

A photograph of five blue parrots with yellow accents around their eyes, flying in a lush green forest. The parrots are captured in various stages of flight, with their wings spread, against a background of dense foliage.

Arara Azul

Carajás

Fotos / Photos
João Marcos Rosa



Arara Azul

Carajás



Brasil 2016













Arara Azul

Carajás

Fotos / Photos

João Marcos Rosa

Textos / Texts

Flávia Presti, Helder Elias, Mayla Barbirato, Neiva Guedes e Talita Almeida

Mensagem do Diretor

O compromisso com a sustentabilidade é um dos principais pilares da Vale. Somos uma empresa que tem orgulho em colaborar com a preservação da biodiversidade do Brasil. Por isso, para nós, participar de um projeto tão importante para a preservação da Arara Azul é motivo de grande satisfação.

Em parceria com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) e com a Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), a Vale iniciou as atividades com as araras-azuis em 2008, por meio de um projeto piloto na região de Carajás. Em 2011, o projeto focou no monitoramento da espécie, possibilitando o desenvolvimento de ações sociais e ambientais, visando à sua conservação.

O livro Arara Azul Carajás, com seu conteúdo ilustrado por meio de belíssimas fotos, apresenta ao público os resultados desse projeto em formato privilegiado, auxiliando na difusão dessas informações junto à comunidade em prol da conscientização para a conservação da espécie e da biodiversidade na região e no Estado do Pará, o que é fundamental para equilibrar o progresso e a proteção da natureza.

Jamil Sebe

Diretor de Projetos Ferrosos Norte



Director's Message

The commitment to sustainability is one of Vale's main pillars. We are a company that is proud to collaborate with the preservation of Brazil's biodiversity. That is why, for us, joining such an important project to the preservation of the Hyacinth Macaw is a source of great satisfaction.

In partnership with the Chico Mendes Institute of Biodiversity Conservation (ICMBIO) and with the São Paulo State University (Universidade Estadual de São Paulo - UNESP), Vale began its activities with the Hyacinth Macaws in 2008 through a pilot project in the Carajás region, and in 2011 the Monitoring of the Hyacinth Macaw Project continued with the proposal. This enabled the development of social and environmental actions aimed at the conservation of this important species.

The book Hyacinth Macaw Carajás, with its contents illustrated through beautiful photos, presents to the public the results of this project in privileged format, assisting in the dissemination of this information with the community in favour of the awareness of the conservation of the species and the biodiversity in the region and in the State of Pará. Which is crucial to balance the progress and the protection of nature.

Jamil Sebe

North Ferrous Project Director





Coordenação editorial e fotos / *Photos*
JOÃO MARCOS ROSA

Textos / *Texts*
FLÁVIA PRESTI
HELDER ELIAS
NEIVA GUEDES
MAYLA BARBIRATO
TALITA ALMEIDA

Design / *Design*
FLÁVIA GUIMARÃES

Produção executiva / *Executive production*
NITRO IMAGENS

Assistência editorial / *Editorial assistance*
GUSTAVO NOLASCO

Assistentes de fotografia / *Photographic assistants*
LEO DRUMOND
OLIVIER JAUDOIN

Assistente de campo / *Field assistant*
DEZIVALDO RIBEIRO

Tradução / *English version*
RENATA LANZA

Revisão / *Proofreading*
ÉRICA ANICETO

PREFÁCIO
PREFACE 22



A ARARA-AZUL NO BRASIL
THE HYACINTH MACAW IN BRAZIL 26



O PROJETO ARARA-AZUL EM CARAJÁS
THE HYACINTH MACAW PROJECT IN CARAJÁS 66



CONTRIBUIÇÕES DA VALE NA CONSERVAÇÃO
DA ARARA-AZUL EM CARAJÁS
*VALE'S CONTRIBUTIONS TO THE CONSERVATION
OF THE HYACINTH MACAW IN CARAJÁS* 106



SOBRE OS AUTORES
ABOUT THE AUTHORS 158



AGRADECIMENTOS
ACKNOWLEDGMENTS 164



Rosa, João Marcos.

Arara azul Carajás / fotos: João Marcos Rosa; textos: Flávia Presti, Elder Elias, Mayla Barbirato, Neiva Guedes, Talita Almeida. – Belo Horizonte: Nitro, 2016.
164 p.: principalmente ilustrações color.; 28 cm.

Texto em português, com tradução paralela em inglês.
ISBN 978-85-62658-08-2

1. Arara Azul – Carajás, Serra dos (PA). 2. Proteção ambiental - Carajás, Serra dos (PA). I. Presti, Flávia. 2. Elias, Helder. 3. Barbirato, Mayla. 4. Guedes, Neiva. 5. Almeida, Talita. I. Título.
CDD –598.71098115

Informação bibliográfica deste livro, conforme a NBR 6023:2002 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

ROSA, João Marcos. Arara-azul. Belo Horizonte: Nitro, 2016. 152 p. ISBN 978-85-62658-08-2.

Prefácio

O sul do Pará é quase sempre lembrado por situações de conflitos sociais, por sua riqueza mineral ou, ainda, pelos altos índices de desmatamento e queimadas. O que poucos sabem é que a região também é lugar de uma biodiversidade pulsante.

Personagem principal deste livro, a arara-azul está aí para mostrar esse cenário com todo seu carisma. A espécie já frequentou a lista brasileira de animais ameaçados de extinção, e o fato de ter saído dessa situação se deve a projetos de conservação como este, realizado em Carajás.

Uma parceria entre UNESP, ICMBio e Vale proporcionou essa iniciativa, que teve como marco a descoberta de araras-azuis nesta região, uma população da espécie ainda desconhecida pela ciência. E o projeto foi além: realizou o mapeamento dos ninhos, ações de educação ambiental e o reflorestamento direcionado para a conservação da espécie. Foram alguns anos de pesquisa, com muitas horas de campo em um trabalho dedicado.

A arara-azul é uma espécie “bandeira”, ou “guarda chuva”, que gera grande visibilidade e que, para sobreviver, necessita da preservação de toda uma cadeia de outras espécies, além de grandes extensões de área em bom estado de conservação.

A beleza da espécie fala por si, mas nada como apreciar seus grupos voando, quando cai a tarde na zona rural de Canaã, ao sul da Floresta Nacional de Carajás; ou vê-las brilhando ao sol, no maravilhoso contraste do seu azul com o verde da floresta, no Rio Itacaiúnas, ao norte da unidade de conservação.

As belas imagens que seguem, todas feitas em situações naturais, mostram esse cenário exuberante e muito mais, por meio das lentes de fotógrafos apaixonados pela natureza, que primaram pela autenticidade dos registros, o que enriquece ainda mais essa publicação. Aproveite a leitura!

Frederico Drumond Martins
*Analista ambiental do ICMBio
e chefe da Floresta Nacional de Carajás*

Preface

The South of Pará is often remembered for situations of social conflict, for its mineral wealth, or even for the high rates of deforestation and forest fires. What very few know is that the region is also a place of a pulsating biodiversity.

This book's main character, the hyacinth macaw, is there to show that with all its charisma. The species has already been on the Brazilian list of endangered animals, and the fact that it is now out of this situation is due to conservation projects like this one held in Carajás.

A partnership between UNESP, ICMBio and Vale provided this initiative, which had as milestone the discovery of a population of hyacinth macaws in the region, still unknown by science. But the project went beyond: they carried out the mapping of nests, environmental education actions and reforestation targeted at the conservation of the species. It took some years of research with many hours in the field, in a devoted work.

The hyacinth macaw is a “flagship” or “umbrella” species that generates high visibility and, to survive, they need preservation from a whole chain of other species, in addition to long extensions of area in good state of conservation.

The beauty of the species speaks for itself, but there is nothing like enjoying its groups flying in the afternoon in the rural area of Canaã, in the South of Floresta Nacional de Carajás. Or watching them shine in the Sun, in a wonderful contrast of their blue with the green of the forest, on the river Itacaiúnas in the North of the conservation unit.

The beautiful images that follow show that and much more, through the lenses of photographers passionate about nature, who excelled in their authenticity, all made in natural situations, what enriches this publication even more. Enjoy your reading.

Frederico Drumond Martins
*Analista ambiental do ICMBio
and head of the National Forest of Carajás*



A arara-azul-grande no Brasil

Neiva Guedes
Instituto Arara-azul

As grandes araras costumam nos remeter às regiões neotropicais e, aprofundando um pouco mais, podemos dizer que as araras-azuis simbolizam o Brasil. A espécie (*Anodorhynchus hyacinthinus*) é considerada a rainha das araras por sua inteligência, porte e cores, destacando-se um bico potente e curvo, capaz de abrir duras castanhas em poucos segundos. A maior de todas as araras pesa cerca de 1,3 kg, chega a medir 1,20 m de envergadura e 1,0 m da cabeça à cauda. Sua cor predominante é o azul cobalto, que contrasta com o amarelo ouro do entorno dos olhos e da mandíbula inferior. São aves de vida longa. Há relatos de araras que viveram mais de 50 anos. Apresentam um comportamento singular na natureza, onde vivem em família, grupo ou bando. A formação de casais, uma vez estabelecida, é pautada por grande fidelidade, e só é alterada após a morte de um dos indivíduos. Pais atenciosos, dividem todas as tarefas de cuidados com a prole. Não abandonam ovos e aceitam a adoção de filhotes. Ao longo dos anos, foram registrados casos de juvenis incapacitados de voar que continuaram sendo protegidos e alimentados pelos pais, por vários meses e até anos. Com comunicação específica entre pais e filhotes, a vocalização das araras pode ser audível e identificada a mais de 1 km de distância. São aves curiosas, carismáticas, com papel biológico de “engenheiras ambientais”, já que formam grandes cavidades para se reproduzirem e que são posteriormente ocupadas por outros exemplares da fauna, além de serem consideradas dispersoras de sementes, espalhando frutos longe da planta-mãe quando voam com frutos no bico. A arara-azul é, acima de tudo, uma das principais espécies-bandeira para a conservação da biodiversidade brasileira.

