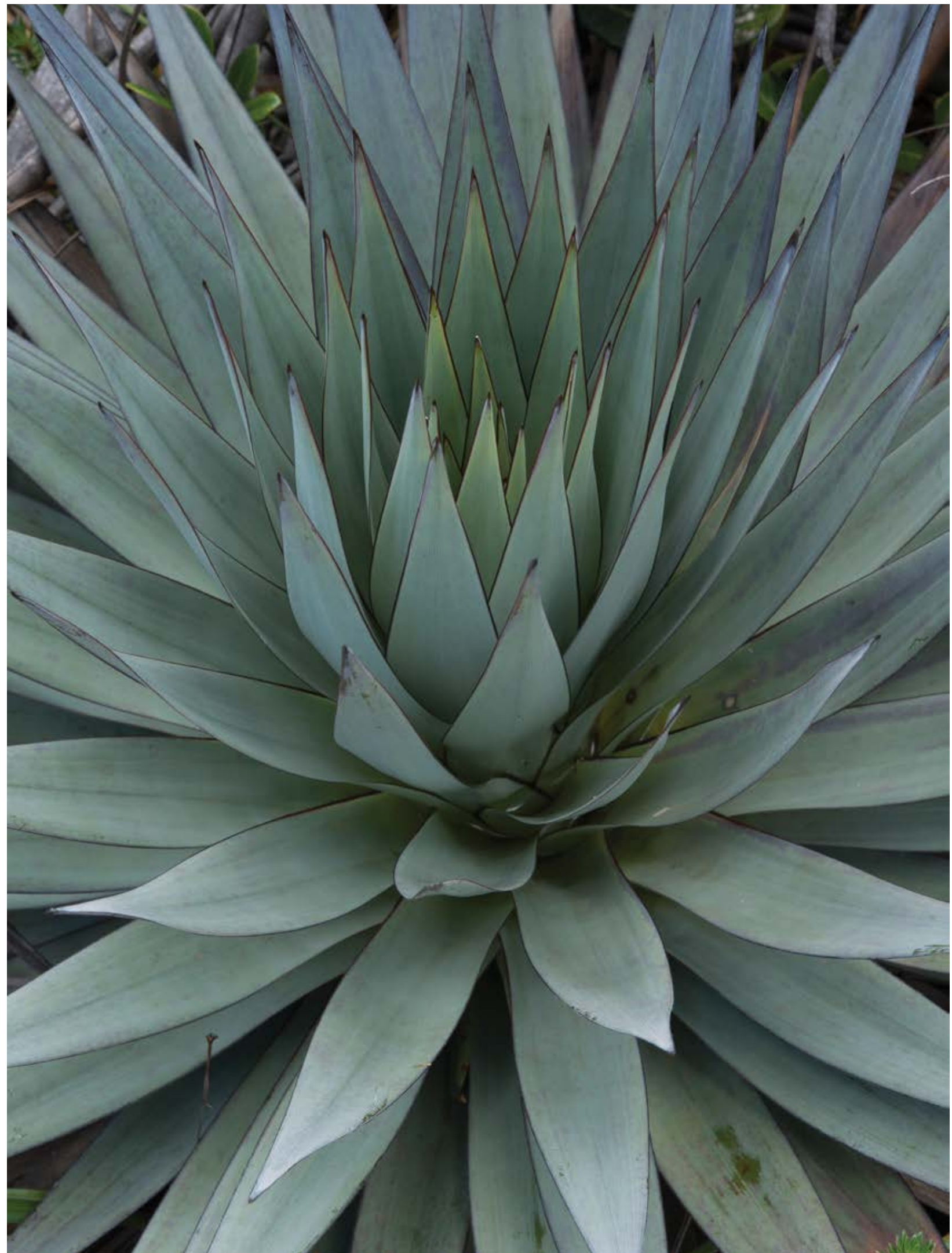
· As matas do Caburá guardam maravilhas para os pesquisadores.
 · Acima: *Notopleura crassa* (Benth.) C.M.Taylor (Rubiaceae)
 ·
 · *The Caburá forests hold wonders for the researchers. Above:*
 · *Notopleura crassa (Benth.) C.M.Taylor (Rubiaceae)*

· Na página ao lado, no alto: *Mandevilla benthamii* (A.DC.)
 · K.Schum. (Apocynaceae), um arbusto das áreas de campo, é
 · registrada pela primeira vez no Brasil. Embaixo: *Prosthechea*
 · *tigrina* (Linden ex Lindl.) W.E.Higgins (Orchidaceae), uma
 · espécie epífita de mata nebulosa conhecida no Brasil apenas para
 · o estado de Roraima
 ·
 · *Top of right hand page:* *Mandevilla benthamii* (A.DC.) K.Schum.
 · (Apocynaceae), a field shrub recorded for the first time in Brazil. *Below:*
 · *Prosthechea tigrina (Linden ex Lindl.) W.E.Higgins (Orchidaceae), a*
 · *cloud forest epiphyte species known in Brazil only in the state of Roraima*



• *Irlbachia nemorosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) Merr.
 • (Gentianaceae) é uma erva que pode ser encontrada em
 • vegetação campestre ou na borda de mata nebulosa
 • *Irlbachia nemorosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) Merr.
 • (Gentianaceae) is a plant that is found in open vegetation or at the
 • edges of cloud forest

• Na página ao lado: *Orectanthe sceptrum* (Oliv.) Maguire é um
 • gênero de Xyridaceae restrito ao Escudo das Guianas
 • *Right hand page: Orectanthe sceptrum* (Oliv.) Maguire, a genus of
 • Xyridaceae restricted to the Guiana Shield





