

Organizadores:  
Patrick de Castro Cantuária  
Cecile de Souza Gama  
Lúcio Flávio Siqueira Costa Leite



# COLEÇÕES

## CIENTÍFICAS DO AMAPÁ

VOL II - ARQUEOLOGIA, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA

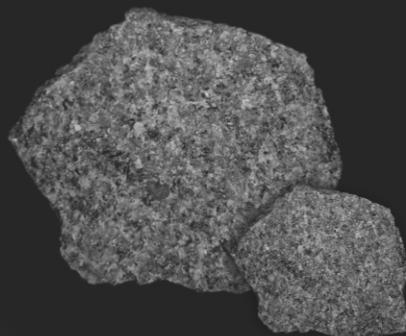


Organizadores:  
Patrick de Castro Cantuária  
Cecile de Souza Gama  
Lúcio Flávio Siqueira Costa Leite



# COLEÇÕES CIENTÍFICAS DO AMAPÁ

VOL II - ARQUEOLOGIA, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA



# CORPO EDITORIAL DO INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ

## BOTÂNICA

**Dra. Elane Domenica Cunha de Oliveira**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Fabiano Cesarino**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. João Da Luz Freitas**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Luciano Araujo Pereira**  
Universidade do Estado do Amapá

**Dra. Luciedi de Cássia Leôncio Tostes**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Marcelo de Jesus Carim**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Patrick de Castro Cantuária**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Raullyan Borja Lima e Silva**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Salustiano Vilar da Costa Neto**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Tonny David Santiago Medeiros**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

## FARMÁCIA

**Dr. Augusto de Oliveira Junior**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dra. Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida**  
Universidade Federal do Amapá

## GEOLOGIA

**Dr. Admilson Moreira Torres**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dra. Valdenira Ferreira dos Santos**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

## METEOROLOGIA

**Dr. Jefferson Erasmo de Souza Vilhena**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

## PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

**Dr. Aristoteles Viana Fernandes**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Orleno Marques da Silva Junior**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

## RECURSOS HÍDRICOS

**Dr. Luís Roberto Takyama**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

## TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**Dra. Mary de Fátima Guedes dos Santos**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dra. Ediluci do Socorro Leoncio Tostes Malcher**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

## ZOOLOGIA

**Dr. Alexandre Luis Jordão**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Allan Kardec Ribeiro Galardo**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dra. Ana Paula Sales de Andrade Corrêa**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Carlos Eduardo Costa Campos.**  
Universidade do Estado do Amapá

**Dra. Cecile de Souza Gama**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dra. Claudia Regina da Silva**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Isai Jorge de Castro**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dra. Janaina Reis Ferreira Lima**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Jucivaldo Dias Lima**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Luis Mauricio Abdon da Silva**  
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá

**Dr. Mark Henry Sabaj Peréz**  
The Academy of Natural Sciences of Drexel University

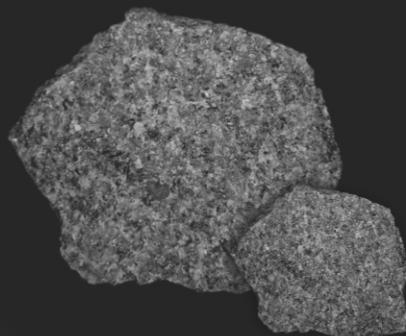


Organizadores:  
Patrick de Castro Cantuária  
Cecile de Souza Gama  
Lúcio Flávio Siqueira Costa Leite



# COLEÇÕES CIENTÍFICAS DO AMAPÁ

VOL II - ARQUEOLOGIA, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA



**Antônio Waldez Goés da Silva**  
Governador do Estado do Amapá

**Jorge Elson Silva de Souza**  
Diretor Presidente do IEPA

**Allan Kardec Ribeiro Galardo**  
Diretoria de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico

**Organização:**  
Patrick de Castro Cantuária  
Cecile de Souza Gama  
Lúcio Flávio Siqueira Costa Leite

**Capa - Editoração:**  
Márcio Wendel de Lima Neri

**Imagens da Capa**  
Enrico Bernard  
Luiz Antônio Coltro Júnior  
Marcelo C. Andrade  
Marcio Wendel de Lima Neri  
Maurício de Paiva  
Patrick Cantuária  
Satélite, Meris, ESA

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Núcleo de Informação e Documentação – NUID/IEPA**

---

C233c Cantuária. Patrick de Castro. (Org.)  
Coleções Científicas do Amapá: Arqueologia, cartografia  
e geologia. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do  
Estado do Amapá. Organizadores: Patrick de Castro  
Cantuária, Cecile de Souza Gama; Lúcio Flávio Siqueira  
Costa Leite, Macapá, 2021.  
107 p.: il. vol. 2

ISBN: 978-65-00-31158-7

1. Arqueologia – Amapá. 2. Cartografia – Amapá 3.  
Geologia - Amapá. I. Cantuária, Patrick de Castro. (Org.). II.  
Gama, Cecile de Souza (Org.). III. Leite, Lúcio Flávio Siqueira  
Costa. (Org.) IV. Título.

CDD (21.ed.): 333.728116

---

**Bibliotecário Marcelo Pinho Silva CRB2 - 1315**

# SUMÁRIO

## PREFÁCIO

## APRESENTAÇÃO

**PERSPECTIVAS SOBRE A PESQUISA CURATORIAL DA COLEÇÃO DE REMANESCENTES HUMANOS DO NUPARQ (NÚCLEO DE PESQUISA ARQUEOLÓGICA) / OUTLOOK ON THE CURATOR RESEARCH OF THE ARCHAEOLOGICAL HUMAN REMAINS COLLECTION FROM NUPARQ (NÚCLEO DE PESQUISA ARQUEOLÓGICO)** - Rafael Amaral Stabile, Anne Rapp Py-Daniel, Aline dos Santos Coutinho, 10

**POR UMA BIOGRAFIA CURATORIAL: O GERENCIAMENTO DAS COLEÇÕES NO NÚCLEO DE PESQUISA ARQUEOLÓGICA DO IEPA / TOWARDS A CURATORIAL BIOGRAPHY: ARCHAEOLOGICAL COLLECTION MANAGEMENT AT IEPA** - Daiane Pereira, Mariana Petry Cabral, 22

**ACERVOS ARQUEOLÓGICOS MARACÁ: LEGADO E NOVAS CONTRIBUIÇÕES SOBRE UMA COLEÇÃO EMBLEMÁTICA DA ARQUEOLOGIA AMAPAENSE / MARACÁ ARCHEOLOGICAL COLLECTIONS: LEGACY AND NEW CONTRIBUTIONS ON AN EMBLEMATIC COLLECTION OF THE ARCHEOLOGY DEVELOPED ON AMAPÁ** - Mario Junior Alves Polo, 32

**ACERVOS CARTOGRÁFICOS NO IEPA: 25 ANOS DE RECONHECIMENTO DO ESPAÇO AMAPAENSE / CARTOGRAPHIC COLLECTIONS IN IEPA: 25 YEARS OF RECOGNIZING OF THE AMAPA STATE** - Valdenira Ferreira dos Santos, Claudia Funi, Jean-François Faure, Salustiano Vilar da Costa Neto, Francinete da Silva Facundes, Zanandrea Ramos Figueira, Marcelo Oliveira Junior, 48

**ACERVOS CARTOGRÁFICOS NO IEPA: A COLEÇÃO DE MAPAS PARA O ORDENAMENTO TERRITORIAL / CARTOGRAPHIC COLLECTIONS IN IEPA: COLLECTIONS FOR TERRITORIAL PLANNING** - Aristóteles Fernandes Viana, Valdenira Ferreira dos Santos, Orleno Marques da Silva Jr., Paulo Sérgio Ferreira da Silva, Amiraldo Silva Moraes, Jurandir Dias Moraes, Lucila Maria dos Santos Silva, Francinete da Silva Facundes, Zanandrea Ramos Figueira, 62

**ACERVO DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO ESTADO DO AMAPÁ / ORNAMENTAL ROCK COLLECTION OF THE AMAPÁ STATE** - Flávio Augusto França Souto, Marcelo de Jesus Veiga Carim, Paulo Roberto Souza Correa, Orleno Marques da Silva Junior, 79

**UTILIDADES DAS COLEÇÕES CIENTÍFICAS / UTILITIES OF THE SCIENTIFIC COLLECTIONS** - Cecile de Souza Gama, Tonny David Santiago Medeiros, Lúcio Flávio Siqueira Costa Leite, Patrick de Castro Cantuária, 97

# PREFÁCIO

Nos tempos atuais o impacto causado por desmatamentos, construções de barragens, criação de animais e plantas para o sustento da população repercutem no funcionamento de todo o planeta. Mas, se desenvolvermos nossas ações com sustentabilidade, a perda de biodiversidade e a destruição ou modificação de ambientes passam a ser um processo menos impactante, principalmente se tivermos uma boa fonte de informações sobre os processos físicos e bióticos ou biológicos das áreas ameaçadas.

O estado do Amapá possui um território muito conservado e protegido, porém não está livre das ameaças causadas pelo avanço da crescente exploração econômica, como acontece em tantas outras áreas da região Amazônica. Contudo, a sustentabilidade entre desenvolvimento e conservação pode ser mantida desde que o governo não descuide da manutenção de estudos preventivos e geração de conhecimento básico, que, como o próprio nome diz, deve ser a base para diversas ações relativas ao uso do meio ambiente.

As coleções científicas são importantes fontes de conhecimento e a base para os estudos da biodiversidade assim como da evolução dos organismos e do ambiente. Representam uma das formas de compreender o mundo natural através do registro de espécies no espaço e no tempo e de acompanhar as modificações sofridas, seja de forma natural ou por causas antrópicas no ambiente. Além disso, servem como depósito de material testemunho de estudos realizados, e constituem importante estoque para pesquisas futuras. As coleções científicas também são importantes e essenciais quando consultadas adequadamente para a análise e tomada de decisões na área da conservação ambiental, uma vez que mostram a abundância, diversidade e variação das populações e do ambiente ao longo do tempo.

As **Coleções Científicas do Amapá** são um passeio pelo que há de surpreendente e belo na flora, fauna e na história cultural do Amapá. São uma síntese do empreendimento científico e tecnológico da instituição, que neste livro celebra suas qualidades de pesquisa, processos de coleta e a salvaguarda de dados e coleções.

Esta realização reflete ainda o compromisso das equipes do IEPA, envolvendo o apoio do Governo do Amapá, no reconhecimento da importância do fazer científico e tecnológico em nosso Estado.

Coleções científicas são essenciais para a conservação da sóciobiodiversidade e funcionam como uma referência perpétua aos futuros cientistas. O que temos nesta publicação traduz três décadas

de pesquisa, que também nos fala sobre uma convergência de centenas e milhares de anos de processos evolutivos e adaptativos que fazem do Amapá um dos ecossistemas mais singulares do país.

O livro comemora os 30 anos do IEPA, nos brindando com dados que atestam a presença humana em nossa região há mais de 6 mil anos, permitem examinar as mudanças geográficas e temporais nas populações, espécies e comunidades animais e ou mesmo rastrear esses padrões em relação às mudanças naturais ou induzidas pelo homem no meio ambiente.