The Hyacinth Macaw in Brazil

Neiva Guedes
Instituto Arara-azul

*The big macaws tend to remind us of the Neotropical regions and, deepening a little more, we can say that the hyacinth macaws are the symbol of Brazil. The Hyacinth Macaw (*Anodorhynchus hyacinthinus*) is considered the queen of macaws for its intelligence, size and colours, and its powerful curved beak stands out, able to open tough nuts in just a few seconds. The biggest of all the birds from this species weighs about 1.3 kg, measuring up to 1.20 m of stature and 1.0 m from head to tail. Its predominant colour is cobalt blue, which contrasts with the golden yellow around the eyes and the lower jaw. They are long-lived birds; there are reports of individuals who have lived over 50 years. They exhibit a unique behaviour in nature, where they live as a family, in groups or flocks. The formation of couples, once established, has great fidelity and is only modified with the death of one of the individuals. Loving parents, they share all the care chores with the offspring. They do not abandon eggs and accept nestling adoption. Over the years, cases of juveniles unable to fly have been recorded, which continued to be protected and fed by the parents for several months and even years. With specific communication between parents and offspring, the macaws' vocalization can be audible and identified from a distance of over 1 km. They are curious, charismatic birds, with the biological role of "environmental engineers", since they form large cavities to reproduce, which later are occupied by other fauna specimens, in addition to being considered seed dispersers, spreading fruit away from the mother plant when flying with fruits in their beaks. The hyacinth macaw is above all one of the main flagship species for the conservation of the Brazilian biodiversity.*

Atualmente não existem dados precisos sobre o tamanho e a distribuição original da população de araras-azuis, mas sabe-se que elas já habitavam o Brasil antes da chegada dos portugueses, em 1500. Levantamentos realizados no final da década de 80 registraram uma diminuição populacional estimada em 2.500 indivíduos, devido a três fatores principais: tráfico de animais silvestres, descaracterização do habitat e coleta de penas para confecção de cocares e colares indígenas, vendidos como souvenirs. A espécie foi registrada na Lista Vermelha da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) e no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Em 2008, uma nova estimativa contabilizou 6.500 indivíduos distribuídos em três populações principais: região Amazônica (o menor grupo), no Pará; região Central do Brasil (confluência dos estados de Goiás, Tocantins, Piauí, Maranhão e Bahia) e o maior grupo no Pantanal (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, abrangendo parte do Pantanal Boliviano e Paraguai). Recentemente, estudos com diferentes técnicas sobre a variabilidade genética revelaram quatro populações distintas: Pantanal Norte, Pantanal Sul, Pará e região Central do Brasil.

Instrumentada e adaptada a cortar sementes duras, a arara-azul é uma espécie extremamente especializada em sua alimentação, consumido basicamente algumas poucas espécies de palmeiras em cada local de ocorrência. Em função disso, podem fazer migrações curtas ou longas, dependendo da época do ano, pois essas mudanças estão associadas à disponibilidade dessas castanhas para sua alimentação. Monitoramento de longo prazo no Pantanal Sul revela que alguns ninhos estão ativos há mais de 20 anos, com sucesso reprodutivo.

Na região Amazônica as araras são encontradas em áreas mais abertas, ao longo dos rios, em bordas da floresta tropical úmida, matas secas e floresta de galeria. Na região Central, são encontradas no Cerrado, nas veredas, associadas aos buritizais e em áreas abertas para pastagem. No Pantanal, elas ocupam bordas de cordilheiras e capões, acurizais e áreas antropizadas pela pecuária, onde mantém uma boa convivência com o homem e o gado, de forma que locais de alimentação e dormitórios de araras-azuis podem ser vistos bem próximos às sedes das fazendas.

Currently there are no precise data on the original size and distribution of the hyacinth macaws' population, but it is known that they inhabited Brazil before the arrival of the portuguese in 1500. Surveys carried out in the late 80s recorded a population decrease of approximately 2500 individuals, having as main factors the trafficking of wild animals, habitat deterioration and feather collecting for the confection of indigenous headdresses and necklaces, sold as souvenirs. Since then, the species was recorded in the IUCN's Red List (International Union for Conservation of Nature) and in the Red Book of Endangered Brazilian Fauna. In 2008, a new estimate accounted 6500 individuals distributed in three main populations: the Amazon region (the smallest group), in Pará; the Central region of Brazil (the States of Goiás, Tocantins, Piauí, Maranhão and Bahia) and the largest group in the Pantanal (Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, covering part of the Bolivian and Paraguayan Pantanal). Recently, studies through different techniques on the genetic variability revealed four distinct populations: Northern Pantanal, Southern Pantanal, Pará and Brazil's Central region.

Instrumented and adapted to cut hard seeds, the hyacinth macaw is a species highly specialized in their diet, consuming basically a few species of palm trees. Because of this, they can do short or long migrations, depending on the time of the year, as they are highly associated with the availability of these nuts to their diet.

In the Amazon region, they are found in more open areas, along rivers, on the edges of the rainforest, dry woods and gallery forest. In the Central region, they are found in the savannah, in the paths, associated with buritizais and in open areas for pasture. In the Pantanal, they occupy edges of ranges and capons, acurizais and areas occupied by livestock, where they keep a good coexistence with the man and the cattle, in a way that hyacinth macaws' feeding grounds and dormitories can be found right next to the farms headquarters.

É fato que projetos de pesquisa, manejo e conservação de longo prazo fizeram a diferença para a sobrevivência da arara-azul. O início do Projeto Arara-Azul no Pantanal Sul, na década de 90, com o apoio da Toyota, da Uniderp e de outras instituições, aumentou de maneira significativa o conhecimento sobre a espécie. Como resultado do manejo e instalação de ninhos artificiais, envolvimento da comunidade em ações de educação ambiental e fomento ao ecoturismo, a arara-azul tornou-se mais conhecida nacional e internacionalmente.

Nessa região, a população de araras-azuis não só começou a aumentar como expandir, ampliando sua área de distribuição. Em setembro de 2015, foi registrado o primeiro ninho ativo da espécie, a 13 km do centro da cidade de Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul. Em 2001, novos projetos começaram a ser realizados na RPPN SESC Pantanal e na Fazenda São Francisco do Perigara. Em 2007-2009, começaram os primeiros estudos na região Norte, no Mosaico de Carajás, com o financiamento da Vale, retomados em 2011-2014. E em 2012-2014 teve início o monitoramento das populações remanescentes nas hidrelétricas em Tocantins, pela Biota. Somado às pesquisas na área de genética que são realizadas desde a década de 1990 por pesquisadores da USP, o conhecimento sobre a espécie tem se ampliado, mas com ele as preocupações com a fragilidade desta espécie também crescem.

No final de 2014, a arara-azul saiu da Lista Vermelha do Brasil e mudou o status para vulnerável pela *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Embora haja uma tendência ao aumento populacional na região do Pantanal, é preciso prosseguir com as pesquisas e ampliar os estudos na região Norte e Central do Brasil. Os conhecimentos adquiridos ao longo dos anos demonstram que *Anodorhynchus hyacinthinus* é uma espécie bastante suscetível, podendo sucumbir rapidamente pela alteração e perda de habitat, uso de metais pesados, pesticidas, implantação de grandes empreendimentos e hidrelétricas, além do tráfico, que voltou a ocorrer com maior intensidade em 2015, após a mudança de status. Desta forma, todos os esforços precisam continuar para que o céu continue mais azul. A viagem por este livro, em que João Marcos Rosa une na fotografia a sensibilidade e beleza da arte a uma espécie tão magnífica, pode ser um bom começo.

It is a fact that long-term research, management and conservation projects, made a difference to the hyacinth macaw's survival. The beginning of the Hyacinth Macaw Project in Southern Pantanal, in the 90s, with the support of Toyota, Uniderp and other institutions, significantly increased the knowledge about the species. Long-term monitoring in this region revealed that some nests have been active for over 20 years, with reproductive success. In addition, as a result of the management and installation of artificial nests, community's involvement in environmental education and ecotourism fomentation, the hyacinth macaw became more known, nationally and internationally.

Thereby, not only did the population begin to grow, but also to expand, increasing its area of distribution. In September 2015, the first active nest of the species was registered 13 km from the Centre of the city of Campo Grande, capital of Mato Grosso do Sul. In 2001, new projects began to be held at "Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal" and at the farm "São Francisco do Perigara". In 2007-2009, the first studies in the North region started, at "Mosaico de Carajás" with funding from Vale, and were resumed in 2013-2015. And in 2012-2014, monitoring of the remaining populations began in the hydroelectrics in Tocantins, by Biota. In addition to research in the genetics area that have been carried out since the 1990s by researchers from USP, the knowledge about the species has enlarged, but with it, the concerns about the fragility of this species also grow.

*At the end of 2014, the hyacinth macaw was out of Brazil's Red List and changed the status to vulnerable by the International Union for Conservation of Nature (IUCN). Although there is a tendency to population increase in the Pantanal region, it is necessary to carry on with the research and expand the studies in Northern and Central Brazil. The knowledge acquired over the years show that *Anodorhynchus hyacinthinus* is a very susceptible species and may succumb quickly by the alteration and loss of habitat, usage of heavy metals, pesticides, implementation of large enterprises, hydroelectrics and trafficking, which started to occur again with greater intensity in 2015, with the change of status. This way, all efforts need to continue to keep the sky more blue. And the journey through this book can be a good start. João Marcos Rosa joins, in the photography, sensitivity and beauty of art, with such a magnificent species.*



As cores chamativas, como o azul-cobalto das penas e o amarelo do entorno dos olhos, destacam as araras-azuis entre as mais belas aves do Brasil

The bright colours like the cobalt blue from the feathers and the yellow that surrounds the eyes make the Hyacinth Macaw one of the most beautiful birds from Brazil

As araras-azuis constituem casais fiéis pela vida toda. Voando ou empoeiradas, são quase sempre vistas aos pares

The Hyacinth Macaws form couples that are faithful for life. Flying or perched, they are almost always seen in pairs



A planície pantaneira é um dos três habitats em que se encontram populações de araras-azuis. Os outros são Amazônia e Cerrado

The plains, at Pantanal, is one of the three habitats where populations of Hyacinth Macaws are found. The other ones are the Amazon and Cerrado (the savannah)





A floresta no entorno do Itacaiunas é o lar de centenas de araras-azuis

The forests in the surroundings of the Itacaiúnas River are home to hundreds of Hyacinth Macaws



Arara-vermelha-grande (*Ara chloropterus*) também utiliza ocos de árvores para nidificar e, em alguns momentos, disputa-os com a arara-azul

The Red Macaw (*Ara chloropterus*) also uses hollow trees for nesting, and in some moments, they fight for them against the Hyacinth Macaws



A arara-canindé (*Ara ararauna*) utiliza basicamente os buritis para nidificar. O coco dessa palmeira também é sua principal fonte de alimentação

The Blue-and-yellow Macaw (*Ara ararauna*) uses basically the buritis for nesting. The coconut from this palm tree is also its main power supply



A arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) vive na Caatinga, longe do habitat da arara-azul

The Lear's Macaw (*Anodorhynchus leari*) lives in the Caatinga, away from the Hyacinth Macaw's habitat



A araracanga (*Ara macao*) também compartilha o mesmo ambiente com a arara-azul na Amazônia

The Scarlet Macaw (*Ara macao*), also shares the same environment with the Hyacinth Macaw in the Amazon

Casais de araras-azuis são vistos com frequência a "acariciar" um ao outro com o bico. Especialistas denominam esse comportamento como *preening*, que serve tanto para limpeza das penas quanto para a socialização

Hyacinth Macaws couples are frequently seen "caressing" the partner with their beak. Experts call this behaviour "preening", which serves both to clean the feathers and for socialization



Araras-azuis utilizam cavidades preexistentes para a construção de seus ninhos, como esse em um axixá