Na página à direita, no alto: Primeiro registro da espécie *Retiniphyllum scabrum* Benth. (Rubiaceae) para o estado de Roraima. Embaixo: *Stegolepis ptaritepuiensis* Steyerm. (Rapateaceae) em floração, erva que forra os campos do Monte Caburá. O nome da espécie é um alusão a um dos tepuis que compõem o Escudo das Guianas. Quem a descreveu foi Julian Steyermark, um dos maiores estudiosos da flora desta região

Right page, top: First record of Retiniphyllum scabrum Benth. (Rubiaceae) for the state of Roraima. Below: Stegolepis ptaritepuiensis Steyerm. (Rapateaceae) in flower, field ground cover plant on Mount Caburá. The name of the species alludes to the tepuis of the Guiana Shield. It was first described by Julian Steyermark, one of the greatest experts on the flora of this region

Na página 229: O Monte Caburá surpreende com belas epífitas, como *Philodendron linnaei* Kunth, (Araceae)

On page 229: Monte Caburá surprises with beautiful epiphytes, such as Philodendron linnaei Kunth, (Araceae)

Cyrilla racemiflora L. (Cyrillaceae), arbusto com ampla distribuição nas montanhas do norte da América do Sul

Cyrilla racemiflora L. (Cyrillaceae), scrub amply distributed in the northern mountains of South America



Uma descoberta?

Desde a década de 1930, é sabido que o ponto extremo norte do Brasil é o Monte Caburá. Por que, então, levamos quase 60 anos para oficializar essa informação — resultado de pesquisa científica realizada à época?

A descoberta está ligada às muitas tentativas de demarcação das fronteiras entre Brasil e Venezuela realizadas no último século e meio. A primeira foi levada a cabo entre 1879 e 1884, sob a liderança do coronel Francisco Lopes de Araújo, que viria a tornar-se Barão de Parima,⁶⁴ título que daria nome à formação em relevo localizada na fronteira do Brasil com a Venezuela onde estão situados o ponto mais alto do país — o Pico da Neblina — e seu sucedâneo — o Pico 31 de Março. No entanto, as duras condições da região, à época consideradas “insalubres” pelos cientistas, levaram a missão ao fracasso.

Em 1912, a questão foi retomada com a constituição da comissão mista Brasil-Venezuela, que também não conseguiu completar o trabalho com sucesso. Só no fim da década de 1930, o comandante Dias Brás de Aguiar, em nova comissão mista Brasil-Venezuela — que contava com a participação de Cândido Mariano da Silva Rondon — conseguiu delimitar a fronteira, ainda que de forma rudimentar. Mas definiu, pela primeira vez, o ponto extremo do Brasil localizado na Serra do Caburá.⁶⁵

Como os dois países ainda continuassem a disputar a região (Serras Parima e Pacaraima), só na década de 1990 a Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais — CPRM, tendo em vista os estudos realizados anteriormente, e com a ajuda de pesquisas de campo, aerofotogrametria e localização por satélites (GPS), conseguiu produzir um mapa realista que resolvesse as disputas fronteiriças entre Brasil e Venezuela. A Venezuela ganhou cerca de 4 mil km de fronteira. E o Brasil oficializou o Monte Caburá como seu ponto mais extremo ao Norte.

A Discovery?

The fact that Monte Caburá marks the northernmost point of Brazil has been known since the 1930s. Why then did we take almost 60 years to formalize this information—the result of scientific research at the time?

The discovery is linked to many attempts at demarcation of the frontier between Brazil and Venezuela made during the last century and a half. The first was made between 1879 and 1884, under the leadership of Colonel Francisco Lopes de Araújo, who later became the Baron of Parima,⁶⁴ a title that lent its name to a mountain located on the border of Brazil and Venezuela, near to the highest point in Brazil—the Pico da Neblina (Misty Peak)—and its neighbor—the Pico 31 de Março (March 31 Peak). However, the extreme conditions of the region, at the time considered “insalubrious” by scientists, brought the mission to failure.

In 1912, the issue was reconsidered by a Brazil-Venezuela mixed commission, which was also unsuccessful. It was only at the end of the 1930s, that Commander Dias Brás de Aguiar, in a new mixed Brazil-Venezuela commission—which included Cândido Mariano da Silva Rondon—succeeded in delimiting the frontier, although still in a rudimentary manner, but it defined, for the first time, the extreme limit of Brazil, located on the Serra do Caburá.⁶⁵

As the two countries continued to dispute the region (the Parima and Pakaraima Mountains), it was only in the 1990s that the Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM—Mineral Resources Research Company), in view of previous studies, and with the help of field research, aerial photography and location by satellite (GPS), succeeded in producing a realistic map that resolved the frontier disputes between Brazil and Venezuela. Venezuela gained around 4,000 km of frontier, and Brazil formalized Monte Caburá as its Northernmost point.



Serra da Mocidade Nova tentativa

O dia passado nas dependências da Universidade Federal de Roraima — UFRR ajuda a finalizar a logística de uma expedição ainda mais ambiciosa do que a do Caburaí. A equipe do Jardim Botânico vai tentar, pela segunda vez, chegar aos pontos mais altos da Serra da Mocidade.

Caracará, o município onde se localiza a serra, está a apenas 136 quilômetros de Boa Vista. A estrada até lá é pavimentada.⁶² Chegar de ônibus até o ponto de pouso do helicóptero não é complicado. O problema é, uma vez ali, fazer a subida até o local até onde ninguém ainda foi.⁶³

A equipe está mais preparada para enfrentar as adversidades climáticas. Além do bravo pequeno Robinson R44 — presença constante desde o começo das expedições —, conta com um AS-350 Esquilo do Ibama, mais apto a enfrentar os fortes ventos da região.

Apesar de só o Pico da Neblina fazer alusão, em seu nome, à nebulosidade que envolve as formações rochosas mais altas da região, ela é uma constante na maioria das serras amazônicas. A Serra da Mocidade não é exceção. Pelo contrário. Na primeira tentativa de acesso, em março de 2012, além dos fortes ventos que provocaram o descontrole do Robinson R-44 já no topo da serra, havia também o problema da nebulosidade.