**Antônio Waldez Góes da Silva**

Governador do Estado do Amapá

# APRESENTAÇÃO

A biodiversidade do Amapá é única e isso pode ser visto não apenas pela enorme quantidade de novas espécies animais e vegetais, de todos os grupos estudados, que vêm constantemente sendo apresentadas à comunidade científica, como também pela exuberância de ambientes e paisagens que tanto deslumbra quem tem a oportunidade de se dedicar a esse conhecimento.

Este livro não trata apenas de mostrar o valioso acervo científico do IEPA, mas também conta, de forma velada, o esforço de cada pesquisador envolvido em trazer para a instituição todo o conhecimento adquirido ao longo de tantos anos de trabalho e dedicação ao estudo de cada área aqui apresentada bem como das parcerias com outros pesquisadores e instituições.

Este trabalho apresenta um conjunto de informações científicas de relevância para conhecer os meios físico e biótico que formam o estado do Amapá assim como para entender e desvendar parte do nosso passado escondidos pelo tempo.

Parabenizamos todo o corpo técnico e científico do IEPA pelo excelente trabalho realizado para a formação de nosso acervo e pela dedicação à constante agregação de novos dados e sua incansável manutenção.

A presente obra intitulada: **Coleções Científicas do Amapá** organizado pelos pesquisadores Patrick de Castro Cantuária, Cecile de Souza Gama e Lúcio Flávio Siqueira Costa Leite possui uma descrição de todas as coleções científicas de referência do estado do Amapá albergadas e mantidas por essa instituição de pesquisa, dentre as quais aborda as coleções Ficológicas, Botânicas (Herbário, Carpoteca e Xiloteca), Fúngicas, Zoológicas (Entomológicas, Malacológica, Carcinológica, Ictiológica, Herpetológica, Ornitológica e Mastozoológica), além das Coleções Arqueológicas e dos Acervos Cartográficos.

**Jorge Elson Silva de Souza**

Diretor-Presidente do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA).



PAIVA, M.

# PERSPECTIVAS SOBRE A PESQUISA CURATORIAL DA COLEÇÃO DE REMANESCENTES HUMANOS DO NUPARQ (NÚCLEO DE PESQUISA ARQUEOLÓGICA)



SABAJ, M.H.

# PERSPECTIVAS SOBRE A PESQUISA CURATORIAL DA COLEÇÃO DE REMANESCENTES HUMANOS DO NUPARQ (NÚCLEO DE PESQUISA ARQUEOLÓGICA)

## OUTLOOK ON THE CURATOR RESEARCH OF THE ARCHAEOLOGICAL HUMAN REMAINS COLLECTION FROM NUPARQ (NÚCLEO DE PESQUISA ARQUEOLÓGICO)

Rafael Amaral Stabile<sup>1</sup>, Anne Rapp Py-Daniel<sup>1,2</sup>, Aline dos Santos Coutinho<sup>3</sup>

*1 Núcleo de Pesquisa Arqueológica / Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá / Macapá-Amapá, Brasil*

*2 Universidade Federal do Oeste do Pará / Santarém-Pará, Brasil*

*3 Núcleo de Pesquisa Arqueológica / Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá / Universidade Federal do Amapá / Macapá-Amapá, Brasil*

### RESUMO

A Reserva Técnica do Núcleo de Pesquisas Arqueológicas do IEPA (NuPArq/IEPA) mantém salvaguardadas coleções de materiais arqueológicos de diferentes contextos do Amapá. A coleção de remanescentes ósseos humanos ocupa um lugar de importância, considerando tanto a sua representatividade para a arqueologia regional, como também em relação a toda Amazônia. Neste trabalho, destacamos o histórico de formação desses acervos e as ações do NuPArq/IEPA frente ao seu potencial cultural e científico, bem como as ações de acondicionamento e preservação. Esse processo reflete, inevitavelmente, os mais de quinze anos de engajamento da instituição em dezenas de projetos de pesquisa na região e como os resultados dessa trajetória impactaram a arqueologia do Amapá e Guianas. Um projeto focado no resgate do potencial informativo dessa coleção está atualmente em desenvolvimento, com o objetivo de reunir dados produzidos em diferentes momentos sobre a coleção, tornando-os acessíveis, bem como padronizar as formas de acondicionamento desses materiais através de ações de curadoria. Os princípios definidos para a pesquisa curatorial e as técnicas empregadas até o momento, se mostraram eficientes e tem possibilitado prolongar a vida desses acervos. A experiência ao longo dos últimos dois anos reforça a noção de que esse processo é parte integrante da pesquisa arqueológica (e não somente uma etapa desassociada).

Palavras-chave: Arqueologia do Amapá. Coleções Bioarqueológicas. Gestão de Acervos.

### INTRODUÇÃO

O trabalho de ler e interpretar vestígios da vida humana no passado tem sido, também, o trabalho de coletar, escavar, e gerir os acervos arqueológicos. Coleções arqueológicas são, comumente, constituídas por objetos com naturezas muito distintas, fato que por si mesmo impõe grandes desafios à estabilização e conservação desses materiais. A gestão de coleções de remanescentes de corpos humanos é particularmente desafiadora, visto que os vestígios arqueológicos da biologia humana (como ossos e dentes), são bastante sensíveis a oscilações de temperatura e umidade, a ação de pragas e ao manuseio inadequado. Apesar de não termos uma legislação específica para o manuseio científico de remanescentes humanos arqueológicos, a própria origem do material implica que todo o tratamento e cuidado siga regras éticas rigorosas (LESSA, 2017), normalmente estabelecidas pela instituição de guarda. No Brasil, o desafio de salvaguardar esses vestígios

pode ser acrescido de dificuldades logísticas no transporte dos materiais do campo ao laboratório, ausência de profissionais especializados – especialmente em acervos, conservação e bioarqueologia – e carência de materiais adequados para o acondicionamento nas reservas técnicas.

Remanescentes ósseos humanos oriundos de contextos arqueológicos despertam interesse científico desde os séculos XVIII e XIX. Achados de esqueletos humanos e peças arqueológicas, até então valorizadas pelo seu exotismo, passam, gradativamente, a serem considerados a partir do prisma científico (CALAZANS, 2016). É desse período que datam as discussões sobre a antiguidade humana e sobre a “catástrofe universal” – o dilúvio, debate a partir do qual os achados funerários receberam especial atenção. O Brasil esteve no centro dessas discussões no século XIX, em decorrência das escavações de Peter Lund em Minas Gerais. A descoberta de “ossadas humanas” em estratos antigos e associados a grandes mamíferos extintos atestou uma grande antiguidade para as populações originárias do Brasil, muito anterior ao período do contato. No mesmo contexto, remanescentes humanos despertavam também o interesse da antropologia física. Anatomistas e antropólogos, a partir de métodos osteométricos e uma perspectiva racial, procuraram respostas para a variabilidade de “tipos” na espécie humana (LESSA, 2011; SOUZA, 2011). Foram essas perguntas e abordagens que, no Brasil, incentivaram a formação das primeiras coleções osteológicas, inicialmente focadas em escavações de sambaquis das regiões sul e sudeste.

Na região norte do Brasil as primeiras coleções arqueológicas – que incluíam além de fragmentos cerâmicos, remanescentes ósseos humanos – foram formadas notadamente para aprimorar o acervo etnológico do recém fundado Museu Paraense, atual Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). As primeiras expedições realizadas pelo primeiro diretor do museu, Domingos Ferreira Penna, na década de 1870 foram profícuas em descobertas arqueológicas na Ilha de Marajó, Rio Maracá e no baixo Xingu (BARRETO, 1992). As urnas Maracá e os fragmentos ósseos humanos nelas contidos estão, dessa forma, entre os acervos arqueológicos mais antigos salvaguardados na região amazônica. Nas últimas décadas, uma quantidade importante de instituições de pesquisa arqueológica passou a constituir e manter sob guarda remanescentes humanos representativos de diferentes populações pré-coloniais da Amazônia.

Atualmente, o processo de recuperação, conservação e proteção de coleções arqueológicas trouxe mais atenção profissional e mais olhares especializados do que em qualquer outro momento da história da disciplina (PEREIRA *et al.*, 2020). A longevidade e fragilidade dos remanescentes de corpos humanos (particularmente, ossos e dentes), entretanto, ainda é pouco discutida em âmbito nacional – salvo esforços importantes de desenvolver estratégias de gestão e pesquisa sobre esses acervos (SILVA; GHETTI; SANTOS, 2016; LESSA, 2011, 2017; NEVES, 1988; SILVEIRA *et al.*, 2017; STABILE *et al.*, 2020; WESOLOWSKI, 2019). Embora se tratem de coleções físicas e culturalmente sensíveis, o ônus da ausência de especialistas em muitas instituições ainda afeta sua preservação e potencial científico.

Remanescentes ósseos humanos podem oferecer acesso a informações biológicas sobre grupos do passado e, ao mesmo tempo, dados sobre as práticas rituais, tafonomia e a própria formação do registro arqueológico. Dada a natureza plástica do tecido ósseo, sinais de doenças, atividades físicas e situações de estresse fisiológico podem manter-se preservados através de mudanças na forma do osso. Considerando a importância dos acervos funerários para a superação das lacunas no conhecimento arqueológico sobre a Amazônia, o desenvolvimento de pesquisas curatoriais específicas e a importância dos significados culturais agregados a esses materiais, é necessário que coleções desse tipo sejam parte das responsabilidades partilhadas entre pesquisadores e instituições.

Na Reserva Técnica do Núcleo de Pesquisas Arqueológicas do IEPA (NuPArq/IEPA) estão alocadas coleções arqueológicas recuperadas de diferentes contextos do estado do Amapá. A maior parte deste material é constituído por vasilhas, urnas e fragmentos cerâmicos, embora também seja representativa de peças líticas, ossos de fauna e materiais recuperados de contextos mais recentes, como vidro e metais. A coleção de remanescentes ósseos humanos ocupa um lugar de importância, não apenas no quadro da arqueologia regional, mas também em relação a toda a Amazônia. Cada um dos acervos osteológicos amazônicos representa um potencial enorme para a produção de novos dados sobre a ocupação pré-colonial na região, um potencial ainda muito pouco explorado (SOUZA, 2010). A difícil preservação do material ósseo em solos tropicais, torna ainda mais importante os achados, mesmo que fragmentados. No caso do NuPArq/IEPA, a coleção de remanescentes humanos é constituída por dezenas de indivíduos, oriundos de mais de vinte sítios arqueológicos localizados no Amapá e que seguem em processo de curadoria e monitoramento.

Em 2018, o NuPArq/IEPA deu os primeiros passos rumo à construção de um projeto de curadoria da coleção de remanescentes humanos salvaguardados na Reserva Técnica da instituição.

Neste texto está brevemente descrito o histórico de formação desses acervos, representativos de sítios arqueológicos escavados pelo IEPA nos Estados do Amapá e Pará. Trata-se de um processo que reflete, inevitavelmente, os mais de quinze anos de engajamento da instituição em dezenas de projetos de pesquisa na região e que vem impactando enormemente o conhecimento arqueológico sobre o Amapá e o escudo das Guianas. O mapeamento arqueológico resultante dessa experiência, permitiu observar a importância que os locais dedicados ao funeral tiveram no passado na região da foz do Rio Amazonas e costa das Guianas. A coleção de remanescentes humanos apenas começou, através da pesquisa curatorial ora em desenvolvimento, a desvendar mais elementos desse processo e abrir caminho para novas abordagens de pesquisa.