Hyacinth Macaws use pre-existing cavities to build their nests, as this one in an axixá







De agosto a outubro, com a chegada da seca, o céu da região Sudeste do Pará fica castigado pela fumaça, ameaçando a sobrevivência das araras-azuis

From August to October, with the arrival the dry season, the sky in the southeast of Pará is punished by the smoke, threatening the Hyacinth Macaws' survival



Um axixá resiste a uma queimada na área rural de Canaã dos Carajás

An axixá resists bravely to a fire in the rural area of Canaã dos Carajás

O uso de fogo nas áreas rurais deixa clara a fronteira entre a Floresta Nacional de Carajás e as áreas de pasto vizinhas à unidade de conservação

The use of fire in the rural areas makes the border clear between the Floresta Nacional de Carajás and the pasture areas surrounding the conservation unit







Próxima a uma área queimada, a arara-azul espera a fumaça dissipar para retornar ao seu ninho

Next to a burned area, the Hyacinth Macaw waits for the smoke to dissipate, to return to its nest



Animais sociáveis, as araras-azuis cativam tanto por sua beleza quanto por seu comportamento extrovertido

Sociable animals, the Hyacinth Macaws captivate both for their beauty and for their extrovert behaviour





Com a plumagem ainda em formação, o filhote (à esquerda) permanece sob cuidado parental mesmo após aprender a voar

With the plumage still in formation, the offspring (left) remains under parental care even after learning to fly





Às margens do rio Itacaiúnas, uma arara é iluminada pelos raios do sol no fim do dia

On the riverbanks of the Itacaiúnas River, the sunset light hits a Hyacinth Macaw

Ainda no início do período reprodutivo, essa arara exibe uma plumagem exuberante. Após o fim do ciclo, suas penas estarão bem mais desgastadas, em função dos cuidados parentais dentro do ninho

Still at the beginning of the reproductive period, this Macaw displays an exuberant plumage. After the end of the cycle, its feathers will be far more worn out, depending on the parental care in the nest



Um casal de araras vocaliza para demarcar seu território, após a aproximação da equipe à árvore do ninho

A pair of macaws vocalizes demarcating their territory with the arrival of the team near the nest tree

“O Projeto Arara-azul em Carajás

*Flavia T. Presti, Helder Elias da Silva e Talita Aleixo de Almeida
UNESP, Instituto Federal do Paraná e Instituto Arara-azul*

No Brasil, existem diferentes populações de araras-azuis distribuídas em três biomas: Amazônia, Cerrado e Pantanal. Em cada um desses ambientes, elas utilizam diferentes recursos, por isso a importância de conhecer as particularidades da espécie em cada uma dessas regiões.

A população do Mosaico de Unidades de Conservação de Carajás talvez seja a mais numerosa no bioma amazônico, que tem também a região de Santarém como outro ponto de ocorrência da espécie. Por sua importância para a manutenção da espécie e pela ausência de dados sobre essa população, uma equipe interdisciplinar de pesquisadores da UNESP, com financiamento da Vale e apoio do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), desenvolveu na região uma série de iniciativas para trazer à luz mais informações sobre as araras-azuis.

Situado no sudeste do estado do Pará, o Mosaico de Carajás é uma área de vegetação nativa contínua, de características importantes para a manutenção da biodiversidade da região, composta por cinco Unidades de Conservação e uma Terra Indígena, sendo que seu entorno é composto por extensas pastagens que praticamente eliminaram a floresta, dando lugar, principalmente, à pecuária, característica marcante da região sudeste do Estado, que, historicamente, passou pelas mudanças mais bruscas no uso do solo em toda a Amazônia. A Floresta Ombrófila é a principal formação vegetal que caracteriza a região do Mosaico, cujo cenário é heterogêneo, resultado de uma grande diversidade de formas de relevo e solo associados. Nessa região ocorre a formação de áreas de canga, com fisionomias de campo rupestre, também conhecida como savana metalófila, que se destaca visualmente em meio à floresta. Convivendo nesse ambiente tão peculiar, as araras-azuis foram encontradas, até

The Hyacinth Macaw Project in Carajás

*Flavia T. Presti, Helder Elias da Silva e Talita Aleixo de Almeida
UNESP, Instituto Federal do Paraná e Instituto Arara-azul*

In Brazil, there are different populations of hyacinth macaws distributed in three biomes: the Amazon, the savannah and Pantanal. In each of these environments, they use different resources, and that is the reason for the importance of knowing the particularities of the species in each of these regions.

The population at “Mosaico de Unidades de Conservação de Carajás” (Mosaic of Conservation Units of Carajás) is perhaps the most numerous in the Amazon biome, which also contains the region of Santarém, in western Pará, as another point of occurrence of these birds. For its importance for the maintenance of the species and for the lack of data about this population, an interdisciplinary team of researchers from UNESP, with funding from Vale and support of the Chico Mendes Institute of Biodiversity Conservation (ICMBio), developed in the region a series of initiatives to bring to light more information about the hyacinth macaws.

Located in the southeast of the State of Pará, “Mosaico de Carajás” is an area of continuous native vegetation, of important features for the maintenance of the region’s biodiversity, composed of five Conservation Units and an Indigenous Land, with surroundings composed of extensive pastures that practically eliminated the forest, giving rise, mainly, to the livestock, striking feature of the Southeast region of the State that, historically, went through the most abrupt changes in usage of land throughout the Amazon. The Ombrophylous Forest is the main vegetal formation that characterizes the region of Mosaico, whose scenario is heterogeneous, a result of a great diversity of landforms and associated soil. In this region, the formation of areas of yoke occur, with shapes of rupestrian fields, also known as “savannah metalófila”, which stands out visually in the

o momento, em três localidades distintas, sendo avistadas em áreas de floresta preservada ao longo do rio Itacaiúnas, bem como em áreas de pastagem na borda da Flona de Itacaiúnas e ao sul da Floresta Nacional de Carajás, na região do município de Canaã dos Carajás.

Além de conhecer os locais onde se encontravam as populações residentes de araras-azuis, foi de grande importância entender onde e como elas estavam se reproduzindo, uma vez que o sucesso da reprodução assegura a sobrevivência da espécie. Nas áreas de pastos, a maioria dos ninhos foi encontrada em árvores do gênero *Sterculia*, denominadas axixás; já em áreas de floresta foram encontrados ninhos em outras espécies arbóreas, como o pau amarelo (*Euxylophora paraensis*), a castanheira (*Bertholletia excelsa*), a estopeira (*Cariniana* sp.) e a faveira (*Parkia* sp.). Quando possível, o ninho era acessado por meio de técnicas de escalada em árvores, para verificação da saúde dos filhotes e/ou ovos. Além de serem coletados dados sobre peso, medidas e amostras de sangue para análises laboratoriais, as aves foram marcadas com anilhas e microchip.

Com relação à alimentação, as araras-azuis-grandes são especialistas em frutos de palmeiras, e a disponibilidade desses recursos em cada região de ocorrência da espécie também varia. Em Carajás, as araras se alimentam de inajá (*Attalea maripa*), de babaçu (*Orbignya phalerata*), de tucum (*Astocaryum* sp.), de gueroba (*Syagrus oleracea*), de poucos frutos de acuri ou bacuri (*Scheelea phalerata*) e de macaúba ou bocaiúva (*Acrocomia aculeata*).

As informações sobre o comportamento e a biologia das araras-azuis em Carajás, assim como a ocupação geográfica, alimentação e reprodução das aves, resultam de estudos realizados em campo e laboratório por uma equipe de pesquisadores especializada, que teve como objetivo subsidiar ações efetivas para a conservação dessa espécie na região. A partir dos dados coletados, foi possível aconselhar o plantio e manejo de espécies arbóreas utilizadas para nidificação e alimentação das araras-azuis-grandes nas áreas de recuperação ambiental. Conservar é uma ação multidisciplinar e que demanda estudos em diversos ramos do conhecimento, como economia, política, ciências sociais e muitos braços das ciências biológicas.

forest. Living in such a peculiar environment, the hyacinth macaws were found, so far, in three distinct locations, being seen in preserved forest areas along the Itacaiúnas river, as well as in areas of pasture on the edge of Flona de Itacaiúnas and South of Floresta Nacional de Carajás, in the municipality of Canaã dos Carajás.

*In addition to knowing the locations where the resident populations of hyacinth macaws were found, it was of great importance to understand where and how they were reproducing, since the success of the reproduction ensures the survival of the species. In the areas of pasture, most nests were found in trees of the genus *Sterculia*, called axixás; whereas in forest areas, nests were found in other tree species, such as the "pau amarelo" (*Euxylophora paraensis*), the chestnut tree (*Bertholletia excelsa*), the estopeira (*Cariniana* sp.) and the field beans (*Parkia* sp.). When possible, the nest was accessed through climbing techniques on trees, to verify the health of the offspring and/or eggs. Besides the collection of data on weight, measurements and blood samples for laboratory tests, the birds were marked with leg-rings and microchip.*

*In relation to food, the hyacinth macaws are experts in palm tree fruits, and the availability of these resources in each region of occurrence of the species also varies. In Carajás, macaws feed from the inaja palm (*Attalea maripa*), the babassu palm (*Orbignya phalerata*) tucum (*Astocaryum* sp.), gueroba (*Syagrus oleracea*), a few fruits from acuri or bacuri (*Scheelea phalerata*) and from macaúba or bocaiúva (*Acrocomia aculeata*).*

The information about the hyacinth macaws' behaviour and biology in Carajás, as well as the geographical occupation, feeding and reproduction of the birds, are the result of field and laboratory studies by a team of specialized researchers, who aimed to provide effective actions for the conservation of this species in the region. From the collected data, it was possible to advise the planting and management of tree species used for the hyacinth macaws nesting and feeding, in the areas of environmental restoration. Preservation is a multidisciplinary action that demands studies in various branches of knowledge, such as economy, politics, social sciences and many arms of the biological sciences.

Biologia da Conservação

Um dos ramos da Biologia é a Genética da Conservação, que contribui com dados para auxiliar outras áreas do conhecimento na preservação das espécies. Uma espécie que está prestes a ser extinta é, quase sempre, antes, afetada por processos genéticos em nível populacional, como a endogamia (cruzamento entre parentes ou indivíduos geneticamente parecidos), perda de variabilidade genética, que é importante, especialmente, para as espécies ameaçadas de extinção. Muitos processos podem levar à perda da variabilidade genética de determinadas espécies, e qualquer mudança ambiental pode ser prejudicial para a manutenção das populações na natureza em médio e longo prazo.

Ainda nesse contexto, cada população de arara-azul distribuída pelo Brasil pode sofrer com diferentes processos que levam à evolução de modo distinto. Esses processos afetam inicialmente o conteúdo genético das populações. Assim, a sobrevivência das araras-azuis na região de Carajás pode ter sido dependente de adaptações específicas locais referentes à alimentação, comportamento e reprodução. Com isso, os estudos genéticos foram uma importante ferramenta para detectar essas possíveis diferenças, não só pela comparação entre indivíduos provenientes de outras regiões, mas também entre indivíduos pertencentes às diferentes localidades do Mosaico, auxiliando futuros planos de manejo da espécie.