O R-44 decola, com a pesquisadora Denise a bordo, para fazer um primeiro reconhecimento do terreno nessa expedição.

Infelizmente, é um daqueles muitos dias — no caso da Serra da Mocidade, talvez seja melhor falar em horas — em que os ventos empurram a umidade amazônica ao encontro das paredes de pedra. Assim, ela sobe rapidamente — e vai se resfriando e se transformando em neblina espessa. Nem chegaram a atingir o topo da serra. À medida que a aeronave ganha altura, a nebulosidade aumenta. Perto do cume, a névoa é tão densa que torna-se perigoso até mesmo continuar a sobrevoar o local. Por motivos de segurança, o helicóptero retorna ao solo.

Em terra, a decepção da equipe é imensa. Chegar até o pé de uma montanha amazônica, seja ela qual for, exige um investimento considerável — de energia

Serra da Mocidade Another Attempt

The day spent at the University helps to finalize the logistics of an expedition even more ambitious than the one to Caburaí. The Botanical Garden team will try, for the second time, to reach the highest points of the Mocidade mountain.

Caracará, the town nearest the mountain, is just 136 kilometers from Boa Vista. The highway is paved.⁶² To take a bus as far as the helicopter port is not complicated. The problem, once you are there, is to fly up to where nobody has been before.⁶³

The team is better prepared to face the climatic adversities. Apart from the brave little Robinson R44—constantly present since the start of the expeditions—they have the AS-350 Esquilo from Ibama, more able to tackle the strong winds of the region.

Although only Pico da Neblina is named after the clouds that envelop the highest mountain peaks in the region, they are a constant on the majority of the Amazon mountains. The Serra da Mocidade is no exception. On the contrary, during the first attempt at access, in March 2012, besides the gale force winds that interfered with control of the Robinson R-44 at the top of the mountain, there was also the problem of cloud cover.

The R-44 takes off with researcher Denise on board, to do the first reconnaissance of the territory in this expedition.

Unfortunately, it is one of those days—in the case of Serra da Mocidade maybe it's best to talk about hours—in which the wind blows the Amazonian humidity up against the walls of rock. It then rises rapidly—cooling and transforming into dense mist. They did not even reach the top of the mountain. As the helicopter rose, the cloud cover thickened. Near to the summit, the cloud is so dense that it becomes dangerous to continue flying over the area. For the sake of safety, the helicopter returns to base.

Back on land, the team is immensely disappointed. To reach the foot of an Amazon mountain, any of them, demands considerable investment—in personal energy, financial resources, logistics and physical effort. To gaze at the Serra da Mocidade, way up there, and be stuck at the bottom, is too frustrating.

pessoal, recursos financeiros, logística e vigor físico. Olhar a Serra da Mocidade, lá em cima, e ficar parado embaixo é frustrante demais.

Por isso, horas mais tarde, quando parece que as nuvens começam a se dispersar, o Esquilo do Ibama, capaz de atingir uma altitude maior, levanta voo com Rafaela e com um dos guias. Vai tentar fazer uma nova viagem de reconhecimento. No entanto, quando a aeronave se aproxima de seu objetivo, todos percebem que o tempo está ainda pior. O chão continua coberto por um tapete de nuvens. Não é possível saber onde o solo é suficientemente plano para abrigar um acampamento, nem detectar se existem fontes de água por perto. Mais uma vez, a aeronave é obrigada a retornar ao pé da montanha. Agora é hora de tomar decisões.

Existem duas possibilidades. Equipe, terceirizados e aeronaves podem ficar de plantão ao pé da serra até que as nuvens se dispersem, que o vento nas alturas não consiga derrubar nenhum helicóptero — o que pode levar muitos dias —, e que as mesmas condições se repitam alguns dias mais tarde, no momento da descida. Trata-se de uma opção cara. Vai consumir tempo — e tempo é sempre dinheiro: comida, pagamento dos mateiros e carregadores, diária de dois helicópteros e muito mais. O risco de a equipe esperar um bocado de tempo para subir e depois não conseguir descer, e ficar lá em cima sem comida e, talvez, comunicação, é grande.

Há uma segunda opção. Abortar a expedição Mocidade e aproveitar alguma montanha mais acessível — e ainda pouco coletada — em Roraima mesmo. Após uma breve reunião — e levando em conta a opinião dos botânicos locais que os acompanham — os pesquisadores resolvem desistir da Serra da Mocidade e explorar a Serra Grande.

So hours later, when the clouds appear to be dispersing, the Ibama Esquilo, capable of reaching higher altitudes, takes off with Rafaela and one of the guides to try another reconnaissance flight. However, when the plane nears its objective, they realize that the weather is even worse, with a continuous carpet of cloud. It is impossible to see where the ground is sufficiently flat to set up camp, or to detect any sources of water nearby. Once again, the helicopter is obliged to return to the foot of the mountain. It is now decision time.

There are two possibilities. Team, crew and helicopters can wait at the foot of the mountain until the clouds disperse, until the high winds are of no danger to the helicopters—which could take many days—and good conditions must continue for some days, until the team returns. This is an expensive option as it will take time—and time is money—food, payment to guides and porters, rent of the helicopters and lots more. The risk of the team waiting a long time to go up and then be unable to return—staying up there without food and maybe communication—is high.

The second option is to abort the Mocidade expedition and move to a more accessible mountain—where little collection has been done—in Roraima state. After a short meeting—and taking into account the opinion of the local botanists accompanying them—the researchers decide to abandon Serra da Mocidade and explore Serra Grande.