## **PROJETOS ARQUEOLÓGICOS E O PROCESSO DE FORMAÇÃO DA COLEÇÃO DE REMANESCENTES HUMANOS**

O NuPArq/IEPA foi criado em 2005 com o objetivo de fixar uma equipe profissional de arqueólogos (os) no Amapá, capaz de desenvolver projetos sistemáticos de pesquisa e formar novos pesquisadores na região (SALDANHA; CABRAL, 2012a). A natureza pública da instituição somada ao caráter preventivo e acadêmico das pesquisas desenvolvidas a partir de sua fundação, provocaram uma dinâmica enérgica de trabalhos de prospecção e escavação de sítios em diferentes localidades do Estado. Apesar do ganho sem precedentes de conhecimento sobre o passado regional, a escavação de sítios arqueológicos trouxe consigo preocupações importantes sobre a estabilização, conservação e restauro dos materiais escavados. Além do mais, a dinâmica específica das pesquisas arqueológicas realizadas pelo IEPA no Amapá – com grande fluxo de demandas públicas e privadas por projetos de avaliação arqueológica – implica em preocupações constantes sobre a expansão dos acervos e o espaço finito de qualquer Reserva Técnica.

A aquisição de um espaço adequado para laboratórios e Reserva Técnica em 2010 no campus central do IEPA permitiu o desenvolvimento de ações mais contundentes para gestão dos acervos do NuPArq/IEPA. Um programa de cura, guarda e socialização de todos os vestígios arqueológicos salvaguardados na instituição começou a se desenvolver (PEREIRA, 2015; PEREIRA; CABRAL, 2010). A conservação e estabilização de remanescentes ósseos humanos é particularmente importante, devido à fragilidade consideravelmente maior desse tipo de vestígio se comparado a cerâmicas e líticos. Remanescentes de corpos humanos, além disso, são acervos culturalmente sensíveis, com implicações éticas que adicionam responsabilidades sobre seu

manuseio. No NuPARq/IEPA, a superação desses desafios têm sido produto de um contínuo processo de reflexão, que envolve a aproximação de profissionais e uma rede mais ampla de colaboração entres instituições nacionais (STABILE *et al.*, 2020).

O *Projeto de Investigação Arqueológica na Bacia do Rio Calçoene e seu Entorno - Amapá* é um marco importante para o IEPA, dado o reconhecimento nacional e internacional das pesquisas conduzidas nos sítios megalíticos de Calçoene/AP. Ademais, as escavações de poços funerários nos sítios Rego Grande 1; Rego Grande 4 e Garrafinha trouxeram, pela primeira vez, para a equipe do NuPARq/IEPA o desafio de lidar com vestígios pouco tangíveis como os muito pequenos e friáveis fragmentos ósseos misturados ao sedimento interno e externo das urnas funerárias. Embora o estado de preservação de remanescentes ósseos deva ser observado dentro de um amplo espectro, são aceitos como raros os achados de ossos humanos bem preservados na região amazônica. O clima e as condições específicas dos solos tropicais (acidez, microfauna abundante, presença de raízes, etc.) são aceleradores potenciais do processo de decaimento dos tecidos do corpo, incluindo dentes e ossos.

Outros sítios arqueológicos e sepultamentos estão representados por remanescentes humanos com preservação similar (p.ex. sítio Santana I, EDP, abrigos Aragbus, Monte Dourado I e Dona Dalvina, estes últimos identificados na divisa entre os estados do Amapá e Pará). É comum que parte do material recuperado dos funerais em sítios arqueológicos seja composto por conjuntos de ossos muito fragmentados e de difícil identificação. Longe de serem encarados como um obstáculo intransponível, esses materiais contam sobre a tafonomia das sepulturas, sugerindo processos específicos de tratamento funerário, indicando a temperatura e o tipo de fogo utilizado em cremações, etc. Além do mais, novas possibilidades tecnológicas e métodos de trabalho permitem que mesmo os achados mais modestos possam fornecer informação relevante através de análises químicas e moleculares.

Materiais mais frágeis como esses acima descritos exigem soluções de acondicionamento especiais, diferentes daquelas normalmente aplicadas a ossos e fragmentos mais densos e resistentes. Como forma de superar a ausência inicial de bioarqueóloga(os) na instituição e acessar soluções de conservação e análise desses materiais, o NuPARq/IEPA viabilizou o contato com equipes especializadas e firmou parcerias duradouras com instituições e pesquisadores (UFPA, UFOPA, MAE/USP). Segundo Souza *et al.* (2013), a transferência e troca de informações, inclusive visuais, entre pesquisadores e instituições é uma estratégia importante para vencer a ausência de especialistas em muitos institutos e museus no Brasil. A facilidade de acesso a informações permite explorar o potencial informativo dos materiais e obter instruções sobre determinados tipos de análise ou procedimentos de coleta (SOUZA *et al.*, 2013, p. 131). Essa foi, precisamente, a estratégia adotada pelo Núcleo de Pesquisa Arqueológica, que já recebeu Francisca Alves Cardoso (FCSN/Universidade Nova de Lisboa), Silvia Cunha Lima e uma das autoras deste capítulo.

É fato relevante que esses vínculos institucionais tenham facilitado a incorporação de bioarqueólogos ao quadro profissional de pesquisadores do NuPARq/IEPA. A escavação das grandes sepulturas e urnas funerárias do sítio Curiaú Mirim – I, por exemplo, foi diretamente beneficiada por esse processo, podendo contar com o olhar especializado para análise, interpretação e conservação desses materiais (GAMBIM JÚNIOR, 2016; GAMBIM JÚNIOR *et al.*, 2018; STABILE *et al.*, 2020). As campanhas realizadas no Curiaú Mirim – I, entre 2011 e 2014, resultaram na recuperação e proteção de um conjunto de sepultamentos com uma das melhores preservações já observadas em material ósseo na Amazônia, sobretudo considerando sua implantação em uma área sujeita a um intenso fluxo hidrodinâmico (GAMBIM JÚNIOR, 2016). Esse

projeto, inicialmente de caráter preventivo, identificou três grandes sepulturas em um antigo espaço habitacional próximo a Macapá, na APA do rio Curiaú. Estes sepultamentos, com formas de deposição comparáveis àquelas dos sítios Pacoval e Santo Antônio da Pedreira (SALDANHA; CABRAL, 2016), são singulares devido à sua arquitetura em poço, pela presença de cerâmicas com diferentes filiações e pela riqueza dos acompanhamentos mortuários (GAMBIM JÚNIOR *et al.*, 2018; SALDANHA; CABRAL, 2012b).

A introdução do conjunto de remanescentes humanos oriundos desse sítio na Reserva Técnica significou um acréscimo de volume considerável à coleção. A curadoria dos vinte indivíduos identificados entre os sepultamentos do sítio levou à reconsideração do acondicionamento permanente dos remanescentes humanos como um todo (STABILE *et al.*, 2020). Foram repensados quais materiais seriam mais interessantes para contato imediato com os remanescentes humanos, pois permitiram maior estabilidade climática e integridade física. Também foram repensados materiais de acondicionamento que viabilizariam o melhor aproveitamento do espaço das estantes e uma organização lógica considerando a menor movimentação possível dos acervos.

Os sítios arqueológicos Laranjal do Jari I e Laranjal do Jari II também estão representados nas coleções de remanescentes humanos. Ambos foram objeto de escavações em área ampla e podem ser considerados como os contextos melhor documentados na região sul do Amapá. Os sítios podem ser caracterizados pela presença de espaços habitacionais com deposições funerárias. Estas parecem ter compartilhado espaço com locais comuns do cotidiano, como habitações e oficinas (BARRETO, 2015; SALDANHA; CABRAL, 2011). A importância desses sítios no quadro regional de pesquisas arqueológicas, a existência de vestígios funerários e, particularmente, de remanescentes da biologia humana conferem grande potencial informativo a esse acervo. Por exemplo, é possível que o exame do padrão funerário da região possa contribuir com o modelo mais geral de distribuição das cerâmicas Koriabo e o processo de ocupação humana sobre o Planalto das Guianas.

Os sítios UNIFAP, Santa Luzia do Pacuí e Cantanzal I e II, ilustram algumas das especificidades de coleções arqueológicas e, particularmente, de remanescentes humanos que, muitas vezes, tem sua escavação realizada em laboratório. Sob melhores condições de tempo, a exposição, registro e interpretação inicial da tafonomia e dos gestos mortuários em laboratório é uma estratégia recomendada e que vem sendo adotada sempre que possível, mesmo se as enormes distâncias e dificuldade de acesso a determinadas áreas na Amazônia, muitas vezes, desafiam a logística de transporte de estruturas funerárias para continuarem sendo escavadas em laboratório.

Atualmente, a Reserva Técnica do NuPARq/IEPA abriga também remanescentes ósseos humanos, urnas e fragmentos de urnas antropomorfos (membros, corpos e bancos) oriundos dos sítios Gruta do Veado, Gruta dos Desesperados e do sítio a céu aberto Poço da Terra Preta. Estes sítios compõem o complexo de grutas funerárias e sítios habitação da região do Igarapé do Lago/Rio Maracá, localizados no Município de Mazagão e principalmente estudados por Vera Guapindaia durante a década de 1990 (GUAPINDAIA, 2001).

As vistorias realizadas pelo Núcleo nos sítios Gruta do Veado e Gruta do Desesperado em 2010 e ao sítio Poço da Terra em 2018, têm origem em solicitações realizadas tanto pelo IPHAN, quanto por moradores da Vila de Conceição do Maracá, devido à ocorrência de materiais inéditos e perturbações recentes sobre os sítios já conhecidos (COSTA LEITE *et al.*, 2018). A análise das urnas e vasilhas e dos remanescentes ósseos, ainda que preliminar, observou evidências de manipulações sobre o contexto funerário, como por exemplo, um

aplique externo de banco de urna, oriundo da Gruta do Veado, depositado no seu interior. Exemplos como esses também foram identificados por Souza (SOUZA *et al.*, 2001), como a limpeza dos ossos (remoção de casulos de celulose feitos por insetos) e recolocação dos mesmos dentro das urnas. Essas manipulações levantam hipóteses relacionadas à possibilidade de manipulações durante o uso do cemitério ou em período posterior.

Tendo em vista o potencial científico da coleção de remanescentes humanos e sua relação com alguns dos principais sítios arqueológicos da região, a requalificação das informações sobre esses acervos e a aplicação de técnicas mais adequadas de acondicionamento dos sepultamentos foram consideradas tarefas prementes. Por isso, um diagnóstico foi realizado sobre essa coleção em 2018. Entre outros resultados, essa avaliação verificou a preponderância do material recuperado dos sítios de Calçoene, Laranjal do Jari I e Curiaú Mirim - I em relação ao volume total da coleção. Ademais, o diagnóstico reiterou a necessidade de desenvolver um projeto de pesquisa curatorial sobre os acervos osteológicos, capaz de interromper processos mais graves de decaimento do material, melhorar o acesso ao material e aos dados já produzidos sobre ele e aprimorar, de modo geral, seu acondicionamento e organização.