Finalmente, para conservar as araras-azuis em seu ambiente natural, é de extrema importância despertar na comunidade local o desejo de conhecer um pouco sobre a espécie. Por serem aves extremamente carismáticas, as araras-azuis despertam a curiosidade e a admiração das pessoas. Atualmente, a arara-azul é considerada uma espécie vulnerável à extinção, segundo a IUCN, devido aos rápidos declínios populacionais causados pela perda permanente de habitat e captura para o comércio ilegal. Por esse motivo, as araras-azuis são fortes candidatas para o desenvolvimento de trabalhos que envolvem conservação e atividades de educação ambiental.

Conservation Biology

One of the branches of Biology is Conservation Genetics, which contributes with data to assist other areas of knowledge in the preservation of the species. A species that is about to be extinct is, almost always, before, affected by genetic processes in a population level, such as inbreeding (the cross between relatives or individuals genetically alike), resulting in the loss of genetic variability, which is important, especially, for the endangered species. Many processes can lead to loss of genetic variability of certain species, and any environmental change can be detrimental to the maintenance of populations in nature in medium and long term.

Still in this context, each population of hyacinth macaws distributed around Brazil may suffer with different processes that lead to the evolution in distinct ways. These processes affect, initially, the genetic content of the populations. Thus, the hyacinth macaws' survival in the region of Carajas may have been dependent on specific local adaptations related to feeding, behaviour and reproduction. With that, the genetic studies were an important tool to detect these possible differences, not only by comparison between individuals from other regions, but also between individuals belonging to different locations of Mosaico, helping future plans regarding management of the species.

Finally, to preserve the hyacinth macaws in their natural environment, it is of extreme importance to awaken in the local community the desire to know a little about the species. Because they are extremely charismatic birds, the hyacinth macaws arouse people's curiosity and admiration. And because today they are classified as a species that is vulnerable to extinction, according to the IUCN, they are strong candidates for the development of work involving conservation and environmental education activities.

Pessoas de diferentes públicos e idades, entre alunos das escolas de ensino regular, funcionários de empresas locais e membros das comunidades de Carajás, foram sensibilizadas de acordo com o seu perfil. O intuito dessa conscientização foi fornecer o conhecimento necessário para que esses agentes possam apoiar direta e indiretamente a conservação da espécie e da biodiversidade na região. As atividades realizadas contaram com exposições, palestras e workshops, em que foram utilizados materiais didáticos lúdicos sobre as araras-azuis, como fantoches, jogos de tabuleiro e cartilhas educativas. Entre as atividades, destacou-se o workshop denominado “Conservação da natureza: a arara-azul-grande como modelo”, que teve como público alvo os professores de todas as escolas da rede municipal de Canaã dos Carajás, deixando um importante legado do projeto para a região. A arara-azul pode ser uma facilitadora dos processos de sensibilização das causas ambientais, levando as pessoas a entenderem melhor o ambiente no qual estão inseridas, bem como conhecer outras espécies relacionadas à conservação da natureza.

Diante de todo o contexto, a ideia principal do projeto foi promover a conservação dessas aves tão intrigantes na natureza em médio e longo prazos, bem como do seu ambiente, deixando o céu de Carajás mais lindo e azul.

People from different public and ages, among students from mainstream education schools, employees from local businesses and members of the Carajás communities, were sensitized according to their profile. The purpose of this awareness work was to provide the necessary knowledge so that these agents can, directly and indirectly, support the conservation of the species and the biodiversity in the region. The activities were carried out with exhibitions, lectures and workshops, in which recreational teaching materials on the hyacinth macaws were used, like puppets, board games and educational pamphlets. Among the activities, the workshop called “Nature Conservation: the hyacinth macaw as a model” was highlighted, which had as its target audience teachers from all the municipal schools from Canaã dos Carajás, leaving an important legacy of the project for the region. The hyacinth macaw can be a facilitator of the awareness of environmental causes processes, leading people to understand better the environment in which they are inserted, as well as to meet other species related to nature conservation.

In the face of the entire context, the main idea of the project was to promote the conservation of these birds so intriguing in nature in medium and long terms, as well as their environment, making the sky in Carajás more blue and beautiful.

A pesquisadora Grace Silva observa o Rio Itacaiúnas, após um dia árduo de escaladas em árvores buscando ninhos de arara-azul

The researcher Grace Silva observes the Itacaiúnas River landscape after a hard day of climbing trees looking for Hyacinth Macaws' nests



As araras-azuis são muito exigentes no que diz respeito à sua dieta. Em Carajás, alimentam-se preferencialmente do coco do Inajá (*Attalea maripa*)

Hyacinth Macaws are very demanding with respect to their diet. In Carajás they feed preferentially from the maripa palm tree's coconut (*Attalea maripa*)





Uma castanheira (*Bertholletia excelsa*), usada como ninho de araras-azuis e vermelhas, se destaca na paisagem das margens do Rio Itacaiúnas

A chestnut tree (*Bertholletia excelsa*) used as a nest of Hyacinth Macaws and Red Macaws stands out in the landscape in the riverbanks of the Itacaiúnas River

Árvores secas são ótimos poleiros para as araras-azuis

Dry trees are preferred perches by the Hyacinth Macaws



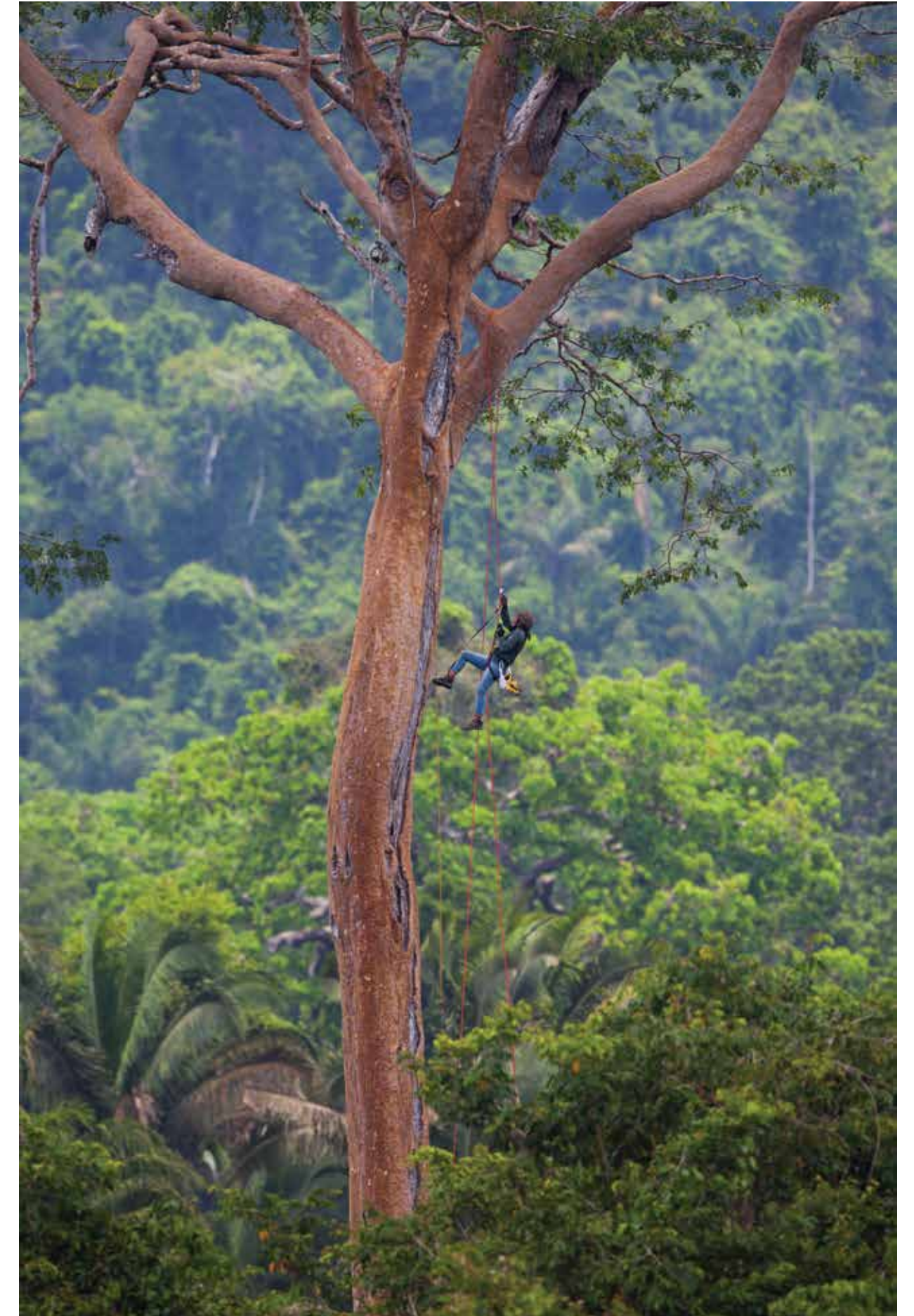
No alto de uma faveira (*Parkia* sp.), a pesquisadora Grace Silva utiliza técnicas de escalada em árvores para acessar o ninho e coletar dados sobre os filhotes

At the top of a field bean (*Parkia* sp.), the researcher Grace Silva uses climbing trees techniques to access the nest and collect data about the offspring



