



Catálogo
Arte Naturalista



CICLO DE VIDA
DO MANGUEZAL



Santa Luzia do Itanhy
2015



IPTI

Catálogo
Arte Naturalista



CICLO DE VIDA
DO MANGUEZAL





IPTI

Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação

DIRETOR PRESIDENTE Geraldo Ribeiro Filho

CURADORIA E EDIÇÃO Renata Piazzalunga
Saulo Barretto

ILUSTRADORES Eliel da Anunciação Muniz Irmão
Genisson Cardoso da Conceição
Janison Rosa dos Santos
João Antônio Monteiro Hungria
José Ronaldo de Jesus Santos
Matheus Glaudston Pereira
Ubiratan Teixeira Bilino

COORDENAÇÃO ARTÍSTICA Marco Namura

APOIADORES



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



TEXTOS TÉCNICOS Clóvis Franco
Daniela Franco

PROJETO GRÁFICO Dândolo Santos
Marília Gonçalves
Renata Piazzalunga

REVISÃO Cristiane Porto

TRADUÇÃO Peter Musson

FOTOS Dândolo Santos
Marcel Magalhães

Agradecimentos

Nós do Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação (IPTI) e os ilustradores do Arte Naturalista, agradecemos aos amigos e aos parceiros, que tiveram um papel fundamental nos ajudando na viabilização desse catálogo.

Ao amigo, grande artista plástico e exemplo de sabedoria de como viver bem, Marco Namura; ao amigo, fotógrafo e grande analista de fatos e espécies Clóvis Roberto Pereira Franco que com sua meiga e doce companheira, Daniela Melo Franco, sempre nos proporcionaram momentos de prazer e conhecimento; ao amigo e, discretamente generoso, Edson Matsubayashi, que embora transite por universos bem diferentes dos que estamos habituados, deixou-se ser mobilizado por nossa causa. À AmBev que conou no nosso poder de transformação e ao Instituto Oi Futuro que há muito conta e apóia nosso trabalho; à Prefeitura Municipal de Santa Luzia do Itanhý; aos sempre parceiros Instituto Banese e Museu da Gente Sergipana; e ao amigo e estimulador inabalável de nossos projetos Ézio Deda.

We at the Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação – Institute for Research in Technology and Innovation (IPTI) together with the Naturalist Art illustrators, wish to express our gratitude to our friends and partners who played a fundamental role in helping us to make this catalogue possible.

To our friend, great visual artist and example of how to conduct one's life, Marco Namura; to our friend photographer and great analyst of facts and species, Clóvis Roberto Pereira Franco who with his gentle and sweet companion, Daniela Melo Franco, always provides us moments of pleasure and knowledge, to our friend and, discreetly generous, Edson Matsubayashi, who although he travels in very different circles to those with which we are accustomed, allowed himself to be mobilised by our cause. To AmBev, which trusted our power of transformation, and the Oi Futuro Institute which has for a long time believed in and supported our work; to the Santa Luzia do Itanhý Municipal Government; to our constant partners the Banese Institute and the Museum of the Sergipe People; and to our friend and unfailingly enthusiastic supporter of our projects, Ézio Deda.

Catálogo na publicação: Pedro Santos Vasconcelos CRB- 5/1603

Franco, Clóvis
F825a Arte naturalista : ciclo de vida do manguezal / Clóvis Franco, Daniela Franco ; ilustradores Irmão, Eliel da Anunciação Muniz ... [et al.] . – Sergipe : IPTI, 2015.
97 p. : il. ; color.
Edição bilíngüe
ISBN 978-85-69659-00-6
1. Naturalismo na arte – Sergipe – Catálogos. 2. Ecologia dos manguezais – Sergipe. I. Franco, Daniela. II. Irmão, Eliel da Anunciação Muniz. III. Título.

CDU 7.036.1:633.876(083.824)(813.7)

Apresentação

Do projeto Arte Naturalista, nasce esse catálogo. Todo projeto traz consigo um universo de desafios e descobertas. Mas, talvez, a maior beleza de um projeto seja o fato de que de uma ideia descrita num papel, tal como um roteiro de atividades, objetivas e pragmáticas, vai surgindo, pouco a pouco, um universo de eventos povoados por personagens, cenários, relações, mostrando que para além das atividades há a vida se transformando e se reconstruindo em função das ações propostas.

No caso do Arte Naturalista, os personagens e os cenários se revelaram. Mostraram-se muito mais poderosos do que previa o projeto. Tornaram-se mestres, não só pelo domínio das técnicas que aprenderam mas, principalmente, por terem descoberto que podem conduzir com maestria suas próprias vidas. Tornaram-se modelos de transformação num contexto onde a vida não costuma ser muito complacente. A força dos personagens se evidencia em conjunto com a revelação da magia inscrita no cenário, referência para todo o processo de transformação que o projeto provocou: o manguezal.

Transita entre personagens e cenário uma força mobilizadora e reveladora. Do reconhecimento da importância das pessoas, da fauna, da flora, daquele contexto que antes não era percebido, é que surge o novo. O projeto contribuiu para fazer emergir o valor transformador das pessoas e das coisas. Possibilitou a toda uma comunidade, reconhecer-se. Ali várias novas sementes de esperança na vida e na sua potência criadora estão plantadas. Além disto, a sensibilidade da comunidade foi despertada para a importância de colaborar com a permanência dos ciclos do manguezal, aqui representados. Não só as ilustrações são carregadas de ludicidade, mas a vida também em Santa Luzia do Itanhý está se transformando de maneira lúdica e vigorosa com as ações promovidas pelo IPTI.

Renata Piazzalunga,
Pesquisadora associada do IPTI



This catalogue is the result of the Naturalist Art Project. Every project brings with it a range of challenges and discoveries. But perhaps a project's greatest beauty is the fact that from an idea on paper, similar to an itinerary of both objective and practical activities, a whole range of events peopled by characters, scenarios and relationships appears, revealing that beyond the activities, there is a living being that is changed and reconstructed as a function of the proposed actions.

In the case of Naturalist Art, the characters and scenarios revealed themselves. They proved to be much more powerful than the project could have imagined. They became teachers, not only because of their understanding of the techniques used but, mainly, by discovering that they could take control of their own lives. They became models of transformation in a context where life is not customarily very accommodating.

A mobilizing power moves between the characters and the scenario. The new arises from the recognition of the importance of people, fauna, and flora in a context where this had not previously been recognised. The project contributed to allowing a transformative value to emerge from both people and things. It allowed a whole community to see itself. Here, a variety of new seeds of hope in life and its creative power are being planted. The also community became aware of the importance of cooperating with the permanence of the mangrove's cycles seen here. Not only are the illustrations full of creativity, but life in Santa Luzia do Itanhý is also being transformed in a creative and invigorating way as a result of the actions developed by IPTI.

Renata Piazzalunga,
Associate researcher at IPTI

Fala do Mestre

Para mim o primeiro desafio do projeto Arte Naturalista, do IPTI, surge logo no momento do convite. Acostumado a ministrar aulas e realizar *workshops* de pintura, pelo Brasil e pelo mundo, meu público sempre foi, na maioria, formado por pessoas que já tinham um certo conhecimento sobre técnicas de pintura. Quando Saulo e Renata me apresentaram o projeto fiquei instigado por saber que iria trabalhar com um público diversificado do que costumo trabalhar, quase virgem em assuntos de arte pictórica. Além disto, encararia uma turma de adolescentes, de povoados ribeirinhos, situados às margens do manguezal, um ecossistema completamente desconhecido por mim.

Trabalhar com estes jovens, irrequietos - mas, ao mesmo tempo, tímidos e desconhecidos - que, no início nem levantavam os olhos para o professor, foi estimulante. À medida que me entrosava com eles, nas brincadeiras e na convivência, foram adquirindo confiança em mim e passamos a ter um convívio descontraído e alegre. Eles me apresentaram ao manguezal e eu os apresentei a arte do grafite, bico de pena, lápis de cor e aquarela. O desenvolvimento foi impressionante, em todos os aspectos, especialmente no trabalho de arte que fazíamos, como se pode ver nesse catálogo. Eles mesmos se surpreendiam com o que conseguiam realizar e com cada nova conquista.

Todos os especialistas no assunto ficaram admirados de como aqueles jovens, sem nenhum conhecimento anterior, puderam fazer pinturas maravilhosas, com elementos do mangue, despertando neles os valores em relação a esse ecossistema.

Creio não ser preciso escrever mais nada, já que escrever não é a minha arte: o catálogo por si se explica nas imagens das obras realizadas - que, é sim, o meu meio de expressão. E vendo este talento aorado e trabalhado, faço uma reflexão: **Quanto talento ignorado e desperdiçado haverá por este País afora?**

Marco Namura,

Artista plástico e professor do projeto Arte Naturalista

For me, the first challenge given me by IPTI's Naturalist Art project came with the invitation. Accustomed to giving painting classes and workshops around Brazil and the world, my public has always been composed, in general, of people who already have a certain idea of painting techniques. When Saulo and Renata introduced me to the project, I was intrigued at finding out that I would be with a more varied public than I was used to working with, almost novices in the art of painting. What was more, I was to face a class of adolescents, from waterside communities, located at the edges of mangroves, an ecosystem with which I was totally unfamiliar.

Working with these restless but at the same time shy and mistrusting youngsters, at first not even raising their eyes to the teacher, was stimulating. As I became more familiar with them, in the activities and just through interacting with them, I gained their trust and our relationship became relaxed and fun. They introduced me to the mangrove and I introduced them to the art of drawing with pencil, pen and ink and coloured pencils and painting with watercolours. Their development was impressive, in all aspects, especially in the art we produced, as you can see in this catalogue. They themselves were surprised with what they were able to accomplish with each new achievement.

I don't believe anything more needs to be said, given that writing is not my particular skill: the catalogue itself shows in the images of the art produced that this is my speciality, my means of expression. And seeing the fruition of this work, I can only reflect: How much more unknown and wasted talent can there be out there?

All the specialists in the subject were amazed at how these kids, with no previous knowledge, were able to produce wonderful paintings, using elements from the mangrove that awakened an appreciation of the ecosystem's worth.

Marco Namura,

Visual artist and teacher with the Naturalist Art Project

Parceiro

Pais, tios e avós pescadores de aratu. Uma realidade bonita do mangue sergipano, mas que pouco permite o vislumbre de novos sonhos para a geração mais jovem. Ao se tornar peças de aquarela, nanquin e pontilhismo, esse cenário extrapola a barreira das artes plásticas e vira geração de renda, educação ambiental, dignidade e cidadania. Uma verdadeira transformação social.

Temos o prazer de ter sido apoiadores desse projeto que, em pouco tempo, obteve resultados tão significativos que já lança seu primeiro catálogo científico ilustrado sobre o manguezal. Um livro de arte que chegará a centenas de bibliotecas do Brasil. O Arte Naturalista é o tipo de projeto que é a cara da Ambev: uma iniciativa que consegue unir os principais pilares da plataforma de sustentabilidade da companhia, como meio ambiente, cultura e cidadania com método, gestão e foco. E muito importante: tem poder de multiplicação.

A Ambev é uma empresa que sonha grande e não se cansa de unir cada vez mais pessoas em torno do seu sonho. O IPTI é um dos nossos grandes parceiros em busca de um objetivo comum: construir um mundo melhor. Estas duas entidades acreditam que Sonho grande, Gestão, Foco nas pessoas e Capacidade de Execução podem transformar o mundo. Iniciativas como esta tem o potencial de reverberação e de transformar vidas. Acreditamos que o agente desse processo é o “nós”, pois não se constrói um mundo melhor sozinho.

Ricardo Rolim,

Diretor de relações institucionais, sustentabilidade e comunicação da Ambev

ambev

To the parents, uncles, aunts and grandparents of the fishing community of Aratu - a beautiful example of the mangroves of Sergipe state, but which provides little chance for the realisation of the younger generation's dreams. By being turned into works of art in watercolour, pen and ink and stippling, this scenario transcends the visual arts and becomes not just a source of income, but also environmental education, bringing dignity and civil rights – a real social transformation.

We are pleased to have been supporters of this project which, in little time, has achieved results so significant that it has already launched its first illustrated catalogue of the mangrove. An art book that will be used by hundreds of libraries around Brazil. Naturalist Art is the kind of project made for Ambev: an initiative that manages to unite the main pillars of the company's sustainability platform – environment, culture and civil rights with method, management and focus. And it is important: it has the power of replication.

Ambev is a company that dreams big and never tires of uniting ever more people around its dream. IPTI is one of our great partners in the search for a common goal: building a better world. These two organizations believe that Big Dreams, Management, Focus on people and Ability in Execution can transform the world. Initiatives such as this have the potential to reverberate and transform lives. We believe that the agent in this process is “us”, because we cannot build a better world alone.

Ricardo Rolim,

Director of institutional relations, sustainability and communication at Ambev

Parceiro

O projeto Arte Naturalista, Meio Ambiente e Empreendedorismo Sustentável, foi selecionado na 9ª edição do Programa “Oi Novos Brasis”, principal programa da área de Sustentabilidade do Oi Futuro. O IPTI, idealizador do projeto, tinha o desafio de identificar e reunir adolescentes entre 12 e 17 anos que demonstravam interesse pelo desenho e pintura, criando um núcleo de arte, ciência e ecologia que pudesse retratar o ecossistema do Manguezal. O diferencial desse trabalho está precisamente nos adolescentes, beneficiários do projeto e moradores de Santa Luzia do Itanh, em Sergipe, local onde a iniciativa é realizada.

Santa Luzia do Itanh é um dos municípios mais pobres do Brasil. A atividade econômica local se baseia na pesca, artesanato e agricultura de subsistência. Ao longo de 24 meses, mais de 500 adolescentes aprenderam técnicas de aquarela, nanquim e grafite, foram descobertos talentos e criadas novas referências educacionais e culturais. Por meio do projeto foram realizadas exposições em Sergipe e Brasília, os jovens vivenciaram uma imersão profissional em São Paulo e, agora, temos neste catálogo um instrumento de preservação e disseminação do ecossistema local, retratado por quem vive nele, além da possibilidade de geração de renda pela venda de produtos a partir das ilustrações produzidas.

Estamos felizes em apoiar esse projeto que tem colaborado para a formação de adolescentes, o resgate da identidade e da sociobiodiversidade do Manguezal. Por meio do Arte Naturalista, a Oi e o Oi Futuro renovam o compromisso com organizações sociais e iniciativas comunitárias que trabalham em favor da superação das desigualdades, visando a melhoria da qualidade de vida de pessoas e comunidades em situação vulnerável.

Roberto Terziani,

Vice-presidente Oi Futuro



The Naturalist Art, Environment and Sustainable Entrepreneurialism project was chosen at the 9th Oi Novos Brasis Program, as the main project in the area of Sustainability in the Oi Futuro program. The IPTI, the project's creator, was faced with the challenge of identifying and grouping together adolescents between the ages of 12 and 17 who showed an interest in drawing and painting, creating a nucleus of art, science and ecology that could represent the mangrove ecosystem. The differential in this project is precisely the adolescents who have benefited from the project and the inhabitants of Santa Luzia do Itanh in the state of Sergipe, where the initiative was undertaken.

Santa Luzia do Itanh is one of the poorest municipalities in Brazil. The local economy is based on fishing, handicrafts and subsistence agriculture. During the two-year program, over 500 adolescents learned techniques in watercolour painting and ink and pencil drawing, talents were revealed and new educational and cultural references created. As a result of the project, exhibitions were held in Sergipe and Brasília, the youngsters experienced a professional immersion in São Paulo and now we have in this catalogue an instrument for the preservation and dissemination of the local ecosystem, portrayed by those who live in it, as well as the possibility of generating income from sales of products resulting from the illustrations produced.

We are very happy to be supporting this project helping training adolescents and restoring the identity and social and biological diversity of the Mangrove. By means of Naturalist Art, Oi and Oi Futuro have renewed their commitment to social institutions and community initiatives working to overcome inequality in order to ensure improvement in the quality of life of people and communities in high-risk situations.

Roberto Terziani,

Vice-President of Oi Futuro



Sumário

- 19** Introdução
- 22** Ciclo de vida do manguezal
- 80** Ilustradores
- 89** Escalabilidade
- 91** Sobre o IPTI
- 93** Glossário
- 97** Referências

Introdução

O Manguezal é considerado um “ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés”¹. Associado principalmente às regiões estuarinas e também às margens de baías, barras, enseadas, lagunas e reentrâncias costeiras, onde exista encontro das águas dos rios com a água do mar. Constituído por espécies vegetais típicas associadas a outros componentes da biota, predominam plantas **haló tas** bem adaptadas a utuações de salinidade e a sedimentos de cientes em oxigênio, ricos em matéria orgânica. Consiste, basicamente, em quatro espécies: *Avicennia schaueriana* Stapft & Leechm., *Avicennia germinans* (L.) Stearn, *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. e *Rhizophora mangle* L. Os apícuns, associados aos manguezais formam na realidade um estágio sucessional natural do ecossistema ^{1,2}.

Devido a sua distribuição costeira, o manguezal é considerado um ecossistema integrado da Mata Atlântica². O Brasil tem uma das maiores extensões de manguezais do mundo (25.000 km²), dominando a zona tropical e subtropical. O Estado de Sergipe, apesar da pequena extensão territorial possui uma área de manguezal de aproximadamente 250 km², menos da metade do que existia na década de 1970. Na região sul do estado, está reduzido a 133 km².

São diversas funções naturais de grande importância ecológica e econômica, desempenhadas pelos manguezais, destacando-se: proteção da linha de costeira; barreira mecânica à ação erosiva das ondas e marés; retenção de sedimentos carregados pelos rios, constituindo-se em uma área de deposição natural. Possui também ação depuradora, funcionando também como um ltro biológico natural da matéria orgânica e de concentração de nutrientes³. Além da elevada produtividade biológica, funciona como um ‘berçário natural’, servindo de refúgio para a reprodução e desenvolvimento, alimentação e proteção para crustáceos, moluscos e peixes de valor comercial.

Apesar de ser considerado como ‘Área de Preservação Permanente’ de acordo com diversos dispositivos constitucionais (Constituição Federal e Constituições Estaduais) e infraconstitucionais (leis, decretos, resoluções, instruções normativas), no Brasil o manguezal encontra-se seriamente ameaçado. A ausência de estudos sistemáticos sobre esse ecossistema constitui-se num grande

The mangrove is considered to be a “coastal ecosystem, a transitional zone between the terrestrial and marine environments, characteristically of tropical and subtropical regions, and subject to a tidal regime”¹. Associated mainly with estuarine regions and also on the edges of bays, sand bars, inlets, lagoons and indented coastlines, where the fresh water of rivers and the saltwater of the seas meet, Constituted of typical plant species associated with other components of the biota, halophytic plants predominate that are well adapted to uctuations in salinity and to oxygen-de cient sediments rich in organic material. It basically consists of four species: Avicennia schaueriana Stapft & Leechm., Avicennia germinans (L.) Stearn, Laguncularia racemosa (L.) Gaertn. and Rhizophora mangle (L.) “Apícuns” - at areas of high salinity or addity associated with mangroves - in fact forming a natural successional stage of the ecosystem^{1,2}.

Owing to their coastal distribution, mangroves are considered to be an ecosystem associated with the Atlantic Rainforest². Brazil has one of the world’s largest areas of mangrove (25,000 km²), dominating the tropical and subtropical zones. The state of Sergipe, despite its small size, has an area of mangrove of approximately 250 km², less than half of that existing in the 1970’s. In the state’s southern coastline, this is reduced to 133 km².

Vários natural functions of great ecological and economic importance are performed by mangroves, among them: protecting the coastline; forming a mechanical barrier against the erosive action of waves and tides; and retaining sediment carried by the rivers, thereby forming an area of natural deposits. They also perform a purifying action, by ltering organic material and concentrating nutrients³. As well as having high biological productivity, they function as ‘natural nurseries’ serving as a refuge for reproduction and development, supplying food and protection for crustaceans, molluscs and commercially valuable sh.

Despite being considered as ‘Areas of Permanent Protection’ in accordance with various constitutional (Federal Constitution and State Constitutions) and infra-

empecilho para o desenvolvimento de políticas adequadas para a conservação, recuperação e/ou utilização sustentável dos recursos dos manguezais.

Considerando-se as tendências socioeconômicas, o manguezal pode ser tratado como um recurso renovável, porém nito quando se considera a produção natural de mel, ostras, caranguejos, camarões, siris e mariscos, além das oportunidades recreacionais, científicas e educacionais. Por outro lado, o manguezal também pode ser considerado como um recurso não renovável, quando o espaço que ele ocupa é substituído por prédios, atracadouros, residências, portos, marinas, aeroportos, rodovias, salinas, aquicultura, etc. Há ainda, entre estas duas categorias outras, que condenam os manguezais a receptáculos de despejos de euentes líquidos, disposição de resíduos sólidos ou ao extrativismo de produtos orestais⁴.

Os problemas ambientais mais comuns consistem na sobrecarga de nutrientes, contaminação por organismos patogênicos e substâncias químicas tóxicas, alteração no uxo de água doce, perda de *hábitat* e diminuição da biodiversidade. Além destes, nos estuários do Nordeste do Brasil as principais pressões são os impactos que causam alterações nos uxos hidrodinâmicos e de sedimentos, também a destruição de áreas de manguezal para outros usos, como a carcinicultura e salinas.

Vale ressaltar que, os manguezais possuem elevada produtividade biológica, pois neste ecossistema encontram-se representantes do elo da cadeia alimentar. Por exemplo: as folhas que caem das árvores interagem com o sedimento e também com os resíduos (excretas) nitrogenados produzidos pelo metabolismo dos animais, vertebrados e invertebrados, formando compostos orgânicos importantes para as bactérias e fungos, dentre outros. Os níveis subsequentes da cadeia alimentar são constituídos por integrantes do **plâncton** (algas), do **bentos** e do **necton**, como crustáceos, moluscos, peixes e mamíferos aquáticos. Mais adiante, as aves e o próprio homem⁵.

Assim sendo, o objetivo do presente trabalho é de ampliar o conhecimento sobre o ecossistema manguezal, em uma área importante do Estuário dos Rios Piauí, Real e Fundo, no povoado Crasto e adjacências, no Estado de Sergipe. A produção de materiais didáticos e artísticos tem como nalidade o desenvolvimento de atividades de educação ambiental nas escolas e nas comunidades que residem próximo do manguezal, visando despertar para o compromisso com uma prática de preservação do mangue, tendo em vista a sua importância como ecossistema.

constitutional devices (laws, decrees, resolutions, normative instructions), mangroves in Brazil are under serious threat. The absence of systematic studies on this ecosystem constitutes a great obstacle to the development of suitable policies for the conservation, recuperation and/or sustainable use of mangrove resources.

“Taking into consideration socio-economic trends, the mangrove should be treated as a renewable, although nite resource, when taken into account the natural production of honey, oysters, crabs, shrimp, soft-shell crabs and shell sh, in addition to its recreational, scienti c and educational opportunities. At the same time, the mangrove can also be considered as a non-renewable resource, when the area it occupies is replaced by buildings, moorings, houses, harbours, marinas, airports, roads, salt-harvesting, aquaculture, etc. However, added to these two categories are others that condemn the mangroves to being used as receptacles for liquid e uent, the disposal of solid waste, and the extraction of forest products”⁴.

The most common environmental problems are surplus nutrients, contamination by pathogenic organisms and toxic chemical substances, the alteration of the ow of freshwater, loss of habitat and reduced biodiversity. In addition to these, in the river estuaries of Brazil’s northeast, the main pressures are the impacts that cause alterations to the hydrodynamic ows and of sediment, as well as the destruction of mangrove areas for other uses, such as breeding of crabs and other crustaceans and salt harvesting.

It should be emphasized that mangroves have a high biological productivity, as it is in this ecosystem that representatives of the feeding chain can be found. For example: leaves falling from the trees interact with sediment and also with the nitrogen-rich residues (excretions) produced by the metabolism of animals, vertebrates and invertebrates, forming important organic compounds for the bacteria and fungi, among others. The subsequent levels of the feeding chain are constituted by the integrants of plankton (algae), benthos and nekton, such as crustaceans, molluscs, sh and sea mammals, and further on, sh and mankind itself⁵.

In light of this, the object of the current project is to broaden knowledge on the mangrove ecosystem, in an important area of the estuary of the Rivers Piauí, Real and Fundo, in the village of Crasto and adjacent areas, in Sergipe State. The purpose of producing educational and artistic work is for the development of environmental educational activities in schools and in the communities located near mangroves, with the aim of awakening an awareness that results in a commitment to the practice of protecting the mangrove, considering its importance as an ecosystem.

Referências

1. SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo, Caribbean Ecological Research, p. 7,1995.

2. SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; SOARES, M. L. G.; DE-ROSA, **I.Brazilian mangroves Aquatic Ecosystem Health and Management**, v. 3, n. 4, p. 561-570, 2000.

3. ROGÉRIO, JORGE. **Manguezais: educar para proteger**. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001.

4. MACIEL, N.C. 1991. **Alguns aspectos da ecologia do manguezal**. In: CPRH, 1991. **Alternativas de uso e proteção dos manguezais do Nordeste**. Recife, Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração de Recursos Hídricos. Série Publicações Técnicas, n. 003, p.9-37.

5. FEITOSA, H.C.; SOUZA, S. 2009. **Manguezal e Educação Ambiental IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Nordeste de Educação tecnológica**. Belém do Pará.

Mangue

Rhizophora mangle Linnaeus

O mangue se instala em áreas de sedimentos lamosos não consolidados, com pouca declividade, em geral associados a baías, lagunas, estuários e deltas. O substrato do manguezal apesar de ser rico em matéria orgânica e nutriente, é **hipersalino** e **hipóxico**, com isso o mangue desenvolveu adaptações para esse ambiente, como as lenticelas que possibilitam trocas gasosas diretamente com o ar; raízes radiais e de suporte para dar sustentabilidade no sedimento lamoso, viviparidade para assegurar o sucesso reprodutivo e adaptações fisiológicas para suportar a grande variação de salinidade^{1,2}.

No Brasil, existem três espécies principais de mangue: *Rhizophora mangle* ou mangue-vermelho, característica de solos lodosos, com raízes aéreas; *Laguncularia racemosa* ou mangue-branco - encontrada em terrenos mais altos, de solo mais firme, associado a formações arenosas; *Avicennia schaueriana* ou mangue-preto, que do mesmo modo que *Laguncularia* possui raízes radiais, não obstante com **pneumatóforos** mais desenvolvidos e em maior número^{3,4}.

Mangroves develop in areas with unconsolidated muddy sediment, in almost all areas, in general associated with bays, lagoons, inlets, estuaries and deltas. The mangrove substratum, despite being rich in organic material and nutrients, is hypersaline and hypoxic, and mangroves have developed adaptations to this environment, such as lenticels that allow the exchange of gases directly with the air, radial and anchoring roots to provide support in the muddy sediment, viviparity to ensure successful reproduction and physiological adaptations to withstand a great variation in salinity^{1,2}.

There are three main types of mangrove in Brazil: Rhizophora mangle or red mangrove, characteristic of muddy soils, with aerial roots; Laguncularia racemosa or white mangrove - found on higher ground, with firmer soil, associated with sandy formations; Avicennia schaueriana or black mangrove, which like Laguncularia has radial roots, but with more developed pneumatophores and in greater numbers^{3,4}.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Nanquim e pastel sobre papel



Mangue

Rhizophora mangle Linnaeus

O mangue se instala em áreas de sedimentos lamosos não consolidados, com pouca declividade, em geral associados a baías, lagunas, estuários e deltas. O substrato do manguezal apesar de ser rico em matéria orgânica e nutriente, é hipersalino e hipóxico, com isso o mangue desenvolveu adaptações para esse ambiente, como as lenticelas que possibilitam trocas gasosas diretamente com o ar; raízes radiais e de suporte para dar sustentabilidade no sedimento lamoso, viviparidade para assegurar o sucesso reprodutivo e adaptações fisiológicas para suportar a grande variação de salinidade^{1,2}.

No Brasil, existem três espécies principais de mangue: *Rhizophora mangle* ou mangue-vermelho, característica de solos lodosos, com raízes aéreas; *Laguncularia racemosa* ou mangue-branco - encontrada em terrenos mais altos, de solo mais firme, associado a formações arenosas; *Avicennia schaueriana* ou mangue-preto, que do mesmo modo que *Laguncularia* possui raízes radiais, não obstante com pneumatóforos mais desenvolvidos e em maior número^{3,4}.

Mangroves develop in areas with unconsolidated muddy sediment, in almost flat areas, in general associated with bays, lagoons, inlets, estuaries and deltas. The mangrove substratum, despite being rich in organic material and nutrients, is hypersaline and hypoxic, and mangroves have developed adaptations to this environment, such as lenticels that allow the exchange of gases directly with the air, radial and anchoring roots to provide support in the muddy sediment, viviparity to ensure successful reproduction and physiological adaptations to withstand a great variation in salinity^{1,2}.