### PROGRESSO DA PESQUISA CURATORIAL

Considerando a curadoria de coleções arqueológicas musealizadas enquanto pesquisa, a partir de 2019 foi implementado um projeto de gerenciamento e resgate do potencial informativo da coleção de remanescentes humanos do NuPArq/IEPA. Todas as ações curatoriais em curso nesse projeto estão vinculadas à revisão dos documentos primários relacionados à escavação e análise desses materiais. A expectativa desse processo é requalificar esses acervos, de modo que dados produzidos em diferentes momentos sobre os sítios ou o próprio material estejam acessíveis, bem como os próprios remanescentes humanos através da melhoria de seu acondicionamento e monitoria.

Entre os principais objetivos do projeto, destacamos: o desenvolvimento de ações curatoriais; o teste de procedimentos de curadoria, refinando métodos específicos e adaptados às diferentes situações de preservação de cada sepultamento; formação de novos pesquisadores através do programa de iniciação científica do NuPArq/IEPA e o desenvolvimento de formas de acesso à coleção que dispensem o contato frequente e direto do material, como forma de reduzir impactos mecânicos sobre materiais extremamente frágeis. Além disso, foram definidos alguns princípios estratégicos permanentes para gestão desses acervos. Entre eles o monitoramento do material, que seguirá ativo como forma de identificar incongruências na organização, desassociação de informações, ataques por pragas, etc.

A conservação de remanescentes humanos, particularmente do esqueleto, tem sido um grande desafio a arqueólogos e conservadores. Mesmo sob a segurança de uma instituição, o material arqueológico está submetido a diferentes pressões que incidem sobre sua preservação e sua “pós-vida” como objeto de pesquisas e exposições. Seu transporte e manuseio constante, a coleta de amostras para análises, acondicionamento, etc., são etapas comuns à pesquisa científica e que têm impacto relativo sobre a preservação do material arqueológico. Soma-se, a umidade relativa do ar, a presença de partículas de poeira, o tipo e intensidade da iluminação do ambiente, pragas, os tipos de caixas e materiais utilizados para o armazenamento que também podem atuar como vetores de degradação. Ademais, cabe considerar que a preservação do esqueleto humano de origem arqueológica não depende apenas da qualidade dos materiais oferecidos por uma instituição de guarda ou da acurácia das técnicas aplicadas por um conservador, ela é

também atravessada por elementos naturais e culturais que antecedem e acompanham sua deposição e transformação em registro arqueológico.

As ações curatoriais empregadas até o momento foram baseadas em Neves (1988) e Lessa (2011), com adaptações, considerando a característica específica do material. Entretanto, toda a experiência recente com a coleção de remanescentes humanos tem sido elucidativa da diversidade de situações de preservação entre indivíduos de cada sítio arqueológico estudado. Dessa forma, procedimentos e formas de acondicionamento devem variar entre os conjuntos funerários de cada sítio da coleção. Ao mesmo tempo, os princípios definidos desde o princípio para essa curadoria – isolamento térmico, individualização das peças, isolamento de impactos mecânicos e acesso facilitado à coleção – se mostraram eficientes enquanto norteadores dos métodos aplicados à coleção.

O registro dos dados está baseado na construção de um inventário ósseo, no preenchimento de fichas específicas para cada indivíduo identificado, fotografias e em diários de curadoria. Todo o conjunto de documentos produzidos ao longo do projeto deverá abastecer, gradativamente, a base informacional do NuPARq/IEPA. Espera-se que esse procedimento permita o acesso virtual da coleção, dispensando a movimentação de caixas e retirada dos materiais acomodados dentro de uma caixa. Além do mais, a requalificação dos dados sobre a coleção deve facilitar o planejamento de pesquisas futuras sobre esses acervos e manter associadas às informações contextuais, dados de laboratório e os esqueletos conectados.

Ao longo da pesquisa, a necessidade de reconstituir anatomicamente os indivíduos sepultados, estimativas de sexo biológico e idade de morte tem sido revisadas e atualizadas sempre que possível. Da mesma forma, a identificação de estruturas anatômicas específicas, alterações na morfologia óssea que possam caracterizar processos patológicos ou eventos tafonômicos específicos também são parte do fluxo de trabalho. O exame e revisão do perfil biológico das coleções tem permitido aprimorar a caracterização geral da coleção, como por exemplo a estimativa do Número Mínimo de Indivíduos (MNI) em cada sepultura.

O acondicionamento do material foi organizado a partir de materiais inertes, sejam todos aqueles procedimentos que diminuem o impacto por manuseio direto da coleção. Tanto a construção de nichos com EPE (embalagem de polietileno expandido), o sistema de níveis e bandejas dentro das caixas até a construção de uma base de dados e um inventário de todos os materiais associados, todos esses mecanismos têm em comum evitar “buscas” por ossos ou peças específicas, removendo sacos e caixas e, dessa forma, gerando inúmeros impactos sobre o material. Não se trata de uma inovação conceitual, pois desde Neves (1988) e até mais recentemente com Lessa (2011), tem sido explicado que a realização de um inventário possibilita que outros pesquisadores tenham conhecimento sobre o material, suas características e completude dos conjuntos esqueléticos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As ações curatoriais com coleção de remanescentes humanos são parte do cotidiano atual de pesquisa do NuPARq/IEPA. Esse progresso deverá continuar desvelando formas de aprimorar a gestão desses acervos, bem como, contribuir na recuperação de dados e na produção de informações inéditas sobre os contextos funerários a ele associados. Espera-se que o acesso aos dados e ao acervo implique em mais pesquisas, ou seja, na manutenção da engrenagem de produção acadêmica. A perspectiva de cuidado permanente sobre os acervos osteológicos, proposta por Buikstra e Gordon (1981), reitera a relação fundamental entre gestão dos

acervos osteológicos e o sucesso de pesquisas bioarqueológicas e sobre contextos funerários. Nesse sentido, o NuPARq/IEPA tem se mantido flexível, incorporando e atualizando os procedimentos internos de curadoria para atender às demandas científicas, sociais, legais e de guarda permanente.

Reconhece-se que amenizar as pressões a que estão particularmente submetidos os remanescentes humanos em instituições de pesquisas e museus não passa apenas pela definição de medidas conservativas adequadas. Essas pressões devem também ser compensadas através de parâmetros de trabalho que garantam o devido cuidado, respeito e dignidade a este tipo particular de patrimônio cultural (CASSMAN *et al.*, 2007). Em Stabile *et al.* (2020) é chamada atenção para a necessidade de se considerar o aspecto sensível dessas coleções e a demanda atual de diferentes atores (comunidades tradicionais indígenas e não indígenas) para participar no processo de gestão desse material. Dessa forma, a ética sobre o manuseio e conservação de remanescentes humanos não está apenas associada ao seu potencial científico, tão pouco se resume ao “morto” em si, deve ser motivada também pelos possíveis impactos sobre a memória e fazeres culturais dos vivos, de grupos tradicionais ou de determinadas comunidades.

A morte, embora comumente observada como um evento biológico, é também atravessada por diferentes experiências e gestos culturais a ela associados (VOVELLE, 1996). É no caráter social dos eventos associados à morte que reside a importância do cuidado com remanescentes humanos. Estes não devem ser observados apenas como “objetos científicos”, desprovidos de significado social e cultural e, portanto, seu manuseio e acondicionamento devem refletir o respeito das instituições e de seus profissionais. As decisões mais elementares sobre seu manuseio – que tipos de coletas podem ser realizadas, quais sepultamentos serão separados para exposição, manter ou não artefatos junto de ossos, ou até mesmo quais termos serão utilizados durante o trato com os esqueletos, etc – devem ser ponderadas e ser parte de uma rotina de pesquisa atenta e cuidadosa, tanto em relação aos mortos quanto aos vivos.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, B. S. **Diacronia e cultura material no sítio Laranjal do Jari 01: um assentamento associado às cerâmicas Jari e Koriabo, Baixo rio Jari, sul do Amapá (670 - 1450 A.D.)**. 2015. Dissertação (Mestrado em Arqueologia), Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2015.

BARRETO, M. V. História da pesquisa arqueológica no Museu Paraense Emílio Goeldi. **Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 8, p. 203–294, 1992.

BUIKSTRA, J. E.; GORDON, C. The Study and Restudy of Human Skeletal Series: The Importance of Long-Term Curation. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 376, n. 1, p. 449–465, 1981.

CABRAL, M. P. Juntando os cacos uma reflexão sob classificação da Koriabo no Amapá. **Amazônica - Revista de Antropologia**, v. 3, n. 1, p. 88–106, 2011.

CALAZANS, M. O. **Os sambaquis e a arqueologia no Brasil do século XIX**. 2016. Dissertação (Mestrado em História Social), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

CASSMAN, V.; ODEGAARD, N.; POWELL, J. (org.). **Human Remains. Guide for Museums and Academic Institutions**. Lanham: Altamira Press, 2007.

COSTA LEITE, L. F.; POLO, M. J. A.; STABILE, R. A.; REIS, T. **Relatório de Vistoria Arqueológica na**

**Vila de Conceição do Maracá , Mazagão/AP.** Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, Macapá, 2018.

GAMBIM JÚNIOR, A. **Corpo , vida e morte na foz do rio Amazonas: as estruturas funerárias do sítio Curiaú Mirim - I/AP.** 2016. Dissertação (Mestrado em Arqueologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

GAMBIM JÚNIOR, A.; RODRIGUES-CARVALHO, C.; SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P. Adornos, contas e pingentes na foz do rio Amazonas: estudo de caso do sítio Curiaú Mirim I. **Amazônica - Revista de Antropologia**, v. 10, n. 2, p. 638–673, 2018.

GUAPINDAIA, V. Encountering the Ancestors – The Maracá Urns.pdf. *In*: McEWAN, C; BARRETO, C; NEVES, E. G. (org.). **Unknown Amazon: culture in nature in ancient Brazil.** Londres: British Museum Press, 2001. p. 156–173

LESSA, A. Conceitos e métodos em curadoria de coleções osteológicas humanas. **Arquivos Do Museu Nacional**, v. 68, n. 1, p. 3–16, 2011.

LESSA, A. Do Pó Viemos e ao Pó Retornaremos: Pontuando Reflexões sobre Preservação de Remanescentes Esqueléticos Arqueológicos Humanos. *In*: CAMPOS, G.; GRANATO, M. (org.). **Preservação do Patrimônio Arqueológico: Desafios e Estudos de Caso.** Rio de Janeiro: MAST, 2017. p. 233-252.

NEVES, W. A. Uma proposta pragmática para cura e recuperação de coleções de esqueletos humanos de origem arqueológica. **Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi (Série Antropologia)**, v. 4, n. 1, p. 3–26, 1988.

PEREIRA, D. **Reserva Técnica Viva: extroversão do patrimônio arqueológico no Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert.** 2015. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2015.

PEREIRA, D.; CABRAL, M. P. **Guia de Boas Práticas do Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert.** Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do estado do Amapá, Núcleo de Pesquisa Arqueológica, 2010.

PEREIRA, D.; RIBEIRO, D. L.; TOLEDO, G. T.; LIMA, S. C. Perspectivas para a gestão de acervos arqueológicos. **Revista de Arqueologia**, v. 33, n. 3, p. 2–7, 2020.

SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P. **Primeiro Relatório do Resgate Arqueológico no Sítio Laranjal do Jarí 02 , Laranjal do Jarí , AP.** Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do estado do Amapá, Macapá, 2011.

SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P. Núcleo de Pesquisa Arqueológica do IEPA - Um balanço *In*: OLIVEIRA, A.; GAZEL, L. (org.). **IEPA: Contribuições para o desenvolvimento sustentável no Amapá.** Macapá: GEA/IEPA, 2012a. p. 81–93.

SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P. **Relatório Final do Projeto de Resgate Arqueológico na Cerâmica João de Barro, Macapá, AP.** Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do estado do Amapá, Macapá, 2012b.

SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P. O Estuário do Amazonas Revisitado : recentes pesquisas junto ao canal norte. **Arquivos Do Museu de História Natural e Jardim Botânico**, v. 25, n. 1, p. 194–235. 2016

SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P. On Change and Exchange - a Review of Koriabo. *In*: BARRETO, C.; LIMA, H. P.; ROSTAIN, S.; HOFMAN, C. (org.). **Koriabo: from Caribbean Sea to the Amazon River**. Belém: MPEG, 2020. p. 97–120.

SALDANHA, J. D. M.; CABRAL, M. P.; NAZARÉ, A.; LIMA, J.; SILVA, M. B. Os complexos cerâmicos do Amapá: *In*: BARRETO, Cristiana; LIMA, Helena Pinto; BETANCOURT (ed.). **Cerâmicas Arqueológicas da Amazônia: rumo a uma nova síntese**. Belém: IPHAN: Ministério da Cultura, 2016. p. 86–96.

SILVA, S. F. S. M.; GHETTI, N. C.; SANTOS, C. R. Ensaio sobre a preservação de materiais arqueológicos de natureza orgânica da RETEC-ARQ da UFPE: remanescentes ósseos humanos. *In*: IV SEMINÁRIO DE PRESERVAÇÃO DE PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, 2016, Rio de Janeiro. **Anais do IV Seminário de Preservação de patrimônio Arqueológico**. Rio de Janeiro, MAST, 2016. p. 402–457.

SILVEIRA, M. I.; DUTRA, V.; SILVA, C. F.; FERREIRA, R. M. F.; JALLES, C. Preservação do Patrimônio Arqueológico: desafios e estudos de caso. *In*: CAMPOS, G.; GRANATO, M. (org.). **Preservação do Patrimônio Arqueológico: Desafios e Estudos de Caso**. Rio de Janeiro: MAST, 2017. p. 169–191.

SOUZA, S. M. F. M. O silêncio Bioarqueológico da Amazônia. *In*: PEREIRA, E.; GUAPINDAIA, V. (org.). **Arqueologia Amazônica 1**. Belém: MPEG, 2010. p. 425–445.

SOUZA, S. M. F. M. Paleopatologia no Brasil - crânios, parasitos e doenças. *In*: FERREIRA, L. F.; REINHARD, K. J.; ARAÚJO, A. (org.). **Fundamentos da Paleoparasitologia**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2011. p. 53–67.

SOUZA, S. M. F. M.; GUAPINDAIA, V.; RODRIGUES-CARVALHO, C. A necrópole Maracá e os problemas interpretativos em um cemitério sem enterramentos. **Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi (Antropologia)**, v. 17, n. 2, p. 479–520. 2001.

SOUZA, S. M. F. M.; WESOLOWSKI, V.; LESSA, A.; RODRIGUES-CARVALHO, C. Escavar e interpretar lugares de deposição de mortos. *In*: GASPAR, M. D.; SOUZA, S. M. F. M. (org.). **Abordagens Estratégicas em Sambaquis**. Erechim: Habilis, 2013. p. 127–153.

STABILE, R. A.; RAPPY-DANIEL, A.; COUTINHO, A. S.; COSTA LEITE, L. F.; PEREIRA, D. Desafios e estratégias para a gestão de coleções de remanescentes humanos na Amazônia. **Revista de Arqueologia**, v. 33, n. 3, p. 257–278, 2020.

VOVELLE, M. A história dos homens no espelho da morte. *In*: BRAET, H.; VERBEKE, W. (org.). **A morte na Idade Média**. São Paulo: EDUSP, 1996.

WESOLOWSKI, V. Coming back to light: curatorial recovery of old Human Remains Collections. *In*: PALEOPATHOLOGY ASSOCIATION 8TH MEETING IN SOUTH AMERICA, 2019.



**POR UMA BIOGRAFIA CURATORIAL:  
O GERENCIAMENTO DAS COLEÇÕES  
NO NÚCLEO DE PESQUISA  
ARQUEOLÓGICA DO IEPA**



# POR UMA BIOGRAFIA CURATORIAL: O GERENCIAMENTO DAS COLEÇÕES NO NÚCLEO DE PESQUISA ARQUEOLÓGICA DO IEPA

## TOWARDS A CURATORIAL BIOGRAPHY: ARCHAEOLOGICAL COLLECTION MANAGEMENT AT IEPA

Daiane Pereira<sup>1</sup>, Mariana Petry Cabral<sup>2</sup>

*1 Núcleo de Pesquisa Arqueológica/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil  
daianepereira.dp@gmail.com*

*2 Departamento de Antropologia e Arqueologia/ Universidade Federal de Minas Gerais/Belo Horizonte-Minas Gerais, Brasil  
nanacabral75@gmail.com*

### RESUMO

Nesta reflexão iremos fazer uma breve historicização do contexto de formação das coleções arqueológicas salvaguardadas no Núcleo de Pesquisas Arqueológicas do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (NuPARq – IEPA), passando pela constituição das coleções, sua caracterização e relevância científica e social, assim como a implementação da linha de pesquisa em Curadoria Arqueológica na instituição. O objetivo é trazer a perspectiva deste campo de estudo ainda em consolidação na conjuntura da disciplina arqueológica brasileira a partir da biografia curatorial do NuPARq. Para isso abordamos os desafios da crise curatorial e a pesquisa na interface da arqueologia, museologia e conservação como caminho para a preservação física, informacional e social para suas coleções.

Palavras-chave: Curadoria Arqueológica. Gestão de Coleções.

### INTRODUÇÃO

O Núcleo de Pesquisas Arqueológicas do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (NuPARq - IEPA) foi criado a partir do “Programa Estadual de Preservação do Patrimônio Arqueológico no Estado do Amapá”, instituído através do Decreto Estadual nº 1508, 08/03/2005. Este Programa foi uma ação integrada entre IEPA e a então Fundação Estadual de Cultural (FUNDECAP)<sup>1</sup>, com apoio do IPHAN, para promover a proteção do patrimônio arqueológico no Estado do Amapá. No IEPA, este Programa permitiu a implantação de duas vagas de arqueologia, ocupadas a partir de novembro de 2005. Com isso, começaram a ser realizadas as primeiras pesquisas arqueológicas na instituição, dando início à importante coleção científica de peças arqueológicas que hoje caracteriza o Núcleo de Pesquisa Arqueológica do IEPA.

Passados quinze anos desde sua criação, o NuPARq vem atuando no desenvolvimento de pesquisas acadêmicas, assim como em estudos de empreendimentos públicos e privados, relacionados ao licenciamento ambiental. O Núcleo exerce um papel importante no desenvolvimento do Estado do Amapá pelo seu empenho à proteção do patrimônio histórico e cultural, através da mitigação de impactos aos bens arqueológicos e do desenvolvimento de pesquisas que têm ampliado o conhecimento sobre a história da ocupação humana na Amazônia e no Amapá.

1 - Posteriormente transformada em Secretaria de Estado da Cultura (SECULT).

No Brasil, o patrimônio arqueológico é reconhecido como patrimônio nacional, sendo protegido pela Lei nº 3.924, de 26/07/1961, e pela Constituição Federal de 1988 (artigo 225, parágrafo IV), cabendo ao IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), como órgão federal, o papel de autorização e fiscalização de pesquisas arqueológicas em todo território nacional. As coleções arqueológicas, neste sentido, são bens da União, salvaguardadas por instituições públicas ou privadas reconhecidas pelo IPHAN como “Instituições de Guarda”. Nos últimos anos, normativas têm sido publicadas pelo IPHAN no sentido de ordenar os processos de salvaguarda de bens arqueológicos nacionais, com fiscalizações e avaliações regulares das instituições de guarda.

O NuParq é uma instituição reconhecida, pelo IPHAN, como apta a realizar a guarda de patrimônio arqueológico, estando assim identificada no Cadastro Nacional de Instituições de Guarda e Pesquisa de Bens Arqueológicos (CNIGP) junto ao Centro Nacional de Arqueologia do IPHAN (CNA-IPHAN). Na região Norte, atualmente, são assim reconhecidas apenas vinte e seis instituições, em um total de aproximadamente trezentas instituições em todo território nacional, indicando a relevância do IEPA neste contexto. Por ser uma Instituição de Guarda e Pesquisa de Bens Arqueológicos, deve ser capaz de “conservar, proteger, estudar e promover a extroversão dos bens arqueológicos, atendendo o trinômio pesquisa, conservação e socialização” (Portaria IPHAN nº196/2016). O desenvolvimento das pesquisas curatoriais que asseguram o gerar e o gerir dessas coleções arqueológicas comprometidos com princípios estipulados serão tratados a seguir.

### OGERARE O GERIR DAS COLEÇÕES ARQUEOLÓGICAS

Em mais de quinze anos desenvolvendo pesquisa em todo território amapaense, o NuParq é responsável por salvaguardar vestígios arqueológicos desvelados pelos estudos de sua equipe. Além disso, também recebe coleções produzidas por pesquisas de outras equipes atuantes no Amapá, de grupos nacionais e internacionais, através de endosso institucional, como um modo de garantir que as coleções permaneçam conservadas e acessíveis em seu estado de origem, recomendação estabelecida pelo IPHAN. As coleções do NuParq também abrigam doações e achados fortuitos, que podem ser feitos por qualquer pessoa, usualmente não-cientistas, sendo incorporados às coleções relacionadas.

As coleções arqueológicas são formadas pelos mais diversos vestígios, oriundos da manipulação e interação de pessoas com o ambiente, em diferentes tempos. No caso das coleções do NuParq, esses vestígios possuem distintas tipologias de materiais, orgânicos e inorgânicos, tais como cerâmicas, líticos, ossos, sedimentos, carvões, metais e vidros, e que representam um processo de ocupação do território amapaense desde o período pré-colonial até o momento presente, em toda sua diversidade e riqueza histórica. É importante ressaltar que as coleções arqueológicas incluem não apenas os materiais coletados durante as pesquisas de campo, mas também os registros dos seus contextos, atividades e toda informação associada, como mapas, croquis, fotografias, fichas de análises, relatórios e documentação afim. Esta documentação é parte integral dos acervos e fundamental para garantir sua relevância científica. Para salvaguardar essas coleções, o NuParq possui uma estrutura de laboratório e espaço expositivo onde são estudadas e extrovertidas as pesquisas e acervos arqueológicos. Além disso, o Núcleo dispõe de uma Reserva Técnica (Figura 1), com uma área 260m<sup>2</sup> responsável pela guarda de vestígios de mais de 140 sítios arqueológicos, das várias regiões do Amapá. A Reserva Técnica é o espaço onde os acervos arqueológicos ficam guardados quando não estão sendo estudados ou em exposição. Ela reúne em sua existência a função de garantir a conservação física e informacional dos acervos, facilitando o processo de pesquisa e o acesso às coleções.

2 - O IEPA tinha então dois campi, no Trem e na Fazendinha. Naquele momento, todos setores de pesquisa ficavam no campus da Fazendinha.

Figura 1 – Peças inteiras da coleção arqueológica do NuPARq na Reserva Técnica.