Serra Grande Turismo e diversidade

A opção pela Serra Grande leva em conta a facilidade de acesso — os mateiros já a conhecem bem, a estrada até o município de Cantá fica a apenas 38 quilômetros de Boa Vista e é pavimentada. A expedição, no entanto, revela também o outro lado da facilidade de acesso. Muito menos inóspita do que os outros ambientes visitados, a Serra Grande tem suas belezas naturais bem divulgadas e atrai bom número de turistas. Indicada por *sites* de turismo de aventura, e bem servida de guias locais, possui trilhas para *trekking* e bicicleta, e sequências de cordas já montadas para montanhismo.

O resultado das atividades turísticas é visível. Há lixo em diversos pontos. Entre as serras amazônicas visitadas pela equipe, é a única em que a presença de baratas é notada.

Ainda assim, a equipe encontra uma bela área plana, com vista com o Rio Branco e piscinas naturais de água cristalina, que se transforma em residência e laboratório improvisado ao longo de três dias.

A Serra Grande não é plana como um tepui, mas também não apresenta cumes, como a Serra da Mocidade, observa Nadruz. Tem elevações bem onduladas e uma floresta composta de árvores densas, de médio a grande porte. Assim como no Aracá e no Caburaí, ali também o helicóptero distribui os grupos em diversos pontos da serra, o que amplia o alcance da coleta em quantidade e diversidade. Nos afloramentos rochosos, os pesquisadores observam antúrios, cactos e ainda mais orquídeas.

Em meio a uma das coletas, Nadruz tem uma surpresa. Próximo do local onde está, pouso um magnífico urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), com seu colorido facial inconfundível. Nesses momentos, tudo para, tudo fica suspenso para que a ave possa desfilhar por seus domínios. Depois de fotografá-lo, Nadruz espera que o urubu alce voo novamente antes de prosseguir com a coleta.

Assim se passam três dias de trabalho intenso, com belas surpresas visuais e botânicas. Por fim, retornam à universidade em Boa Vista, começam a organizar o material para a secagem e percebem que têm um belo conjunto de espécimes em mãos.

Serra Grande Tourism and Diversity

The choice of Serra Grande takes into account the easier access—the guides already know it well, and the road to the town of Cantá is just 38 kilometers from Boa Vista and is paved. The expedition however also reveals other advantages. Much less inhospitable than the other areas visited, the natural beauty of Serra Grande is well-publicized and attracts a good number of tourists. Recommended by adventure tourism websites, and with plenty of local guides available, it has trails for trekking and biking, and fixed rope routes already installed for mountain climbing.

The result of tourist activities is visible. Trash has been left in some places, and among the Amazon mountains visited by the team, it is the only one where they saw cockroaches.

Nevertheless, the team finds a pleasant flat area, with a view of the Rio Branco and natural pools of crystalline water, which they transform into home and improvised laboratory over the three days.

Serra Grande is not flat like a tepui, but also has no peaks like Mocidade, notes Nadruz. It has undulating heights and a dense forest of medium to high trees. With a similar strategy to that used in Aracá and Caburaí, the helicopter deposits separate groups in various points of the mountain, thus broadening the potential for collecting specimens, both in quantity and diversity. In the rocky outcrops, the researchers find anthuriums, cactus and more orchids.

In the midst of collecting, Nadruz gets a surprise. A magnificent King vulture (Sarcoramphus papa), with its unmistakable facial coloration, suddenly lands near him. At moments like this, everything stops, work is suspended so the bird can strut around its dominion. After taking the necessary photos, Nadruz waits for the vulture to fly off before he goes back to collecting specimens.

Thus pass three days of intense work, with pleasant visual and botanical surprises. Finally, they return to the university at Boa Vista, and start to organize the material for drying—pleased that they have put together an excellent collection of specimens.

The specimens are carefully packed for the return to Rio de Janeiro. On leaving, they have mixed emotions.



• No alto, à esquerda e à direita: *Melocactus estevesii* P.J. Braun (Cactaceae) já havia sido descrito em 1989, porém, com poucos dados sobre ambiente, localidade e detalhes de estruturas reprodutivas. Assim, esse foi um importante registro para entender melhor a espécie e seu local de ocorrência. Ao lado: *Pilosocereus oligolepis* (Vaupel) Byles & Rowley foi coletado pela primeira vez pelo botânico Ernst H. G. Ule há mais de 100 anos. Há poucos registros da espécie em herbários

• Top left and right: *Melocactus estevesii* P.J. Braun (Cactaceae) had already been described in 1989, but with little data on environment, location and details of reproductive structures. This was therefore an important record to understand the species better, and where it occurs. On the right: *Pilosocereus oligolepis* (Vaupel) Byles & Rowley was collected for the first time by botanist Ernst H. G. Ule more than 100 years ago. There are few specimens of the species in herbaria

• Na próxima dupla de páginas: Na impossibilidade de pesquisar na Serra da Mocidade, a expedição é redirecionada para a Serra Grande

• Next double page: Research on Serra da Mocidade being impossible, the expedition is re-directed to Serra Grande







Amostras são cuidadosamente embaladas para seguir para o Rio de Janeiro. No momento da partida, há certa comoção. Foram cinco expedições às montanhas da Amazônia ao longo de três anos. Essa é a última. E a vontade de cada um é começar logo a planejar as próximas.

There have been five expeditions to the mountains of Amazonia over a period of three years. This is the last. The uppermost desire in all their minds is to start planning the next one!

Epílogo

Em seis expedições, realizadas ao longo de três anos, a equipe do Jardim Botânico do Rio de Janeiro coletou cerca de 4.000 amostras. O número inclui indivíduos para estudos de genética de populações, filogenias, plantas vivas e duplicatas distribuídas para diversos herbários. Mais de 50 espécies que não possuíam nenhum registro para o território brasileiro já foram identificadas.

Epilogue

In six expeditions, undertaken over a period of three years, the team from the Rio de Janeiro Botanical Garden collected around 4,000 plants. This number includes samples for studies of population genetics, phylogenetics and live plants, and duplicates to be distributed to various herbaria. More than 50 species for which there was no record in Brazilian territory have already been identified.