*There are three main types of mangrove in Brazil: *Rhizophora mangle* or red mangrove, characteristic of muddy soils, with aerial roots; *Laguncularia racemosa* or white mangrove - found on higher ground, with firmer soil, associated with sandy formations; *Avicennia schaueriana* or black mangrove, which like *Laguncularia* has radial roots, but with more developed pneumatophores and in greater numbers^{3,4}.*

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Nanquim e pastel sobre papel

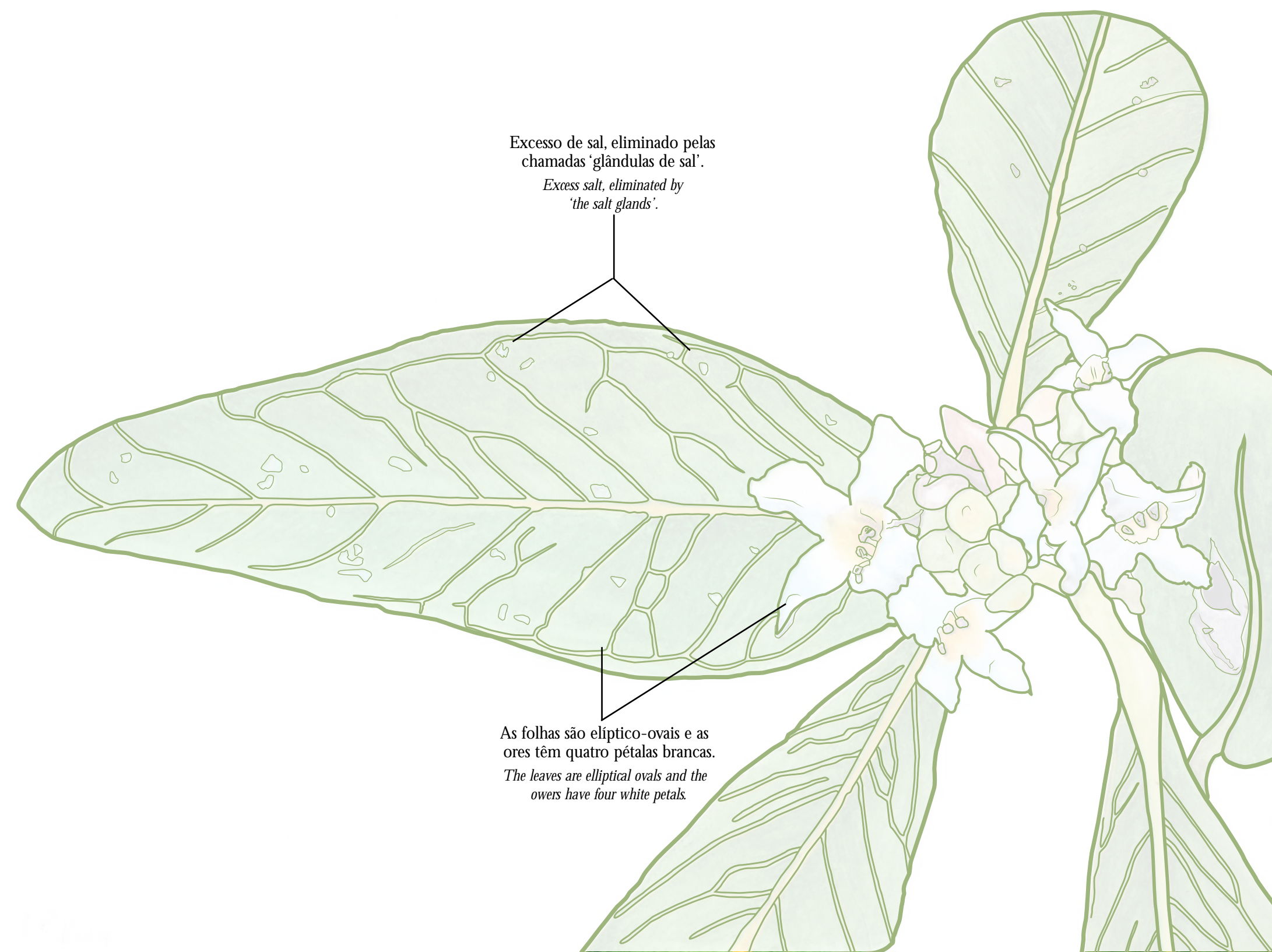


Autor Eiel da Anunção
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Folhas com sal

As espécies do manguezal sobrevivem num ambiente estressante graças ao conjunto de adaptações que possuem: raízes-escora para fixação em solo lamoso, lenticelas nas raízes respiratórias e nas raízes-escora. As raízes possuem alta pressão osmótica o que impede a entrada do sal. As folhas possuem glândulas de sal que evitam um nível nocivo de sais nos tecidos, importante adaptação para a ocupação do ambiente em que vive. Por outro lado, suas folhas suculentas possibilitam a diluição do sal e são coriáceas, diminuindo a perda de água^{1,3}.

Mangrove species survive in a stressful environment due to the adaptations they have made: anchoring roots to fix them in the muddy soil, lenticels in the breathing roots and in the anchoring roots. The roots have a high osmotic pressure that prevents salt from entering. The leaves have salt glands that avoid a toxic level of salt in tissue, an important adaptation for the occupation of the environment in which they live. At the same time, their succulent leaves allow dilution of the salt and are leathery, making water loss more difficult¹⁻³.



Excesso de sal, eliminado pelas chamadas 'glândulas de sal'.
Excess salt, eliminated by 'the salt glands'.

As folhas são elíptico-ovais e as oves têm quatro pétalas brancas.
The leaves are elliptical ovals and the flowers have four white petals.

Autor Eliel da Anunciação
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Folhas com sal

As espécies do manguezal sobrevivem num ambiente estressante graças ao conjunto de adaptações que possuem: raízes-escora para fixação em solo lamoso, lenticelas nas raízes respiratórias e nas raízes-escora. As raízes possuem alta pressão osmótica o que impede a entrada do sal. As folhas possuem glândulas de sal que evitam um nível nocivo de sais nos tecidos, importante adaptação para a ocupação do ambiente em que vive. Por outro lado, suas folhas suculentas possibilitam a diluição do sal e são coriáceas, diminuindo a perda de água¹⁻³.

Mangrove species survive in a stressful environment due to the adaptations they have made: anchoring roots to fix them in the muddy soil, lenticels in the breathing roots and in the anchoring roots. The roots have a high osmotic pressure that prevents salt from entering. The leaves have salt glands that avoid a toxic level of salt in tissue, an important adaptation for the occupation of the environment in which they live. At the same time, their succulent leaves allow dilution of the salt and are leathery, making water loss more difficult¹⁻³.



Autor João Antônio Hungria
Ano 2014
Técnica Grafite e aquarela sobre papel



Raízes escoras.
Supporting roots.

Folhas do mangue caídas, em estado de degradação.
Fallen mangrove leaves, in a state of degradation.

Folhas caídas

Serrapilheira

O manguezal pode contribuir significativamente para a fertilidade das águas costeiras devido à produção de grande quantidade de matéria orgânica na forma de serrapilheira, a qual pode ser constituída de folhas, galhos, ramos, inclusive propágulos. Uma etapa importante da ciclagem de nutrientes é sua decomposição, considerando-se que os produtos de tal processo podem entrar nas cadeias alimentares⁵.

The mangrove can contribute significantly to the fertility of coastal waters due to the production of a large amount of organic material in the form of brush, which can be composed of leaves, branches, stems and even propagules. An important stage in the nutrient cycle is its decomposition, given that the products of such a process can enter the food chains⁵.

Autor João Antônio Hungria
Ano 2014
Técnica Grafite e aquarela sobre papel

Folhas caídas *Serrapilheira*

O manguezal pode contribuir significativamente para a fertilidade das águas costeiras devido à produção de grande quantidade de matéria orgânica na forma de serrapilheira, a qual pode ser constituída de folhas, galhos, raízes, inclusive propágulos. Uma etapa importante da ciclagem de nutrientes é sua decomposição, considerando-se que os produtos de tal processo podem entrar nas cadeias alimentares⁵.

The mangrove can contribute significantly to the fertility of coastal waters due to the production of a large amount of organic material in the form of brush, which can be composed of leaves, branches, roots and even propagules. An important stage in the nutrient cycle is its decomposition, given that the products of such a process can enter the food chains⁵.





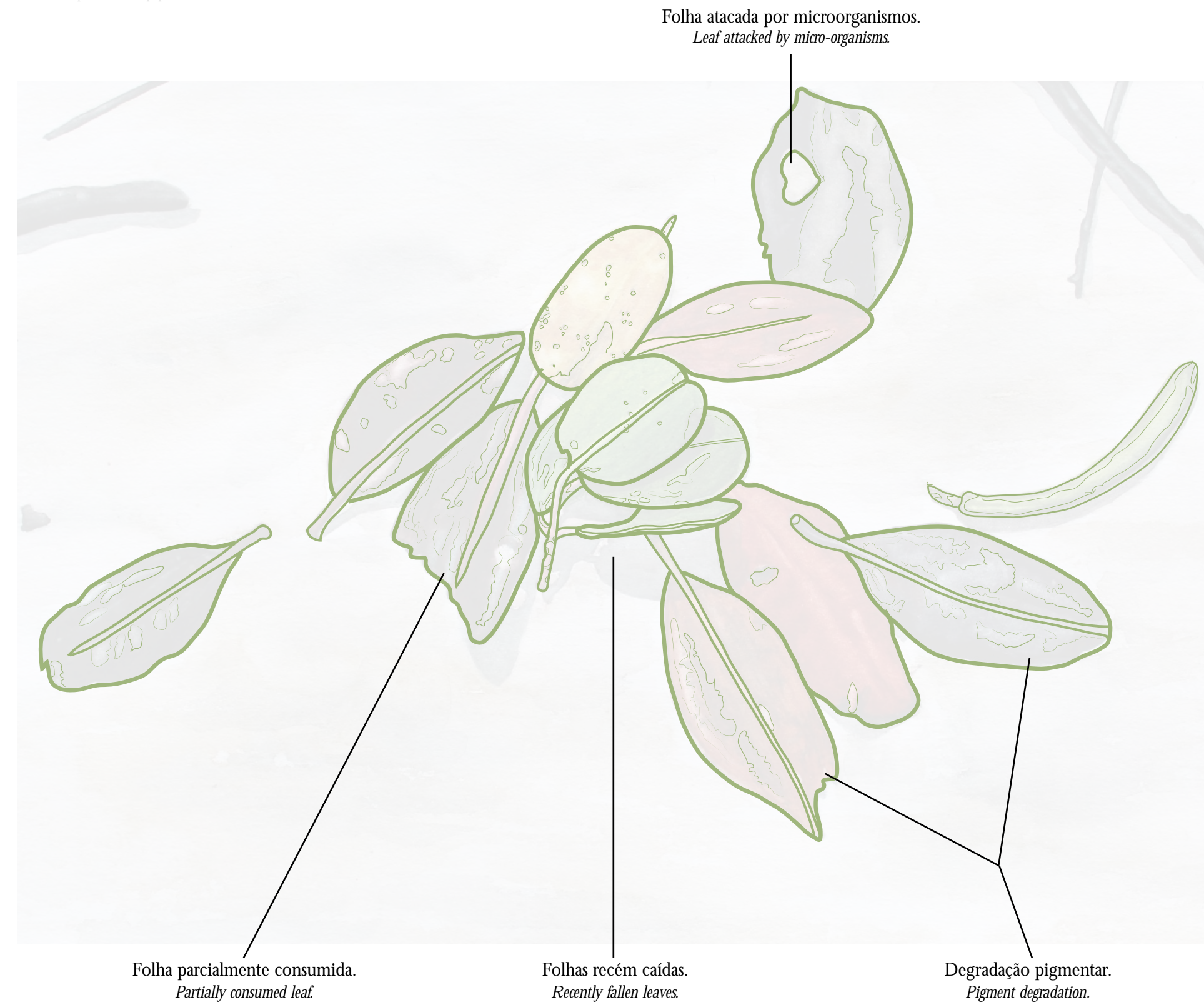
Folhas caídas

Serrapilheira

A decomposição das folhas ocorre por intermédio de fragmentação mecânica seguida de colonização direta da matéria orgânica particulada ou dissolvida por microrganismos, por exemplo, bactérias e fungos. Experimentos indicaram que o processo de decomposição foliar que ocorre em locais permanentemente submersos, independente da espécie de mangue, tende a ser acelerado em comparação à região de entremarés⁵.

The decomposition of leaves occurs through mechanical defragmentation followed by the direct colonization of the organic material, whether particulate or dissolved by micro-organisms, such as bacteria and fungi. Experiments show that the leaf decomposition process occurring in permanently submerged areas, whatever the species of mangrove, tends to be faster than that in the intertidal region⁵.

Autor Matheus Pereira
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel



Folhas caídas *Serrapilheira*

A decomposição das folhas ocorre por intermédio de fragmentação mecânica seguida de colonização direta da matéria orgânica particulada ou dissolvida por microrganismos, por exemplo, bactérias e fungos. Experimentos indicaram que o processo de decomposição foliar que ocorre em locais permanentemente submersos, independente da espécie de mangue, tende a ser acelerado em comparação à região de entremarés⁵.

The decomposition of leaves occurs through mechanical defragmentation followed by the direct colonization of the organic material, whether particulate or dissolved by micro-organisms, such as bacteria and fungi. Experiments show that the leaf decomposition process occurring in permanently submerged areas, whatever the species of mangrove, tends to be faster than that in the intertidal region⁵.

Autor: Matheus Pereira
Ano: 2014
Técnica: Aquarela sobre papel





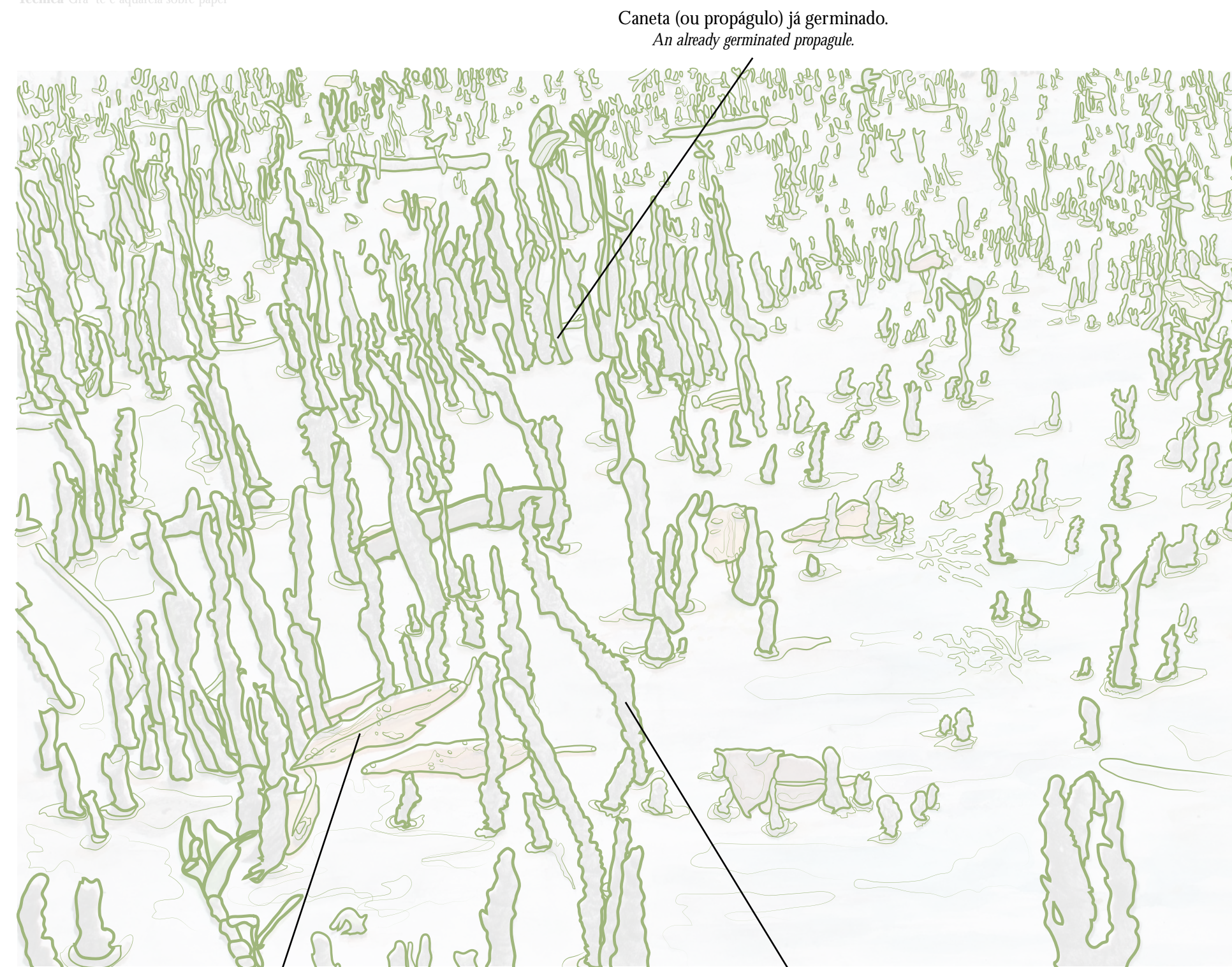
Mangue Preto

Avicenia Schaueriana Stapf & Leechman

O mangue se desenvolve em sedimentos lamosos não consolidados, em geral associados a baías, estuários e deltas. O substrato do manguezal apesar de ser rico em matéria orgânica e nutrientes, é **hipersalino** e **hipóxico**. Sendo assim, o mangue desenvolveu adaptações para esse ambiente; como as **lenticelas** que possibilitam trocas gasosas diretamente com o ar, os **pneumatóforos**. Poluição é um grande perigo, ao qual estes organismos estão submetidos^{1,4,6}.

Mangroves develop in unconsolidated muddy sediment, generally associated with bays, estuaries and deltas. The mangrove's substratum, despite being rich in organic material and nutrients, is hypersaline and hypoxic. The mangrove has therefore developed adaptations to this environment; such as lenticels that allow the exchange of gases directly with the air; the pneumatophores. Pollution is a great danger, to which these organisms are subjected.^{1,4,6}

Autor Matheus Pereira
Ano 2014
Técnica Grafite e aquarela sobre papel



Caneta (ou propágulo) já germinado.
An already germinated propagule.

Folhas de mangue em decomposição.
Mangrove leaves in decomposition.

Pneumatóforos recobertos por algas bentônicas.
Pneumatophores covered with benthonic algae.

Mangue Preto

Avicenia Schaueriana Stapf & Leechman

O mangue se desenvolve em sedimentos lamosos não consolidados, em geral associados a baías, estuários e deltas. O substrato do manguezal apesar de ser rico em matéria orgânica e nutrientes, é hipersalino e hipóxico. Sendo assim, o mangue desenvolveu adaptações para esse ambiente; como as lenticelas que possibilitam trocas gasosas diretamente com o ar, os pneumatóforos. Poluição é um grande perigo, ao qual estes organismos estão submetidos^{1,4,6}.

Mangroves develop in unconsolidated muddy sediment, generally associated with bays, estuaries and deltas. The mangrove's substratum, despite being rich in organic material and nutrients, is hypersaline and hypoxic. The mangrove has therefore developed adaptations to this environment; such as lenticels that allow the exchange of gases directly with the air, the pneumatophores. Pollution is a great danger, to which these organisms are subjected.^{1,4,6}

Autor: Matheus Pereira
Ano: 2014
Técnica: Grafite e aquarela sobre papel

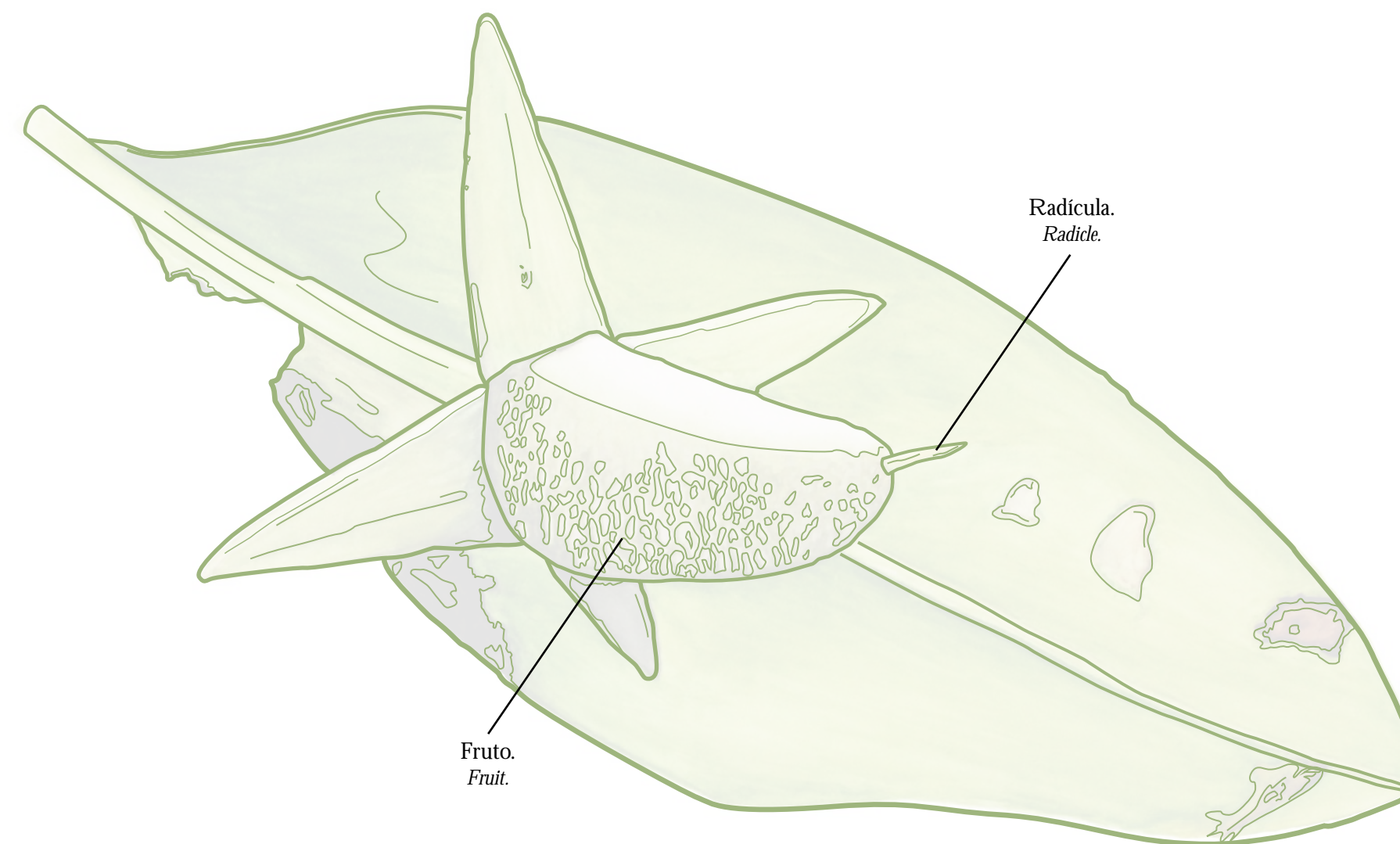


Caneta Propágulo

As plantas do manguezal apresentam outra importante característica fundamental na sua sobrevivência: a **viviparidade**. Ao contrário da maioria das espécies vegetais, onde a semente germina no solo, as sementes do mangue germinam ainda presas à planta mãe, formando estruturas chamadas propágulos. Quando atingem determinado tamanho, estes propágulos caem da planta se xando no sedimento ou então são dispersos pela água até se xarem em outro local. Esta adaptação é importante, pois uma semente di cilmente germinaria num solo pouco oxigenado e constantemente inundado, além do que a jovem planta teria di culdade de se xar num sedimento frequentemente invadido pelo movimento das marés^{1,2,3}. A predação de propágulos pelos caranguejos (Ex: *Goniopsis cruentata*) desempenha um papel importante na distribuição das espécies de manguezal, in uenciando na estrutura das comunidades⁷.

*Mangrove plants have another important fundamental characteristic for their survival: viviparity. Contrary to most plant species, where the seed germinates in the soil, mangrove seeds germinate while still attached to the mother plant, forming structures known as propagules. When they reach a certain size, these propagules fall o the plant and become planted in the sediment or else dispersed by the water until they become xed somewhere else. This adaptation is important, as a seed would have great di culty in germinating in constantly ooded soil with little oxygen. Besides, the young plant would nd it di cult to become xed in sediment that is frequently invaded by the movement of the tides^{1,2,3}. The predation of propagules by crabs (Ex: *Goniopsis cruentata*) performs an important role in the distribution of mangrove species, in uencing the communities' structure⁷.*

Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel



Caneta

Propágulo

As plantas do manguezal apresentam outra importante característica fundamental na sua sobrevivência: a **viviparidade**. Ao contrário da maioria das espécies vegetais, onde a semente germina no solo, as sementes do mangue germinam ainda presas à planta mãe, formando estruturas chamadas propágulos. Quando atingem determinado tamanho, estes propágulos caem da planta se fixando no sedimento ou então são dispersos pela água até se fixarem em outro local. Esta adaptação é importante, pois uma semente diretamente germinaria num solo pouco oxigenado e constantemente inundado, além do que a jovem planta teria dificuldade de se fixar num sedimento frequentemente invadido pelo movimento das marés^{1,2,3}. A predação de propágulos pelos caranguejos (Ex: *Goniopsis cruentata*) desempenha um papel importante na distribuição das espécies de manguezal, influenciando na estrutura das comunidades⁷.

*Mangrove plants have another important fundamental characteristic for their survival: viviparity. Contrary to most plant species, where the seed germinates in the soil, mangrove seeds germinate while still attached to the mother plant, forming structures known as propagules. When they reach a certain size, these propagules fall off the plant and become planted in the sediment or else dispersed by the water until they become fixed somewhere else. This adaptation is important, as a seed would have great difficulty in germinating in constantly flooded soil with little oxygen. Besides, the young plant would find it difficult to become fixed in sediment that is frequently invaded by the movement of the tides^{1,2,3}. The predation of propagules by crabs (Ex: *Goniopsis cruentata*) performs an important role in the distribution of mangrove species, influencing the communities' structure⁷.*

Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

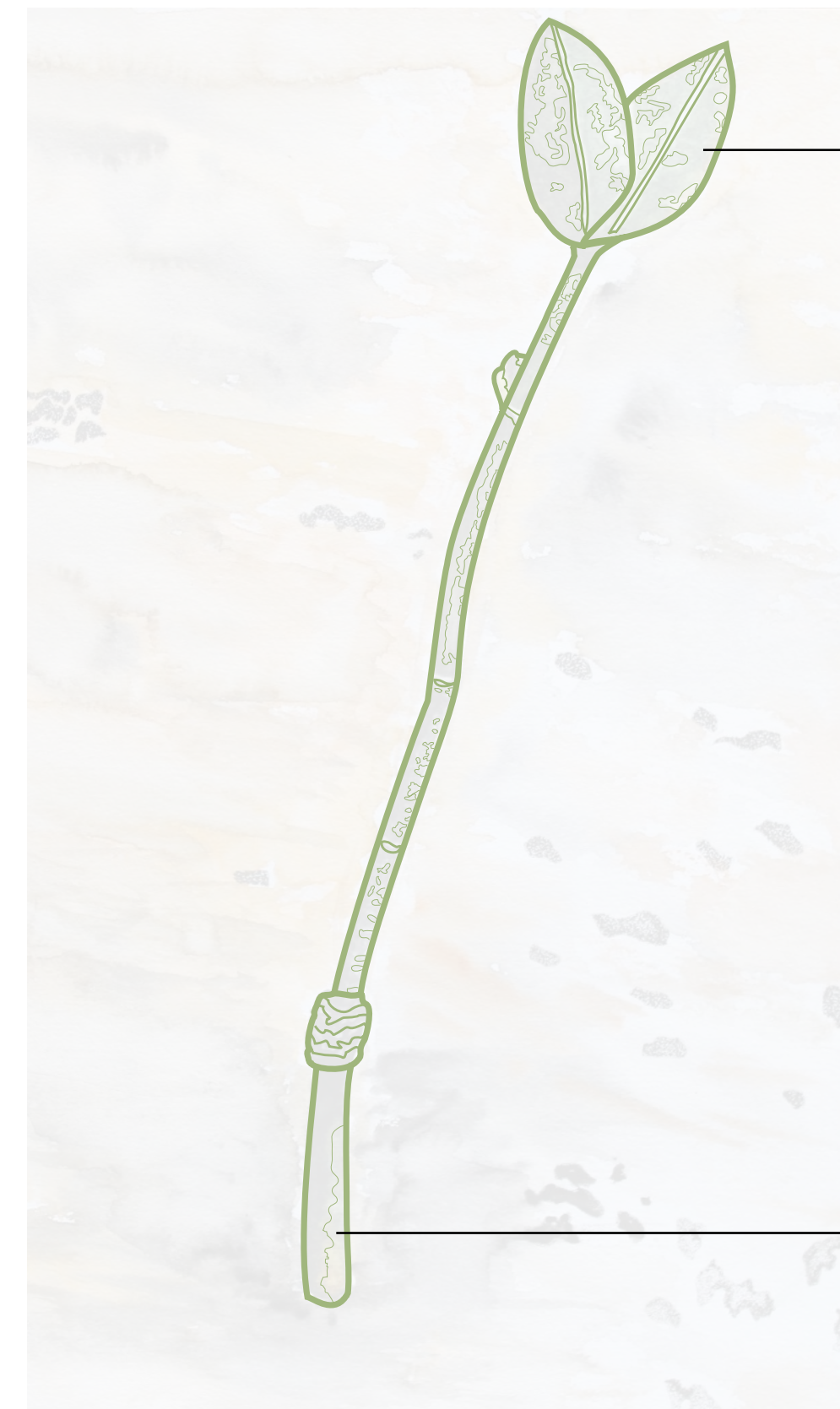




Propágulo ou caneta após germinação, nos primeiros estágios de desenvolvimento!

Propagule after germination, in the first stages of development!

Autor: Ubiratan Teixeira
Ano: 2014
Técnica: Aquarela sobre papel



Folhas jovens.
Young leaves.