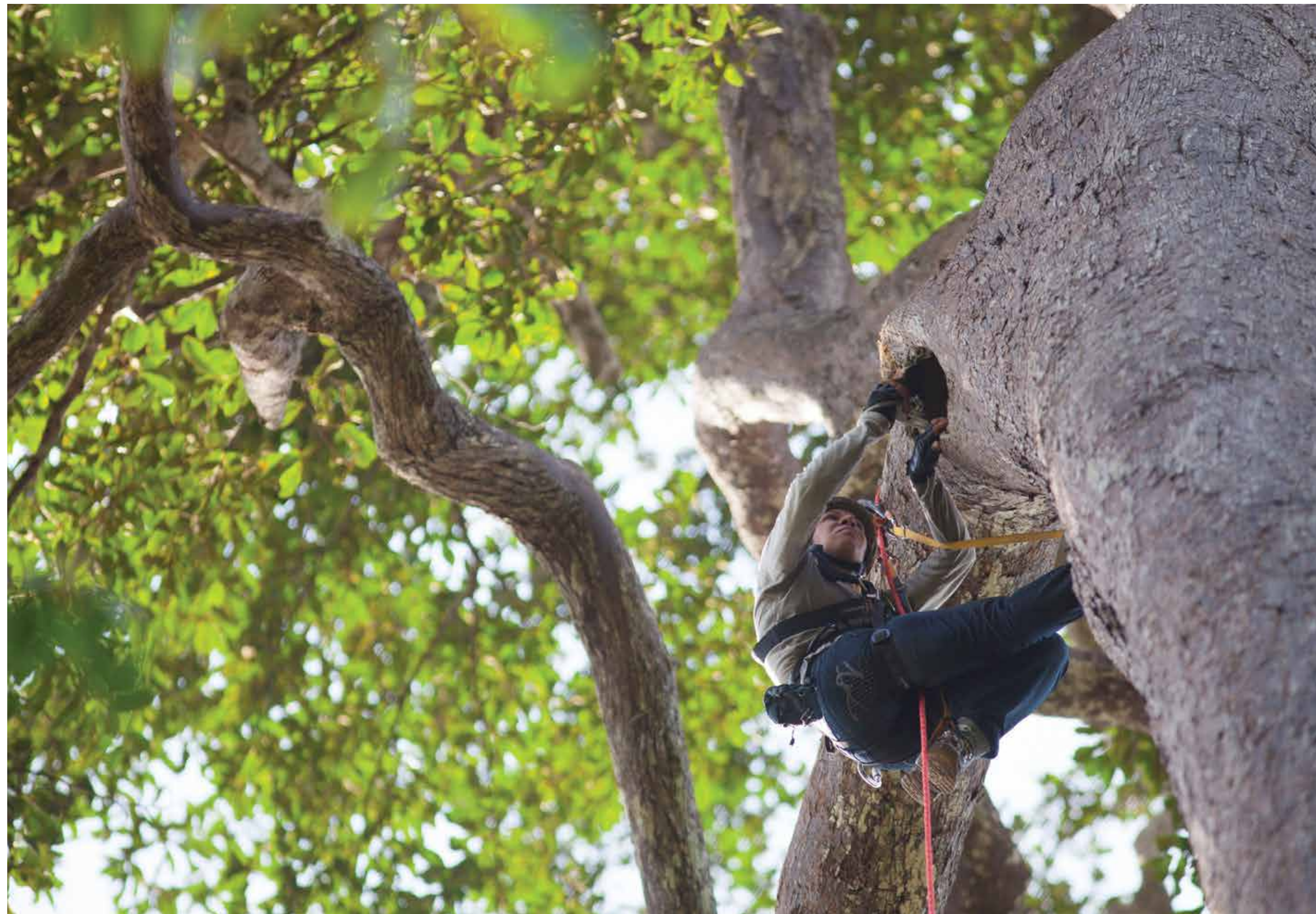
Diferente dos ninhos no Pantanal, na Amazônia, as araras-azuis escolhem árvores que podem chegar a 50 metros de altura

Different from the nests in the Pantanal, in the Amazon, the Hyacinth Macaws choose trees that can reach 50 metres in height



A pesquisadora Grace Silva utiliza uma câmera fotográfica para registrar o interior de um ninho de arara-azul

The researcher Grace Silva uses a camera to record the inside of a Hyacinth Macaw's nest



Os filhotes que têm seus dados coletados são marcados com anilhas para uma possível identificação futura

The offspring that have their data collected are marked with leg-rings for possible future identification





As pesquisadoras da equipe da UNESP, Grace Silva, Ludmila Conrado e Talita Almeida, junto com o guarda-florestal Dezivaldo Ribeiro, monitoram as margens do Rio Itacaiúnas, fazendo um senso de indivíduos e ninhos

The researchers from the UNESP team, Grace Silva, Ludmila Conrado and Talita Almeida, along with the forest ranger Dezivaldo Ribeiro, monitor the Itacaiúnas River conducting a census of individuals and nests

Pesquisadores coletam frutos da faveira, que também são consumidos pelas araras-azuis em Carajás

Researchers collect fruits from field beans, which are also consumed by the Hyacinth Macaws in Carajás





A bióloga Talita Almeida utiliza fantoches de araras-azuis durante apresentação de educação ambiental do projeto

Biologist Talia Almeida uses Hyacinth Macaws puppets during an environmental education presentation from the project



Atividades lúdicas, como o jogo criado pela equipe do projeto, também são aplicadas durante os eventos

Ludic activities, like the game created by the project team, are also applied during the events

As penas são fonte de material genético precioso para os trabalhos coordenados pela pesquisadora Flávia Presti

The feathers are a source of valuable genetic material for the work coordinated by researcher Flavia Presti





A pesquisa desenvolvida pela engenheira ambiental Ludmila Conrado realizou o mapeamento dos ninhos e avistamentos de araras-azuis na região do Mosaico de Carajás

Research developed by environmental engineer Ludmila Conrado held the mapping of nests and sightings of Hyacinth Macaws in the region of Mosaico de Carajás



O pesquisador Helder Elias, no laboratório da UNESP, em Botucatu, coletando material para análises genéticas

Researcher Helder Elias in the UNESP lab in Botucatu collecting material for genetic analysis

Um juvenil de arara-azul na entrada do ninho em um axixá

A Hyacinth Macaw chick in the entrance of the nest in an axixá



Uma árvore seca serve como dormitório para uma família de araras no entorno da Floresta Nacional de Carajás

A dry tree serves as a dormitory for a family of macaws in the surroundings of the Floresta Nacional de Carajás



Um filhote acompanha seus pais na reconstrução de seu ninho em uma faveira às margens do Rio Itacaiúnas

An offspring accompanies its parents in rebuilding their nest in a field bean in the riverbanks of the Itacaiúnas River

Um grupo de araras observa o pôr do sol em Canaã dos Carajás

A family of macaws in the sunset in Canaã dos Carajás



Com voo característico e tamanho acima do padrão para os psitacídeos, as araras-azuis são facilmente identificadas

With a characteristic flight and size far above the standard for the Psittaciformes, Hyacinth Macaws are easily identified

Contribuições da Vale na conservação da arara-azul em Carajás

Mayla Feitoza Barbirato
Vale

A Vale tem como uma de suas premissas o desenvolvimento de projetos sustentáveis, por isso protege ou colabora com a proteção de uma área 3,5 vezes maior do que a ocupada por suas operações globais e participa de um fundo de cooperação em parceria com organizações socioambientais, contribuindo para a preservação da Amazônia.

Monitorar o desmatamento em toda a região amazônica é uma das iniciativas da empresa, assim como o apoio a instituições que gerenciam mais de 60% das áreas protegidas no Estado do Pará, entre elas a Floresta Nacional de Carajás.

Em 2008 e 2009 foram realizados os primeiros estudos do Projeto Arara-Azul-Grande, por meio da parceria entre a Vale, a UNESP e o ICMBio, com o intuito de obter informações sobre a biologia dessas aves que habitam a região de Carajás, tendo em vista que a maior parte do que é conhecido sobre a espécie provém de estudos realizados na região do Pantanal. Essas primeiras campanhas resultaram uma série de dados, dentre eles informações importantes sobre áreas de ocorrência para reprodução e alimentação das araras, além de mostrar que havia necessidade de estudos mais detalhados sobre biologia, manejo, conservação e sobre o papel do Mosaico de Carajás para a população de araras-azuis residente. Destacou-se, então, a necessidade da difusão desse conhecimento para a comunidade, através da educação ambiental, em prol da conservação da espécie e de toda a biodiversidade na região.

Vale's contributions to the conservation of the hyacinth macaw in Carajás

Mayla Feitoza Barbirato
Vale

Vale has as one of its premises the development of sustainable projects, that is why they protect or collaborate with the protection of an area 3.5 times larger than the one occupied by their global operations, and they participate in a cooperation fund in partnership with social-environmental organizations, contributing to the preservation of the Amazon.

The monitoring of deforestation throughout the Amazon region is one of the initiatives, as well as the support to institutions that manage more than 60% of the protected areas in the State of Pará, among them, the Floresta Nacional de Carajás.

In 2008 and 2009 the Hyacinth Macaw Project's first studies were carried out, through the partnership between Vale, UNESP and ICMBio, in order to obtain information about the biology of these birds that inhabit the region of Carajás, considering that most of what is known about the species comes from studies conducted in the region of Pantanal. Those first campaigns resulted in a series of data, among them, important information about areas of occurrence for macaws' reproduction and feeding, in addition to showing that there was a need for more detailed studies about biology, management, conservation and the Mosaico de Carajás' role with the population of this species in the region. The need for the dissemination of this knowledge to the community through environmental education was a highlight, to promote the conservation of species and biodiversity in the region.

Em 2011, foi viabilizado um novo convênio, que contemplou, até o ano de 2014, as pesquisas relacionadas à genética, biologia, ecologia de paisagem, georreferenciamento e educação ambiental.

Os resultados dessas pesquisas orientaram ações de manejo de espécies arbóreas utilizadas pelas araras-azuis-grandes para alimentação e nidificação, além de possibilitarem o direcionamento das atividades de programas ambientais desenvolvidos no âmbito do Plano Básico Ambiental do Projeto Ferro Carajás S11D, na região situada no entorno da Serra Sul da Floresta Nacional dos Carajás - município de Canaã dos Carajás, onde foi identificada uma grande população da espécie. Essas ações não só favorecem a conservação da arara-azul-grande, mas também de várias espécies de fauna e flora importantes para o reestabelecimento do equilíbrio ambiental de áreas antropizadas que foram adquiridas pela Vale na região.

Em 2010, começaram as aquisições de propriedades rurais no entorno da Serra Sul. Anteriormente, essas áreas rurais utilizadas para fins agropecuários sofriam com o desmatamento e a utilização periódica do fogo para fins de formação e renovação de pastagem, remoção de material orgânico e controle de pragas, o que é uma prática comum na região, por se tratar de uma alternativa rápida e de custo baixo se comparado a outras técnicas para o mesmo fim. Das propriedades adquiridas pela Vale, 45 delas, que totalizam uma área de aproximadamente 12.000 hectares, estão disponíveis para utilização nos Programas Ambientais, como o Reestabelecimento da Conectividade Florestal, Recuperação de Áreas Degradadas e Pesquisa e Monitoramento da Vegetação Terrestre.

Nessas propriedades foram identificados ninhos, áreas de dormitório e de alimentação das araras-azuis, assim como de outras espécies de aves, além da ocorrência de outros grupos da fauna silvestre. Todos os anos, no início do período seco, são feitos aceiros nos limites dessas áreas para proteção contra incêndios florestais que possam surgir a partir de queimadas sem controle advindas de propriedades vizinhas. Os aceiros servem como acessos para o monitoramento e execução de atividades ambientais. As áreas são cercadas para evitar a presença de gado, vigiadas e fiscalizadas pela Guarda Florestal, que identifica e reprime a atuação de caçadores e outros criminosos, como traficantes de animais silvestres, no entorno da Floresta Nacional de Carajás.

In 2011, a new agreement was enabled, which contemplated, up to the year 2014, research related to genetics, biology, landscape ecology, georeferencing and environmental education.