• • •

• • •



- A expedição à Serra Grande e ao Monte Caburaí pode ser feita com logística simplificada, uma vez que as amostras seriam secas na estufa da Universidade Federal de Roraima. O helicóptero distribuiu os pesquisadores por diversos pontos da serra — um modo de abranger a maior diversidade possível

- *The expedition to Serra Grande and Monte Caburaí can be achieved using more simplified logistics, since the drying frame at the Federal University of Roraima could be used for drying the specimens. The helicopter distributes the researchers to various points on the mountain— in order to guarantee the greatest possible diversity*



Notas e referências

1. Criado em 1990, o Parque Estadual Serra do Aracá se situa no estado do Amazonas, próximo à fronteira com Roraima, 200 quilômetros ao norte do Rio Negro. Localizados entre as coordenadas 0°51-57'N e 63°14-24'O, seus 1.818.700 hectares estão praticamente sobre a linha do Equador e ocupam 15% da área do município de Barcelos.
2. Em agosto de 2007, a Fundação Vitória Amazônica (FVA), em parceria com o WWF-Brasil, organizou a Expedição Aracá, com duração de 30 dias, que envolveu uma equipe científica de 30 pessoas, e visitou a parte sul da região. Não há informação sobre os resultados científicos da expedição ou sobre o local em que os materiais científicos coletados foram depositados. Em março de 2005, foi realizado o projeto Biodiversidade de Vertebrados do Pantepui — AM — Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira — Probio. O material coletado foi depositado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — Inpa.
3. Baseado em relatório de Denise Pinheiro da Costa, e depoimentos de Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes e Kleber Bechara. Colaboração de Marcus A. Nadruz Coelho.
4. As expedições foram compostas por diferentes grupos, mas o núcleo principal consistiu de cinco pesquisadores: Gustavo Martinelli, Rafaela Campostrini Forzza, Denise Pinheiro da Costa, Marcus A. Nadruz Coelho e Miguel Avila Moraes.
5. IBGE. 2010. Censo Demográfico.
6. Entrevista de Kleber Bechara a Rosa Amanda Strausz em 26/06/2015.
7. Oliveira, Alexandre Adalardo; Daly, Douglas C.; Vicentini, Alberto & Cohn-Haft, Mario. 2001. Florestas sobre areia: campinaranas e igapós. In: Oliveira, Alexandre Adalardo; Daly, Douglas C. (orgs.). *Florestas do Rio Negro*. São Paulo: Companhia das Letras-Universidade Paulista, New York: New York Botanical Garden, p. 201
8. *Idem*, p. 204.
9. Nomenclatura de acordo com diversas publicações do IBGE.
10. Costa, Denise Pinheiro da. Caderneta de coleta.
11. *Idem*.
12. Caderneta de Gustavo Martinelli.
13. Depoimento de Miguel Avila Moraes enviado por e-mail em 26/07/2015.
14. *Idem*.
15. Disponível em <http://descobrimdoamazonas2.webs.com/parqueserradoarac.htm>. Acesso em 27/07/2015.
16. IBGE. 2010. Censo Demográfico, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos — CNEFE.
17. Relato de Miguel Avila Moraes, enviado por e-mail em 17/07/2015.
18. Hamilton, L. S., Juvik, J. O.; Scatena, F. N. 1995. The Puerto Rico Tropical Cloud Forest Symposium: Introduction and Workshop Synthesis. *Ecological Studies*, 110:1-23.
19. Entrevista realizada com Ricardo Azoury em 12/03/2015.

Notes and References

1. *Created in 1990, the Serra do Aracá State Park is in the state of Amazonas, near to the Roraima state border, 200 km north of the Rio Negro. Located between the coordinates 0°51-57'N and 63°14-24'W, its 1,818,700 hectares are practically on the line of the Equator and occupy 15% of the municipality of Barcelos.*
2. *In August 2007, the Vitória Amazônica Foundation (FVA), in partnership with WWF-Brasil, organized the Aracá Expedition, lasting for 30 days, and involving a team of 30 scientists, who visited the southern part of the region. There is no information on the scientific results of the expedition or on where the scientific material collected was stored. In March 2005, the project Biodiversity of Vertebrates of Pantepui—AM—Project for Sustainable Conservation and Utilization of Brazilian Biological Diversity — Probio was undertaken. The material collected was taken to the National Institute for Research on the Amazon—INPA.*
3. *Based on a report by Denise Pinheiro da Costa, and statements by Gustavo Martinelli, Miguel Avila Moraes and Kleber Bechara. Collaboration by Marcus A. Nadruz Coelho.*
4. *The expeditions were undertaken by different groups, but the main nucleus consisted of five researchers: Gustavo Martinelli, Rafaela Campostrini Forzza, Denise Pinheiro da Costa, Marcus A. Nadruz Coelho and Miguel Avila Moraes.*
5. IBGE. 2010. *Demographic Census*.
6. *Interview conducted with Kleber Bechara by Rosa Amanda Strausz on June 26, 2015.*
7. *Oliveira, Alexandre Adalardo; Daly, Douglas C.; Vicentini, Alberto & Cohn-Haft, Mario. 2001. Forests on sand: campinaranas and igapós. In: Oliveira, Alexandre Adalardo; Daly, Douglas C. (orgs.). Florestas do Rio Negro. São Paulo: Companhia das Letras-Universidade Paulista, New York: New York Botanical Garden, p. 201.*
8. *Idem, p. 204.*
9. *Nomenclature according to various IBGE publications.*
10. *Costa, Denise Pinheiro da. Field journal.*
11. *Idem.*
12. *Gustavo Martinelli's journal.*
13. *Statement by Miguel Avila Moraes sent by e-mail on July 26, 2015.*
14. *Idem.*
15. *Site “Descobrimdo Amazonas”. Available in <http://descobrimdoamazonas2.webs.com/parqueserradoarac.htm>. Access on July, 27, 2015.*
16. *IBGE. 2010. Demographic Census, National Register of Addresses for Statistics—CNEFE.*
17. *Report from Miguel Avila Moraes, sent by e-mail on July 17, 2015.*
18. *Hamilton, L. S., Juvik, J. O.; Scatena, F. N. 1995. The Puerto Rico Tropical Cloud Forest Symposium: Introduction and Workshop Synthesis. Ecological Studies, 110:1-23.*
19. *Interview conducted with Ricardo Azoury on March 12, 2015.*
20. *Interview conducted with Gustavo Martinelli on March 4, 2015.*
21. *Introduction to Prêmio Márcio Ayres de Jovens Cientistas, Goeldi Museum ([http://marte.museu-goeldi.br/marcioayres/index](http://marte.museu-goeldi.br/marcioayres/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=8)*