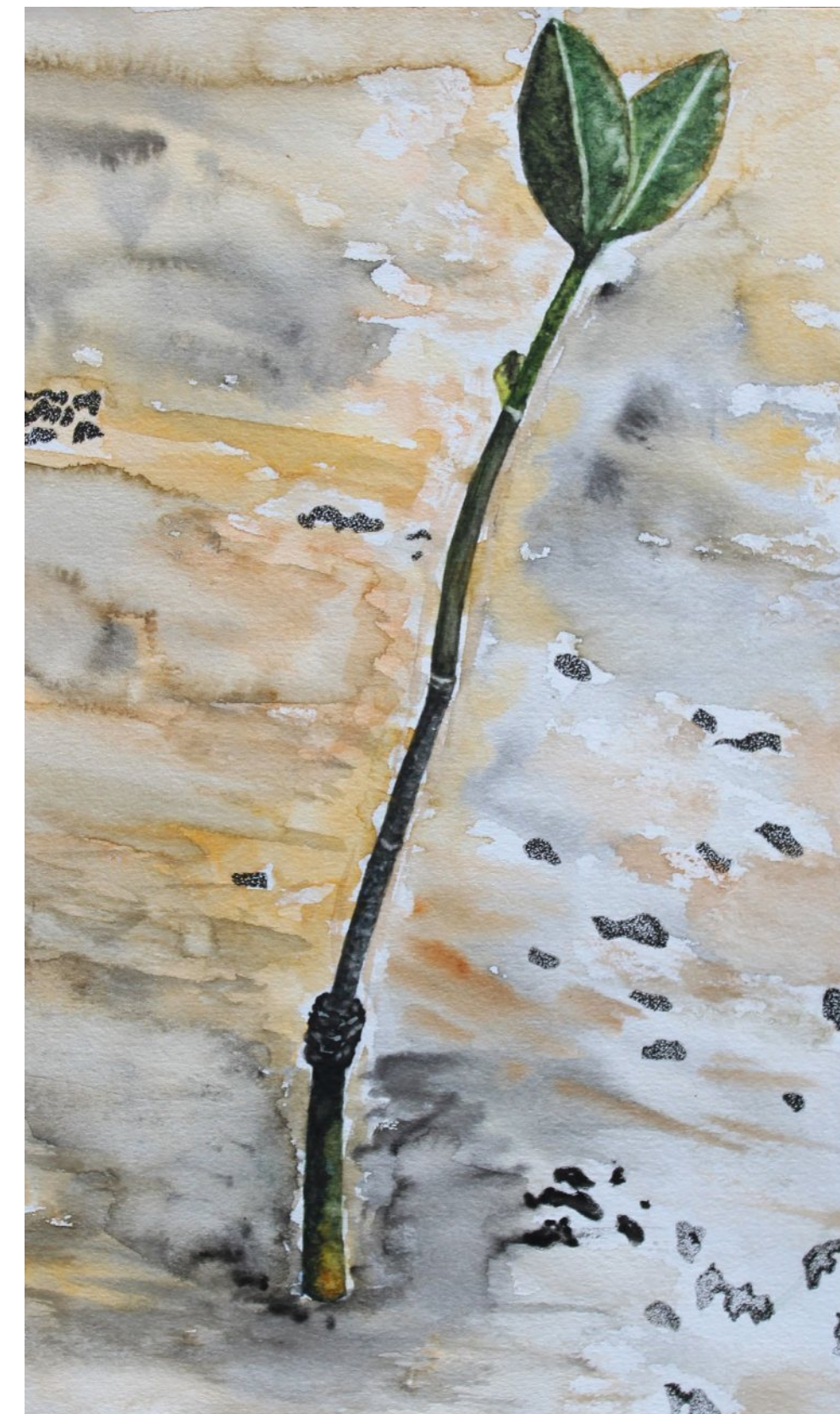
Caneta (ou propágulo), já germinado, enterrado na lama.
Pen (or propagule), already germinated, buried in the silt.



Propágulo ou caneta após germinação, nos primeiros estágios de desenvolvimento!

Propagule after germination, in the first stages of development!

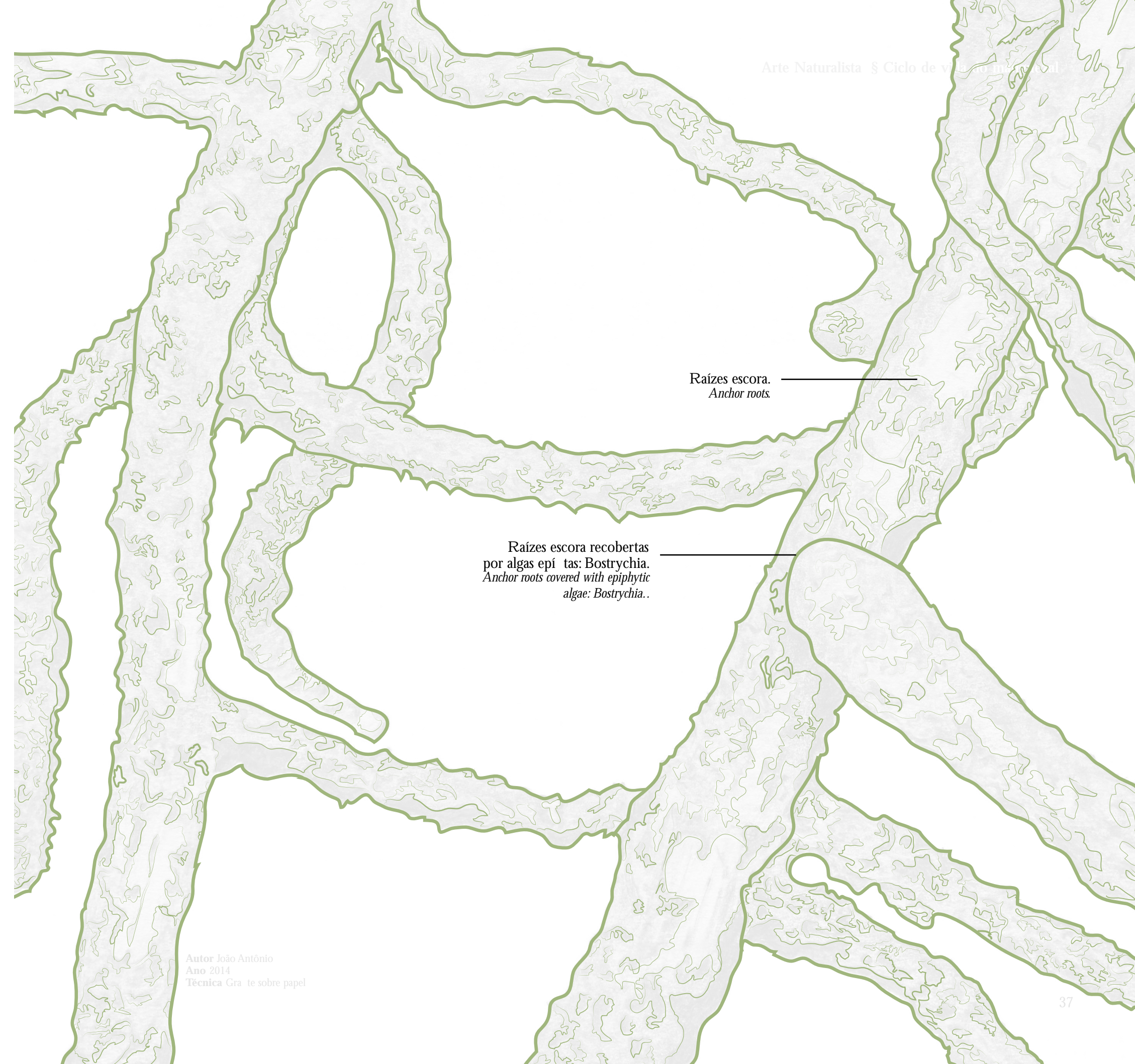
Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel



Epi tismo

Nos manguezais existem importantes associações de macroalgas aderidas em **pneumatóforos, rizóforos** e troncos das árvores dos gêneros *Avicennia L.*, *Rhizophora L.* e *Laguncularia Gaertn.* A rodofíceia do gênero *Bostrychia Mont.* é a mais representativa. Várias espécies de diatomáceas epí tas também são encontradas em associação com *Bostrychia Mont.*^{8,9.}

In the mangroves there are important associations of macro-algae growing on pneumatophores, rhizophores and tree trunks of the genera Avicennia L., Rhizophora L. and Laguncularia Gaertn. The Rodophyta of the genus Bostrychia Mont. is the most representative. Various species of epiphytic diatoms are also found in association with Bostrychia Mont.^{8,9.}



Autor João Antônio
Ano 2014
Técnica Gráfica sobre papel

Epi tismo

Nos manguezais existem importantes associações de macroalgas aderidas em pneumatóforos, rizóforos e troncos das árvores dos gêneros *Avicennia L.*, *Rhizophora L.* e *Laguncularia Gaertn.* A rodofíceia do gênero *Bostrychia Mont.* é a mais representativa. Várias espécies de diatomáceas epí tas também são encontradas em associação com *Bostrychia Mont.*^{8,9}

In the mangroves there are important associations of macro-algae growing on pneumatophores, rhizophores and tree trunks of the genera Avicennia L., Rhizophora L. and Laguncularia Gaertn. The Rodophyta of the genus Bostrychia Mont. is the most representative. Various species of epiphytic diatoms are also found in association with Bostrychia Mont.^{8,9}

Autor João Antônio
Ano 2014
Técnica Gráfica sobre papel

Autor: Genisson Cardoso
 Ano: 2014
 Técnica: Grafite e nanquim sobre papel

Diatomáceas

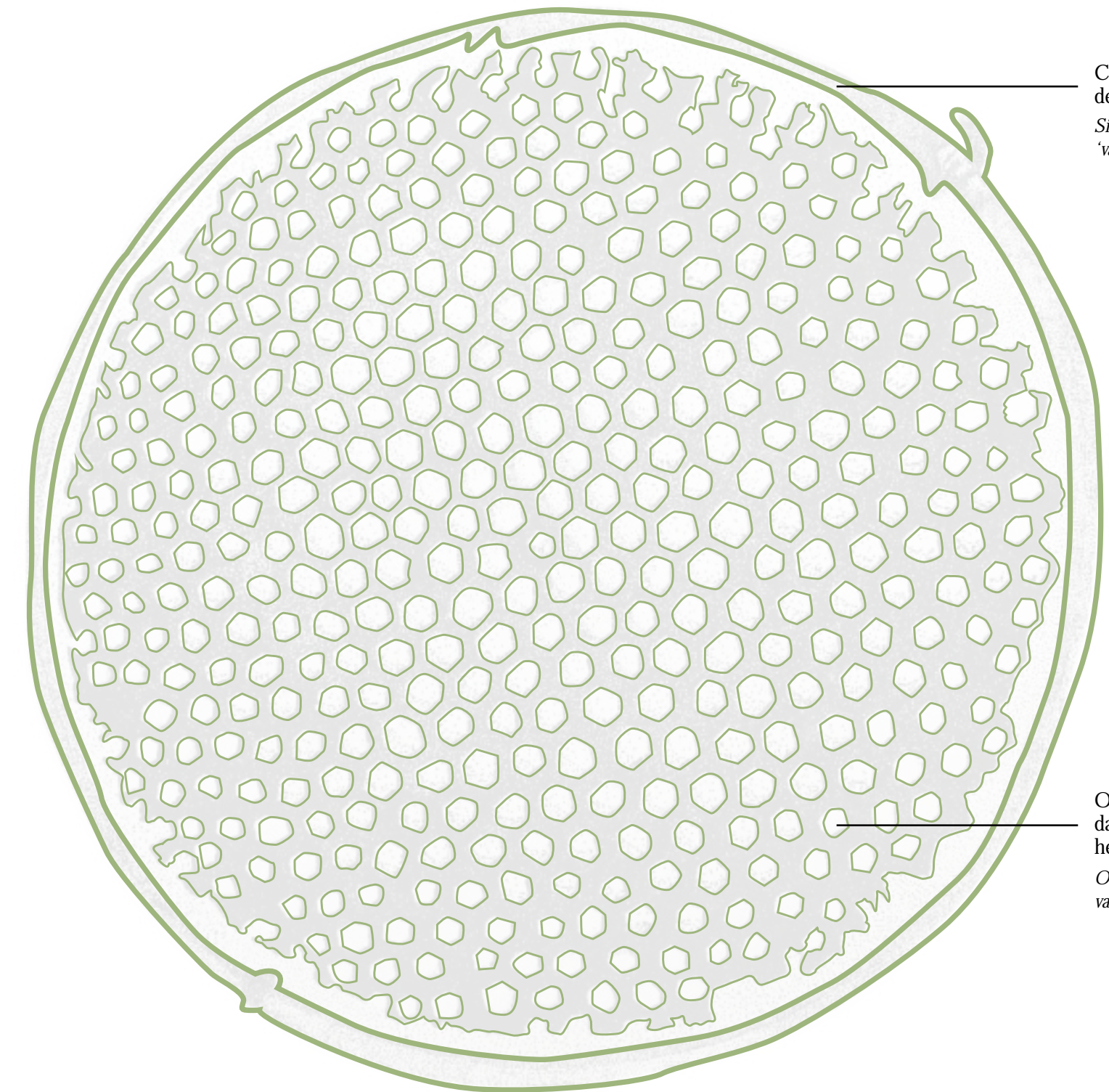
Thalassiosira leptopus Fryxell et Hasle

São algas (protistas unicelulares) com **frústulas silicosas**, formadas por duas **valvas** desiguais (a menor das valvas encaixa-se na maior). Habitam a **zona fótica** dos lagos, rios, estuários e oceanos apresentando formas **planctônicas**, podendo ser solitárias ou coloniais¹⁰.

Na cadeia alimentar são **produtores primários** e junto com os dinoflagelados fazem parte do **toplâncton**, o verdadeiro pulmão do mundo. As diatomáceas produzem de 40 a 60% do oxigênio que respiramos! Além disso, servem de alimento para pequenos crustáceos, larvas de invertebrados e peixes.

These are algae (unicellular protists) with siliceous frustules, formed by two unequal valves (the smaller valve fits into the larger one). They live in the photic zone of lakes, rivers, estuaries and oceans with plankton forms, and can be solitary or in colonies¹⁰.

In the food chain they are primary producers and together with the dinoflagellates are part of the phytoplankton, the real lungs of the world. Diatoms produce from 40% to 60% of the oxygen we breathe! In addition, they serve as food for small crustaceans, invertebrate larvae and fish.



Carapaça de sílica denominada 'valva'.
 Silicon shell called 'valve'.

Ornamentação da valva: areolae hexagonais.
 Ornamentation of the valve: hexagonal areolae.

Autor Genisson Cardoso
 Ano 2014
 Técnica Grafite e nanquim sobre papel

Diatomácea

Thalassiosira leptopus Fryxell et Hasle

São algas (protistas unicelulares) com frústulas silicosas, formadas por duas valvas desiguais (a menor das valvas encaixa-se na maior). Habitam a zona fótica dos lagos, rios, estuários e oceanos apresentando formas planctônicas, podendo ser solitárias ou coloniais¹⁰.

Na cadeia alimentar são produtores primários e junto com os dinoflagelados fazem parte do fitoplâncton, o verdadeiro pulmão do mundo. As diatomáceas produzem de 40 a 60% do oxigênio que respiramos! Além disso, servem de alimento para pequenos crustáceos, larvas de invertebrados e peixes.

These are algae (unicellular protists) with siliceous frustules, formed by two unequal valves (the smaller valve fits into the larger one). They live in the photic zone of lakes, rivers, estuaries and oceans with plankton forms, and can be solitary or in colonies¹⁰.

In the food chain they are primary producers and together with the dinoflagellates are part of the phytoplankton, the real lungs of the world. Diatoms produce from 40% to 60% of the oxygen we breathe! In addition, they serve as food for small crustaceans, invertebrate larvae and fish.



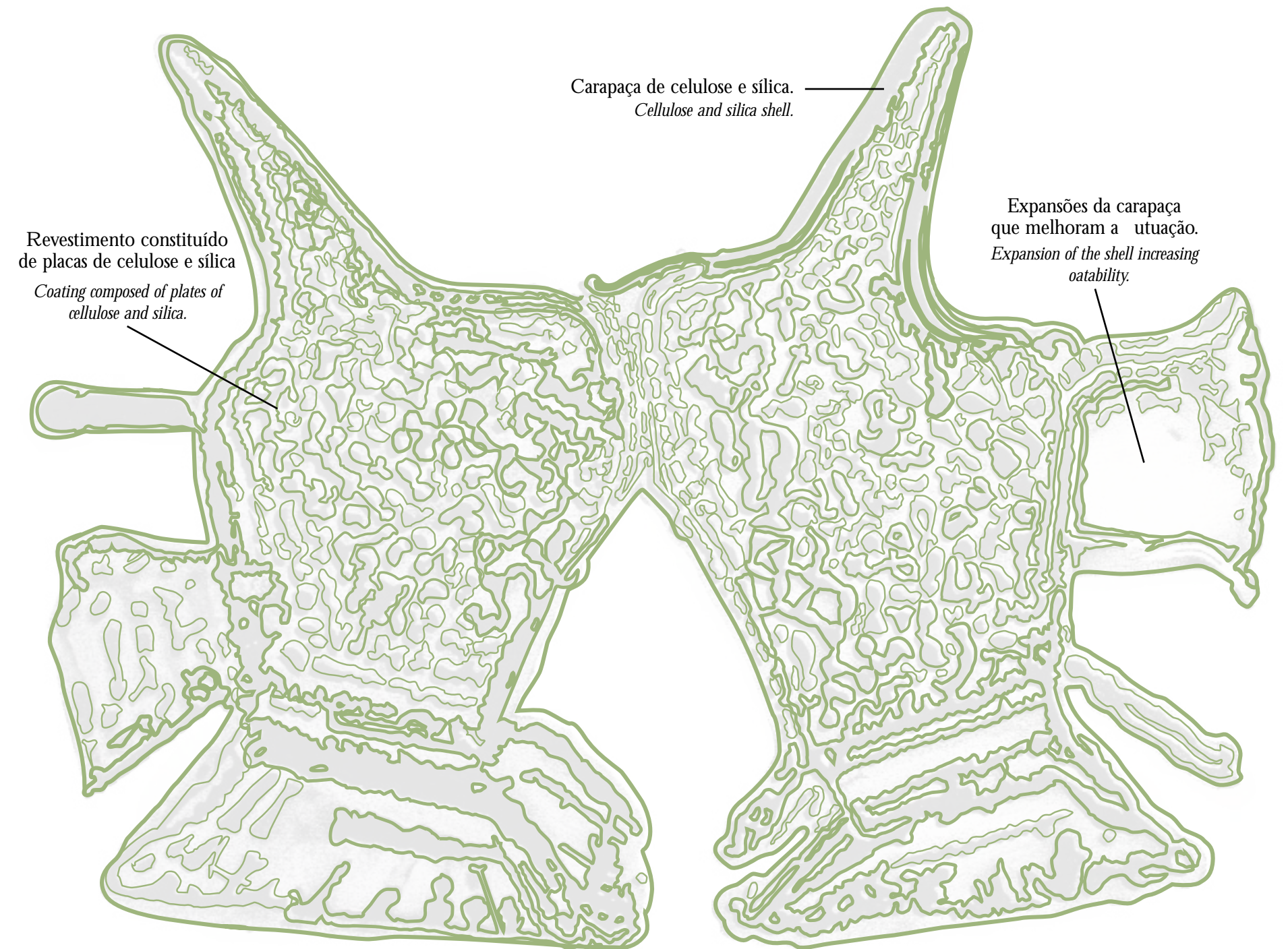
Dino agelado

Dinophysis caudata Saville-Kent

Dino agellata (dino - do grego rodopiantes) locomovem-se com a ajuda de dois **agelos** ou **undulipódios**. São algas (protistas), comuns nas águas costeiras e estuarinas. Possuem a capacidade de fazer **fotossíntese**, sendo importantes **produtores primários**. É o maior componente do **toplâncton** depois das diatomáceas. Possuem uma parede celular complexa (revestimento), contendo placas sobrepostas, de **celulose** e **silica**, formando o que se chama 'teca', de formas muito variadas. Em condições especiais (excesso de nutrientes) podem crescer exageradamente e produzir toxinas. Entretanto, nas regiões tropicais nem todos produzem efeitos desagradáveis. Em noites escuras podemos apreciar o fenômeno da **bioluminescência**, a 'água queimando' na superfície ou nas regiões onde as ondas quebram, causada por dino agelados bioluminescentes. O que produz a luminescência é a **luciferina**, um tipo de pigmento que pode ser ativado por **enzimas** (fermentos) chamadas de **luciferase**. Estão contidos em corpúsculos denominados 'scintilons' que cam na periferia da célula ^{11,12}.

Dino agellates (dino - from the Greek word for rotating) move with the help of two **agellates** or **undulipodia**. They are algae (protists), common in coastal and estuarine waters. They are able to photosynthesize, and are important **primary producers**. It is the greatest component of the **phytoplankton** after the diatoms. They have a complex cellular wall (coating) containing superimposed plates, of **cellulose** and **silica** forming what is known as 'teca', of extremely varied shapes. In special conditions, (excessive nutrients) they can uoresce in exaggeration, producing toxins. Nevertheless, in tropical regions not all of them produce unpleasant effects. On dark nights we can appreciate the phenomenon of **bioluminescence**, the water glittering on the surface or where the waves break, caused by bioluminescent dino agellates. What produces this luminescence is **luciferin**, a type of pigment that can be activated by **enzymes** (yeasts) called **luciferase**. They are contained in corpuscles called 'scintillons' that are on the periphery of the cell ^{11,12}.

Autor João Antônio Hungria
Ano 2014
Técnica Grafite e nanquim sobre papel



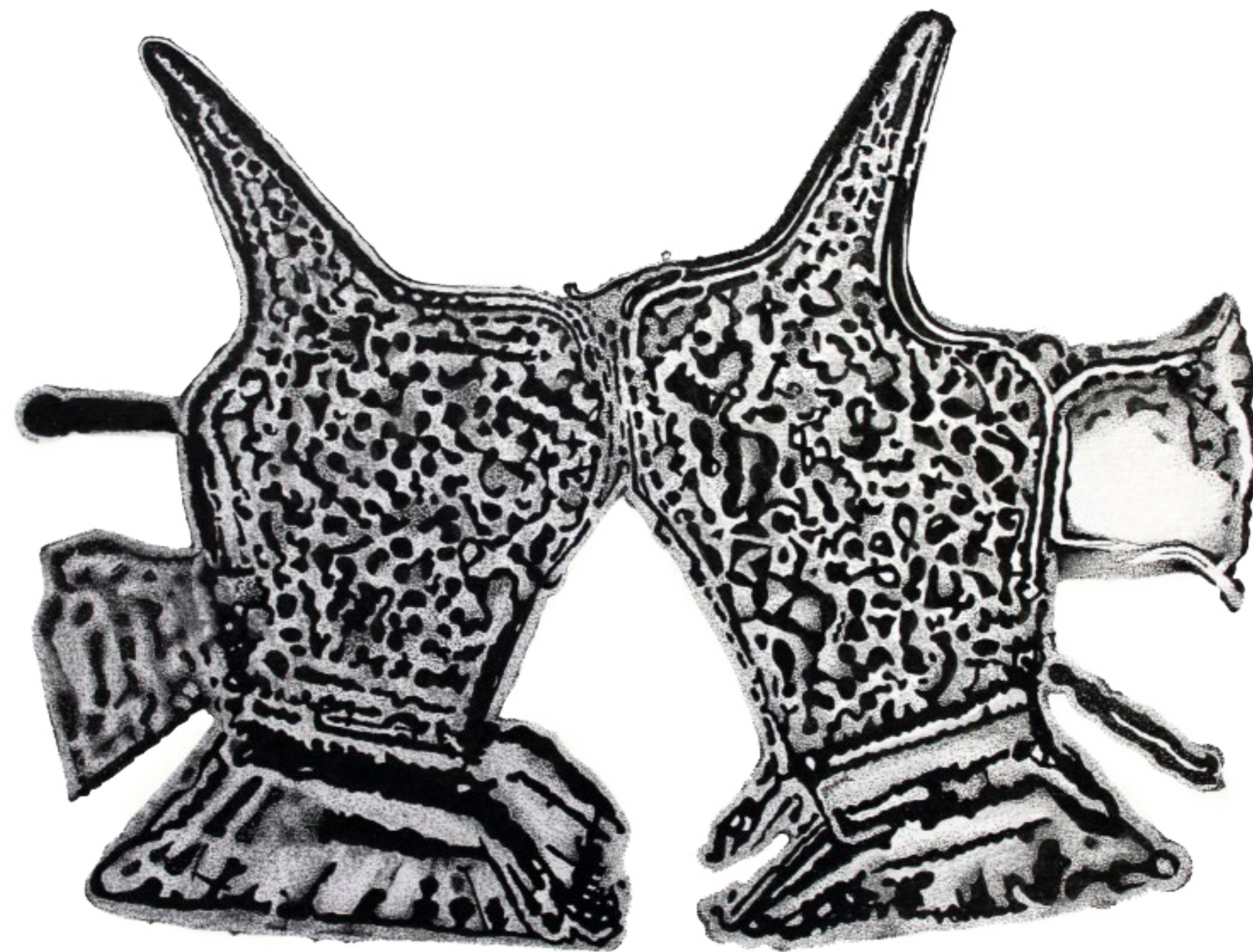
Dino agelado

Dinophysis caudata Saville-Kent

Dino agellata (dino - do grego rodopiantes) locomovem-se com a ajuda de dois agelos ou undulipódios. São algas (protistas), comuns nas águas costeiras e estuarinas. Possuem a capacidade de fazer fotossíntese, sendo importantes produtores primários. É o maior componente do toplâncton depois das diatomáceas. Possuem uma parede celular complexa (revestimento), contendo placas sobrepostas, de celulose e sílica, formando o que se chama 'teca', de formas muito variadas. Em condições especiais (excesso de nutrientes) podem crescer exageradamente e produzir toxinas. Entretanto, nas regiões tropicais nem todos produzem efeitos desagradáveis. Em noites escuras podemos apreciar o fenômeno da bioluminescência, a 'água queimando' na superfície ou nas regiões onde as ondas quebram, causada por dino agelados bioluminescentes. O que produz a luminescência é a luciferina, um tipo de pigmento que pode ser ativado por enzimas (fermentos) chamadas de luciferase. Estão contidos em corpúsculos denominados 'scintilons' que cam na periferia da célula ^{11,12}.

Dino agellates (dino - from the Greek word for rotating) move with the help of two agellates or undulipodia. They are algae (protists), common in coastal and estuarine waters. They are able to photosynthesize, and are important primary producers. It is the greatest component of the phytoplankton after the diatoms. They have a complex cellular wall (coating) containing superimposed plates, of cellulose and silica forming what is known as 'teca', of extremely varied shapes. In special conditions, (excessive nutrients) they can uorese in exaggeration, producing toxins. Nevertheless, in tropical regions not all of them produce unpleasant effects. On dark nights we can appreciate the phenomenon of bioluminescence, the water glittering on the surface or where the waves break, caused by bioluminescent dino agellates. What produces this luminescence is luciferin, a type of pigment that can be activated by enzymes (yeasts) called luciferase. They are contained in corpuscles called 'scintillons' that are on the periphery of the cell ^{11,12}.