Fonte: Daiane Pereira (2012).

A Reserva Técnica do NuPARq, ainda que relativamente recente, já passou por alguns processos de ampliação e melhorias. As primeiras coleções, que reuniam peças doadas ao CPAQ (Centro de Pesquisas Aquáticas-IEPA) e os primeiros conjuntos das pesquisas no município de Calçoene, ficavam armazenadas no mesmo espaço do laboratório, que era compartilhado com o CPAQ, no Campus da Fazendinha<sup>2</sup>. Em 2006, com o financiamento do Governo do Estado do Amapá (GEA) ao Projeto de Pesquisa Arqueológica na Bacia do Rio Calçoene, que foi o primeiro projeto institucional de arqueologia no IEPA, foi realizada a primeira reforma no antigo prédio do Museu Sacaca, então desativado e sem uso, já no Campus do Trem. Naquele momento, foram disponibilizadas três salas grandes, que ocupavam quase metade do prédio, sendo uma destinada especificamente para Reserva Técnica. As adaptações então realizadas foram mínimas, basicamente pintura e instalações de luminárias, mas ali teve início de fato o Núcleo de Pesquisa Arqueológica, criando um espaço físico na instituição para o desenvolvimento da arqueologia.

Nos anos seguintes, conforme as pesquisas arqueológicas da equipe se intensificaram, o espaço previsto para a Reserva Técnica foi ampliado, com a ocupação de uma sala anexa, no entanto sem adaptações adequadas. Em 2009, com recursos oriundos de um termo de ajustamento de conduta elaborado pelo Ministério Público Estadual e recursos complementares do próprio Governo do Estado, teve início uma ampla reforma, desta vez com projeto arquitetônico elaborado para sanar as demandas específicas da coleção e dos demais espaços de pesquisa. A partir desta reforma, houve a inauguração, em 2010, da Reserva Técnica Visível (Figura 2), um diferencial para extroversão das coleções salvaguardadas, com uma parede panorâmica de vidro que possibilita sua visualização interior. O projeto ainda trouxe soluções sustentáveis como princípios do gerenciamento das coleções, com a escolha de não utilizar sistemas de refrigeração de ar, em contrapartida do estudo e implementação de um sistema de controle ambiental que alia as características arquitetônicas às ações de profissionais especializados.

## COLEÇÕES CIENTÍFICAS DO AMAPÁ

Figura 2 – Reserva Técnica do NuPArq



Fonte: Maurício de Paiva (2018).

Em anos mais recentes, com a contínua ampliação e fortalecimento da pesquisa arqueológica conduzida pelo IEPA, os espaços de Reserva Técnica foram ampliados, com uma ocupação gradual de salas anexas dentro do mesmo prédio, até que em 2019 o prédio inteiro foi destinado ao Núcleo de Pesquisa Arqueológica. A mais recente reforma foi finalizada em 2020, com a ampliação significativa da metragem e capacidade de guarda da Reserva Técnica, aliada a melhorias estruturais em todo prédio para abrigar os diversos espaços de pesquisa do NuParq.

As melhorias prediais no espaço do Núcleo foram retroalimentadas pelos estudos na área de gerenciamento de coleções arqueológicas em convergência com as demais pesquisas desenvolvidas pela equipe. Desde 2010, o NuPARq mantém uma linha de pesquisa intitulada *Curadoria Arqueológica* (CurArq) no seu escopo permanente de projetos e formação de recursos humanos. Tais pesquisas foram reconhecidas em duas premiações concedidas pelo IPHAN à equipe no NuPARq, a primeira no Dossiê *Arqueologia e Socialização na implantação de um centro de pesquisa no Amapá*, contemplado pelo Prêmio Rodrigo Melo Franco de Andrade na categoria de Proteção do Patrimônio Natural e Arqueológico (CABRAL *et al.*, 2012), e no prêmio Luiz Castro Faria na categoria melhor dissertação com a pesquisa "*Reserva Técnica Viva*": *extroversão do patrimônio arqueológico no Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert* (PEREIRA, 2015). Em ambos os trabalhos, a consolidação da pesquisa curatorial no NuPARq é apresentada como um processo em construção desde sua criação, presente nas distintas etapas do fazer arqueológico, e que tem se qualificado com o amadurecimento de sua equipe.

A *Curadoria Arqueológica*, trabalhada profundamente por Susan Pearce (1990), engloba os procedimentos relacionados aos acervos, relativos a pré-entrada, entrada, empréstimo, aquisição, higienização, catalogação, acondicionamento, sistematização, inventário, movimentação, transporte, estado de conservação, conservação, gestão de riscos, seguros, avaliação, auditorias, gestão de direitos, utilização, saída, perdas e danos, desincorporação, documentação e comunicação (SPECTRUM, 2014). Dessa forma, consideramos que os vestígios arqueológicos passaram pelo processo curatorial quando os procedimentos desse fluxo foram pesquisados e executados de acordo com as peculiaridades de cada coleção. Para alcançar esse objetivo, o setor de Curadoria Arqueológica do NuPARq desenvolve pesquisas relacionadas à gestão das coleções, estudos que ocorrem na interface da arqueologia, museologia e conservação, coordenando esses procedimentos para garantir a preservação dos acervos arqueológicos, sua função científica e social no gerar e no gerir de sua vida.

## VIDA E BIOGRAFIA CURATORIAL

O conceito de vida ligado ao patrimônio cultural não é novo, a vida dos objetos e dos lugares possui diferentes visões conforme os campos do conhecimento. O projeto curatorial do NuPARq, desde sua criação, percebeu em sua Reserva Técnica mais que um espaço, ou um local de depósito, mas sim um ambiente “vivo”, que possibilita o fluxo de vida dos objetos (INSTITUT, 2010; PEREIRA, 2015). Ao atribuir vida à Reserva Técnica nos aproximamos da “teoria de agência”, que reconhece a vida das coisas conforme as significações estabelecidas pelos seres humanos. Sendo assim, a vivificação de um objeto ou de um lugar está diretamente relacionada à sua atribuição de sentido (GELL, 1992, 43), com implicações diretas para pensarmos sobre a atuação social da materialidade (APPADURAI 2008; SANTOS-GRANERO, 2009; HOLTORF, 2002).

A vida, nas significações e ressignificações, através dos potenciais relacionais que as coleções arqueológicas possuem por meio de seus estudos e extroversões, sempre foi a finalidade da pesquisa sobre o gerenciamento

dos acervos do NuPARq. O percurso para alcançarmos esse potencial do patrimônio arqueológico salvaguardado tem passado por um extenuante trabalho no enfrentamento de desafios que constituem um movimento mais amplo, intitulado de crise curatorial.

A *crise curatorial arqueológica* é um fenômeno mundial que se refere ao desequilíbrio entre o ritmo de crescimento das coleções e os recursos utilizados para a pesquisa e procedimentos curatoriais (onde temos como principais referências: Marquardt, Monet-white e Scholtz, (1982), Voss, (2012), Kersel (2015), entre outros). O tema tem sido profundamente estudado internacionalmente, com seminários e planos governamentais de superação da crise. No Brasil isso ainda é uma lacuna, embora sua existência seja indiscutível.

Na prática, essa crise significa o acúmulo das coleções arqueológicas armazenadas com problemas de planejamento e pesquisa para médio e longo prazo, com políticas institucionais e governamentais insuficientes que garantam que os acervos cumpram suas funções sociais de preservação física, informacional e de extroversão.

A crise curatorial está no cerne da discussão sobre a necessidade de reconhecer a Curadoria Arqueológica como pesquisa. As discussões sobre o tema ocorrem de forma sistêmica desde a década de 1970 e apontam a insuficiência de pesquisas sobre o gerenciamento das coleções arqueológicas após elas ingressarem nas Instituições de Guarda e Pesquisa. Existe uma lacuna de estudos sobre as tomadas de decisões do gerenciamento de coleções arqueológicas: quem as realiza, como são utilizadas, documentadas, acessadas, e, principalmente, quais são os critérios e metodologias estabelecidas para as ações desenvolvidas ou não desenvolvidas.

Para superação dessa crise, os arqueólogos finlandês Zanna Friberg e Isto Huvila (2019) propõem nos apoiarmos nas biografias dos acervos e coleções. Identificar as biografias das coleções fornece um meio para nos aprofundarmos nos processos curatoriais para entender como surgem as crises de curadoria, como evitá-las e como gerenciar as coleções que apresentam desafios físicos e informacionais.

A construção da biografia curatorial do NuPARq tem sido elaborada pela equipe da instituição a partir do registro dos procedimentos curatoriais, escolhas de gerenciamento e uso das coleções ao longo dos anos, examinando as causas e consequências de problemas curatoriais que enfrentamos. Para essa construção há uma inserção profunda nas disciplinas patrimoniais da museologia e conservação para estudarmos a fisicalidade dos acervos, o ambiente em que estão salvaguardados e sua musealização.

As primeiras etapas da pesquisa curatorial no NuPARq, de forma sistemática, iniciaram em 2010 por um diagnóstico qualitativo e quantitativo, que tinha como objetivo identificar riscos e propor possíveis estratégias para atenuá-los (PEREIRA, 2012; BRAGA, 2003). Através do diagnóstico, foi possível nos aprofundarmos sobre a realidade das coleções, em um primeiro momento bastante focado em aspectos da conservação preventiva e nas etapas da cadeia operatória da museologia. As informações oriundas desse estudo balizaram a segunda etapa, que foi a elaboração de um plano curatorial que apresentava uma proposta de acondicionamento e armazenamento dos acervos, estabelecia o controle ambiental da Reserva Técnica e normatizava ações da cadeia operatória arqueológica desde o planejado, passando por ações de campo, laboratório e comunicação das coleções. Esse processo durou aproximadamente três anos, resultando em 2012 na publicação do *Guia de Boas Práticas do Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert - NuPARq* (PEREIRA; CABRAL, 2012) e em um protótipo de Banco de Informações que unia acervos tridimensionais, documentais e digitais produzidos pelo NuPARq. (Figura 3).

Figura 3– Capa do Guia de Boas Práticas do Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert - NuPArq



Fonte: (PEREIRA; CABRAL, 2012).

Esse trabalho foi mantido durante o passar dos anos, através da aplicação da normatização dos procedimentos estabelecidos no Guia e na constante formação da equipe em princípios da conservação, museologia e curadoria arqueológica. Todavia, o rápido crescimento das coleções, os endossos e recebimento de acervos oriundos de pesquisas extensas, e as reformas prediais, associados à renovação dos membros da equipe, trouxeram novos desafios que exigiram uma atualização do plano curatorial. (Figura 4).

## COLEÇÕES CIENTÍFICAS DO AMAPÁ

Figura 4 – Formação para equipe do NuPARq e comunidade de interesse sobre conservação preventiva em coleções arqueológicas realizada em 2017 pela arqueóloga Daiane Pereira.



Fonte: Acervo NuPARq/IEPA.

Em 2020, após a finalização da reforma predial, um acurado diagnóstico tem sido construído de forma coletiva pela equipe do NuPARq, menos focado em dados quantitativos, já amplamente estudados pela equipe, e mais direcionado em identificar o fluxo dos acervos, revisando cada procedimento curatorial desde o campo até à comunicação. Esse movimento tem implicado em seminários internos sobre cada procedimento, trabalhos colaborativos entre pesquisadores e comunidades, a elaboração de vocabulário controlado e a normatização de procedimentos que, ao serem reunidos, estão formando a *Política de Gerenciamento de Coleções do NuPARq*.