The results of this research guided management actions of tree species used by hyacinth macaws for feeding and nesting grounds, besides allowing the targeting of environmental programs activities, developed under the Projeto Ferro Carajás S11D's Basic Environmental Plan, in the region located in the surroundings of Serra Sul da Floresta Nacional dos Carajás - municipality of Canaã dos Carajás, where a large population of the species was identified. These actions favour the conservation not only of the hyacinth macaw, but also of various species of flora and fauna that are important to the re-establishment of the environmental balance of anthropized areas that were acquired by Vale in the region.

In 2010, the acquisition of rural properties started in the surroundings of Serra Sul. Previously, these rural areas used for agricultural purposes, suffered with deforestation and the periodic use of fire for training purposes and pasture renewal, organic material removal and pest control, which is a common practice in the region because it is a quick and low-cost alternative compared to other techniques for the same purpose. Out of the properties acquired by Vale, 45 of them, that comprise a total area of 10600 hectares, are available for usage in Environmental Programs such as the Re-establishment of Forest Connectivity, Recovery of Degraded Areas, and Research and Monitoring of Terrestrial Vegetation.

In these properties, hyacinth macaws' nests, "dormitory" and feeding areas have been identified, as well as other bird species, besides the occurrence of other groups of native wildlife. Every year, at the beginning of the dry season, firebreaks are made in the limits of these areas for protection against forest fires that may arise from fires that come from neighbour properties and run out of control. Firebreaks serve as access to the monitoring and implementation of environmental activities. The areas are surrounded to prevent the presence of cattle, monitored and audited by the Forest Rangers, that identify and suppress the actions of hunters and other criminals (such as wild animal dealers) in the surroundings of the Floresta Nacional de Carajás.

Nessas áreas também são desenvolvidos Programas de Recuperação Ambiental. Para isso, o viveiro florestal da Vale produz mudas de espécies arbóreas nativas que são utilizadas no plantio das propriedades adquiridas no entorno da Serra Sul, na Floresta Nacional de Carajás. De novembro de 2013 a janeiro de 2016, foram recuperados mais de 225 hectares, onde foram plantadas mais de 173 mil mudas de árvores, entre elas espécies de palmeiras e os axixás que são as árvores preferidas pelas araras-azuis para nidificação. Mais de 7.200 mudas de axixás, foram para campo desde 2014, e esse plantio é monitorado para acompanhamento do seu desenvolvimento.

O Reestabelecimento da Conectividade Florestal é outro programa de destaque para a retomada do equilíbrio ambiental e beneficiamento da arara-azul-grande. O reestabelecimento da floresta nas áreas degradadas depende de uma série de fatores, sendo que o homem tem papel fundamental para auxiliar esse processo. Uma das atividades realizadas pela Vale atua na regeneração natural da vegetação de antigas pastagens. São feitos isolamentos das áreas e o acompanhamento do crescimento de espécies nativas, como as palmeiras, muito comuns na região, que são utilizadas na alimentação de aves como periquitos, papagaios e araras.

Fortalecendo os valores da Vale, os trabalhos realizados a partir do Projeto Arara Azul, na região de Carajás, traçam caminho de um futuro promissor da espécie e de toda a biodiversidade local, favorecendo o equilíbrio do ecossistema e deixando um valioso legado para a comunidade.

In these areas, Environmental Recovery Programmes are also developed. For so, Vale's forest nursery produces seedlings of native tree species which are used in the planting of properties acquired in the surroundings of Serra Sul in Floresta Nacional de Carajás. From November 2013 to January 2016, more than 225 acres, where over 173 thousand seedlings of trees had been planted, were recovered, including species of palms and the axixás that are the hyacinth macaws' favourite trees for nesting. More than 7200 seedlings of axixás went to the field since 2014. This planting is monitored to follow their development.

The Re-establishment of the Forest Connectivity is another highlight program for the resumption of the environmental balance and the hyacinth macaws' beneficiation. The re-establishment of forest in degraded areas depends on a number of factors, and the man has a fundamental role to assist this process. One of the activities that are carried out acts on natural regeneration of old pasture's vegetation. There is isolation of the areas and monitoring of the growth of native species such as palm trees, very common in the region, which are used in birds' feeding, like parakeets, parrots and macaws.

Strengthening Vale's values, all the work done through the Hyacinth Macaw Project in the region of Carajás trace a path of a promising future of the species and all of the local biodiversity, favouring the balance of the ecosystem and leaving a valuable legacy for the community.



O analista ambiental José Camilo Araújo avalia as áreas recuperadas no entorno da Floresta Nacional de Carajás

Environmental analyst José Camilo Araújo evaluates the recovered areas in the surroundings of the Floresta Nacional de Carajás



Um axixá emergente em meio à densa vegetação,
em uma área do entorno da Floresta Nacional de
Carajás

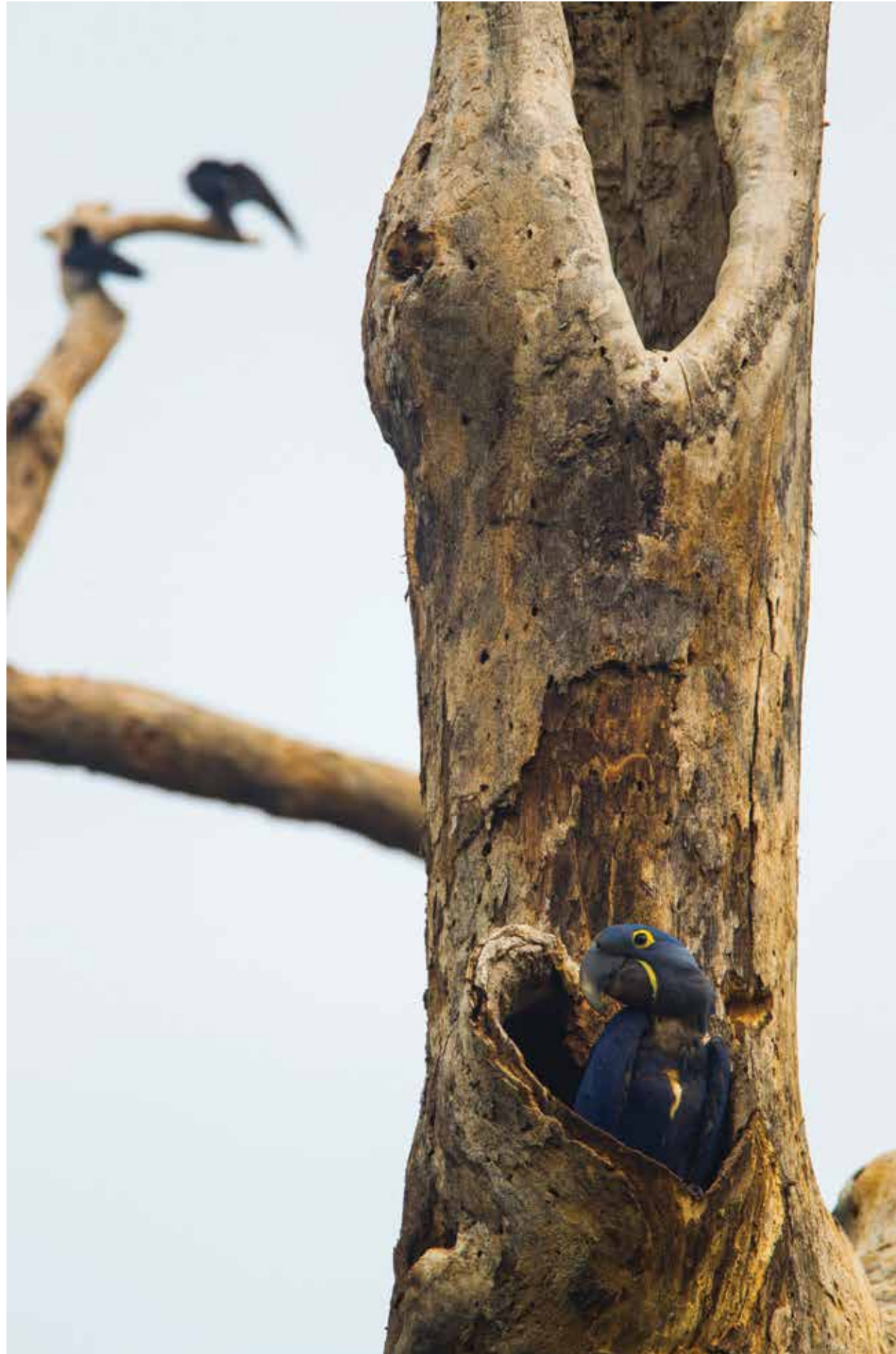
An axixá emerges amid the dense vegetation
in an area in the surroundings of the Floresta
Nacional de Carajás

Mudas de axixás são produzidas no viveiro da Vale para serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas no entorno da Floresta Nacional de Carajás

Axixás seedlings are produced at Vale's nursery to be used in the recovery of degraded areas surrounding the Floresta Nacional de Carajás







Ainda sem voar um filhote aguarda seus pais trazerem alimento ao ninho

Still with no flying skills, a chick awaits for its parents to bring some food to the nest



Área de floresta em recuperação no entorno da Floresta Nacional de Carajás

Forest area in recovery in the surroundings of the Floresta Nacional de Carajás



Luiz Pereira Rodrigues, apicultor e silvicultor, observa um ninho de arara-azul em Canaã dos Carajás

Luiz Pereira Rodrigues, beekeeper and seed producer, watches a Hyacinth Macaw's nest in Canaã dos Carajás

Araras-azuis dividindo os poleiros com carcarás e urubus

Hyacinth Macaws sharing perches with caracaras and vultures





(Da esquerda para a direita) Os biólogos César Neto e Mayla Barbirato e o líder da equipe, Leonardo Neves, avaliam as áreas de recuperação próximas a um ninho de araras-azuis

(left to right) Biologists Cesar Neto and Mayla Barbirato and the team leader Leonardo Neves, evaluate the recovery areas next to a nest of Hyacinth Macaws



A bióloga Mayla Barbirato analisa penas de araras-azuis encontradas abaixo de um ninho

Biologist Mayla Barbirato examines feathers of Hyacinth Macaws found under a nest



Um ninho em um axixá, descoberto durante as pesquisas para instalação do Projeto S11D, foi preservado e continua ativo

A nest in an axixá, discovered during research for the Project S11D installation, was preserved and is still active



O coco da palmeira Inajá é o principal alimento da dieta das araras-azuis na região de Carajás

The coconut from the maripa palm tree is the main food in the Hyacinth Macaws' diet in the Carajás region