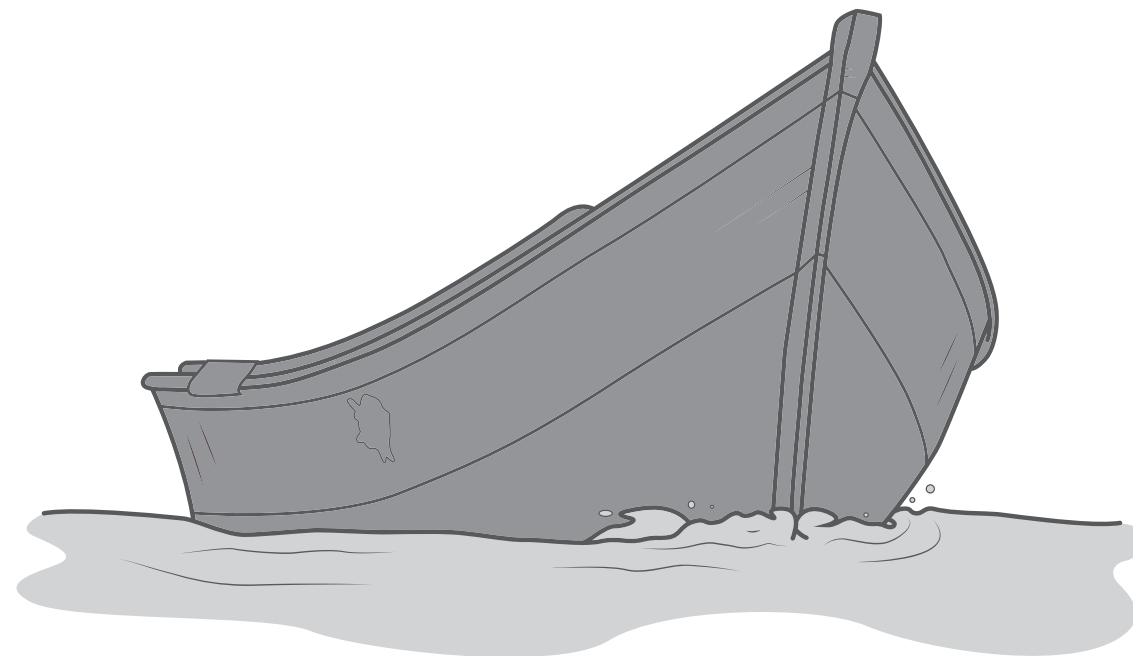
Autor João Antônio Hungria
Ano 2014
Técnica Grafite e nanquim sobre papel



O mecanismo da bioluminescência

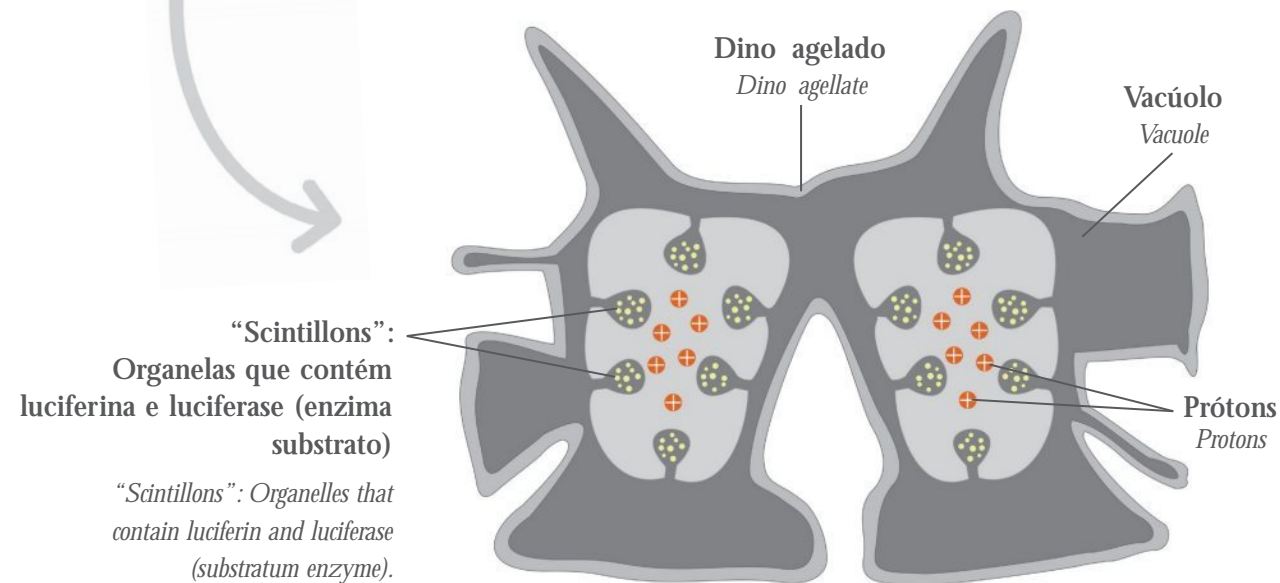
Bioluminescência (do grego bios, que signi ca “vida”, e do latim lumen, que signi ca “luz”) é a produção e emissão de luz por organismos vivos. É uma forma natural de quimioluminescência, em que a energia resultante de uma reação química é a emissão de luz (fóton). Muitas criaturas, como os dino agelados e também vaga-lumes, produzem um pigmento denominado de luciferina, que reage com o oxigênio para produzir luz, na presença de luciferase (uma enzima), que age como catalisadora para acelerar a reação.

Bioluminescence (from the Greek bios, meaning “life”, and the lumen, meaning “light”) is the production and emission of light by living organisms. It is a natural form of chemoluminescence, in which the resulting energy of a chemical reaction is the emission of light (photon). Many creatures, such as the dino agellates and also re ies, produce a pigment known as luciferin, which reacts with oxygen to produce light, in the presence of luciferase (an enzyme), which acts as a catalyst to accelerate the reaction.



Movimento na água cria um potencial de ação (pressão das ondas).

Movement in water creates a potential for action (pressure of the waves).

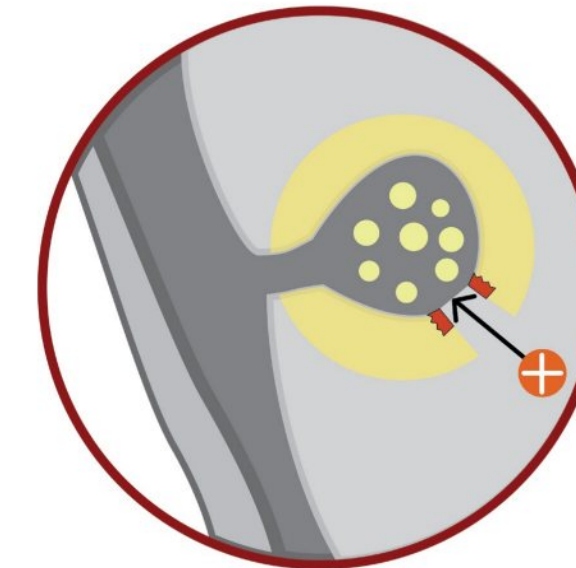


“Scintillons”:
Organelas que contém luciferina e luciferase (enzima substrato)

“Scintillons”: Organelles that contain luciferin and luciferase (substratum enzyme).

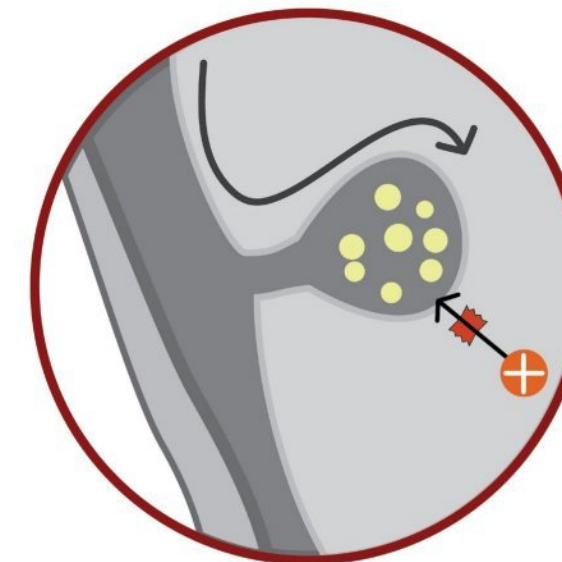
O potencial de ação viaja do vacúolo até os “scintillons” através da membrana...

The potential for action travels from the vacuole to the “scintillons” through the membrane.



A interação dos prótons (H+) com os “scintillons” (luciferina + luciferase, produz um “ash” de luz.

A interação dos prótons (H+) com os “scintillons” (luciferina + luciferase, produz um “ash” de luz.



...abrindo os canais iônicos permitindo que os prótons (H+) entrem em contato com os “scintillons”.

...opening the ion channels allowing protons (H+) to enter into contact with the “scintillons”.



Sururu

Mytella guyanensis Lamarck

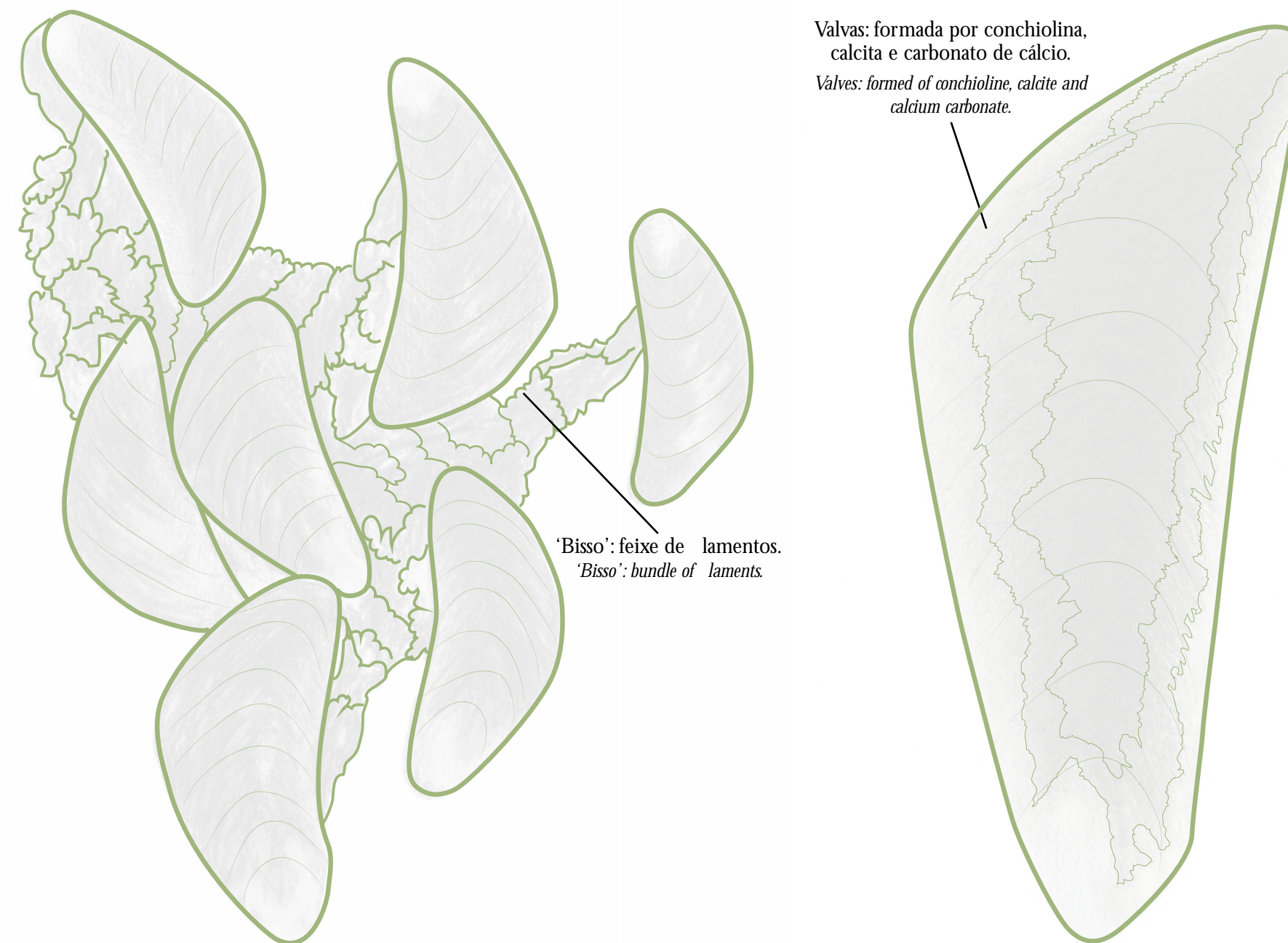
O sururu é um molusco bivalve e pertence ao filo Mollusca, classe Bivalvia. Também são conhecidos vulgarmente como mexilhões ou mariscos-do-mangue. Além da importância ecológica possuem importância econômica, como fonte de alimento na região (moqueca de sururu). Transformam a **atividade topplanctônica** (produção primária) em carne comestível, com uma das mais elevadas taxas de conversão dentro da cadeia alimentar. É uma fonte proteica de excelente qualidade nutritiva, sendo superiores aos demais mariscos, considerando-se sua contribuição como fonte de proteínas e vitaminas¹³.

Alguns peixes costeiros e estuarinos, como os baiacus, incluem os sururus em suas dietas. São também ótimos filtradores, podendo cada um, circular entre as valvas dezenas de litros de água por dia, precipitando argila e clarificando as águas turvas do manguezal. Fixam-se ao substrato por filamentos secretados por uma glândula na base do pé que são denominados de **os de bisso**¹⁴.

The sururu is a bivalve mollusc belonging to the Phylum Mollusca, Bivalvia class. They are also commonly known as mussels or mangrove shell sh. As well as their ecological importance they are significant economically, as a source of human food in the region ("moqueca de sururu"). They transform phytoplankton activity (primary production) into edible meat, with one of the highest levels of conversion in the food chain. It is a protein source of excellent nutritional quality, superior to other shell sh taking into account its contribution as a source of proteins and vitamins¹³.

Some coastal and estuarine sh, such as baiacus, include sururus in their diets. They are also excellent filters, able to circulate dozens of litres of water per day through the valves, precipitating clay and clearing the turbid waters of the mangrove. They attach themselves to the substratum with filaments secreted by a gland at the base of the foot called bisso filaments¹⁴.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Gráfica sobre papel



Sururu

Mytella guyanensis Lamarck

O sururu é um molusco bivalve e pertence ao filo Mollusca, classe Bivalvia. Também são conhecidos vulgarmente como mexilhões ou mariscos-do-mangue. Além da importância ecológica possuem importância econômica, como fonte de alimento na região (moqueca de sururu). Transformam a atividade topoplânctônica (produção primária) em carne comestível, com uma das mais elevadas taxas de conversão dentro da cadeia alimentar. É uma fonte proteica de excelente qualidade nutritiva, sendo superiores aos demais mariscos, considerando-se sua contribuição como fonte de proteínas e vitaminas¹³.

Alguns peixes costeiros e estuarinos, como os baiacus, incluem os sururus em suas dietas. São também ótimos filtradores, podendo cada um, circular entre as valvas dezenas de litros de água por dia, precipitando argila e clarificando as águas turvas do manguezal. Fixam-se ao substrato por filamentos secretados por uma glândula na base do pé que são denominados de fios de bisso¹⁴.

The sururu is a bivalve mollusc belonging to the Phylum Mollusca, Bivalvia class. They are also commonly known as mussels or mangrove shell sh. As well as their ecological importance they are significant economically, as a source of human food in the region ("moqueca de sururu"). They transform phytoplankton activity (primary production) into edible meat, with one of the highest levels of conversion in the food chain. It is a protein source of excellent nutritional quality, superior to other shell sh taking into account its contribution as a source of proteins and vitamins¹³.

Some coastal and estuarine sh, such as baiacus, include sururus in their diets. They are also excellent filters, able to circulate dozens of litres of water per day through the valves, precipitating clay and clearing the turbid waters of the mangrove. They attach themselves to the substratum with filaments secreted by a gland at the base of the foot called bisso filaments¹⁴.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Gravura sobre papel



Autor Matheus Pereira
 Ano 2014
 Técnica Nanquim e aquarela sobre papel

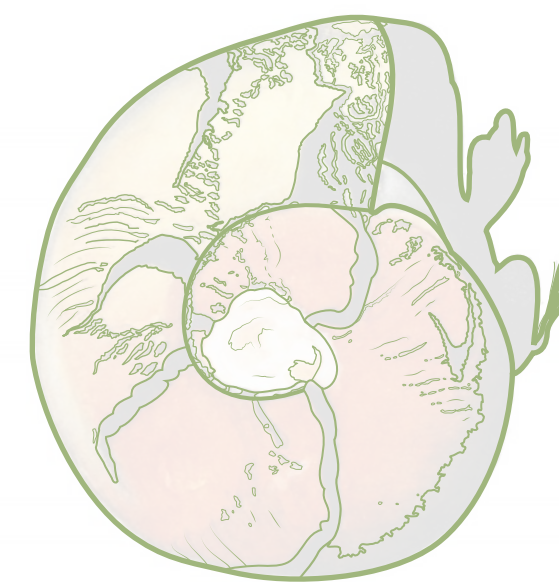


Neritina comum

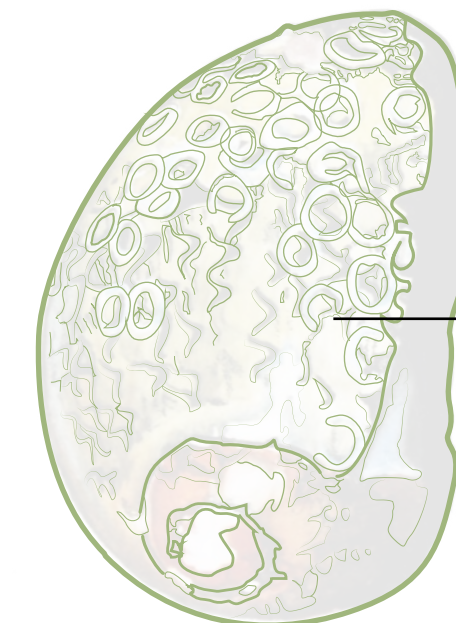
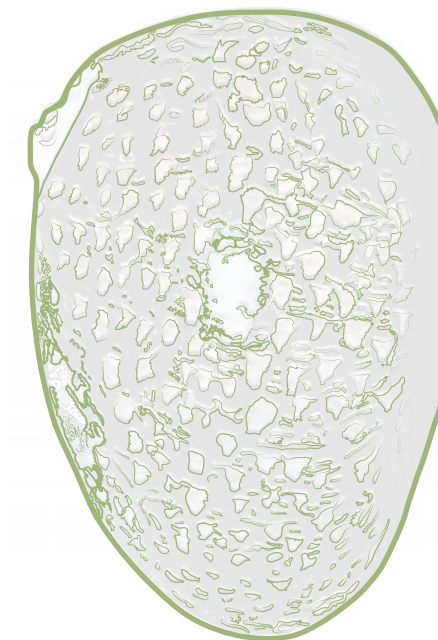
Neritina virginea Linnaeus

São pequenos caramujos coloridos, originários dos mangues nas regiões estuarinas. Possuem uma concha globosa e semi-esférica, com aspecto de porcelana, de superfície lisa e polida. Existe uma variação na cor da concha dependente da salinidade, com populações em locais de menor salinidade, tendo cores mais escuras e opacas. Alimenta-se de material vegetal em decomposição com um importante papel na reciclagem de nutrientes e possui hábitos noturnos¹⁴.

These are small coloured snails, found in the mangroves of estuarine regions. They have a globular and semi-spherical shell, with a smooth and polished porcelain-like appearance. The colour varies according to the water salinity, with those in less saline waters having darker and more opaque colours. It feeds on decomposing plant material and plays an important role in recycling nutrients and has nocturnal habits¹⁴.



As cores da concha resultam de pigmentos que podem se originar da dieta alimentar.
The shell's colors come from pigments which may originate from the diet.



Concha semiglobosa ornamentada com belas cores. Protege o molusco e dá sustentação esquelética. Constituída de Cálcio (CaCO₃) e conchiolina.
A conical shell with beautiful colours. They protect the mollusc and provide skeletal support. Composed of Calcium (CaCO₃) and conchioline.

Autor Matheus Pereira
 Ano 2014
 Técnica Nanquim e aquarela sobre papel



Neritina comum

Neritina virginea Linnaeus

São pequenos caramujos coloridos, originários dos mangues nas regiões estuarinas. Possuem uma concha globosa e semi-esférica, com aspecto de porcelana, de superfície lisa e polida. Existe uma variação na cor da concha dependente da salinidade, com populações em locais de menor salinidade, tendo cores mais escuras e opacas. Alimenta-se de material vegetal em decomposição com um importante papel na reciclagem de nutrientes e possui hábitos noturnos¹⁴.

These are small coloured snails, found in the mangroves of estuarine regions. They have a globular and semi-spherical shell, with a smooth and polished porcelain-like appearance. The colour varies according to the water salinity, with those in less saline waters having darker and more opaque colours. It feeds on decomposing plant material and plays an important role in recycling nutrients and has nocturnal habits¹⁴.

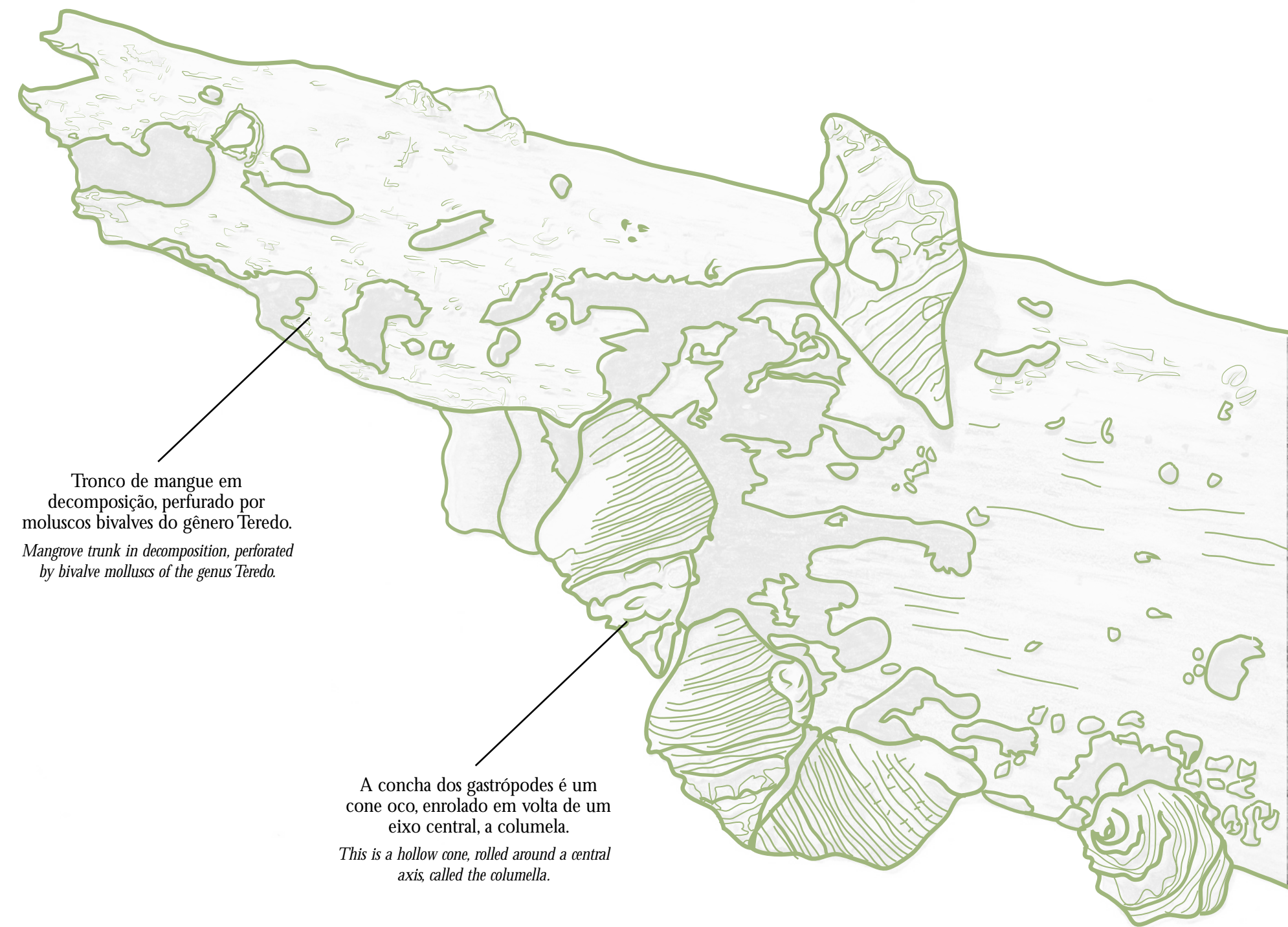
Autor João Antônio Hungria
Ano 2014
Técnica Grafite sobre papel

Moluscos

Thais Röding

Moluscos, **gastrópodes** no tronco caído (Thais sp. e Puzosia sp.). O modo de alimentação é muito variado. Os gastrópodes herbívoros têm fortes **rádulas** utilizadas para raspar ou triturar folhas e caules, além de algas que crescem nos troncos de mangue. Os **detritívoros** e **litradores** tem uma rádula simples ou mesmo ausente. Os carnívoros são predadores ativos que caçam de mexilhões até pequenos peixes. Portanto, assumem papel importante nesse ecossistema¹⁴.

Molluscs, gastropods on fallen trunks (Thais sp. and Puzosia sp.). Their eating habits are varied. Herbivores have strong radulas used to scrape or shred leaves and stems, as well as algae growing on mangrove tree trunks. Scavengers and filterers have a simpler or sometimes non-existent radula. The carnivores are active predators hunting mussels and even small fish. They therefore play an important role in this ecosystem¹⁴.



Tronco de mangue em decomposição, perfurado por moluscos bivalves do gênero Teredo.
Mangrove trunk in decomposition, perforated by bivalve molluscs of the genus Teredo.

A concha dos gastrópodes é um cone oco, enrolado em volta de um eixo central, a columela.
This is a hollow cone, rolled around a central axis, called the columella.

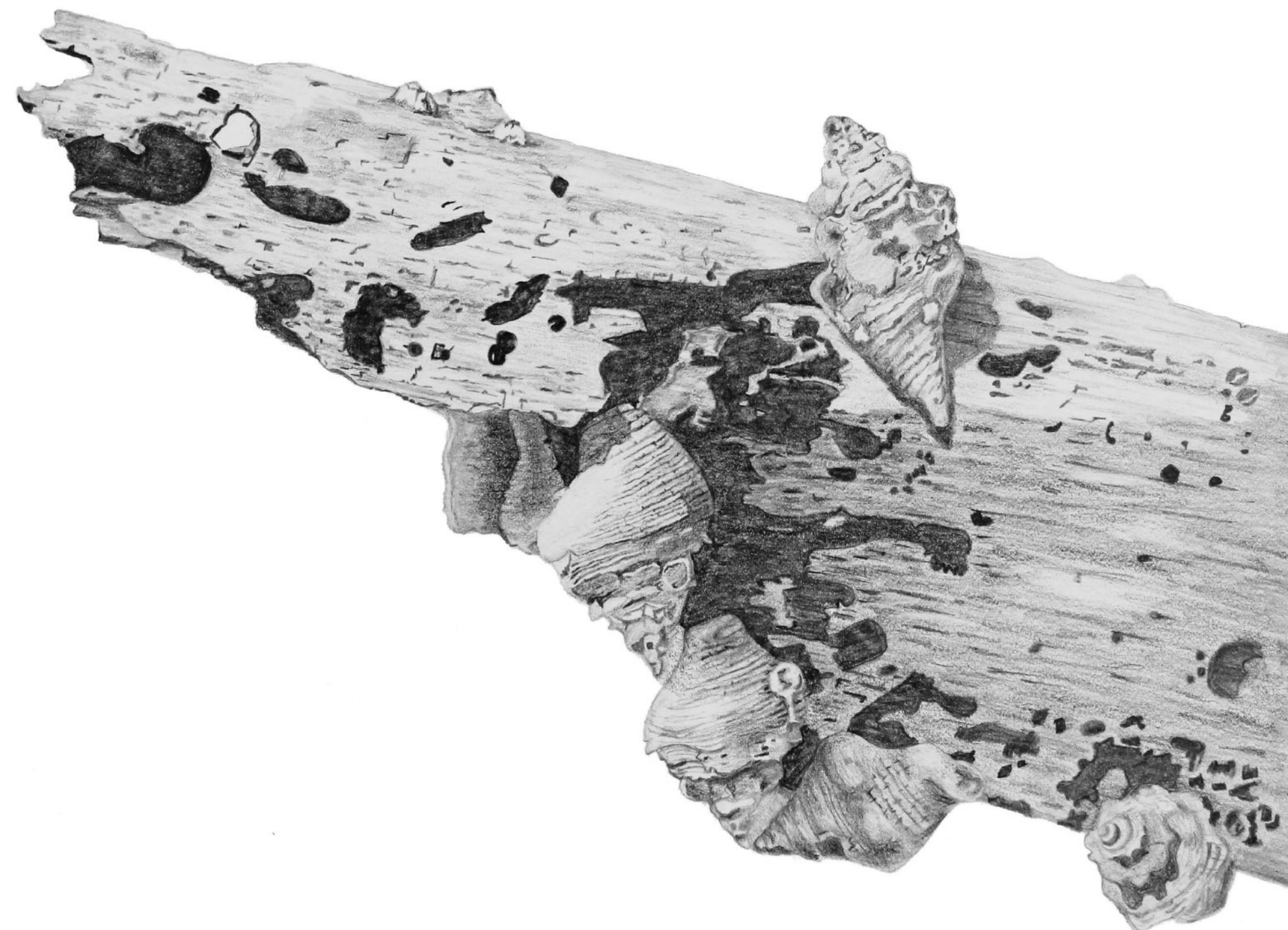
Autor João Antônio Hungria
Ano 2014
Técnica Grafite sobre papel

Moluscos

Thais Röding

Moluscos, gastrópodes no tronco caído (Thais sp. e Puzosia sp.). O modo de alimentação é muito variado. Os gastrópodes herbívoros têm fortes rádulas utilizadas para raspar ou triturar folhas e caules, além de algas que crescem nos troncos de mangue. Os detritívoros e filtradores tem uma rádula simples ou mesmo ausente. Os carnívoros são predadores ativos que caçam de mexilhões até pequenos peixes. Portanto, assumem papel importante nesse ecossistema¹⁴.

Molluscs, gastropods on fallen trunks (Thais sp. and Puzosia sp.). Their eating habits are varied. Herbivores have strong radulas used to scrape or shred leaves and stems, as well as algae growing on mangrove tree trunks. Scavengers and filterers have a simpler or sometimes non-existent radula. The carnivores are active predators hunting mussels and even small fish. They therefore play an important role in this ecosystem¹⁴.





Orelha-de-pau

Hexagonia hydroides Sw. M. Fidalgo

Cogumelos (fungos da classe Basidiomycetes) denominados de 'orelha de pau'. Muito importante: um decompositor que faz o trabalho inverso da fotossíntese. É responsável pela destruição da madeira, sendo capaz de atacar a **lignina** com enzimas ligninolíticas! Portanto, exercem importante papel na reciclagem de nutrientes e manutenção dos ecossistemas. São dezenas de espécies importantes, no caso *Hexagonia hydroides* (família Polyporaceae)¹⁵.