20. Entrevista realizada com Gustavo Martinelli em 04/03/2015.
21. Introdução ao Prêmio Márcio Ayres de Jovens Cientistas, Museu Goeldi. Disponível em http://marte.museu-goeldi.br/marcioayres/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=8. Acesso em 14/07/2015.
22. Entrevista realizada com Rafaela Campostrini Forzza em 20/04/2015.
23. *Idem*.
24. ICMBio. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal>. Acesso em 10/06/2015.
25. O Parque Nacional Serra da Mocidade foi criado por Decreto em 29 de abril de 1998, com uma extensão de 350.960,452 hectares, no município de Caracará, estado de Roraima. Gerido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade — ICMBio, é uma das regiões de maior diversidade biológica da Amazônia, por ser uma zona de transição entre dois biomas distintos, formada por terrenos sazonalmente alagáveis da bacia do Rio Branco e trechos de terra firme sobre rochas pré-cambrianas. Ao noroeste, a unidade faz interface com a reserva dos povos indígenas ianomâmis.
26. *Idem*.
27. Disponível em <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=189>. Acesso em 12/07/2015.
28. *Idem*.
29. Depoimento de Marcus A. Nadruz Coelho a Rosa Amanda Strausz, por e-mail, 29/06/2015.
30. Conjunto de raízes que formam estrutura tubular em torno da base do tronco de certas árvores de floresta pluvial, muito comum na Amazônia. Fonte: Aulete Digital. Disponível em <http://www.aulete.com.br/sapopema,%20sapopemba#ixzz3iLUZchYP>. Acesso em 09/08/2015.
31. Depoimento de Ricardo Azoury a Rosa Amanda Strausz, 12/03/2015.
32. Depoimento de Miguel Avila Moraes a Rosa Amanda Strausz, 02/04/2015.
33. *Idem*.
34. Entrevista realizada com o instrutor de voo Leonardo Sobrozza em 16/04/2015. Ele ouviu a gravação da entrevista de Miguel e viu as imagens do filme antes de dizer o que havia acontecido.
35. *Idem*.
36. Depoimento de Gustavo Martinelli a Rosa Amanda Strausz, 13/04/2015.
37. Depoimento de Miguel Avila Moraes a Rosa Amanda Strausz, por e-mail, em 17/07/2015.
38. *Idem*.
39. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (13 de setembro de 2004). Quatro picos brasileiros têm sua altitude alterada. Acesso em 19/06/2015.
40. Atualmente gerido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade — ICMBio, o Parque Nacional do Pico da Neblina foi criado pelo decreto nº 83.550 de 05/06/1979

- php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=8*). Access on July 14, 2015.
22. *Interview conducted with Rafaela Campostrini Forzza on April 20, 2015.*
23. *Idem*.
24. ICMBio, <http://www.icmbio.gov.br/portal>. Access on June 10, 2015.
25. *The Serra da Mocidade National Park was created by Decree on April 29, 1998, covering an area of 350,960.452 ha, in the municipality of Caracará, state of Roraima. Managed by ICMBio (Chico Mendes Institute for Conservation of Biodiversity), it is one of the regions of greatest biological diversity in Amazonia, being a transit zone between two distinct biomes, formed by land seasonally liable to flooding in the Rio Branco basin and stretches of ‘terra firme’ over Pre-Cambrian rock. To the northwest, the park interfaces with the Yanomami indigenous reservation.*
26. *Idem*.
27. *Available at <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=189>. Access on July 12, 2015.*
28. *Idem*.
29. *Statement by Marcus A. Nadruz Coelho to Rosa Amanda Strausz, by email, June 29, 2015.*
30. *Buttress roots forming a tubular structure around the base of certain trees in the rain forest, very common in the Amazon. Source: Aulete Digital: <http://www.aulete.com.br/sapopema,%20sapopemba#ixzz3iLUZchYP>. Access on August 9, 2015.*
31. *Statement by Ricardo Azoury to Rosa Amanda Strausz, March 12, 2015.*
32. *Statement by Miguel Avila Moraes to Rosa Amanda Strausz, April 2, 2015.*
33. *Idem*.
34. *Interview conducted with flight instructor Leonardo Sobrozza on April 16, 2015. He listened to the recording of the interview with Miguel and saw the film before saying what happened.*
35. *Idem*.
36. *Statement by Gustavo Martinelli to Rosa Amanda Strausz, April 13, 2015.*
37. *Statement by Miguel Avila Moraes to Rosa Amanda Strausz, by email, on July 17, 2015.*
38. *Idem*.
39. IBGE—Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (13 September, 2004). *Quatro picos brasileiros têm sua altitude alterada*. Access on June 19, 2015.
40. *Currently administered by the Chico Mendes Institute (ICMBio), the Pico da Neblina National Park was created by Decree Nº. 83.550 of June 5, 1979 with an area of 2,200,000 ha in the municipality of São Gabriel da Cachoeira, in Amazonas. It has “an immense mosaic of forms of vegetation, with a variety of endemic and rare plants due to the heterogeneity of habitats and areas of refuge.” The park has been closed to public visitation since 2002 by order of the Federal Public Prosecutor’s Office.*
41. *Available at <http://www.fab.mil.br/noticias/>. Access on June 7, 2015.*

com uma área de 2.200.000 hectares no município de São Gabriel da Cachoeira, no Amazonas. Possui “um imenso mosaico de formações de vegetação, com uma variedade de plantas endêmicas e raras devido à heterogeneidade de habitats e de áreas de refúgios”. Por recomendação do Ministério Público Federal, a Unidade de Conservação encontra-se fechada à visitação pública desde 2002.