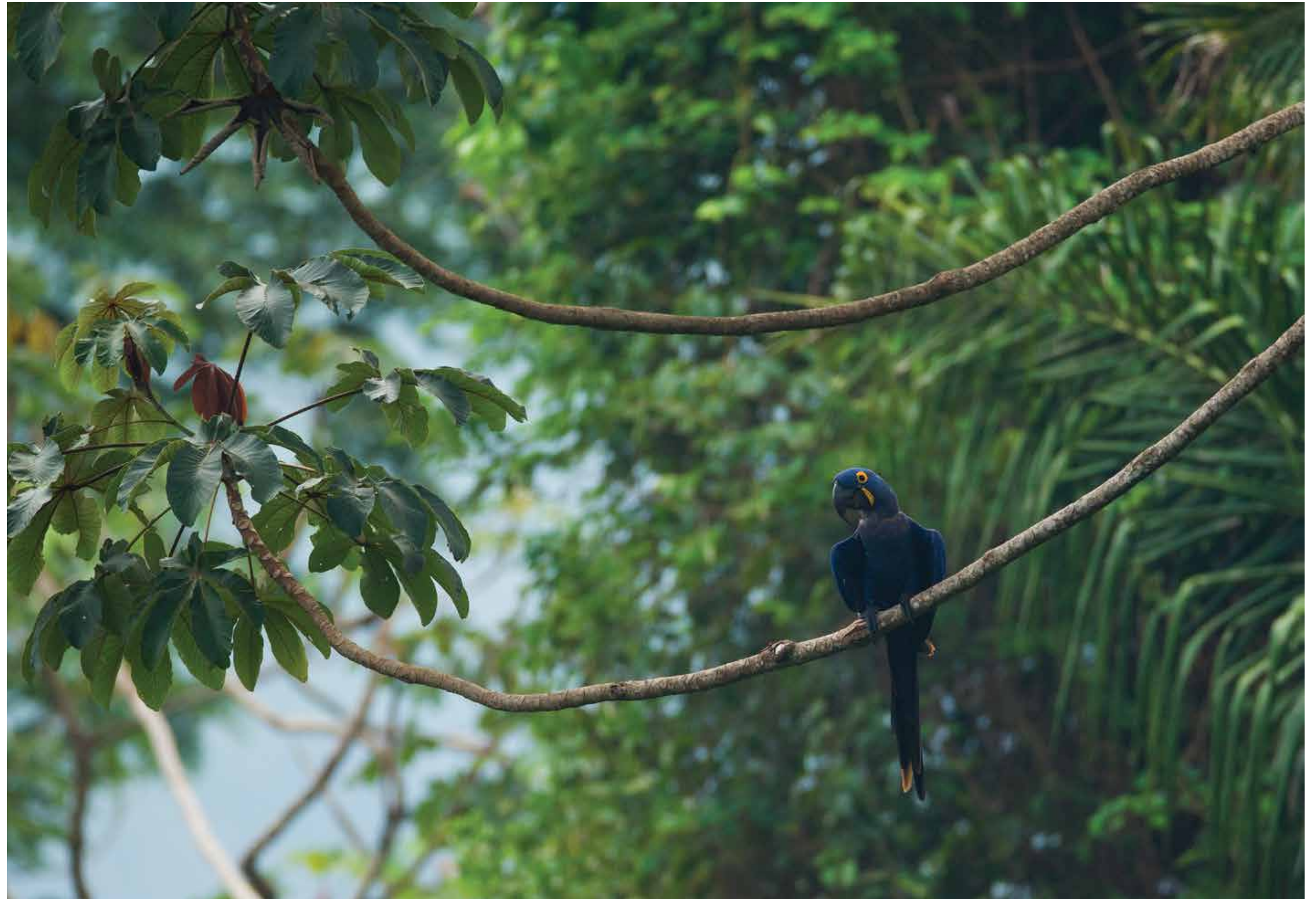


As formas das asas mostram o movimento gracioso das araras ao deixarem seu poleiro

The shapes of the wings show the graceful movement of the macaws when leaving their perch

Encontrar uma arara-azul em meio à floresta pode ser uma tarefa difícil. Sem o brilho do sol, suas penas se tornam mais escuras, dificultando sua visualização

Finding a Hyacinth Macaw amid the forest can be a difficult task. Without the glare of the Sun, their feathers become darker, making visualisation more difficult





O engenheiro florestal Mário Luís Oliveira observa uma folha de axixá no viveiro da Vale

Forestry engineer Mário Luís Oliveira observes an axixá leaf in Vale's nursery



Um ninho em um pau amarelo (*Euxylophora paraensis*) na área urbana de Canaã dos Carajás, demonstra a pressão que sofre a espécie com a antropização de suas áreas de alimentação e nidificação

A nest in a "pau amarelo" (*Euxylophora paraensis*) in the urban area of Canaã dos Carajás demonstrates the pressure that the species suffers with the anthropization of their feeding and nesting areas



Vistas de baixo para cima em pleno voo, as araras-azuis parecem ser negras. Daí a origem do seu nome em tupi-guarani: araraúna, ou arara-preta

Seen from the bottom up in mid-air, the Hyacinth Macaws appear to be black. Hence the origin of its name in Tupi-Guarani: araraúna, or black macaw



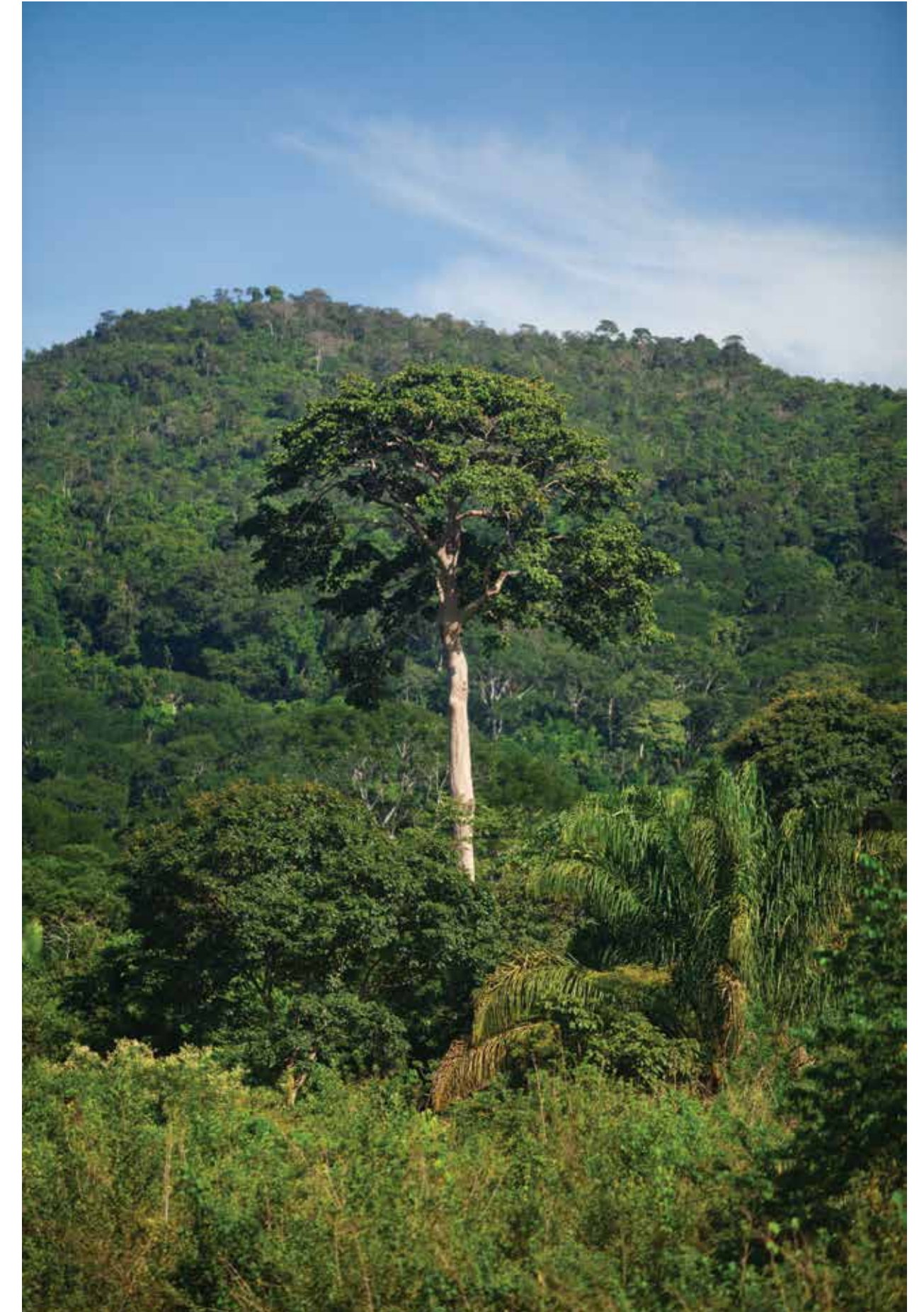
A atividade pecuária extensiva é uma das principais causas do desmatamento na região do Mosaico de Carajás

The extensive livestock industry is a major cause of deforestation in Mosaico de Carajás



Um axixá jovem, de cerca de um metro, cresce junto a outras espécies nativas em uma área em recuperação no entorno da Floresta Nacional de Carajás

A young axixá of about a metre high grows next to other native species in an area in recovery in the surroundings of the Floresta Nacional de Carajás



Em uma área em recuperação na borda sul da Floresta Nacional de Carajás, esse axixá oferece às araras- azuis o ambiente ideal para a construção e manutenção de seus ninhos

In a recovery area on the southern edge of Floresta de Carajás, this axixá offers the Hyacinth Macaws the ideal environment for construction and maintenance of their nests

A luz do fim do dia tingiu de vermelho a ponta das asas de uma arara-azul chegando ao seu ninho

The light at the end of the day tints in red a Hyacinth Macaw's wingtips coming to its nest