Mushrooms of the Basidiomycetes class known as 'wood ear': a very important decomposing agent that does the work of photosynthesis in reverse. Responsible for the destruction of wood, capable of attacking the lignin with ligninolytic enzymes! They therefore play an important role in recycling nutrients and maintaining ecosystems. There are dozens of important species, such as Hexagonia hydroides (Polyporaceae family)¹⁵.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite sobre papel



Parte dorsal, mostrando zonas concêntricas de crescimento.
Dorsal part, showing concentric growth rings.

Parte interna do tronco infectada por hifas fúngicas.
Internal part of a trunk infected with fungal hyphae.

Orelha-de-pau

Hexagonia hydroides Sw. M. Fidalgo

Cogumelos (fungos da classe Basidiomycetes) denominados de 'orelha de pau'. Muito importante: um decompositor que faz o trabalho inverso da fotossíntese. É responsável pela destruição da madeira, sendo capaz de atacar a lignina com enzimas ligninolíticas! Portanto, exercem importante papel na reciclagem de nutrientes e manutenção dos ecossistemas. São dezenas de espécies importantes, no caso *Hexagonia hydroides* (família Polyporaceae)¹⁵.

Mushrooms of the Basidiomycetes class known as 'wood ear': a very important decomposing agent that does the work of photosynthesis in reverse. Responsible for the destruction of wood, capable of attacking the lignin with ligninolytic enzymes! They therefore play an important role in recycling nutrients and maintaining ecosystems. There are dozens of important species, such as Hexagonia hydroides (Polyporaceae family)¹⁵.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite sobre papel



Siri Azul

Callinectes danae Linnaeus

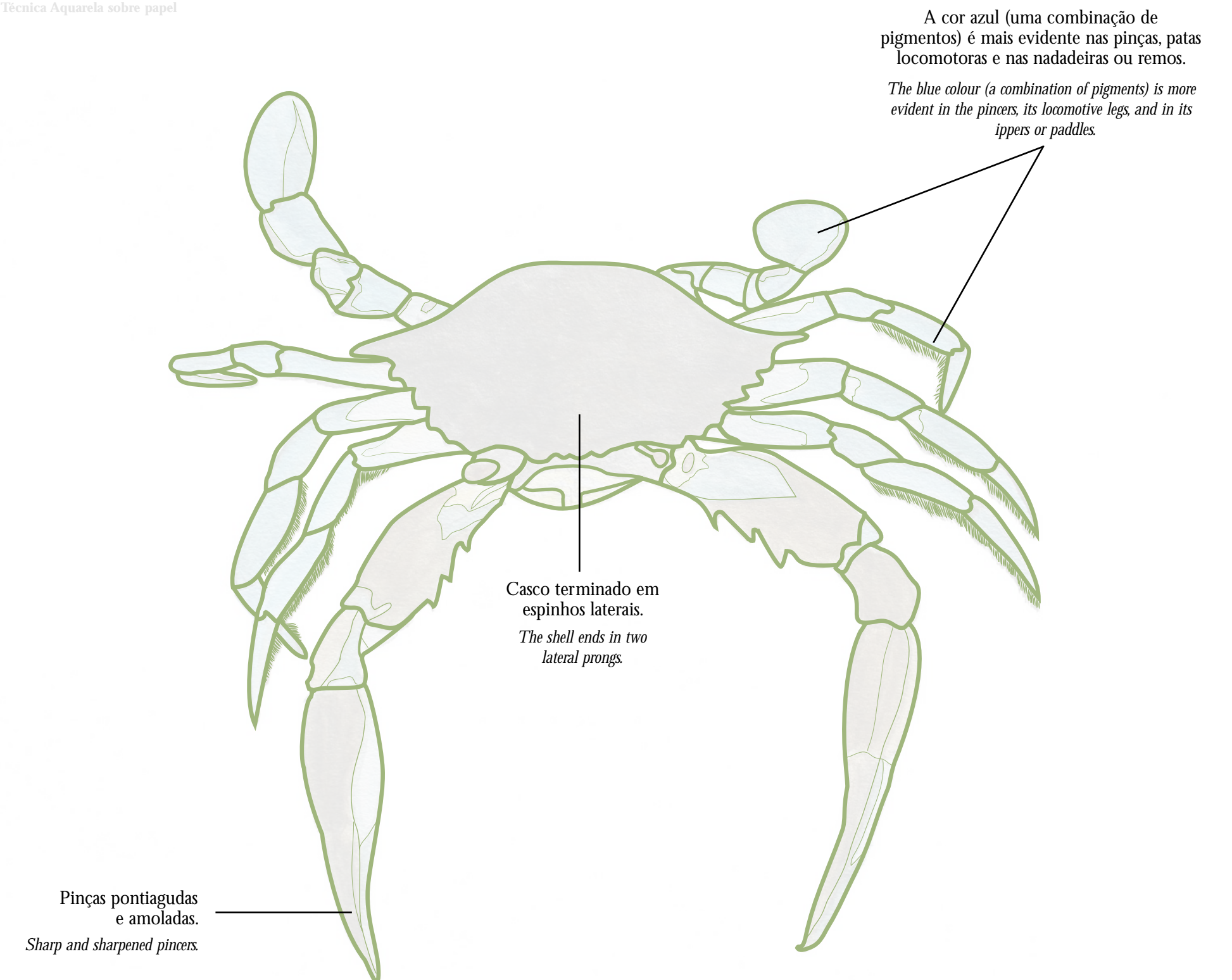
Muito comum em nosso litoral, é um animal que suporta variações de sal na água, podem ser encontrado nas regiões menos salinas dos estuários. Diferente dos caranguejos por possuir um corpo achatado dorso-ventralmente, a carapaça é lateralmente prolongada terminando em espinhos (à direita e à esquerda). Além disso, o último par de patas termina em lâminas natatórias ovais. As duas garras (ou bocas) são geralmente iguais em tamanho, diferente dos caranguejos. Possuem o “sangue azul”, embora não tenham ascendência nobre! O sangue quando exposto ao ar, adquire uma tonalidade azul devida à oxidação da hemocianina, substância que substitui a hemoglobina no sangue dos siris¹⁴. São onívoros, mas o alimento preferido dos siris é carne.

Os ‘pescadores’ de siris caçam esses animais atraindo-os com um pedaço de carne amarrada em um barbante. As garras fecham sobre o alimento rápida e violentamente, sendo a abertura muito lenta, o que possibilita a fácil retirada destes da água. Podem também obter alimento de restos orgânicos, principalmente algas. Oportunamente, comportam-se como canibais, devorando seus semelhantes. Apresenta um importante papel ecológico no ecossistema litorâneo, inclusive como recurso alimentar para outros organismos aquáticos e também aves litorâneas. Além disso, são importantes economicamente, pois são muito apreciados pelas populações locais, criando um mercado¹⁴.

Very common on our shores, this small crab can withstand variations in water salinity and can be found in the less saline estuarine waters. Differing from crabs due to its dorsal-ventrally flattened body, the shell is prolonged laterally terminating in prongs (to the right and to the left). In addition, the last pair of legs ends in oval paddles. The two claws are generally of the same size, contrary to crabs. And they have “blue blood”, even though they are not descended from royalty! When exposed to the air, their blood acquires a blue tint due to the oxidation of the hemocyanin, a substance that substitutes haemoglobin in the siris’ blood¹⁴. They are omnivorous, but prefer meat.

The ‘shermen’ hunting these animals attract them with a piece of meat on the end of a string. The claws close quickly and viciously on the meat, although opening them takes a long time, making it easy to pick them out of the water. They also obtain food from organic remains, mainly algae. Given the opportunity, they will also turn cannibal, devouring their fellow siris. They have an important ecological role in the coastal ecosystem, including as a food source for other marine organisms as well as coastal birds. They are also economically important, as they are highly appreciated by the local population, creating a market¹⁴.

Autor José Ronaldo
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel



Siri Azul

Callinectes danae Linnaeus

Muito comum em nosso litoral, é um animal que suporta variações de sal na água, podem ser encontrado nas regiões menos salinas dos estuários. Diferente dos caranguejos por possuir um corpo achatado dorso-ventralmente, a carapaça é lateralmente prolongada terminando em espinhos (à direita e à esquerda). Além disso, o último par de patas termina em lâminas natatórias ovais. As duas garras (ou bocas) são geralmente iguais em tamanho, diferente dos caranguejos. Possuem o “sangue azul”, embora não tenham ascendência nobre! O sangue quando exposto ao ar, adquire uma tonalidade azul devida à oxidação da hemocianina, substância que substitui a hemoglobina no sangue dos siris¹⁴. São onívoros, mas o alimento preferido dos siris é carne.

Os ‘pescadores’ de siris caçam esses animais atraindo-os com um pedaço de carne amarrada em um barbante. As garras fecham sobre o alimento rápida e violentamente, sendo a abertura muito lenta, o que possibilita a fácil retirada destes da água. Podem também obter alimento de restos orgânicos, principalmente algas. Oportunamente, comportam-se como canibais, devorando seus semelhantes. Apresenta um importante papel ecológico no ecossistema litorâneo, inclusive como recurso alimentar para outros organismos aquáticos e também aves litorâneas. Além disso, são importantes economicamente, pois são muito apreciados pelas populações locais, criando um mercado¹⁴.

Very common on our shores, this small crab can withstand variations in water salinity and can be found in the less saline estuarine waters. Differing from crabs due to its dorsal-ventrally attenuated body, the shell is prolonged laterally terminating in prongs (to the right and to the left). In addition, the last pair of legs ends in oval laminae. The two claws are generally of the same size, contrary to crabs. And they have “blue blood”, even though they are not descended from royalty! When exposed to the air, their blood acquires a blue tint due to the oxidation of the hemocyanin, a substance that substitutes haemoglobin in the siris’ blood¹⁴. They are omnivorous, but prefer meat.

The ‘fishermen’ hunting these animals attract them with a piece of meat on the end of a string. The claws close quickly and viciously on the meat, although opening them takes a long time, making it easy to pick them out of the water. They also obtain food from organic remains, mainly algae. Given the opportunity, they will also turn cannibal, devouring their fellow siris. They have an important ecological role in the coastal ecosystem, including as a food source for other marine organisms as well as coastal birds. They are also economically important, as they are highly appreciated by the local population, creating a market¹⁴.

Autor José Ronaldo
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel



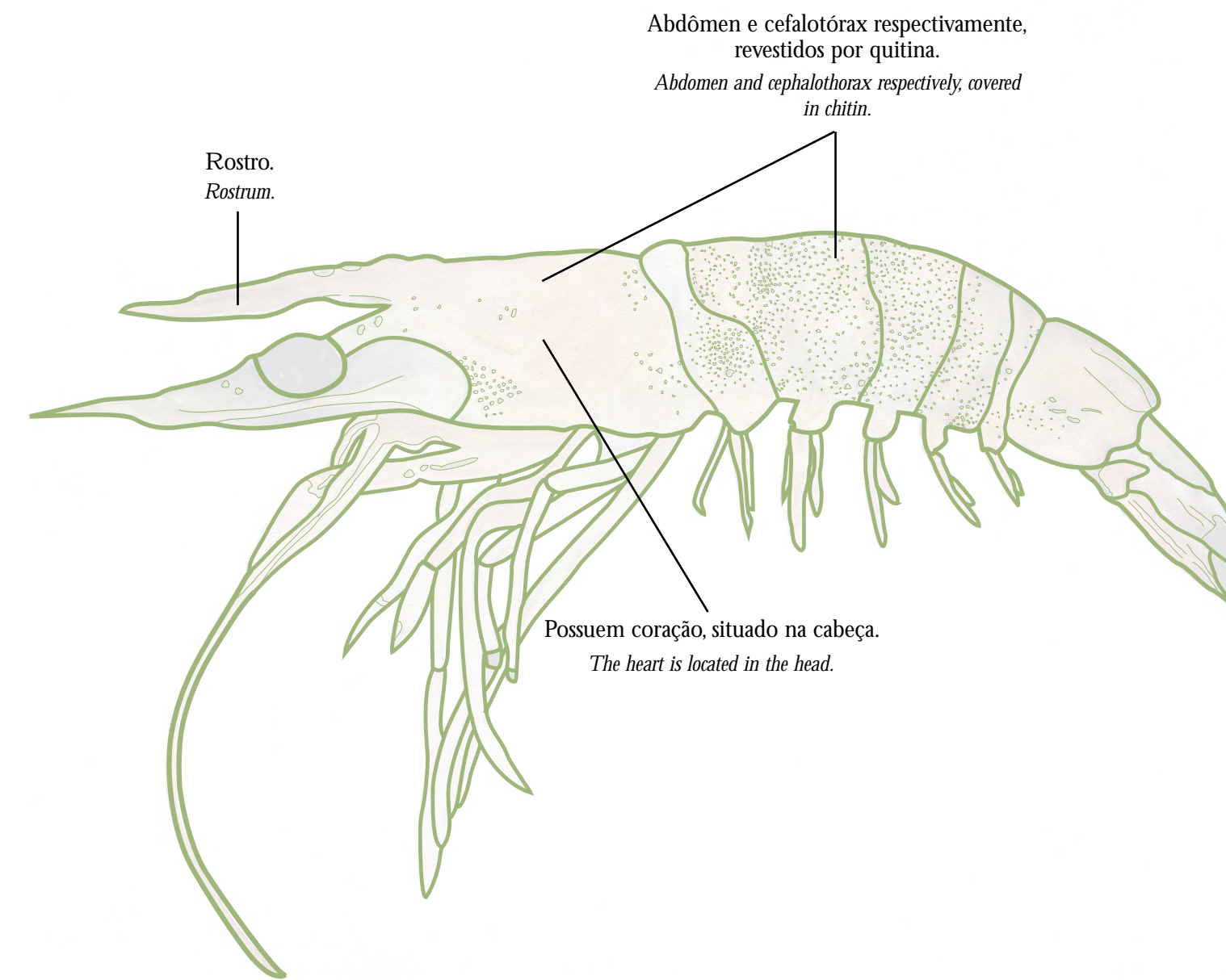
Autor: Eiel da Anunciação
Ano: 2014
Técnica: Aquarela sobre papel

Camarão

Farfantepenaeus subtilis Pérez-Farfante

Os camarões, bem como os siris, são animais pertencentes ao filo Arthropoda. Pertencem à classe dos crustáceos, com exoesqueleto de **quitina**. Seu corpo é dividido em duas partes: cefalotórax e abdômen. Possuem sistema nervoso formado por gânglios cerebrais e seus órgãos dos sentidos são muito especializados e estão situados na cabeça. Podem comunicar-se entre si através de emissão de bolhas de ar. Alimentam-se de pequenos animais ou matéria orgânica em decomposição, sendo considerados “limpadores do mar”! É um alimento, rico em proteínas e sais minerais, mas a pesca predatória, a poluição e destruição do *habitat* são as principais ameaças à espécie. Importante elo na cadeia alimentar, também de grande importância econômica, embora a criação de camarões em viveiros seja uma ameaça aos manguezais^{14, 16}.

Shrimp, like siris, are animals belonging to the Arthropods phylum. They belong to the crustacean class, with an exoskeleton made of chitin. The body is divided in two parts: cephalothorax and abdomen. Their nervous system is formed of cerebral ganglion and their sense organs are extremely specialised and are located in the head. They communicate between themselves through blowing air bubbles. They feed on small animals or organic matter in decomposition, and are considered to be the “cleaners of the sea”! As a food source, shrimp are rich in proteins and mineral salts, however predatory shing, pollution and habitat destruction are the main threats to the species. They form an important link in the food chain, and are also of great economic importance, although their breeding in shrimp farms constitutes a threat to the mangrove^{14, 16}.



Autor Eliel da Anunciação
 Ano 2014
 Técnica Aquarela sobre papel

Camarão

Farfantepenaeus subtilis Pérez-Farfante

Os camarões, bem como os siris, são animais pertencentes ao filo Arthropoda. Pertencem à classe dos crustáceos, com exoesqueleto de quitina. Seu corpo é dividido em duas partes: cefalotórax e abdômen. Possuem sistema nervoso formado por gânglios cerebrais e seus órgãos dos sentidos são muito especializados e estão situados na cabeça. Podem comunicar-se entre si através de emissão de bolhas de ar. Alimentam-se de pequenos animais ou matéria orgânica em decomposição, sendo considerados “limpadores do mar”. É um alimento, rico em proteínas e sais minerais, mas a pesca predatória, a poluição e destruição do *habitat* são as principais ameaças à espécie. Importante elo na cadeia alimentar, também de grande importância econômica, embora a criação de camarões em viveiros seja uma ameaça aos manguezais^{14, 16}.

Shrimp, like siris, are animals belonging to the Arthropods phylum. They belong to the crustacean class, with an exoskeleton made of chitin. The body is divided in two parts: cephalothorax and abdomen. Their nervous system is formed of cerebral ganglion and their sense organs are extremely specialised and are located in the head. They communicate between themselves through blowing air bubbles. They feed on small animals or organic matter in decomposition, and are considered to be the “cleaners of the sea”! As a food source, shrimp are rich in proteins and mineral salts, however predatory shing, pollution and habitat destruction are the main threats to the species. They form an important link in the food chain, and are also of great economic importance, although their breeding in shrimp farms constitutes a threat to the mangrove^{14, 16}.



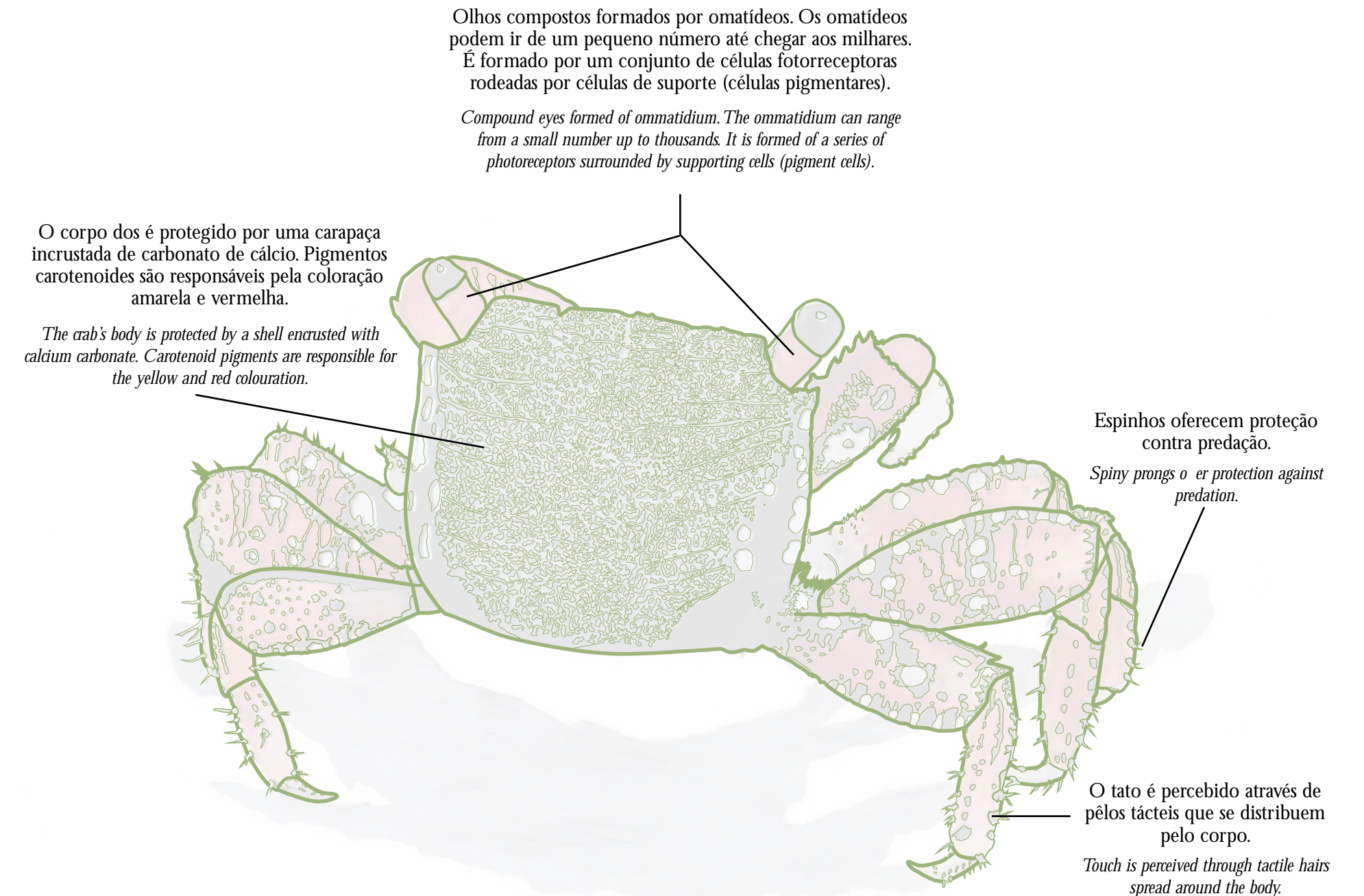
Aratu Vermelho

Goniopsis cruentata Latreille

Crustáceos são animais revestidos com pesadas armaduras de peças articuladas que nos lembram de guerreiros medievais, como os Samurais¹⁴! É o caso de *Goniopsis cruentata*, o aratu vermelho ou aratu-do-mangue. O ambiente natural onde vive, dispõe de uma variedade de alimentos, assegurando-lhe uma dieta ampla! Habita os manguezais, mostrando ser um animal semi-arbóricola capaz de deslocar-se rapidamente entre as raízes ou troncos de árvores. Considerado **onívoro**, ainda que seu alimento preferido seja carne, devora restos orgânicos, principalmente algas, folhas de mangue, cadáveres de crustáceos, incluindo os da própria espécie, comportando-se como canibais. Caranguejos em geral são de grande importância ecológica, já que participam do processo de ciclagem e retenção de nutrientes, sendo um importante elo na cadeia alimentar do mangueza^{17,14}.

Crustaceans are animals covered with heavy armour of articulated plates that are reminiscent of medieval warriors, like the Samurai! This is the case with Goniopsis cruentata, the red mangrove root crab. Its natural habitat has a variety of food sources ensuring it has an ample diet! It lives in the mangroves, and is semi-arboreal, able to move quickly between the tree roots and trunks. Considered omnivorous, even though its preferred food is meat, it devours organic remains, mainly algae, mangrove leaves, crustacean cadavers, including those of its own species, behaving as cannibals. Crabs in general are of great ecological importance, as they are part of the process of recycling and nutrient retention, and are an important link in the mangrove food chain^{17,14}.

Autor: Genisson Cardoso
Ano: 2014
Técnica: Nanquim e aquarela sobre papel



Aratu Vermelho

Goniopsis cruentata Latreille

Crustáceos são animais revestidos com pesadas armaduras de peças articuladas que nos lembram de guerreiros medievais, como os Samurais¹⁴! É o caso de *Goniopsis cruentata*, o aratu vermelho ou aratu-do-mangue. O ambiente natural onde vive, dispõe de uma variedade de alimentos, assegurando-lhe uma dieta ampla! Habita os manguezais, mostrando ser um animal semi-arborícola capaz de deslocar-se rapidamente entre as raízes ou troncos de árvores. Considerado onívoro, ainda que seu alimento preferido seja carne, devora restos orgânicos, principalmente algas, folhas de mangue, cadáveres de crustáceos, incluindo os da própria espécie, comportando-se como canibais. Caranguejos em geral são de grande importância ecológica, já que participam do processo de ciclagem e retenção de nutrientes, sendo um importante elo na cadeia alimentar do mangueza^{17,14}.

Crustaceans are animals covered with heavy armour of articulated plates that are reminiscent of medieval warriors, like the Samurai! This is the case with Goniopsis cruentata, the red mangrove root crab. Its natural habitat has a variety of food sources ensuring it has an ample diet! It lives in the mangroves, and is semi-arboreal, able to move quickly between the tree roots and trunks. Considered omnivorous, even though its preferred food is meat, it devours organic remains, mainly algae, mangrove leaves, crustacean cadavers, including those of its own species, behaving as cannibals. Crabs in general are of great ecological importance, as they are part of the process of recycling and nutrient retention, and are an important link in the mangrove food chain^{17,14}.

Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Nanquim e aquarela sobre papel



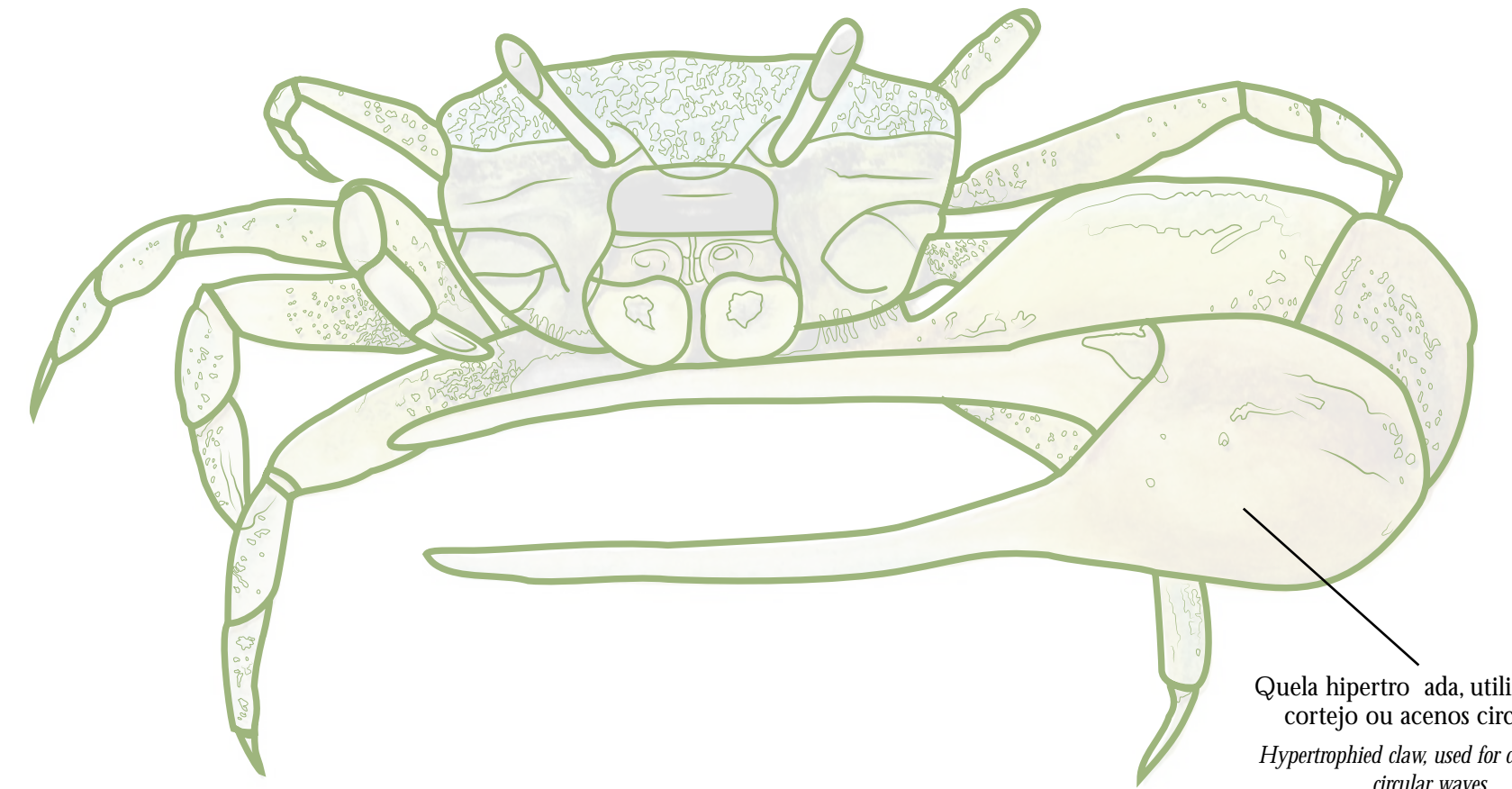
Chama-marés ou Vaza-marés

Uca Leach

Os caranguejos 'violinistas', os chama-maré ou vaza-maré são típicos de zonas de entremarés, nas quais cavam numerosas tocas, que servem como refúgio e também como local para reprodução. O movimento circular (denominado de chama-maré ou vaza-maré) da pinça ou **quela hipertrofiada** está relacionado com a atração de fêmeas. É uma importante fonte de alimentação para várias espécies de animais como mamíferos, aves, peixes e caranguejos de grande porte. O vaza-maré é importante ecologicamente por ser como um reciclador de matéria orgânica¹⁴.

*Fiddler crabs are typical of intertidal zones, in which they dig many dens serving as hideaways and a place to reproduce. The circular movement of the claw or **hypertrophied pincer** is related to attracting females. It is an important source of food for various animal species such as mammals, birds, fish and large crabs. The fiddler crab is ecologically important for recycling organic material¹⁴.*

Autor Janison Rosa
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel



Quela hipertrofiada, utilizada para cortejo ou acenos circulares.
Hypertrophied claw, used for courtship or circular waves.

Autor Janison Rosa
 Ano 2014
 Técnica Aquarela sobre papel

Chama-marés ou Vaza-marés

Uca Leach

Os caranguejos 'violinistas', os chama-maré ou vaza-maré são típicos de zonas de entremarés, nas quais cavam numerosas tocas, que servem como refúgio e também como local para reprodução. O movimento circular (denominado de chama-maré ou vaza-maré) da pinça ou **quela hipertrofiada** está relacionado com a atração de fêmeas. É uma importante fonte de alimentação para várias espécies de animais como mamíferos, aves, peixes e caranguejos de grande porte. O vaza-maré é importante ecologicamente por ser como um reciclador de matéria orgânica¹⁴.