41. Disponível em http://www.fab.mil.br/noticias/. Acesso em 07/06/2015.

42. Depoimento Marcus A. Nadruz Coelho a Rosa Amanda Strausz, em 05/03/2015.

43. Informação fornecida por Eliana Rodrigues, professora da Universidade Federal de São Paulo, especializada em Etnofarmacologia e Etnobotânica.

44. A exsicata é a unidade básica da coleção de um herbário. Em termos físicos, constituiu-se de uma base de papel firme sobre a qual são dispostas a planta herborizada e todas as informações a ela relacionadas.

45. A partir desse ponto, o texto se baseia quase que exclusivamente na entrevista realizada com Miguel Avila Moraes.

46. Depoimento de Miguel Avila Moraes enviado por e-mail em 17/07/2015.

47. Depoimento de Marcus A. Nadruz Coelho enviado por email em 22/06/2015.

48. *Idem*, e também depoimento de Armindo Góes em 02/04/2015.

49. Como contrapartida pelo financiamento das expedições, a Natura enviou um colaborador seu a cada uma das viagens.

50. O relato integral da subida ao cume do Pico da Neblina foi baseado em depoimento de Miguel Avila Moraes enviado por e-mail em 17/07/2015.

51. Relatório enviado a Natura em abril de 2015.

52. Depoimento de Armindo Góes a Rosa Amanda Strausz em 02/04/2015.

53. Atualmente gerido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade — ICMBio, o Parque Nacional Monte Roraima foi criado pelo decreto nº 97.887 de 28 de junho de 1989 com uma área de 116.747,80 hectares no município de Uiramutã, em Roraima. A totalidade do parque está sobreposta à área indígena Raposa Serra do Sol. Ali também se situa o ponto mais extremo do norte brasileiro, o Monte Caburaí, localizado na latitude 05° 16’ 19,6” N e longitude 60° 12’ 43,3” W.

54. O município de Uiramutã é o que apresenta maior proporção de indígenas — 88,1% — no total de sua população.

55. Relatório Parametrizado — Unidade de Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, atualizado em 2015.

56. Portaria nº. 73, de 25 de julho de 2012, *Diário Oficial da União*, nº 123, quarta-feira, 27 de junho de 2012.

57. Jesus Silva, Luís Cláudio de & Costa Braga, Yarraha da. 2011. Terra Indígena Raposa Serra do Sol — As estratégias das ONGs indígenas no setentrão brasileiro. *Revista de Administração de Roraima*, 1(11):121-144.

42. *Statement by Marcus A. Nadruz Coelho to Rosa Amanda Strausz, March 5, 2015.*

43. *Information supplied by Eliana Rodrigues, professor at the Federal University of São Paulo, specialized in Ethnobotanical Ethnopharmacology.*

44. *An exsiccata is a basic specimen of a herbarium collection. In physical terms, it consists of a sheet of stiff white paper on which a pressed, dried plant specimen is mounted, along with a label containing all the information related to it.*

45. *From this point on, the text is based almost exclusively on the interview conducted with Miguel Avila Moraes.*

46. *Statement by Miguel Avila Moraes sent by email on July 17, 2015.*

47. *Statement by Marcus A. Nadruz Coelho sent by email on June 22, 2015.*

48. *Idem, and statement by Armindo Góes on April 2, 2015.*

49. *As a counterpart for sponsorship, Natura sent an employee to accompany each of the expeditions.*

50. *The whole report on the climb to the summit of Pico da Neblina was based on the statement by Miguel Avila Moraes sent by email on July 17, 2015.*

51. *Report sent to Natura in April, 2015.*

52. *Statement by Armindo Góes to Rosa Amanda Strausz on April 2, 2015.*

53. *Currently administered by the Chico Mendes Institute for Conservation of Biodiversity (ICMBio), Monte Roraima National Park was created by Decree Nº. 97.887 of June 28, 1989 with an area of 116,747.80 hectares in the municipality of Uiramutã, in Roraima. The whole park is located in the Raposa Serra do Sol indigenous reservation. It also contains the most northernmost point of Brazil — Monte Caburaí, located at Latitude: 05° 16’ 19,6” N and Longitude: 60° 12’ 43,3” W.*

54. *The municipality of Uiramutã has the largest proportion of indigenous people—88.1% of its total population.*

55. *Parameterized Report—Conservation Unit. Ministry of the Environment, Secretariat of Biodiversity and Forests, updated in 2015.*

56. *Instruction Nº. 73, July 25, 2012, Diário Oficial da União, Nº. 123, Wednesday, June 27, 2012.*

57. *Jesus Silva, Luis Cláudio de & Costa Braga, Yarraha da. 2011. Terra Indígena Raposa Serra do Sol—As estratégias das ONGs indígenas no setentrão brasileiro. Revista de Administração de Roraima, 1(11):121-144.*

58. *Parameterized Report—Conservation Unit. Ministry of the Environment, Secretariat of Biodiversity and Forests, updated in 2015.*

59. *Davi Kopenawa is president of the Hutukara Yanomami Association—according to him “an indigenous embassy for the white man,” Funai interpreter, shaman, chief of the indigenous post in his region and the most articulate indigenous leader of today.*

He was responsible for marking out the Yanomami land, which occupies a territory larger than Portugal and was made official by the then President of Brazil Fernando Collor during the Eco 92 Conference. Applauded by Le Monde in France, his biography, La chute do ciel, written based on statements to French anthropologist Bruce Albert, was an enormous success abroad.