A renovação de estratégia no caminho da pesquisa curatorial condiz com os posicionamentos do Núcleo em realizar pesquisas arqueológicas engajadas socialmente, de forma colaborativa e que tornam o conhecimento arqueológico mais democrático e acessível. No campo da Curadoria Arqueológica, estamos construindo juntos a biografia curatorial do NuPARq, buscando soluções para problemas, dialogando sobre possibilidades de gerenciamento de coleções que não repliquem violências epistêmicas às comunidades, conciliando os avanços de conhecimento e tecnologias que o campo curatorial teve nas últimas décadas. Compreendemos que essa pesquisa sobre como percebemos e realizamos o gerenciamento das coleções arqueológicas não é somente um importante campo da pesquisa arqueológica, entendida como um caminho para que possamos garantir o uso dessas coleções, sua preservação física e informacional, assim como criar pontes relacionais entre a materialidade e as pessoas, mas é também um espaço para pensarmos os testemunhos dessas relações como parte essencial do fazer arqueológico.

## O FUTURO DAS COLEÇÕES ARQUEOLÓGICAS

A gestão adequada das coleções arqueológicas, que perpassa um amplo conjunto de procedimentos e intensa pesquisa, deve ser uma pauta permanente entre as pessoas envolvidas na pesquisa do patrimônio arqueológico, tendo em vista a importância da sua preservação, inclusive para a continuidade de suas pesquisas. Cabe à nós, curadores dessas coleções e responsáveis pela gestão das Reservas Técnicas, fazer uma reflexão sobre o papel e a utilização desses espaços, configurando-os como locais de participação e trocas de conhecimentos tanto para agentes patrimoniais como para o público em geral (TAPOL, 2012, p. 33), sendo essencial responsabilizar e conferir incumbências a todas as pessoas envolvidas nesse processo de gestão.

Diferentes procedimentos curatoriais estão sendo estudados e revistos pelo NuPArq com o objetivo de garantir a preservação das coleções e de reconhecer outras formas de perceber e se relacionar com o patrimônio arqueológico. A diversidade dessas ações, não somente com propostas distintas, mas em diversas frentes de atuação, conscientiza nossa atuação enquanto profissionais da arqueologia, encarando a complexidade e relevância da pesquisa curatorial para qualidade dos estudos que desenvolvemos, e para significação e sentimento de pertença do patrimônio na comunidade amapaense. Esse esforço em pautar outras formas de gerar e gerir as coleções arqueológicas impõe repensarmos nossa prática profissional e descobrir como salvaguardamos não apenas acervos e coleções, mas a história de pessoas, grupos e de nossa própria biografia enquanto instituição.

Cristina Bruno (2008), referência sobre o tema no âmbito nacional, ressalta a necessidade de comprometimento em identificar novos caminhos de significação das coleções e anseios contemporâneos da sociedade. Nesse momento, a equipe do NuPArq está comprometida em construir uma biografia curatorial que alie os conhecimentos sobre o gerenciamento de coleções de forma comprometida igualmente com seu uso científico e social, para comunidade acadêmica e para a população amapaense acessar sua história de longa duração.

## REFERÊNCIAS

APPADURAI, A. (ed.) **A vida social das coisas: as mercadorias sob uma perspectiva cultural**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense. 399p. 2008 [1986].

BRAGA, G. D. **Conservação Preventiva: acondicionamento e armazenamento de acervos complexos em Reserva Técnica – o caso do MAE/USP**. Dissertação. MAE/USP. 2003.

BRASIL. **Lei nº 3.924**, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF. 1961.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 140 p. 1988.

BRASIL/IPHAN. Portaria IPHAN nº196 de 18 de maio de 2016. Dispõe sobre a preservação de bens arqueológicos móveis, cria o Cadastro Nacional de Instituições de Guarda e Pesquisa, o Termo de Recebimento de Coleções Arqueológicas e a Ficha de Cadastro de Bem Arqueológico Móvel. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil] 2016.

BRUNO, M. C. O. Museus, identidades e patrimônio cultural. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, Suplemento 7, p.145-151, 2008.

CABRAL, M. P. *et al.* **Dossiê Arqueologia e Socialização na implantação de um centro de pesquisa no Amapá.** Prêmio: Rodrigo Melo Franco de Andrade. 2012.

FRIBERG, Z. & HUVILA, I. Using object biographies to understand the curation crisis: lessons learned from the museum life of an archaeological collection. In: **Museum Management and Curatorship**, 34:4, 2019. 362-382.

GELL, A. The technology of enchantment and the enchantment of technology. In: **Anthropology, Art, and Aesthetics**. Ed. COOTE, J & SHELTON, A. Oxford University Press. Oxford. p.40-67. 1992.

KERSEL, M. M. Storage Wars: Solving the Archaeological Curation Crisis? In: **Journal of Eastern Mediterranean Archaeology & Heritage Studies** 3. 2015. (1): 42–54.

HOLTORF, C. Notes on the life history of a pot sherd. **Journal of Material Culture**. 7 (1): 49-71. 2002.

INSTITUT National du Patrimoine. **Les reserves des musées: mode d'emploi.** France: Service Régional de l'Archéologie. 2010.

MARQUARDT, W. H., MONTET-WHITE, A. and SCHOLTZ, S. C. Resolving the Crisis in Archaeological Collections Curation. In: **American Antiquity** 47. 1982. (2):409-418.

PEREIRA, D. **Perspectivas da Curadoria Arqueológica: O caso do Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert.** Monografia de Especialização em Patrimônio Arqueológico da Amazônia. Macapá: Universidade do Estado do Amapá. 2012.

PEREIRA, D. **Reserva Técnica Viva: Extroversão do Patrimônio Arqueológico no Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert.** 2015. 160p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, Brasil.

PEREIRA, D & CABRAL, M. P. **Guia de Boas Práticas do Laboratório de Arqueologia Peter Hilbert - NuPArq.** Documento interno IEPA. 2012.

SANTOS-GRANERO, F. (ed.) **The occult life of things: native Amazonian theories of materiality and personhood.** Tucson: University of Arizona Press. 277p. 2009.

**SPECTRUM 4.0: o padrão para gestão de coleções de museus do Reino Unido / Collections Trust.** São Paulo : Secretaria de Estado de Cultura ; Associação de Amigos do Museu do Café ; Pinacoteca do Estado de São Paulo, 2014. (Gestão e documentação de acervos : textos de referência ; v. 2). Tradução de: "SPECTRUM 4.0: the UK Museum Collections Management Standard". 256p.

SUSAN, P. **Archaeological Curatorship.** London: Leicester University Press. 1990. 223p.

TAPOL, B. D. La gestión de las colecciones en las áreas de reserva: misión, uso, agrupación de los fondos, mantenimiento. **Revista del Comité Español del ICOM.** ALMACENES DE MUSEOS: Espacios Internos Propuestas para su organización, ICOM España, v.3, p.32-28, 2012.

VOSS, B. L. Curation as Research. a Case Study in Orphaned and Underreported Archaeological Collections. In: **Archaeological Dialogues** 19. (2): 145–169. 2012.



CANTUÁRIA, IPC.

# ACERVOS ARQUEOLÓGICOS MARACÁ: LEGADO E NOVAS CONTRIBUIÇÕES SOBRE UMA COLEÇÃO EMBLEMÁTICA DA ARQUEOLOGIA AMAPAENSE



# ACERVOS ARQUEOLÓGICOS MARACÁ: LEGADO E NOVAS CONTRIBUIÇÕES SOBRE UMA COLEÇÃO EMBLEMÁTICA DA ARQUEOLOGIA AMAPAENSE

## MARACÁ ARCHEOLOGICAL COLLECTIONS: LEGACY AND NEW CONTRIBUTIONS ON AN EMBLEMATIC COLLECTION OF THE ARCHEOLOGY DEVELOPED ON AMAPÁ

Mario Junior Alves Polo<sup>1</sup>

*1Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro-Rio de Janeiro, Brasil  
mariopolo@mn.ufrj.br*

### RESUMO

As coleções arqueológicas Maracá, oriundas do Igarapé do Lago, em Mazagão, Amapá, possuem uma longa trajetória de interesse sobre elas. Por meio de revisão bibliográfica, são aqui debatidos os esforços de coleta e investigação desse material, desde os primeiros, marcados por uma lógica colecionista e atrelados ao apelo estético, até os esforços mais recentes de pesquisa sistemática. O foco é dado à geração das coleções e ao potencial de produção de conhecimento que apresentam, em particular daquelas sob guarda do IEPA. Aponta-se, com isso, tanto às discussões suscitadas pela própria cerâmica Maracá, quanto à proficuidade de investigá-la de modo mais integrado a outros conjuntos cerâmicos e contextos da Foz do Amazonas.

Palavras-chave: Arqueologia Amazônica. Cerâmica Maracá. Coleções arqueológicas.

### INTRODUÇÃO

A cerâmica Maracá é uma das mais populares da Arqueologia Amazônica. Ao lado da Marajoara, é conhecida como um emblema do passado pré-colonial para a Foz do Amazonas. Ela chamou a atenção desde muito cedo, já nas últimas décadas do século XIX e em um contexto marcado por expedições de viajantes e naturalistas, e de formação de coleções que se encontram em museus na Europa, no atual Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém do Pará, e no Museu Nacional, no do Rio de Janeiro. Esta atenção sobre o conjunto Maracá inspirou o pintor Vicente do Rêgo Monteiro (Figura 1), e inspira ainda hoje artesãs amapaenses que buscam na silhueta das urnas ou nas pinturas em sua superfície as referências para a produção de suvenires. Para além do apelo estético inicialmente exercido por esse e outros conjuntos cerâmicos da Foz do Amazonas, a região veio a corresponder a uma área de grande interesse para a Arqueologia Amazônica ao longo do século XX, e foi o mote de acaloradas discussões sobre complexidade cultural – sobretudo na produção das arqueólogas Betty Meggers e Anna Roosevelt (ROOSEVELT, 1999; MEGGERS, 2001). Essas discussões, por sua vez, se desdobram hoje em pesquisas dedicadas a temas como o universo ontológico ou as redes de relação verificáveis entre grupos indígenas produtores desses artefatos.

No presente artigo nos voltamos à composição das coleções Maracá conhecidas, tomando por pauta uma revisão bibliográfica sobre esse conjunto e sobre as pesquisas concernentes a ele, para enfim nos debruçarmos sobre as coleções Maracá situadas no IEPA e seu potencial.