Fiddler crabs are typical of intertidal zones, in which they dig many dens serving as hideaways and a place to reproduce. The circular movement of the claw or hypertrophied pincer is related to attracting females. It is an important source of food for various animal species such as mammals, birds, fish and large crabs. The fiddler crab is ecologically important for recycling organic material¹⁴.

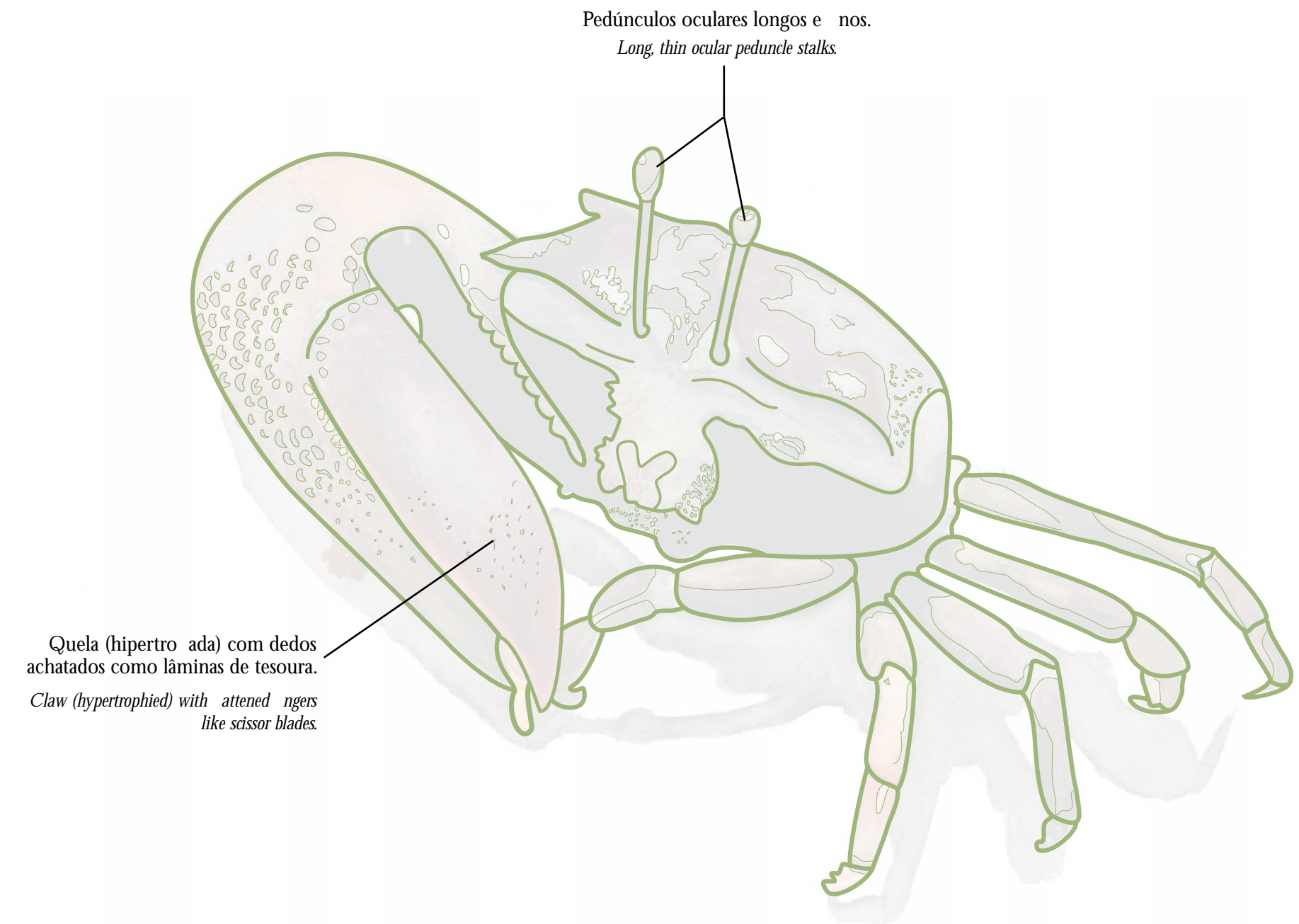


Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Uca maracoani Latreille

O maior *Uca* brasileiro. 'Maracoani' é uma palavra indígena que designa esta espécie de Chamaré. Espécie facilmente identificável considerando-se suas diversas características marcantes, como a carapaça púrpura-acinzentada; pedúnculos oculares longos e finos; quela maior (do macho) tem dedos largos e achatados, como as lâminas de uma tesoura¹⁵.

The largest of the Brazilian Uca genus, 'Maracoani' is a Brazilian indigenous word designating this species of Fiddler crab. An easily identifiable species considering its various marked characteristics, such as its purple-grey shell; long, thin ocular peduncle stalks; larger claw (in males) and broad, flattened fingers, like scissor blades¹⁵.



Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Uca maracoani Latreille

O maior *Uca* brasileiro. 'Maracoani' é uma palavra indígena que designa esta espécie de Chamaré. Espécie facilmente identificável considerando-se suas diversas características marcantes, como a carapaça púrpura-acinzentada; pedúnculos oculares longos e finos; quelas maiores (do macho) com dedos largos e achatados, como as lâminas de uma tesoura¹⁵.

The largest of the Brazilian Uca genus, 'Maracoani' is a Brazilian indigenous word designating this species of Fiddler crab. An easily identifiable species considering its various marked characteristics, such as its purple-grey shell; long, thin ocular peduncle stalks; larger claw (in males) and broad, flattened fingers, like scissor blades¹⁵.



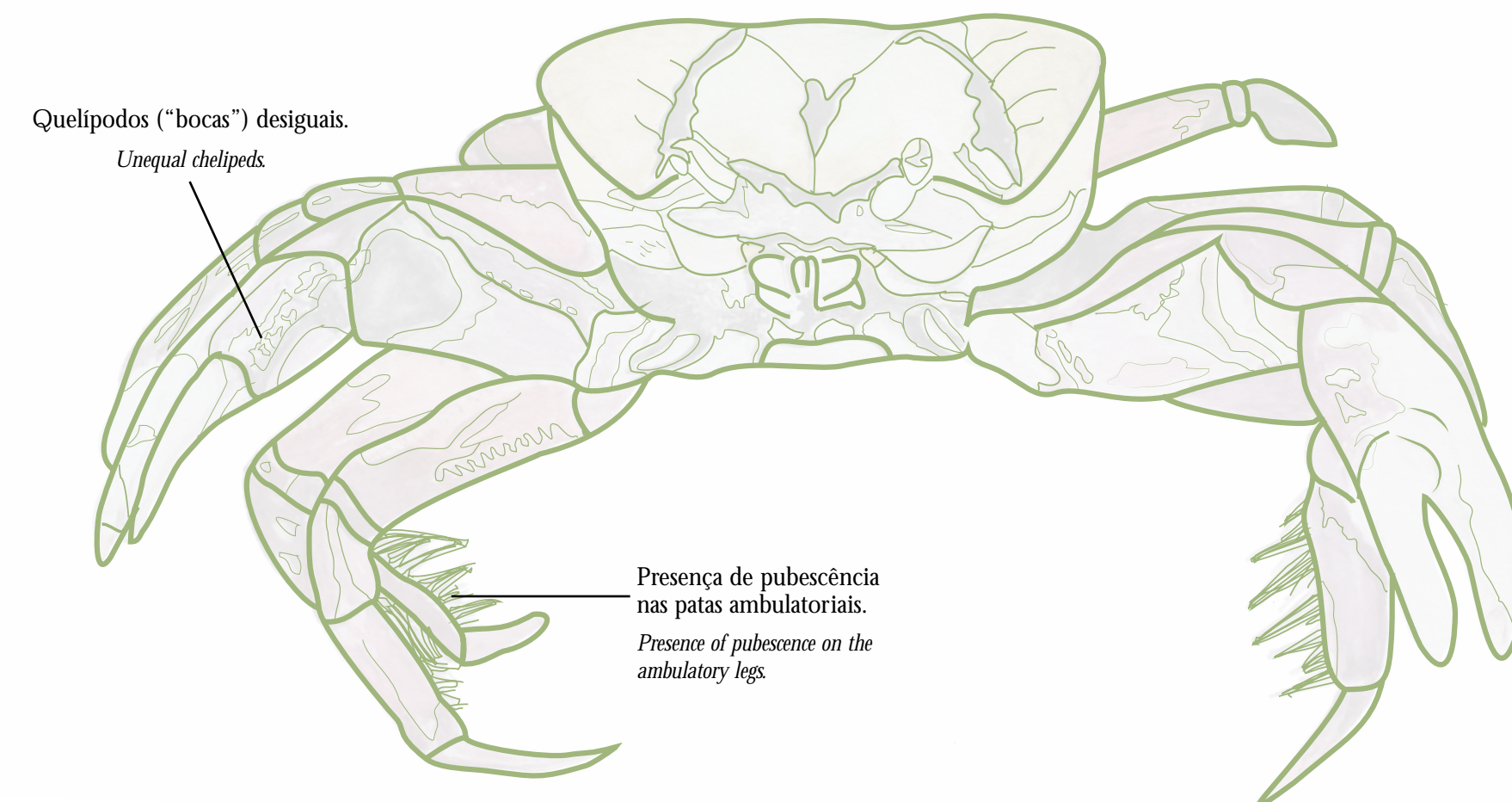
Autor José Ronaldo
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Caranguejo-uçá

Ucides cordatus Linnaeus

É uma espécie semiterrestre exclusiva de áreas de manguezal. De grande importância econômica, servindo de fonte de alimento e renda para as populações costeiras, também desempenha importante papel ecológico nesse ecossistema, atuando principalmente na ciclagem da matéria orgânica. Segundo estudiosos, possuem um tipo de ouvido interno (uma adaptação do estatocisto) que os ajuda a perceber a aproximação de predadores¹⁶.

This is a semi-terrestrial species exclusive to mangroves. Its of great economic importance, serving as a source of food and income to coastal human populations, also performing an important ecological role in this ecosystem, principally as a recycler of organic matter. According to researchers, it has a kind of internal ear (an adaptation of the statocyst nerve) that helps it to perceive the approximation of predators¹⁶.



Autor José Ronaldo
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Caranguejo-uçá

Ucides cordatus Linnaeus

É uma espécie semiterrestre exclusiva de áreas de manguezal. De grande importância econômica, servindo de fonte de alimento e renda para as populações costeiras, também desempenha importante papel ecológico nesse ecossistema, atuando principalmente na ciclagem da matéria orgânica. Segundo estudiosos, possuem um tipo de ouvido interno (uma adaptação do estatocisto) que os ajuda a perceber a aproximação de predadores¹⁶.

This is a semi-terrestrial species exclusive to mangroves. Its of great economic importance, serving as a source of food and income to coastal human populations, also performing an important ecological role in this ecosystem, principally as a recycler of organic matter. According to researchers, it has a kind of internal ear (an adaptation of the statocyst nerve) that helps it to perceive the approximation of predators¹⁶.



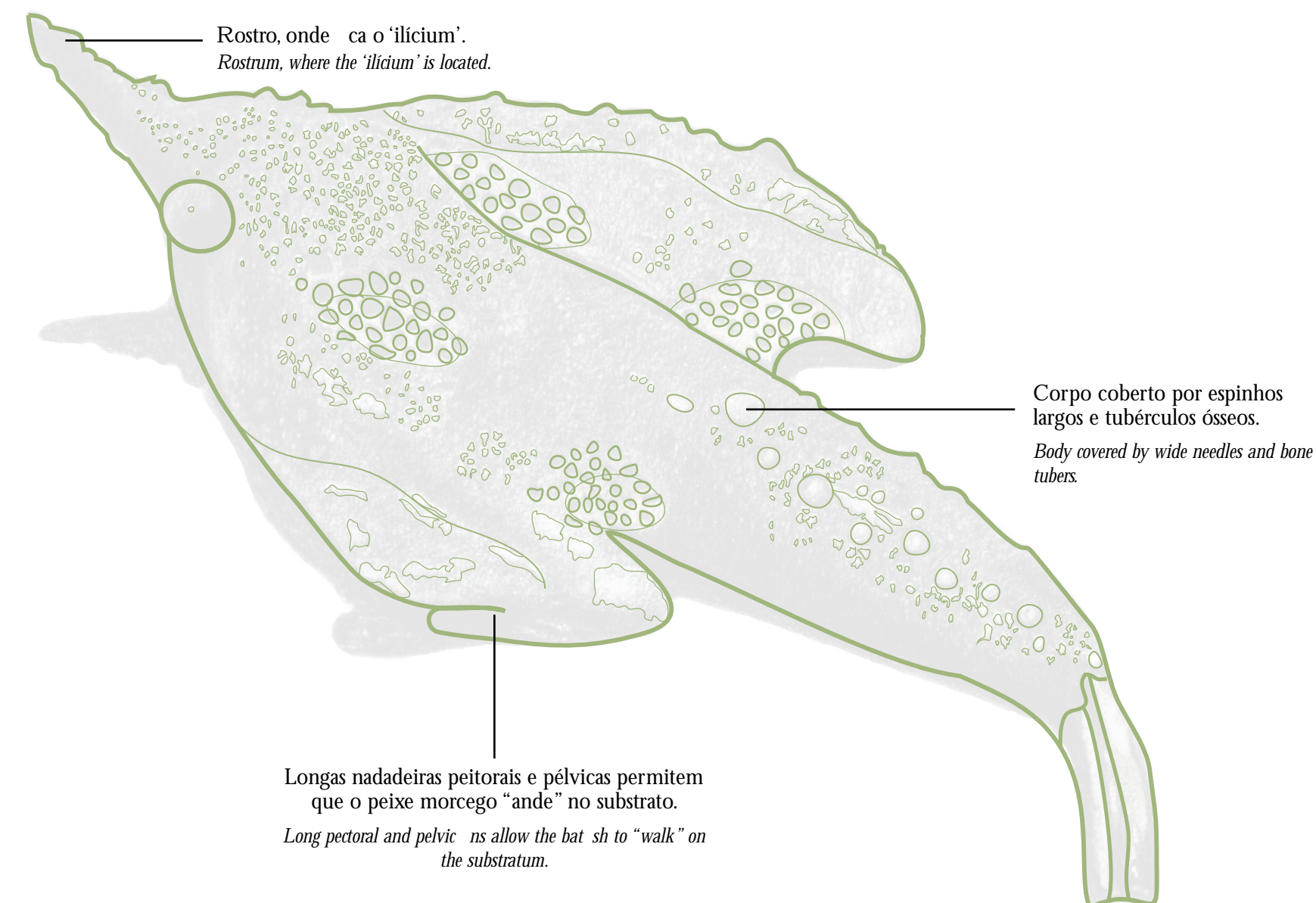
Autor Ubiratan Teixeira
 Ano 2014
 Técnica Grafite e pastel sobre papel

Peixe-morcego

Ogcocephalus vespertilio Linnaeus

É um peixe comum na costa brasileira. Possui corpo achatado dorsiventralmente, formando um triângulo. De coloração arenosa ou pardacenta com manchas escuras por toda parte superior de seu corpo, chega a medir mais de 40cm. Alimentam-se de pequenos crustáceos, moluscos e peixes que são atraídos pelo 'ilício', um órgão de natureza glandular que fica situado sob o **rostro**. É geralmente encontrado em águas costeiras rasas até 90m em todo Atlântico americano¹⁷.

This is a Brazilian coastal fish. It has a long body attenuated along the back and stomach, forming a triangle. It has a sandy or greyish colour with dark spots on the upper part of its body, and can measure up to 40 cm. It feeds on small crustaceans, molluscs and fish that are attracted by the 'ilício', a glandular organ located under the rostrum. Generally found in shallow coastal waters up to 90m along the whole Atlantic coast of the Americas¹⁷.



Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite e pastel sobre papel

Peixe-morcego

Ogcocephalus vespertilio Linnaeus

É um peixe comum na costa brasileira. Possui corpo achatado dorsiventralmente, formando um triângulo. De coloração arenosa ou pardacenta com manchas escuras por toda parte superior de seu corpo, chega a medir mais de 40cm. Alimentam-se de pequenos crustáceos, moluscos e peixes que são atraídos pelo 'ilício', um órgão de natureza glandular que fica situado sob o rostrum. É geralmente encontrado em águas costeiras rasas até 90m em todo Atlântico americano¹⁷.

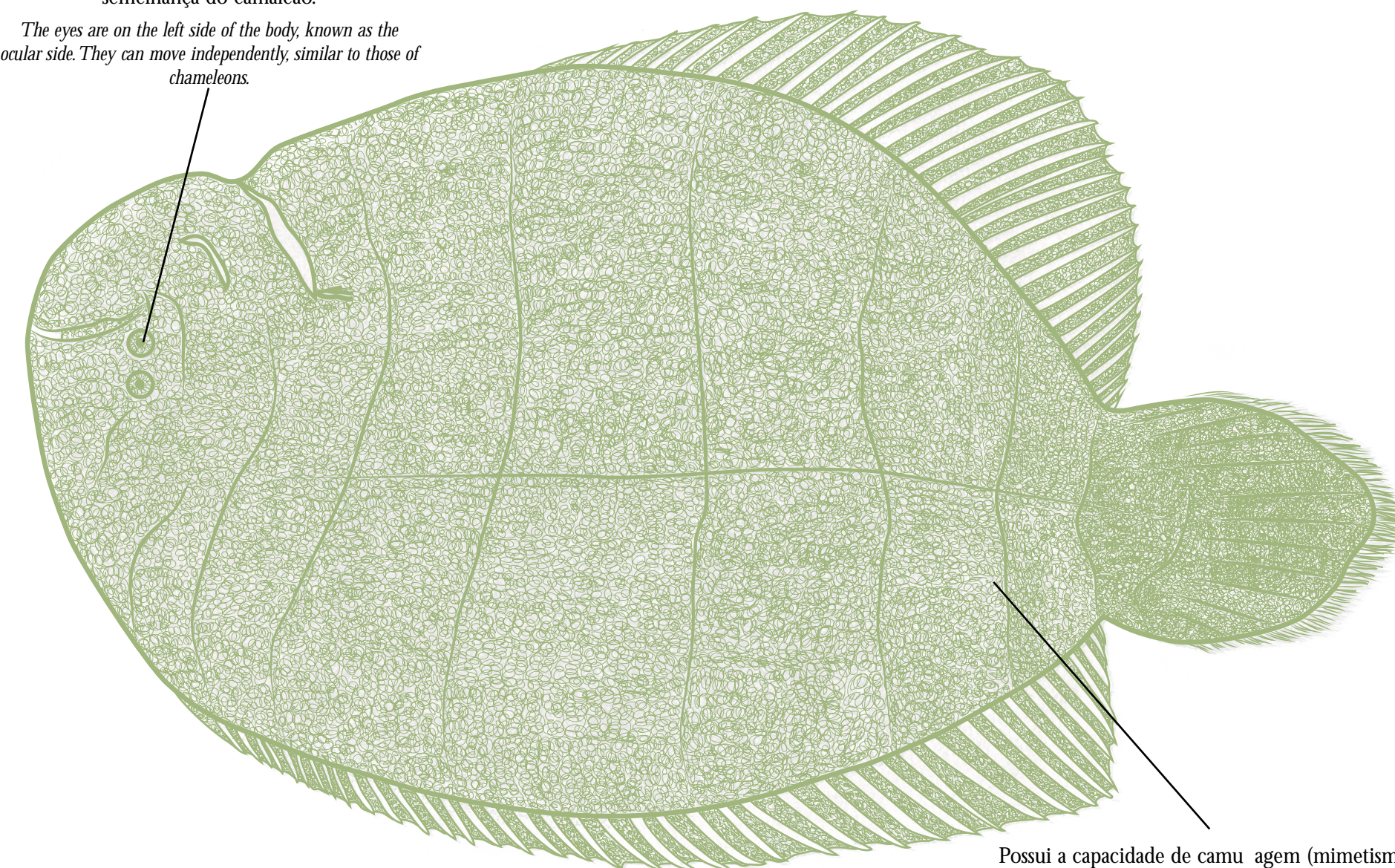
This is a Brazilian coastal fish. It has a long body flattened along the back and stomach, forming a triangle. It has a sandy or greyish colour with dark spots on the upper part of its body, and can measure up to 40 cm. It feeds on small crustaceans, molluscs and fish that are attracted by the 'ilício', a glandular organ located under the rostrum. Generally found in shallow coastal waters up to 90m along the whole Atlantic coast of the Americas¹⁷.



Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Gráfica sobre papel

Os olhos ficam no lado esquerdo do corpo, conhecido como “lado-ocular”. Podem elevar-se e baixar independentemente um do outro, à semelhança do camaleão.

The eyes are on the left side of the body, known as the ocular side. They can move independently, similar to those of chameleons.



Possui a capacidade de camuflagem (mimetismo), variando sua coloração de forma consoante com o tipo de fundo onde se encontram.

It uses camouflage (mimicry), varying its colour to match different types of sea floor.

Peixe tapa

Paralichthys brasiliensis Ranzani

Seu corpo possui uma conformação curiosa, que foge da simetria bilateral comum nos vertebrados. Nascem como peixes normais, com um olho em cada lado da cabeça. Quando crescem, os olhos são deslocados para o lado direito ou esquerdo. O corpo oval e achatado possui uma coloração castanho-escura na parte superior e branca na inferior, favorecendo o mimetismo em relação ao fundo de seu habitat, protegendo-se dos predadores. Alimentam-se de pequenos peixes e até crustáceos¹⁸.

Its body has a curious shape, unlike the bilateral symmetry common to vertebrates. They are born like normal fish, with one eye on each side of the head. When they grow, the eyes move to the right or left side. The oval and flattened body is dark brown on the upper part and white on the lower part, allowing it to mimic the floor of its habitat, providing protection from predators. It feeds on small fish and crustaceans¹⁸.

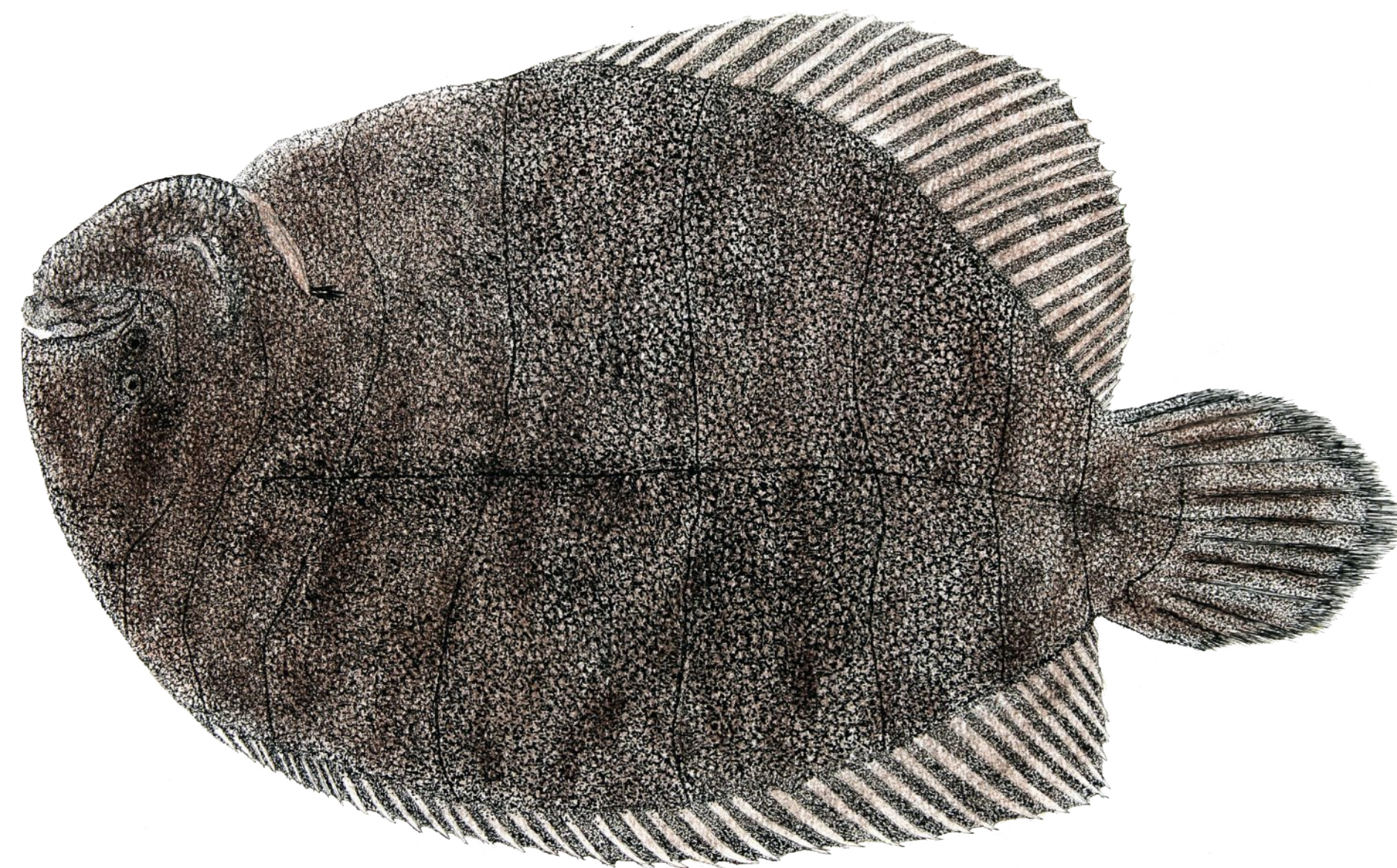
Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite sobre papel

Peixe tapa

Paralichthys brasiliensis Ranzani

Seu corpo possui uma conformação curiosa, que foge da simetria bilateral comum nos vertebrados. Nascem como peixes normais, com um olho em cada lado da cabeça. Quando crescem, os olhos são deslocados para o lado direito ou esquerdo. O corpo oval e achatado possui uma coloração castanho-escuro na parte superior e branca na inferior, favorecendo o mimetismo em relação ao fundo de seu habitat, protegendo-se dos predadores. Alimentam-se de pequenos peixes e até crustáceos¹⁸.

Its body has a curious shape, unlike the bilateral symmetry common to vertebrates. They are born like normal fish, with one eye on each side of the head. When they grow, the eyes move to the right or left side. The oval and flattened body is dark brown on the upper part and white on the lower part, allowing it to mimic the floor of its habitat, providing protection from predators. It feeds on small fish and crustaceans¹⁸.



Nenúfares

Nymphaea e nymphotoide Linnaeus e Ség.

São plantas que crescem em águas de movimentação lenta, ou mesmo paradas. Formam uma trama enraizada no fundo lamacento de lagos, pântanos, inclusive manguezal, especialmente em áreas tropicais. Possuem folhas natantes que costumam atrair sapos e rãs. Geralmente natam, mas podem ser subaquáticas. Fornecem sombra e esconderijo para diversos animais aquáticos, inclusive peixes, além de servir como fonte de alimentação. São abundantemente encontradas nas **Lagoas Costeiras**, ambientes de grande importância para a fauna aquática, por constituírem locais de refúgio, reprodução, criatório e fonte de nutrientes. Muitas espécies de aves e mamíferos frequentam esses locais em busca de alimentação¹⁹.

These are plants that grow in slow-moving or still waters. They form a web of roots attached to the muddy bottom of lakes, wetlands and mangroves, especially in tropical regions. They have floating leaves that attract frogs and toads. Usually they are a float, but sometimes they can be sub-aquatic. They supply shade and hideaways for various aquatic animals, including fish, as well as serving as a food source. They are abundant in Coastal Lagoons, where they are of great importance to aquatic fauna, providing shelter for reproduction and raising young, as well as a source of nutrients. Many bird and mammal species frequent these places in search of food¹⁹.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite e nanquim sobre papel

Flores em forma de estrela ou cálice podem ser de cor branca, creme, rosada, amarela, vermelha, laranja, roxa ou azul.

Flowers in the shape of stars or a calice, coloured white, cream, pink, red, orange, purple or blue.



Folhas emersas natantes que se ligam aos rizomas submersos. Podem servir de refúgio para peixes e anfíbios.

Floating or immersed leaves connected to the submerged rhizome roots. They are used as hideaways for fish and amphibians.

Nenúfares

Nymphaea e nymphoide Linnaeus e Ség.

São plantas que crescem em águas de movimentação lenta, ou mesmo paradas. Formam uma trama enraizada no fundo lamacento de lagos, pântanos, inclusive manguezal, especialmente em áreas tropicais. Possuem folhas natantes que costumam atrair sapos e rãs. Geralmente natam, mas podem ser subaquáticas. Fornecem sombra e esconderijo para diversos animais aquáticos, inclusive peixes, além de servir como fonte de alimentação. São abundantemente encontradas nas Lagoas Costeiras, ambientes de grande importância para a fauna aquática, por constituírem locais de refúgio, reprodução, criatório e fonte de nutrientes. Muitas espécies de aves e mamíferos frequentam esses locais em busca de alimentação¹⁹.