58. Relatório Parametrizado — Unidade de Conservação. Ministério do Meio Ambiente Secretaria de Biodiversidade e Florestas, atualizado em 2015.

59. Davi Kopenawa é presidente da Hutukara Associação Yanomami — segundo ele “uma embaixada indígena junto ao homem branco”, intérprete da Funai, pajé, chefe do posto indígena de sua região e a mais articulada liderança indígena brasileira da atualidade. Foi o principal responsável pela demarcação da terra ianomâmi, que ocupa um território maior que Portugal e foi oficializada pelo então presidente Fernando Collor por ocasião da Eco 92. Aplaudida pelo *Le Monde* na França, sua biografia, *La chute do ciel*, escrita a partir de depoimentos ao antropólogo francês Bruce Albert, fez enorme sucesso no exterior.

60. Departamento de Estradas de Rodagem — SEINF/DER em 2008. 2009. In: *Anuário Estatístico de Roraima em Números*. Boa Vista: Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento de Roraima, p. 64.

61. *Idem.*

62. Aguiar, Braz Dias de. 2013. Nas fronteiras da Venezuela e Guianas Britânicas e Neerlandesa. *Apud* Agostinho, Jaime de. A importância geopolítica de Roraima no contexto fronteiriço regional do Nordeste da América do Sul. In: *Anais do 1º Seminário Internacional Sociedade e Fronteiras*. Boa Vista: Universidade Federal de Roraima.

63. *Idem.*

64. *Ibidem.*

65. Não foram encontrados registros nem sequer de aventureiros que tenham conseguido subir ao topo da Serra da Mocidade.

60. *Departamento de Estradas de Rodagem—SEINF/DER in 2008. 2009. In: Anuário Estatístico de Roraima em números. Boa Vista: Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento de Roraima, p. 64.*

61. *Idem.*

62. *Aguiar, Braz Dias de. 2013. Nas fronteiras da Venezuela e Guianas Britânicas e Neerlandesa. Apud Agostinho, Jaime de. A importância geopolítica de Roraima no contexto fronteiriço regional do Nordeste da América do Sul. In: Anais do 1º Seminário Internacional Sociedad e Fronteiras. Boa Vista: Federal University of Roraima.*

63. *Idem.*

64. *Ibidem.*

65. *No records were found of anyone having succeeded in climbing to the summit of Serra da Mocidade.*

* * *

* * *

Agradecimentos

André Amorim | Universidade Estadual de Santa Cruz-Centro de Pesquisas do Cacau
Andrea Silva Flores | Museu de Roraima
Armindo Goes Melo (Ianomâmi)
Bruna Pernas F. dos Santos | Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Carlos Alberto Ferreira | Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Centro Estadual de Unidades de Conservação (AM) — Ceuc
Christiane Silva da Costa | Museu de Roraima
Cíntia Cristina Cabral da Cruz | Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Comunidade Indígena Ianomâmi
Daniela Zappi | Royal Botanic Gardens, Kew
Kleber Bechara | Expedição Katerre
Flavio Bocarde | Parque Nacional Pico da Neblina
Léia Pereira da Cruz | Fundação Biblioteca Nacional
Randy Smith | Missouri Botanical Garden
Paulo Labiak | Universidade Federal do Paraná
Everaldo B. de Souza | Roraima Adventures

Acknowledgements

Everton Almada Pimenta | Ibama
Fabián Michelangeli | New York Botanical Garden
Fundação Nacional do Índio — Funai
Rosana Simões Medeiros | Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Rodrigo Schülz Rodrigues | Universidade Federal de Roraima
Instituto Chico Mendes de Conservação da Natureza — ICMBio
José Roberto Andrade (Bola)
Lula A. dos Santos | Roraima Adventures
Mariana Dettmer | Natura
Michel Blind | Natura
Paulo Benevides | Natura
Rafael Gomes Barbosa da Silva | Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Renato Goldenberg | Universidade Federal do Paraná
Sergio Gallucci | Natura
Tayná Martins Murta | Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Waldir Pereira da Silva (Waldir Xurimã)
Força Aérea Brasileira — FAB | Brazilian Air Force



- *Saxofridericia regalis* R.H.Schomb. coletada no Monte Caburá
-
- *Saxofridericia regalis* R.H.Schomb. collected on Monte Caburá

CIP — Brasil. Catalogação-na-fonte
Bibliotecária Juliana Farias Motta — 5880
E964

Expedições às montanhas da Amazônia = Expeditions to the
Mountains of Amazonia / Organização Marcus A. Nadruz Coelho...
[*et al.*]; Fotografia Ricardo Azoury. — Rio de Janeiro : Andrea
Jakobsson Estúdio, 2015.

244 p. : ilustrado. color. fotos ; 23 x 30 cm.

Inclui referências

Vários autores e colaboradores

ISBN: 978-85-88742-73-4

Textos alternados em português e inglês

1. Montanhas — Amazônia (AM) — Brasil. 2. Amazônia —
Descobertas e explorações. 3. Expedições científicas — Amazônia —
História — Séc. XX. I. Coelho, Marcus A. Nadruz Coelho... [*et al.*]. II.
Azoury, Ricardo. III. Título.

CDD

981.53

Índice para catálogo sistemático:

1. Montanhas — Amazônia (AM) — Brasil

2. Amazônia — Descobertas e explorações

3. Expedições científicas — Amazônia — História — Séc. XX