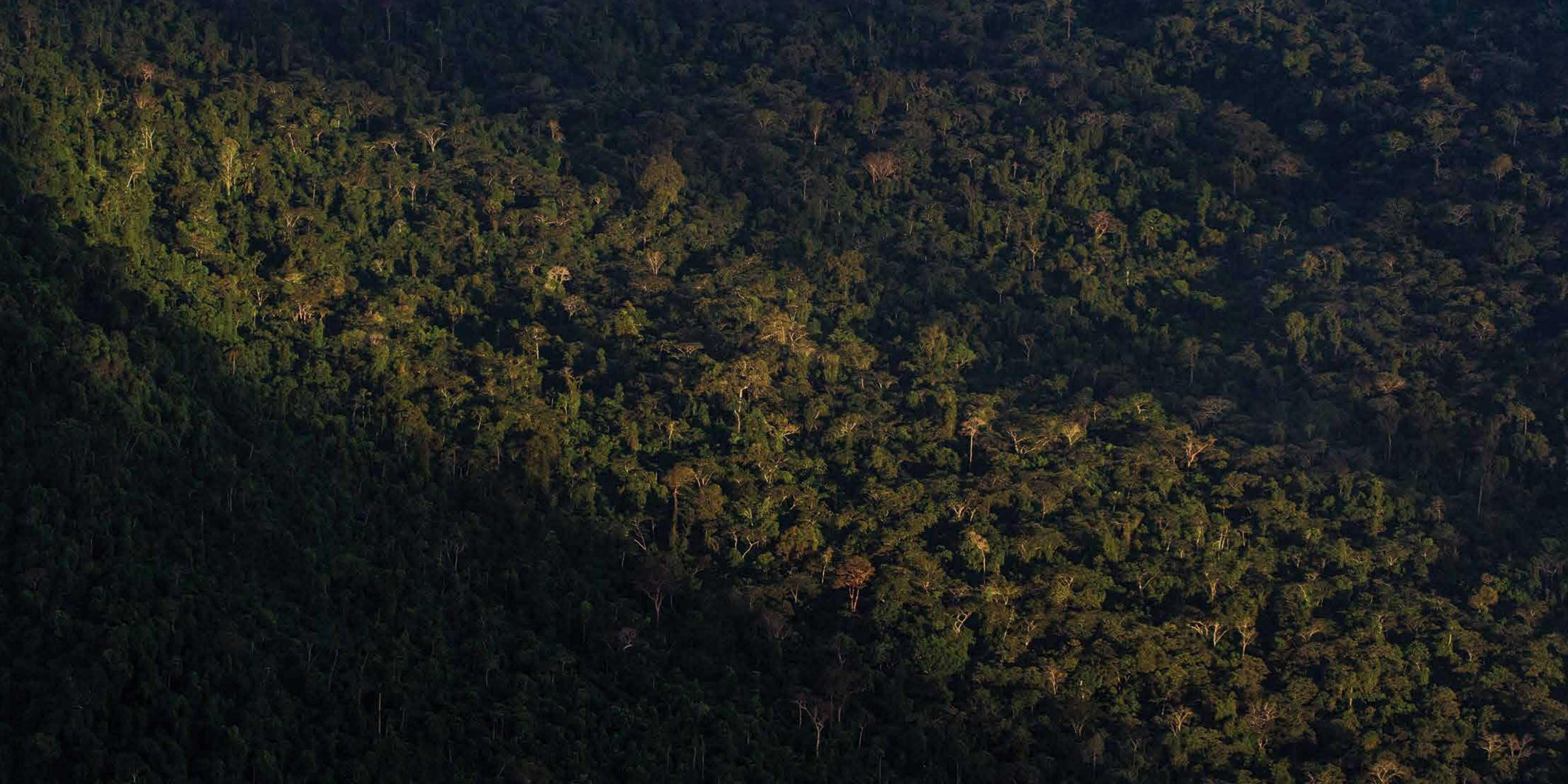
Amanhecer em uma área de pastagem repleta de palmeiras de Inajá, local propício para o avistamento de araras-azuis na zona rural de Canaã dos Carajás

Dawn in a pasture area filled with maripa palms, a suitable place for Hyacinth Macaws sighting in the rural area of Canaã dos Carajás













Sobre os autores

João Marcos Rosa



Graduado em Comunicação Social pelo UNI-BH com pós-graduação em Políticas Culturais pela PUC-SP. Começou sua carreira em 1998 documentando a cultura e a biodiversidade. Especializou-se em registrar temas ligados à vida selvagem e conservação, trabalhos que o levaram a correr o mundo atrás dessas histórias. Desde 2004 fotografa para a National Geographic Brasil, onde produziu dezenas de reportagens. Seu trabalho também é publicado em revistas como BBC Wildlife, GEO e Terra Mater. É autor do livro Harpia e co-autor do livro Fauna de Invertebrados da Floresta Nacional de Carajás (Nitro Editorial) e tem imagens publicadas em livros como Facing Extinction (T&Ad Poiser), Mata Atlântica (MMA), entre outros.

Graduated in Social Communication from UNI-BH with postgraduate studies in Cultural Policies at PUC-SP. He started his career in 1998 documenting culture and biodiversity. He specialized in registering issues related to wildlife and conservation, work that led him to travel the world after these stories. Since 2004, he photographs for National Geographic Brazil, where he has produced dozens of stories. His work is also published in magazines such as BBC Wildlife, GEO and Terra Mater. He is the author of the book "Harpia" (Harpy Eagle) and co-author of the book "Fauna de Invertebrados da Floresta Nacional de Carajás" (Invertebrates Fauna from the National Forest of Carajás - Nitro Editorial) and has images published in books such as Facing Extinction (T&Ad Poiser), "Mata Atlântica" (Atlantic Rainforest - MMA), among others.

Flávia Presti



Graduada em Ciências Biológicas pela UNESP e mestrado e doutorado em Ciências Biológicas (Genética) pela USP. Foi coordenadora do projeto de Conservação das Araras-azuis em Carajás no convênio entre a Vale e a UNESP. Especialista em em Biologia da Conservação, com ênfase em genética aplicada à conservação e psitacídeos. Atualmente é professora do Instituto federal do Paraná.

Graduated in Biological Sciences from UNESP, with a master's degree and doctorate in Biological Sciences (Genetics) from USP. She was coordinator of the Conservation of the Hyacinth Macaws project in Carajás, in the agreement between Vale and UNESP. Expert in the field of genetics applied to conservation, with emphasis on molecular biology, working mainly on the following topics: genetic variability, genetic population structure and Psittaciformes.

Mayla Barbirato



Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Cruzeiro do Sul. É analista ambiental na empresa Vale S.A., onde fiscaliza e acompanha os contratos de execução dos programas de fauna e biodiversidade do Projeto Ferro Carajás S11D, além de contribuir com os programas de ecologia, flora e educação ambiental. Atuou nas áreas de manejo de fauna em cativeiro, comportamento animal, gerenciamento de indicadores de sustentabilidade corporativa através da Global Reporting Initiative e do Plano de Ação de Sustentabilidade, além de ser educadora de ensino formal e não formal.

Graduated in Biological Sciences from Universidade Cruzeiro do Sul. She is an environmental analyst at the company Vale S.A., where she supervises and monitors contracts of execution of the fauna and biodiversity programs from the Projeto Ferro Carajás S11D, besides contributing with ecology, flora and environmental education programs. She has worked in the areas of management of fauna in captivity, animal behaviour, managing corporate sustainability indicators through Global Reporting Initiative and the Sustainability Action Plan, besides being an educator of formal and non-formal education.

Talita Almeida



Graduada em Ciências Biológicas e mestre em Ciências Biológicas (Genética) pela UNESP. Atuou como pesquisadora no projeto de Conservação das Arara-azuis em Carajás no convênio entre a Vale e a UNESP. Especialista na área de Genética Animal, com ênfase em Conservação Genética de espécies de aves ameaçadas de extinção, além de vincular seu trabalho à atividades de divulgação científica e educação ambiental.

Graduated in Biological Sciences and has a master's degree in Biological Sciences (Genetics) from UNESP. She served as researcher in the Conservation of the Hyacinth Macaws project in Carajás in the agreement between Vale and UNESP. Expert in the field of Animal Genetics, with emphasis on Conservation Genetics of endangered bird species, in addition to linking her work to the activities of scientific promotion and environmental education.

Neiva Guedes



Graduada em biologia pela UFMS com mestrado em Ciências Florestais pela ESALQ/USP e doutora em Zoologia pela UNESP. É professora e pesquisadora do Programa de Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera - Uniderp. Presidente do Instituto Arara Azul, onde desde 1990 executa e coordena o Projeto Arara Azul, desenvolvendo estudos sobre a biologia básica e monitoramento da espécie. É membro do "Comitê para Conservação e Manejo da arara-azul-grande", "Comitê para Conservação e Manejo da arara-azul-de-lear Anodorhynchus leari" e do "Grupo de Trabalho para Recuperação da ararinha-azul Cyanopsitta spixii" coordenados pelo IBAMA. Faz parte do Board of the Parrots International. Tem vários trabalhos publicados em capítulos de livros, artigos e congressos.

Graduated in Biology from UFMS with a master's degree in Forestry Sciences from ESALQ/USP, and PhD in Zoology from UNESP. She is a professor and researcher in the Master's degree program in Environment and Regional Development of the University Anhanguera - Uniderp. President of the Hyacinth Macaw Institute, where since 1990 she executes and coordinates the Hyacinth Macaw Project, developing studies on the basic biology and monitoring of the species. She is a member of the "Committee for Conservation and Management of the Hyacinth Macaw", "Committee for Conservation and Management of the Lear's Macaw *Anodorhynchus leari*" and the "Workgroup for the Recovery of the Spix's macaw *Cyanopsitta spixii*" coordinated by IBAMA. She is part of the Board of the Parrots International. She has multiple works published in book chapters, articles and conferences.

Helder Elias



Formado em Ciências Biológicas e mestrado (2014) em Ciências Biológicas (Genética) pela UNESP. Atua na área de Genética da Conservação e Genética Molecular de aves.

Graduated in Biological Sciences and has a master's degree (2014) in Biological Sciences (Genetics) from UNESP. He works in the field of Conservation Genetics and Molecular Genetics of birds.





Agradecimentos

UNESP

Dra. Adriane Wasko, Dr. Danillo Pinhal, Fundibio, Grace Silva, Letícia Cespede, Ludmila Conrado, Patrick Karassawa, Dr. Reginaldo Donatelli, Dra. Roberta Valente e Thiago Filadelfo.

Canaã dos Carajás:

Agna Maria da Silva, Casa da Cultura, EMEF Carlos Henrique, Elizabete Pereira Saturnino, Fernanda da Silva Ferreira, Jhyme Ferreira Parra, Sr. José Rezende, Sr. Luiz Pereira Rodrigues, Maryna Idallyna Souza Mendes, Mogno Meio Ambiente, Sr. Virgílio (Fazenda Carajás).

ICMBio:

Nívia Silva, Raimundo Façanha Guedes e Umberto Baldan.

Vale:

Adriano Ramiro, Cesar Neto, Deuzimar Santos, Fernando Di Franco, Fernando Nogueira (Praynha), Jamil Sebe, José Camilo Araújo, Joraci Grígolo (Gaúcho), Luiz Baginski, Leonardo Neves, Mário Luís Oliveira, Equipe do Parque Zoobotânico Vale e Equipe do Viveiro de Mudanças na Mina do Sossego.

Belo Horizonte

Ana Luísa Barcelos, Ana Paula Carvalhais, Benjamin Carvalhais Rosa, Carina Guedes, Ciro Thielman, Francisco José de Souza, Gabriel Reis, Gislene Rodrigues, Marcus Desimoni, Maria Thereza de Magalhães e Sônia de Magalhães.

O Projeto Conservação das Araras-Azuis em Carajás foi viabilizado pelo convênio entre a Vale e a UNESP, iniciado em dezembro de 2011. O objetivo do programa foi estudar aspectos da biologia das araras-azuis na região, visando conhecer as relações entre o ambiente e sua população, assim como obter informações para a elaboração de um plano de manejo da espécie nessa área. O Projeto buscou promover a conservação das araras-azuis na natureza em médio e longo prazos, além de difundir, junto à comunidade, a importância da conservação da biodiversidade do Pará.