These are plants that grow in slow-moving or still waters. They form a web of roots attached to the muddy bottom of lakes, wetlands and mangroves, especially in tropical regions. They have floating leaves that attract frogs and toads. Usually they are a float, but sometimes they can be sub-aquatic. They supply shade and hideaways for various aquatic animals, including fish, as well as serving as a food source. They are abundant in Coastal Lagoons, where they are of great importance to aquatic fauna, providing shelter for reproduction and raising young, as well as a source of nutrients. Many bird and mammal species frequent these places in search of food¹⁹.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite e nanquim sobre papel





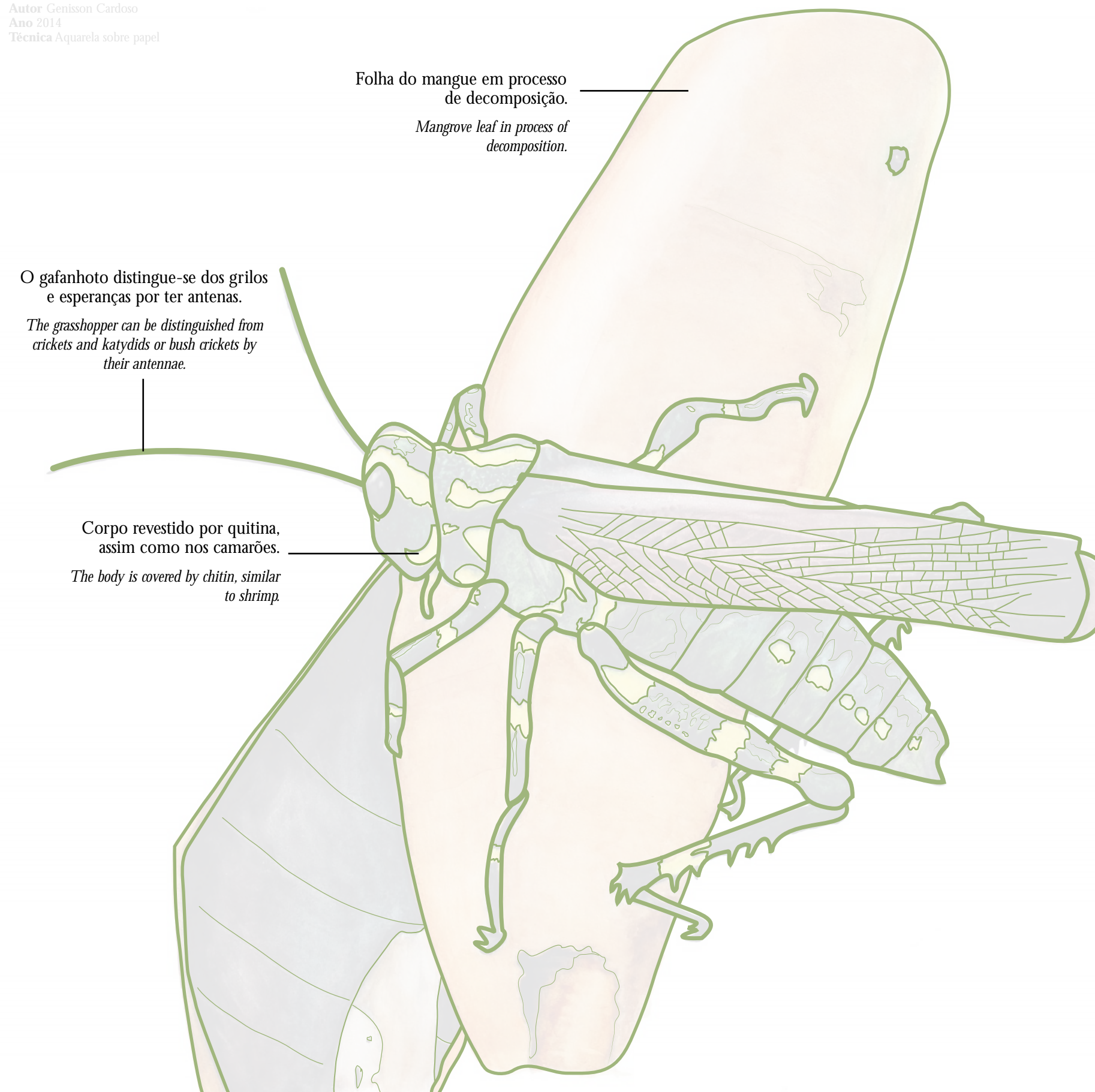
Gafanhoto

Coscineuta Stål

Os gafanhotos são importantes ecologicamente por serem desfolhadores naturais das orostas e também comedores de matéria orgânica vegetal em decomposição, sendo importantes na reciclagem da matéria vegetal além de fazerem parte da dieta alimentar de muitos vertebrados, tais como aves, anfíbios e mamíferos, sendo por isso, considerados elementos indispensáveis na cadeia alimentar²⁰.

Grasshoppers are ecologically important as they are natural forest defoliant and also eat organic matter in decomposition, and therefore important in recycling plant matter as well as being part of the diet of many vertebrates, such as birds, amphibians and mammals, and are consequently seen as indispensable elements in the food chain²⁰.

Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel



Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Gafanhoto

Coscineuta Stål

Os gafanhotos são importantes ecologicamente por serem desfolhadores naturais das orostas e também comedores de matéria orgânica vegetal em decomposição, sendo importantes na reciclagem da matéria vegetal além de fazerem parte da dieta alimentar de muitos vertebrados, tais como aves, anfíbios e mamíferos, sendo por isso, considerados elementos indispensáveis na cadeia alimentar²⁰.

Grasshoppers are ecologically important as they are natural forest defoliants and also eat organic matter in decomposition, and therefore important in recycling plant matter as well as being part of the diet of many vertebrates, such as birds, amphibians and mammals, and are consequently seen as indispensable elements in the food chain²⁰.



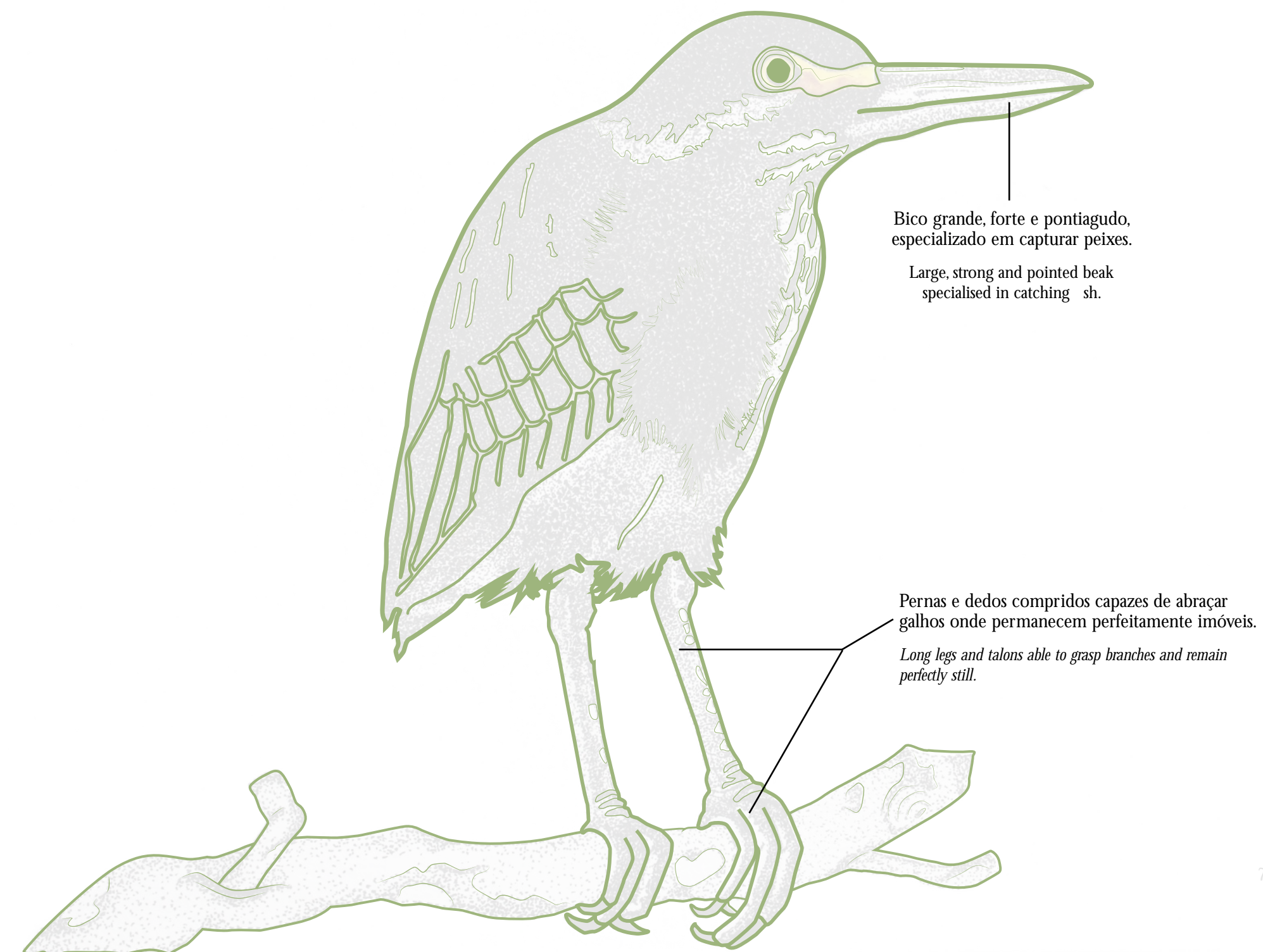
Autor João Antônio
 Ano 2014
 Técnica Nanquim e aquarela sobre papel

Socó

Nycticorax nycticorax Linnaeus

O socó possui outros nomes populares como garça cinzenta, sabacu-de-coroa ou savacu. Trata-se de uma ave de hábito noturno e crepuscular, que passa boa parte do dia dormindo! Alimenta-se principalmente de peixes, anfíbios, crustáceos, mas pode capturar insetos e répteis de pequeno porte. Vive em bordas de lagoas, rios e manguezais da região. Seu modo de caça é “senta e espera”, mas pode usar seus longos dedos para cutucar o lodo espantando os peixes que serão e cientemente capturados. Durante o dia, prefere repousar em galhos de árvores²².

The heron family has many members, among them the grey heron and the yellow-crowned night heron and the black-crowned night heron. It is a bird with nocturnal and dusk habits, spending most of the day asleep! It feeds mainly on fish, amphibians and crustaceans, but can catch insects and small reptiles. It lives on the edge of lagoons, rivers and mangroves. Its method of hunting is to “sit and wait”, but it can also use its long talons to poke the mud, startling the fish and eventually catching them. During the day, it prefers to rest on tree branches²².



Bico grande, forte e pontiagudo, especializado em capturar peixes.

Large, strong and pointed beak specialised in catching fish.

Pernas e dedos compridos capazes de abraçar galhos onde permanecem perfeitamente imóveis.

Long legs and talons able to grasp branches and remain perfectly still.

Autor João Antônio
 Ano 2014
 Técnica Nanquim e aquarela sobre papel

Socó

Nycticorax nycticorax Linnaeus

O socó possui outros nomes populares como garça cinzenta, sabacu-de-coroa ou savacu. Trata-se de uma ave de hábito noturno e crepuscular, que passa boa parte do dia dormindo! Alimenta-se principalmente de peixes, anfíbios, crustáceos, mas pode capturar insetos e répteis de pequeno porte. Vive em bordas de lagoas, rios e manguezais da região. Seu modo de caça é "senta e espera", mas pode usar seus longos dedos para cutucar o lodo espantando os peixes que serão e cientemente capturados. Durante o dia, prefere repousar em galhos de árvores²².

The heron family has many members, among them the grey heron and the yellow-crowned night heron and the black-crowned night heron. It is a bird with nocturnal and dusk habits, spending most of the day asleep! It feeds mainly on fish, amphibians and crustaceans, but can catch insects and small reptiles. It lives on the edge of lagoons, rivers and mangroves. Its method of hunting is to "sit and wait", but it can also use its long talons to poke the mud, startling the fish and eventually catching them. During the day, it prefers to rest on tree branches²².



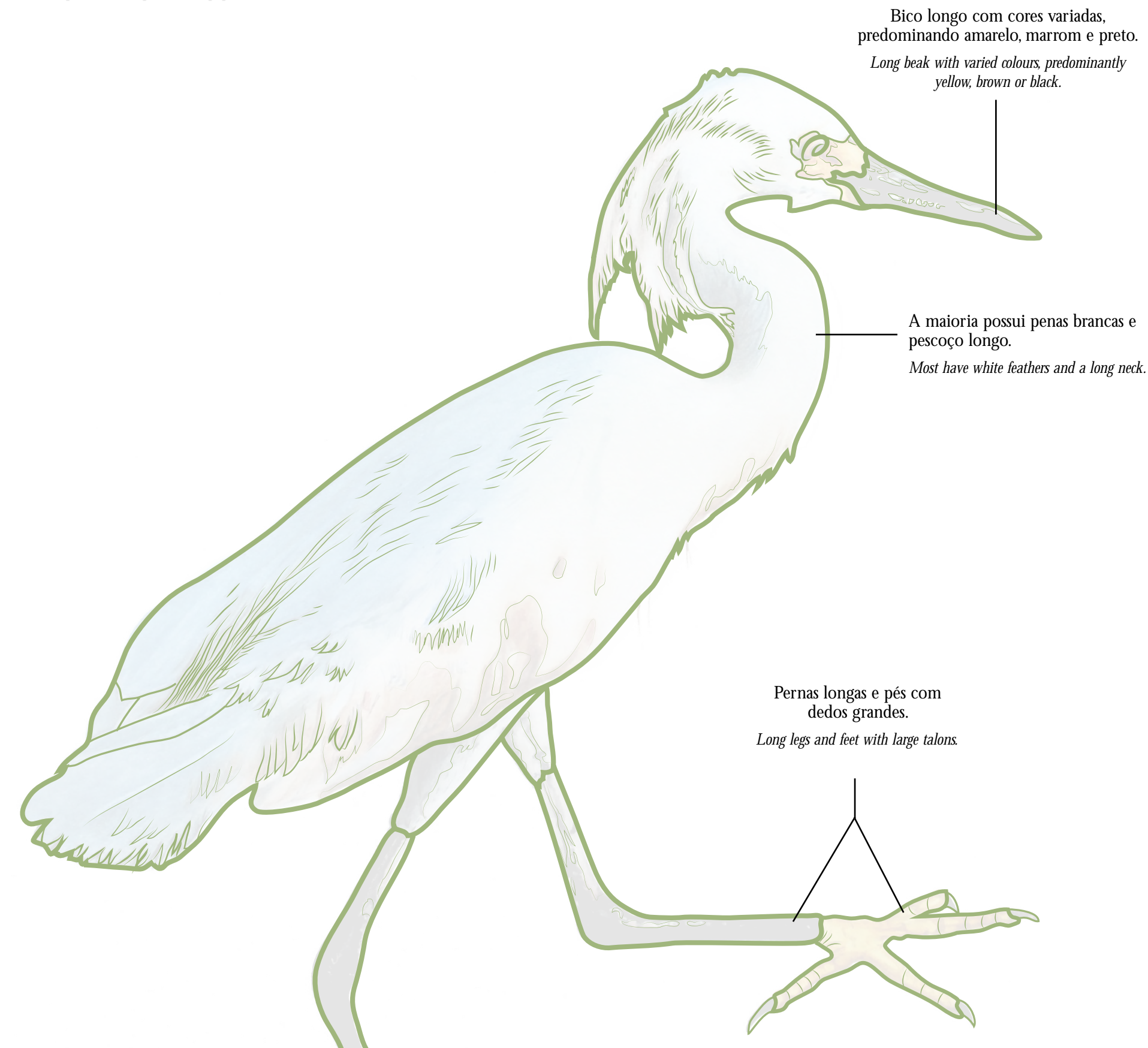
Autor: Matheus Pereira
Ano: 2014
Técnica: Aquarela e nanquim sobre papel

Garça

Ardea alba Linnaeus

Existem várias espécies, as mais conhecidas são *Ardea alba* (garça-branca-grande) e *Bulbucos ibis* (garça vaqueira). Habitam áreas próximas aos rios, lagos, praias marítimas, manguezais e estuários. A maioria das espécies é coberta por penas brancas e possui um pescoço longo. Os longos bicos das garças variam de cor, dependendo da espécie. As cores mais comuns são amarelo, marrom e preto. Alimentam-se de peixes, pequenos anfíbios, crustáceos e de animais aquáticos de pequeno porte. Apesar de solitárias, formam bandos na época da reprodução. Possuem hábitos diurnos, sendo que se recolhem nas copas de árvores ao fim do dia²².

There are various species, the most well-known being the Ardea alba (great egret) and Bulbucos ibis (cattle egret). They inhabit areas near rivers, lakes and sea beaches, mangroves and estuaries. Most of the species are covered in white feathers and have a long neck. The egret's long beak can vary in colour depending on the species. The most common colours are yellow, brown and black. They feed on fish, small amphibians, crustaceans and small aquatic animals. Despite being solitary, they form flocks at breeding time. They are diurnal, retreating to the treetops at the end of the day²².



Bico longo com cores variadas, predominando amarelo, marrom e preto.
Long beak with varied colours, predominantly yellow, brown or black.

A maioria possui penas brancas e pescoço longo.
Most have white feathers and a long neck.

Pernas longas e pés com dedos grandes.
Long legs and feet with large talons.

Autor Matheus Pereira
 Ano 2014
 Técnica Aquarela e nanquim sobre papel

Garça

Ardea alba Linnaeus

Existem várias espécies, as mais conhecidas são *Ardea alba* (garça-branca-grande) e *Bulbucos ibis* (garça vaqueira). Habitam áreas próximas aos rios, lagos, praias marítimas, manguezais e estuários. A maioria das espécies é coberta por penas brancas e possui um pescoço longo. Os longos bicos das garças variam de cor, dependendo da espécie. As cores mais comuns são amarelo, marrom e preto. Alimentam-se de peixes, pequenos anfíbios, crustáceos e de animais aquáticos de pequeno porte. Apesar de solitárias, formam bandos na época da reprodução. Possuem hábitos diurnos, sendo que se recolhem nas copas de árvores ao fim do dia²².

There are various species, the most well-known being the Ardea alba (great egret) and Bulbucos ibis (cattle egret). They inhabit areas near rivers, lakes and sea beaches, mangroves and estuaries. Most of the species are covered in white feathers and have a long neck. The egret's long beak can vary in colour depending on the species. The most common colours are yellow, brown and black. They feed on fish, small amphibians, crustaceans and small aquatic animals. Despite being solitary, they form flocks at breeding time. They are diurnal, retreating to the treetops at the end of the day²².



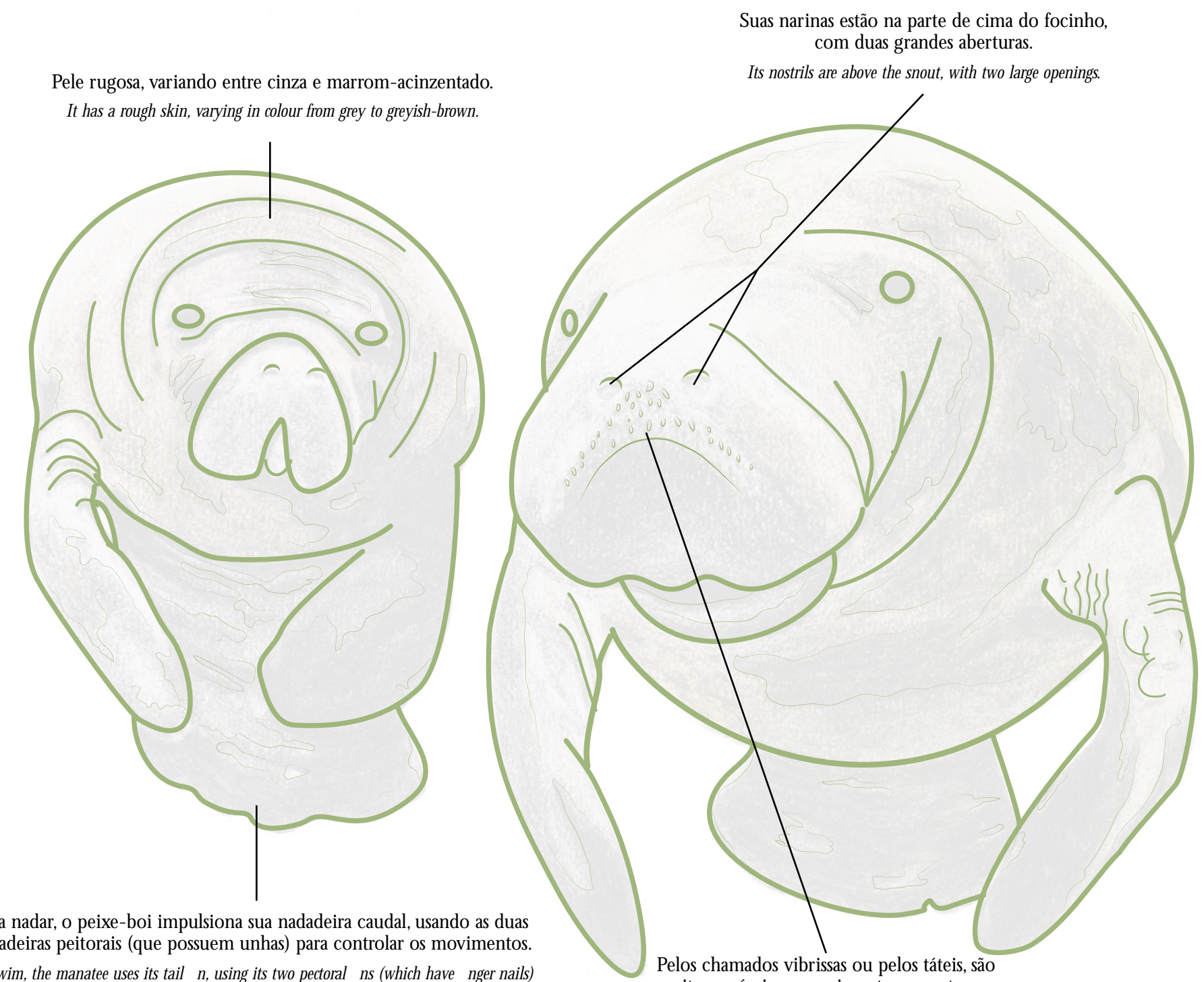
Peixe-boi

Trichechus manatus Linnaeus

Mamífero aquático distribuído ao longo da costa brasileira é um animal que corre sério risco de extinção. Chega a pesar 600 quilos, podendo atingir 4 metros! Possui uma expectativa de vida de até 60 anos. Estas medidas 'exuberantes', contrastam com o temperamento dócil e cativante dos exemplares dessa espécie, mais conhecida como peixe-boi-marinho. Muito simpático, com uma cara arredondada e olhos pequenos, ganhou esse nome por se alimentar de uma planta encontrada nos estuários, chamada capim-agulha. Além disso, se alimenta de algas marinhas e folhas de mangue e, quando adulto, é capaz de consumir até 60 quilos de plantas aquáticas por dia! Podem ser encontrados desde a região costeira do Espírito Santo até o extremo norte do Amapá. Atualmente existe um espécime no estado de Sergipe, apresentando eventuais deslocamentos até o início do litoral norte da Bahia²³.

An aquatic mammal spread along the Brazilian coastline, the Manatee is under serious threat of extinction. It can weigh up to 600 kg, and can reach four metres! It has a life expectancy of up to 60 years. Its great size belies its docile and captivating temperament. They are sometimes referred to as the sea cow or dugong. It has a friendly round face and small eyes, and grazes on a plant found in estuaries, called Napier or elephant grass. It also feeds on sea algae and mangrove leaves, and, when adult, is able to consume up to 60 kg of aquatic plants per day! They can be found in Brazilian coastal regions from Espírito Santo state to the far north of Amapá territory. There is currently one known specimen in Sergipe state, occasionally travelling to the beginning of the northern stretch of coastal Bahia state²³.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite e pastel sobre papel



Pele rugosa, variando entre cinza e marrom-acinzentado.
It has a rough skin, varying in colour from grey to greyish-brown.

Suas narinas estão na parte de cima do focinho, com duas grandes aberturas.
Its nostrils are above the snout, with two large openings.

Para nadar, o peixe-boi impulsiona sua nadadeira caudal, usando as duas nadadeiras peitorais (que possuem unhas) para controlar os movimentos.
To swim, the manatee uses its tail fin, using its two pectoral fins (which have finger nails) to steer its movements.

Pelos chamados vibrissas ou pelos táteis, são muito sensíveis ao movimento ou ao toque.
It is highly sensitive, using its whiskers to sense movement or touch.

Peixe-boi

Trichechus manatus Linnaeus

Mamífero aquático distribuído ao longo da costa brasileira é um animal que corre sério risco de extinção. Chega a pesar 600 quilos, podendo atingir 4 metros! Possui uma expectativa de vida de até 60 anos. Estas medidas 'exuberantes', contrastam com o temperamento dócil e cativante dos exemplares dessa espécie, mais conhecida como peixe-boi-marinho. Muito simpático, com uma cara arredondada e olhos pequenos, ganhou esse nome por se alimentar de uma planta encontrada nos estuários, chamada capim-agulha. Além disso, se alimenta de algas marinhas e folhas de mangue e, quando adulto, é capaz de consumir até 60 quilos de plantas aquáticas por dia! Podem ser encontrados desde a região costeira do Espírito Santo até o extremo norte do Amapá. Atualmente existe um espécime no estado de Sergipe, apresentando eventuais deslocamentos até o início do litoral norte da Bahia²³.

An aquatic mammal spread along the Brazilian coastline, the Manatee is under serious threat of extinction. It can weigh up to 600 kg, and can reach four metres! It has a life expectancy of up to 60 years. Its great size belies its docile and captivating temperament. They are sometimes referred to as the sea cow or dugong. It has a friendly round face and small eyes, and grazes on a plant found in estuaries, called Napier or elephant grass. It also feeds on sea algae and mangrove leaves, and, when adult, is able to consume up to 60 kg of aquatic plants per day! They can be found in Brazilian coastal regions from Espírito Santo state to the far north of Amapá territory. There is currently one known specimen in Sergipe state, occasionally travelling to the beginning of the northern stretch of coastal Bahia state²³.

Autor Ubiratan Teixeira
Ano 2014
Técnica Grafite e pastel sobre papel





Botos ou Golinhos

Sotalia guianensis Van Bénéden

São cetáceos pertencentes à família Delphinidae²⁴. Os golinhos são caçadores e alimentam-se principalmente de peixes, lulas, moluscos e camarões. Muitos deles caçam em grupo e procuram por cardumes de peixes. Os golinhos possuem o extraordinário sentido de ecolocalização, um sistema acústico que lhes permite obter informações sobre o ambiente. É considerado um mamífero aquático muito inteligente, a quem se atribui o salvamento de muitos naufragos.

These are cetaceans belonging to the family of Delphinidae²⁴. Dolphins are hunters and mainly feed on fish, squid, mollusks and shrimp. Many hunt in a group, seeking out shoals of fish. Dolphins have an extraordinary sense of eco-location, a system of acoustics enabling them to obtain information on the environment. It is considered to be a marine mammal of extraordinary intelligence to which many sailors have attributed their salvation from shipwreck.

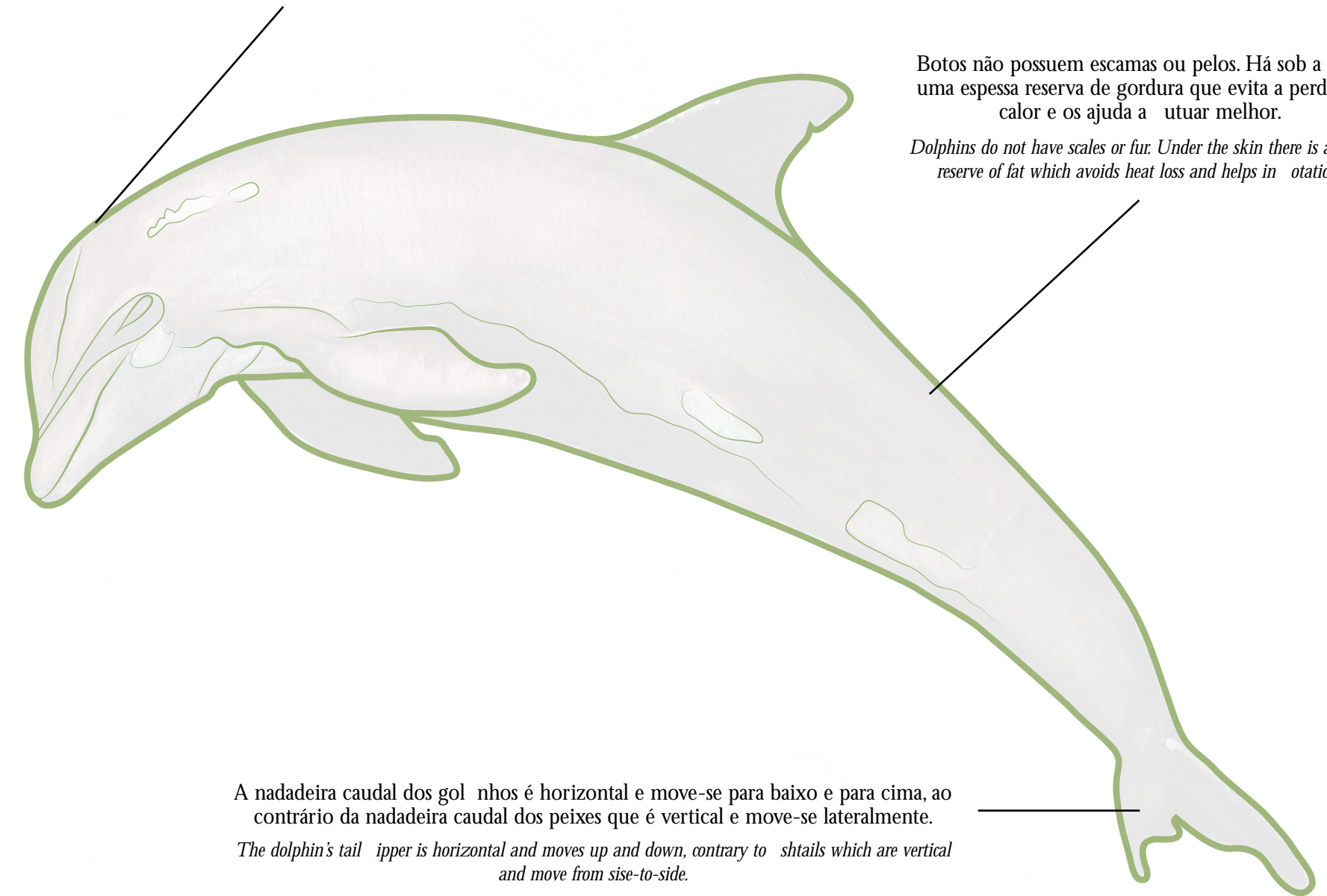
Autor: Genisson Cardoso
Ano: 2014
Técnica: Aquarela sobre papel

Possuem um orifício respiratório acima da cabeça por onde eles expõem o ar e tomam fôlego para mergulhar.

They have a breathing hole on the top of their heads through which they expel air and take a deep breath before diving.

Botos não possuem escamas ou pelos. Há sob a pele uma espessa reserva de gordura que evita a perda de calor e os ajuda a nadar melhor.

Dolphins do not have scales or fur. Under the skin there is a thick reserve of fat which avoids heat loss and helps in flotation.



A nadadeira caudal dos golinhos é horizontal e move-se para baixo e para cima, ao contrário da nadadeira caudal dos peixes que é vertical e move-se lateralmente.

The dolphin's tail fluke is horizontal and moves up and down, contrary to fish tails which are vertical and move from side-to-side.

Autor Genisson Cardoso
Ano 2014
Técnica Aquarela sobre papel

Botos ou Gol nhos

Sotalia guianensis Van Bénéden

São cetáceos pertencentes à família Delphinidae²⁴. Os gol nhos são caçadores e alimentam-se principalmente de peixes, lulas, moluscos e camarões. Muitos deles caçam em grupo e procuram por cardumes de peixes. Os gol nhos possuem o extraordinário sentido de ecolocalização, um sistema acústico que lhes permite obter informações sobre o ambiente. É considerado um mamífero aquático muito inteligente, a quem se atribui o salvamento de muitos náufragos.

These are cetaceans belonging to the family of Delphinidae²⁴. Dolphins are hunters and mainly feed on fish, squid, mollusks and shrimp. Many hunt in a group, seeking out shoals of fish. Dolphins have an extraordinary sense of eco-location, a system of acoustics enabling them to obtain information on the environment. It is considered to be a marine mammal of extraordinary intelligence to which many sailors have attributed their salvation from shipwreck...



Ilustradores



Eliel Muniz

Eliel da Anunciação Muniz Irmão

30/11/1995, Povoado Rua da Palha, Santa Luzia do Itanhy-SE

Entre o que mais gosto de fazer está pintar e desenhar, em qualquer circunstância. Seja para passar a raiva ou quando estou alegre ou triste ou animado. Independente de como eu esteja, sempre desenho. Me dou bem com todas as técnicas de desenho e pintura com as que tive contato: aquarela, lápis de cor, grafite e nanquim. Pretendo melhorar e aperfeiçoar todas as técnicas cada vez mais.

O Projeto Arte Naturalista me trouxe motivações e me deu chance de não só descobrir aquilo que eu gosto de fazer, mas também trabalhar no que me dá prazer. Em mim mudou muita coisa, comecei a olhar o mundo de outra forma, tendo a oportunidade de ser alguém importante e poder fazer a diferença no povoado, na cidade e, com um pouco de força de vontade, no meu País.

Among what I most like to do is painting and drawing whatever the circumstance. Whether to blow off steam or when I'm happy or sad or excited. Independent of what I'm feeling, I always draw. I like all the techniques of drawing and painting with which I have had contact: watercolours, coloured pencil, pencil and Indian ink. I want to keep on improving and perfecting all these techniques.

The Naturalist Art Project has given me motivation and the chance to not only discover more about what I like, but also to work with what gives me pleasure. A lot has changed for me. I've begun to see the world differently, with a chance to be someone important and to make a difference in the village, in the city and with a little willpower, in my country.



Genisson Cardoso

Genisson Cardoso da Conceição

17/11/1995, Povoado Taboa, Santa Luzia do Itanhy-SE

Gosto de fazer várias coisas. Desenhar, ficar com os amigos, ter momentos de lazer, etc.

Entre as técnicas de desenho e pintura que tive contato gosto mais do grafite, porque é a que eu tenho mais facilidade. O material pode ser encontrado em qualquer lugar e, como domino a técnica, consigo produzir desenhos bem detalhados. Assim consigo ver mais a beleza da obra.

Antes do Projeto Arte Naturalista eu não trabalhava, apenas estudava. Atualmente, faço ambos. Com esse projeto tenho uma visão melhor da importância da nossa cultura e da biodiversidade do manguezal. Uma riqueza ao nosso redor e pouco valorizada pelas pessoas.

I like doing many things: drawing, hanging out with my friends, having some free time, etc.

Among the drawing and painting techniques with which I've had contact, I like lead pencil the most, because it's the one I do best. The materials can be found anywhere and, since I know the technique, I can produce really detailed work. And I can see better the beauty of what I've done.

Before the Naturalist Art Project I didn't have any work, I just studied. Now I do both. The project has given me a better idea of the importance of our culture and the biodiversity of the mangroves: a wealth to which people give too little value.



Janison Rosa dos Santos

Janison Rosa dos Santos

20/05/1994, Povoado do Riacho do Marco, Santa Luzia do Itanhy-SE

O que eu mais gosto de fazer é desenhar e estudar, nada de diferente. *DEPOIMENTO*

Gosto de todas as técnicas de ilustração que aprendi, mas a que mais gosto é a aquarela porque foi a que eu mais me aperfeiçoei e obtive melhores resultados.

As aulas do Projeto Arte Naturalista me incentivaram a cada vez mais aprender novas técnicas de desenho e pintura. Esse projeto mudou tudo em mim, transformou meu jeito e minha vida!



João Antônio Monteiro

João Antônio Monteiro Hungria

21/05/1994, Povoado do Riacho do Marco, Santa Luzia do Itanhy-SE

Gosto de fazer várias coisas, por exemplo, ir à academia e jogar bola. Mas fazer arte, desenhar e criar é o que eu gosto muito de fazer.

Gra te e pontilhismo são as técnicas que mais gosto. Adoro essas duas técnicas, porque descobri nelas algo que não conhecia. Não me identi quei com a aquarela. Com o gra te e o pontilhismo faço coisas que eu mesmo me impressiono.

Antes do Projeto Arte Naturalista eu trabalhava todos os dias em uma churrascaria como garçom, e só. Minha vida se resumia a isto. Eu mal tinha tempo para frequentar o projeto. Quando houve a oportunidade de deixar o trabalho de garçom e me dedicar ao projeto todos os dias, não pensei duas vezes. Hoje tenho uma visão de vida que não tinha na época que trabalhava de garçom.

I like to do various things, going to the gym, for example and playing football. However, it's making art, drawing and creating that I most like doing.

Pencil drawing and pointillism are the techniques I like most. I love these two techniques, as I discovered in them something I hadn't heard of. I didn't particularly like water colour. With pencil drawing and pointillism I do things that surprise even me.

Before the Naturalist Art Project I worked every day in a barbeque restaurant as a waiter, and that's all. My life revolved around this. I hardly had time to attend the project. When the opportunity arose to leave my waiter job and attend the project full time, I didn't hesitate. I now have a view of life that I couldn't dream of when I was a waiter.



Ronaldo.

José Ronaldo de Jesus Santos

04/05/1995, Povoado Rua da Palha, Santa Luzia do Itanhy-SE

Eu gosto de fazer diversas coisas. Gosto de ser feliz, de jogar bola, de ir para maré. É isso aí E gosto de diversas coisas mais.

Aquarela é a técnica que mais gosto, porque é uma técnica muito especial. Também gosto dos exercícios de técnicas de desenhos, como a hachura, que é muito importante para desenvolver as habilidades de quem desenha.

Digo que o Projeto Arte Naturalista mudou muita coisa. Me ajudou a ser uma pessoa melhor. Aprendi a cuidar do meio ambiente, a não jogar lixo nas rua, a tomar gosto pela pintura. Posso dizer que mudou minha vida.

I like doing various things. I like to be happy, play football, go to the beach. And a whole bunch of other things.

Watercolour is the technique I like most, because it's a very special technique. I also like the exercises in sketching, such as hatching, very important in developing skills for a drawing artist.

I can say that the Naturalist Art Project changed a lot of things. It helped me to be a better person. I learned how to care for the environment, to not litter the streets, and to learn to like painting. I can state that it changed my life.



Matheus Glaudston Pereira.

Matheus Glaudston Pereira

18/03/1997, Povoado do Crasto, Santa Luzia do Itanhy-SE

Geralmente, o que gosto de fazer nos meus momentos de lazer, como nos feriados, é ir à praia. Aos finais de semana gosto de jogar bola.

Aquarela, é a técnica com a qual mais me identifiquei porque eu acho que me destaco mais e sinto prazer em pintar. Me orgulho muito ao perceber que evolui muito nos últimos três anos de projeto.

O Projeto Arte Naturalista mudou várias coisas na minha vida, mas o principal foi o conhecimento sobre a verdadeira importância do manguezal e a aprendizagem de técnicas de desenho e pintura mais desenvolvidas.

In general, what I like to do in my spare time, such as holidays, is go to the beach. On weekends I like playing football.

Water colour is the technique I most identified with because I feel I'm better at it and I take pleasure in painting. I'm very proud to see how much I've progressed in the last three years with the project.

The Naturalist Art Project changed many things in my life, but the main thing was better understanding the real importance of the mangrove and learning more advanced drawing and painting techniques.



Ubiratan Teixeira

Ubiratan Teixeira Bilino

26/02/1997, Povoado Pedra Furada, Santa Luzia do Itanhy-SE

Gosto muito de desenhar e me divertir com meus amigos. Quero apenas ter uma vida normal e ser feliz me realizando naquilo que eu gosto de fazer.

Gra te e o pontilhismo estão entre as técnicas que mais gosto, porque são as técnicas que eu mais pratico. Além disso, são as técnicas que eu dominei com perfeição e que eu mais faço com precisão. Mais recentemente passei a dominar também o pastel e o lápis de cor.

O Projeto Arte Naturalista mudou muito minha vida. De repente vi que aquilo que eu imaginava no passado sobre minha vida estava se realizando no presente. Eu sonhava ser artista profissional e ser reconhecido no mundo todo. No meu presente tudo isso está acontecendo aos poucos. Sou grato ao IPTI que descobriu meu talento e ajudou muito no que sou hoje.

I like drawing a lot and having fun with my friends. I only want to have a normal life and be happy and fulfilled doing what I enjoy doing.

Pencil drawing and pointillism are among the techniques I like the best, because those are the one I use most. They are also the techniques I know the best and that I do most precisely. But more recently I have become good at watercolours and coloured pencil too.

The Naturalist Art Project greatly changed my life. I suddenly saw that what I had only dreamed of in the past was now happening in the present. I dreamt of being a professional artist and being recognised all around the world. This is now actually gradually happening. I'm grateful to the IPTI for discovering my talent and helping me to become what I am today.



Escalabilidade

Ao longo de 2013 os alunos do Arte Naturalista foram preparados para atuarem como professores de arte nas escolas dos seus respectivos povoados.

O material de apoio às aulas de arte, no caso restrito às técnicas em grafite e lápis de cor, foi elaborado tendo como referência os elementos do manguezal, de forma que possamos associar o ensino de arte com educação ambiental, por intermédio de ressignificação estética deste ecossistema para a comunidade local.

Em 2014 o grupo de ilustradores do Arte Naturalista beneficiou mais de 500 crianças e adolescentes, dos povoados do Rua da Palha, Riacho do Marco, Crasto e Pedra Furada. Os próprios ilustradores identificaram seis novos jovens talentos, os quais foram incorporados ao grupo principal, recebendo orientação sobre técnicas mais avançadas de ilustração.

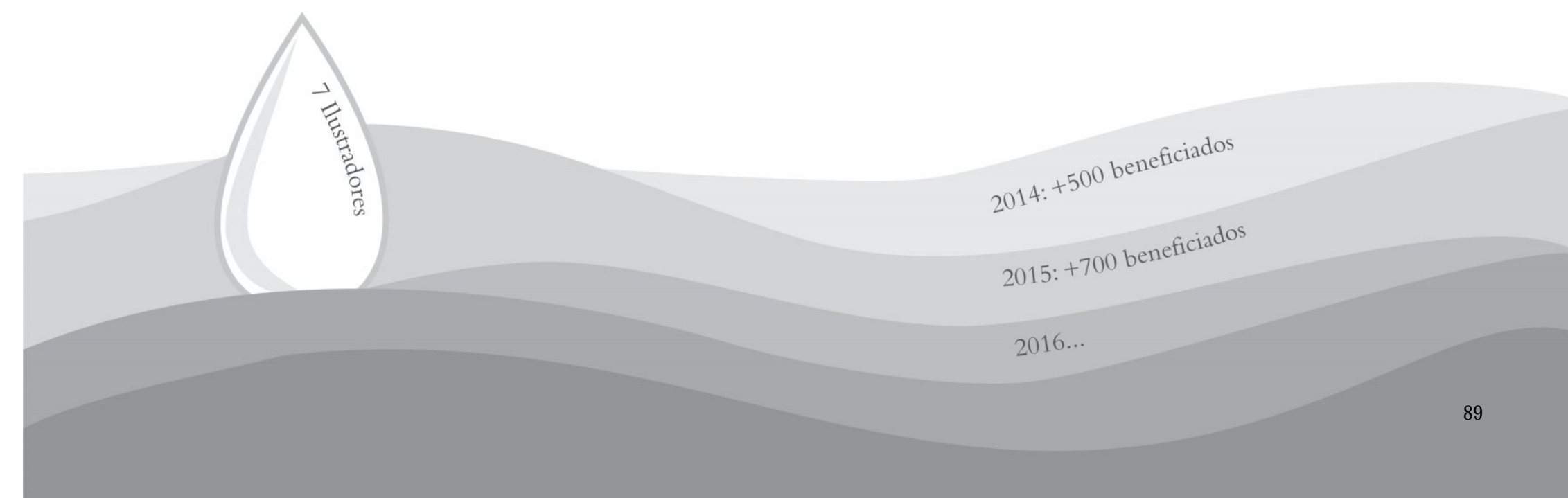
Em 2015 serão mais de 700 crianças e adolescentes atendidos, todos alunos da rede municipal de educação, e as ações de disseminação foram ampliadas para o povoado Taboa.

Throughout 2013, the students of Naturalist Art were trained to act as art teachers in their respective local community schools.

The art class subject matter, in this case limited to techniques in lead and coloured pencil drawing, was prepared bearing in mind the elements of the mangrove, so that we could associate art teaching with environmental education, by means of the esthetical re-signification of this ecosystem for the local community.

In 2014, the illustrators of the Naturalist Art group benefited over 500 children and adolescents in the settlements of Rua da Palha, Riacho do Marco, Crasto and Pedra Furada. The illustrators themselves identified six new talented youngsters, who were incorporated into the main group and taught more advanced illustration techniques.

In 2015, there will be over 700 children and adolescents, all students of the local municipal education system, and the dissemination of the project has been extended to the village of Taboa.



Sobre o IPTI

O Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação (IPTI) foi fundado em outubro de 2003, na cidade de São Paulo (SP), e em 2009 mudou sua sede para o município de Santa Luzia do Itanhy (SE), com o objetivo de produzir inovações tecnológicas que solucionem problemas sociais, especialmente em regiões com alta vulnerabilidade social e econômica, através de uma metodologia que associa arte, ciência e tecnologia.

A escolha de Santa Luzia do Itanhy não foi ao acaso, e sim por ser um dos municípios brasileiros com pontuação mais baixa no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e ter apenas 13 mil habitantes. Com estas características, nos permite criar e testar soluções que, quando exitosas nesse contexto, poderão ser levadas a outros municípios brasileiros.

Para contribuir com o desenvolvimento das pessoas, o IPTI atua nas áreas de educação, saúde e geração de renda e utiliza-se dos princípios da economia criativa, respeitando e valorizando os saberes das comunidades locais.

Todas as soluções desenvolvidas pelo IPTI obedecem a três critérios: Desenvolvimento em parceria com a comunidade; Serem eficazes; Terem potencial de escala.

Em abril de 2010 o IPTI foi qualificado pelo Governo de Sergipe como Organização Social estadual e em 2013 o IPTI ganhou o Prêmio FINEP de Inovação, na categoria de Instituição de Ciência e Tecnologia, pela Região Nordeste.



The Research Institute for Technology and Innovation (IPTI) was founded in October 2003 in the city of São Paulo (SP), and in 2009 moved its headquarters to the city of Santa Luzia do Itanhy (SE), with the aim of producing technological innovations that solve social problems, especially for regions with high social and economic vulnerability, through a methodology that combines art, science and technology.

The choice of Santa Luzia do Itanhy was not random, but because it is one of the municipalities with the lowest score on the Human Development Index (HDI) and have only 13 thousand inhabitants. Those features allow us to create and test solutions that, when successful in this context, can be re-applied in other municipalities.

To contribute to the development of people, IPTI works in the areas of education, health and work and income improvement where it utilizes the principles of creative economy, respecting and valuing the knowledge of local communities.

All solutions developed by IPTI obey three criteria: Development in partnership with the community; Be effective; Have potential scale.

In April 2010 IPTI was qualified by the State Government of Sergipe as a state Social Organization. In 2013 IPTI won the FINEP Innovation Award in the category of Institutions of Science and Technology, from the Northeast region.

Glossário

atividade topplanctônica: refere-se à capacidade de fixação de carbono para a formação de matéria orgânica, inerente aos organismos fotossintéticos do plâncton.

ambulatoriais: utilizados para locomoção (marcha).

bioluminescência: produção e emissão de luz fria e visível por organismos vivos como resultado de uma reação química.

celulose: substância derivada da glicose por polimerização.

cetáceos: animais marinhos pertencentes à classe dos mamíferos.

columela: eixo central de sustentação da concha dos gastrópodes.

detritívoros: aqueles que se alimentam de organismos mortos ou de matéria orgânica parcialmente em decomposição.

ecolocalização: capacidade biológica de detectar a posição e/ou distância de objetos, obstáculos ou animais através de emissão de ondas ultrassônicas.

enzimas: substâncias orgânicas, geralmente proteínas, que aceleram reações biológicas muito lentas.

estatocisto: são os órgãos de equilíbrio dos invertebrados.

lo: agrupamento mais amplo de seres vivos que partilham características evolutivas comuns.

os de bisso: designação para o feixe de filamentos pelos quais moluscos bivalves fixam-se ao substrato.

***phytoplankton activity:** refers to the capacity to fix carbon in the formation of organic life, inherent to photosynthetic plankton organisms*

***ambulatory:** used for locomotion (walking).*

***bioluminescence:** production and emission of cold, visible light by living organisms as a result of chemical reaction.*

***cellulose:** substance derived from glucose by polymerization.*

***cetaceans:** marine animals belonging to the mammal class.*

***columella:** central sustentation axis for gastropod shells.*

***detritus eaters:** those feeding on dead organisms or organic matter in partial decomposition.*

***eco-location:** biological capacity to detect the position and/or distance of objects, obstacles or animals through the emission of sound waves.*

***enzymes:** organic substances, generally proteins, that accelerate very slow biological reactions.*

***statocyst:** are the organs for balance in invertebrates.*

***phyla:** the widest group of living beings sharing common evolutionary characteristics.*

***os de bisso:** designation for the bundle of filaments by which bivalve molluscs attach themselves to the substratum.*

toplâncton: conjunto dos organismos aquáticos microscópicos que vivem flutuando na coluna de água, na maioria dos casos com capacidade fotossintética.

fotossíntese: processo físico-químico, realizado pelos seres vivos clorofilados, que utilizam dióxido de carbono e água, para obter glicose através da energia da luz solar.

frústulas silicosas: carapaça que envolve as células das diatomáceas.

gastrópodes: formam a maior classe dos moluscos; são os caramujos e caracóis em geral, dotados de conchas.

hifas fúngicas: filamentos que constituem o corpo (talo) dos fungos.

hipersalino: ambiente com grande concentração de sais.

hipóxico: escasso em oxigênio.

ilício: raio da barbatana dorsal modificado para funcionar com isca.

Lagoas Costeiras: depressões situadas no litoral, geralmente preenchidas com água de chuva e/ou do mar.

lenticelas: abertura que funciona como canal de aeração para os tecidos mais profundos do tronco ou raiz.

luciferase: enzimas que catalisam reações biológicas, transformando energia química em energia luminosa.

luciferina: classe de pigmento responsável pelas emissões luminosas de alguns animais.

onívoro: aquele que se alimenta de fonte vegetal e animal.

planctônicas: conjunto de organismos que tem pouco poder de locomoção.

pneumatóforos: Designação das raízes de respiração. Encontram-se em determinados vegetais dos pântanos e dos mangues.

pressão osmótica: força com que a água se move por meio da membrana citoplasmática à partir de uma solução de baixa concentração de solutos, para outra com alta concentração.

***phytoplankton**: set of microscopic marine organisms that live floating in the water column, in most cases capable of photosynthesis.*

***agella**: agella or undulipodia are appendices of living cells (in the form of laments) used for locomotion.*

***photosynthesis**: a physico-chemical process, carried out by chlorophyllated living beings, which use carbon dioxide and water to obtain glucose from the energy of sunlight.*

***siliceous frustules**: carapace covering the cells of diatoms.*

***gastropods**: form the largest class of molluscs; sea snails and snails in general, with shells.*

***fungal hyphae**: filaments composing the body (stem) of fungi.*

***hypersaline**: environment with a great concentration of salt.*

***hypoxic**: scarce in oxygen.*

***ilicium**: caudal dorsal fin modified to work as a bait.*

***Coastal Lagoons**: depression located on the coast, generally filled with water from rain and/or the sea.*

***lenticels**: opening that works as an aeration channel for deeper tissues of the stem or root.*

***luciferase**: enzymes that catalyze biological reactions, transforming chemical energy into luminous energy.*

***luciferina**: class of pigment responsible for the light emissions of some animals.*

***omnivore**: that which feeds from both plant and animal sources.*

***planktonic**: set of organisms that have little ability to walk.*

***pneumatophores**: Name of breathing roots. They are found in various vegetation types in marshland and mangroves.*

produtores primários: autótrofos que realizam fotossíntese, transformando energia solar em energia química.

quela hipertroada: pinças de tamanho avantajado encontradas em alguns caranguejos.

quelípodes: pata de crustáceo terminada em pinça.

quitina: polímero de cadeia longa derivado da glicose, é o principal componente dos exoesqueletos de artrópodes como crustáceos (caranguejo, camarão, lagosta).

rádulas: estrutura situada na base da boca dos moluscos (exceto bivalves) com a qual estes raspam o seu alimento.

rizóforos: caule que desenvolve ramos que crescem em direção ao solo, auxiliando na sustentação da planta.

rostro: parte frontal aguçada da carapaça de muitos artrópodes, incluindo grande numero de crustáceos e insetos.

scintilons: corpúsculos contendo luciferina e luciferase.

serapilheira: deposição e acúmulo de matéria orgânica morta que reveste a superfície do solo ou sedimento aquático.

silica: refere-se aos compostos de dióxido de silício, SiO2, nas suas várias formas.

teca: esqueleto externo, formada por placas de celulose e sílica.

***osmotic pressure**: force with which water moves through the cytoplasmic membrane from a low-concentrate solution of solutes, to another with a high concentration.*

***Primary producers**: autotrophs able to photosynthesise, transforming solar energy into chemical energy.*

***hypertrophied pincer**: large pincers found on some crabs.*

***quelipodes**: foot on crustaceans terminating in a pincer.*

***chitin**: long-chain polymer derived from glucose, it is the principal component of the exoskeletons of arthropods such as crustaceans (crab, shrimp, lobster).*

***radula**: structure located at the base of molluscs’ mouths (except bivalves) with which they scrape their food.*

***rhizophores**: stalk that develops branches growing toward the ground helping to sustain the plant.*

***face**: sharp front part of the carapace of many arthropods, including a large number of crustaceans and insects.*

***scintillions**: Corpuscles containing luciferin and luciferase.*

***sawdust**: deposits and accumulation of organic material coating the seabed or aquatic sediment.*

***silica**: refers to the composites of silicon dioxide SiO2, in their various forms.*

***theca**: external skeleton, formed of plaques of cellulose and silicon.*

Referências

1. Caricchio, C. **Manguezais**. Disponível em: <<http://www.zonacosteira.bio.ufba.br> > Acesso em: 03 de novembro 2014.
2. SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. **Manguezais**. São Paulo: Ática, 2004. p. 48.
3. DUKE, N. C. **Mangrove oristics and biogeography**. In: ROBERTSON, A. I.; ALONGI, D. M. (Ed.). Tropical mangrove ecosystems. (Coastal and estuarine series). Washington, USA: American Geophysical Union Press, 1992. p. 63-100.
4. SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. **Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast**. **Estuaries**, v. 13, n. 2, p. 204-218, 1990.
5. COUTO, E. C. G.; LIMA, G. C. **Decomposição de Laguncularia racemosa Gaertn. em diferentes regimes de inundação no manguezal da Ilha das Tartarugas (Sta. Luiza do Itanhy-SE)**. In: Actas X Semana de Geoquímica / IV Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa, 1997.
6. TOMLINSON, P. B. **The Botany of Mangroves**. New York: Cambridge University Press, 1986. p. 70.
7. FERREIRA, A. C.; GANADE, G.; FREIRE, F.A.M.; ATTAYDE, J.L. **Propagule predation in a Neotropical mangrove: the role of the Grapsid crab Goniopsis cruentata**. **Hydrobiologia**. n. 707, 2013, p. 135-146.
8. POST, E. 1936. **Systematische und p anzengeographische Notizen zur Bostrychia Caloglossa Assoziation**. **Rev. Algo**. v. 9, p. 1-84.
9. KARSTEN, U.; WEST, J.; ZUCARELLO, G. C. **Polyol content of Bostrychia and Stictosiphonia (Rhodomelaceae, Rhodophyta) from eld and culture**. **Botanica Marina**, v. 35, 1992, p.11-19.
10. ROUND, F.E.; CRAWFORD, R.M.; MANN, D.G. 1990. **The Diatoms: biology and morphology of the genera**. New York: Cambridge University Press, p. 747.
11. CAVALIER-SMITH, T.; CHAO, E. E. **Protalveolate phylogeny and systematics and the origins of Sporozoa and dino agellates (phylum Myzozoa nom. nov.)**. **Europ. J. Protistol.** v. 40, 2004, p. 185-212,

12. HASTINGS, J.W. 1996. **Chemistries and colors of bioluminescent reactions: a review**. Gene, v.172, n. 1, p. 5-11.

13. POTIGUAR, M.L.S. et al. **Estudos moleculares em *Mytella guyanensis* (LAMARCK, 1819): Comparações entre populações do Pará, Sergipe e Espírito Santo**. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br>> . Acesso em: 04 de dezembro 2014.

14. ROSA, C. N. 1973. **Os Animais de Nossas Praias**. 2ª ed. EDART, São Paulo, p. 71.

15. HIROSE, G. L.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. **Population biology of *Uca maracoani* Latreille 1802-1803 (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) on the south-eastern coast of Brazil**. Pan-American Journal of Aquatic Sciences. v. 3, n. 3, 2008, p. 373-383.

16. SOUTO, F. J. A. Uma abordagem etnoecológica da pesca do caranguejo, *Ucides cordatus*, Linnaeus, 1763 (Decapoda: Brachyura), no manguezal do Distrito de Acupe (Santo Amaro - BA). Biotemas, v. 20, n. 1, p. 69-80, 2007.

17. **Fungal Databases**. Disponível em: < <http://www.mycobank.org> >. Acesso em: 16 de janeiro 2015.

18. PÉREZ-FARFANTE, I.; KENSLEY, B. F. 1997. **Penaeoid and Sergestoid Shrimps and Prawns of the World: Keys and diagnoses for the families and genera**. Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris, v. 175, p. 1-233.

19. BARLETTA, M.; CORRÊA, M.F.M. 1992. **Guia para identi cação de peixes da costa do Brasil**. Curitiba, Editora da UFPR. BEMVENUTI, M.A. 1987.

20. FORZZA, R. C. 2010. **Lista de espécies Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro. Disponível em: <[http:// oradobrasil.jbrj.gov.br/](http://oradobrasil.jbrj.gov.br/)>. Acesso em: 16 de janeiro 2015.

21. **Orthoptera Species File. *Coscineuta virens*** (Thunberg, 1815). Disponível em: < <http://orthoptera.species-le.org/>>. Acesso em: 18 de janeiro 2015.

22. TOMAS, SIGRIST. 2009. **Guia de Campo Avis Brasilis - Avifauna Brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis, p. 492.

23. LUNA, F. O. et al. **Ocorrência do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) no litoral norte do Brasil**. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. SÉR.) n. 23, 2008, p. 37-49.

24. COSTA, M. E. B.; LE PENDUY.; COSTA, E. M. **Behaviour of *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) and ethnoecological knowledge of artisanal shermen from Canavieiras**. Bahia, Brazil. J Ethnobiol Ethnomed. 8:18, 2012.