Figura 1 - Vicente do Rego Monteiro (Recife, Brasil, 1899-1970). "Menino nu e tartaruga", 1923. Óleo sobre tela, 92 × 72 cm. Acervo Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand. Doação do artista, 1962. MASP.00646. Foto João Musa

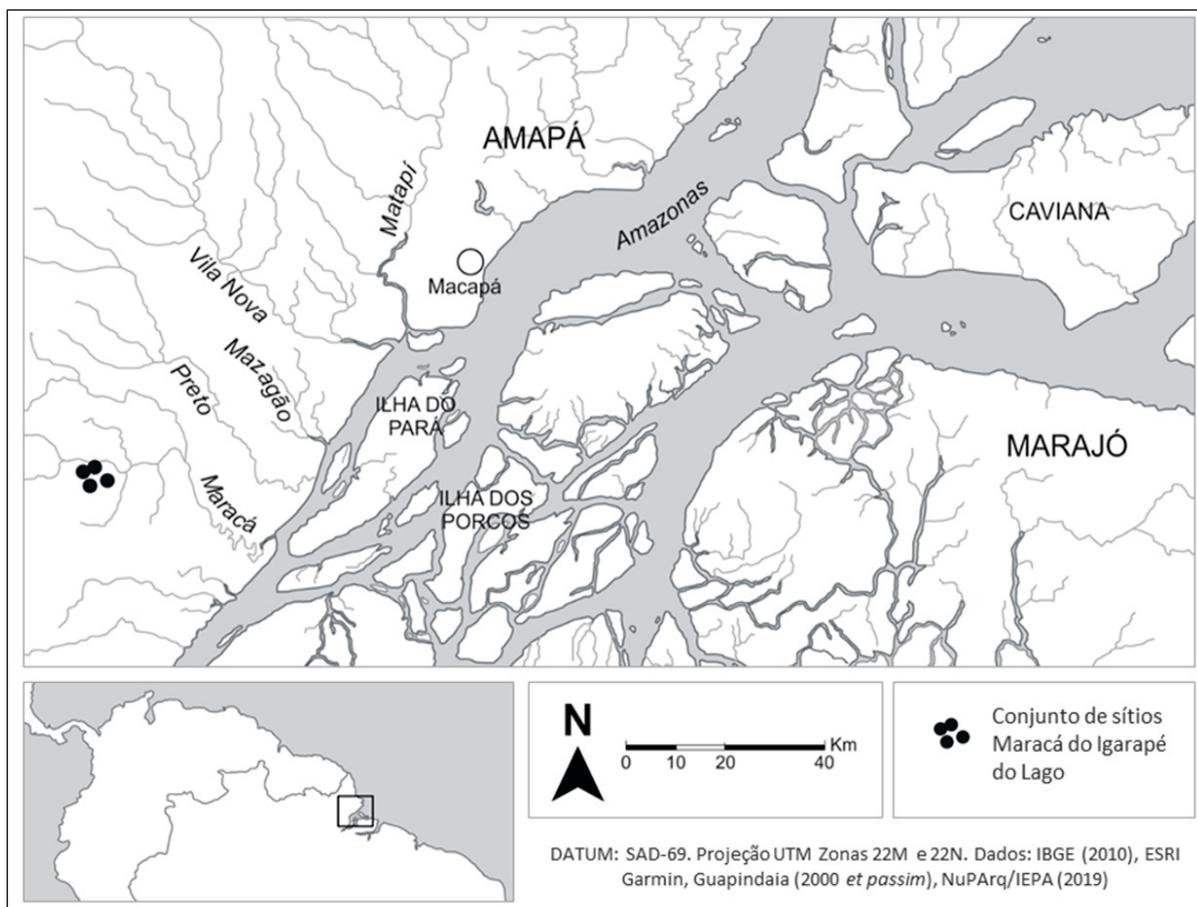


Fonte:Foto João Musa

## UMALONGATRAJETÓRIADEINTERESSE

Já nos primeiros relatos das expedições ao sul do Amapá estão esboçadas as características mais básicas da cerâmica Maracá. As urnas identificadas encontravam-se depositadas em grutas e abrigos rochosos situados nas proximidades do Igarapé do Lago, um tributário do Rio Maracá, e na região da Serra do Laranjal, no município de Mazagão (Mapa 1). A deposição das urnas sobre o piso do sítio, isto é, o fato de constituírem cemitérios sem enterramentos, teria atraído bastante interesse sobre elas, assim como suas características figurativas. Essas urnas funerárias foram então distribuídas entre duas formas principais distintas: uma antropomorfa, caracterizada pela figuração de humanos sentados em bancos, e outra zoomorfa, em que são figurados animais apoiados sobre quatro patas (GUAPINDAIA, 2001a, 2008a) com face antropomorfa. Um terceiro tipo de urna foi ainda proposto por Lima Guedes (1897: 51): tubular e de contorno simples.

Mapa 1 – Mapa com localização dos sítios com presença de cerâmica Maracá. Elaborado pelo autor



Em expedição realizada em 1896, Aureliano Lima Guedes identificou diferentes sítios com cerâmica do tipo (Figura 2), nas proximidades da junção do Igarapé do Lago com o Rio Maracá (LIMA GUEDES, 1897). No banco esquerdo do Igarapé Rio Branco, que desemboca no Igarapé do Lago, encontrou três cavernas com presença de urnas antropomorfas e zoomorfas, em um local conhecido por Ilha da Terra Preta. Uma das antropomorfas ali encontradas apresentava contos de vidro ornamentando braços e espinha dorsal (MEGGERS; EVANS, 1957: Pl. 18) (Figura 3). Demais campanhas à região dos rios Maracá e Anauerapucú (atualmente chamado de rio Vila Nova) – e que envolveram a coleta de materiais – incluem a de Domingos Ferreira Penna em 1871 (PENNA, 1877) (Figura 4), William Farabee em 1916 (FARABEE, 1917, 1921) e Curt Nimuendajú, entre os anos de 1922 e 1925 (NIMUENDAJÚ, 2004).

Figura 2 - Estampas II e VII com a reprodução de fotografias de urnas Maracá (coletadas durante a expedição realizada por Emílio Goeldi junto a Lima Guedes), dentre as estampas apresentadas por Emílio Goeldi em “Urnas funerárias de povos indígenas extintos e curiosos ídolos de barro e pedra da região amazônica” (GOELDI, 1906). À esquerda, urnas descritas como antropomorfas, e à direita, zoomorfas

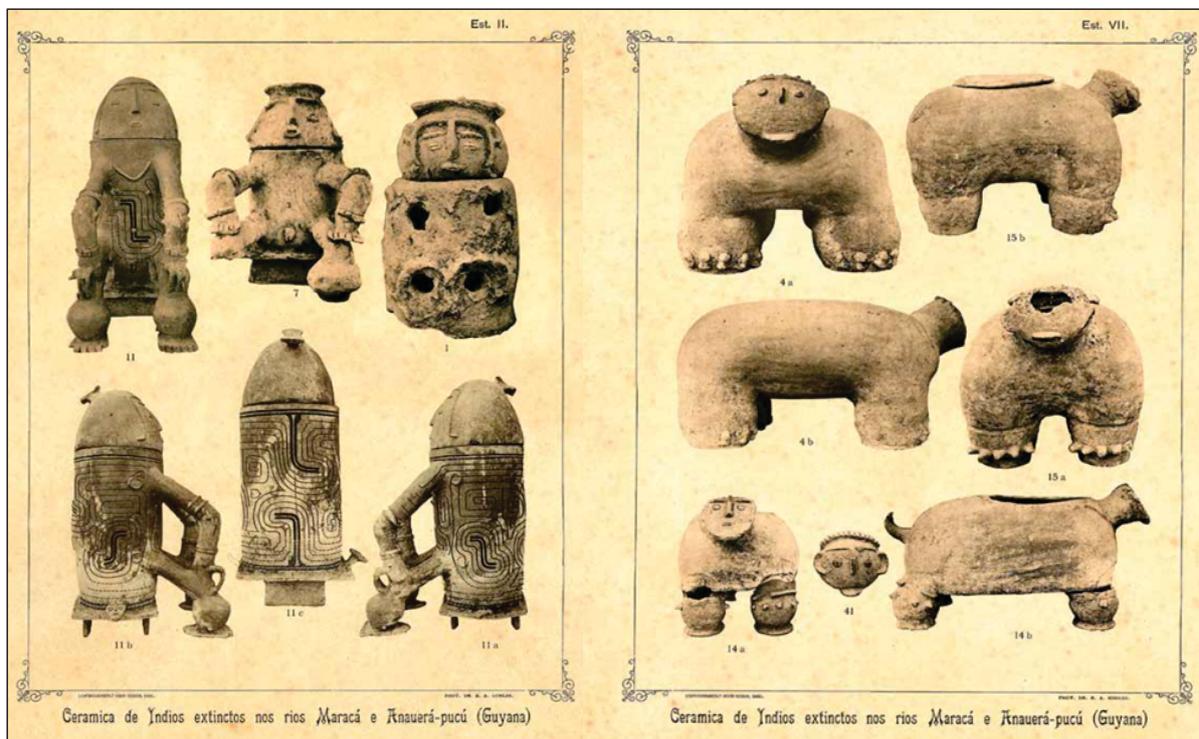
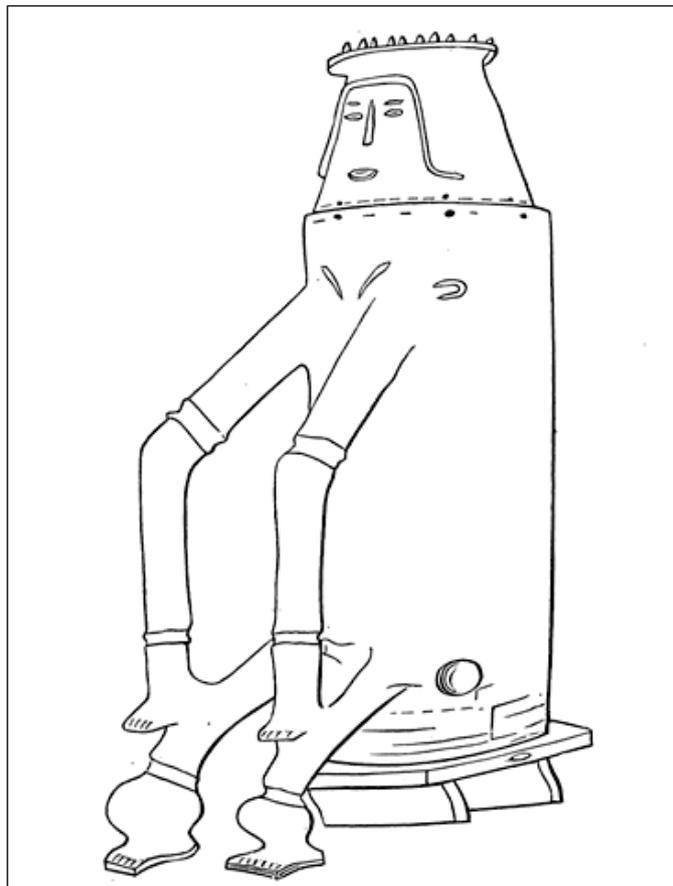


Figura 3 - Urnas coletadas por Lima Guedes e levadas ao Museu Paraense Emílio Goeldi. a) com pintura em preto e branco; b) com pintura preta e amarela, e braço e espinha dorsal decorados com contas de vidro europeias; c) sem pintura identificável. (MEGGERS e EVANS, 1957: Pl. 18)



Figura 4 - Desenho de uma urna Maracá elaborado por Charles Hartt para o artigo “On the Occurrence of Face Urns in Brazil”, no periódico *American Naturalist* (HARTT, 1872: 609). O desenho foi elaborado a partir de uma das urnas coletadas por Ferreira Penna e analisada por Hartt em visita ao Museu do Pará (atual Museu Paraense Emílio Goeldi)



Nas primeiras décadas do século XX as urnas Maracá foram debatidas nos trabalhos de William Curtis Farabee (1921), Curt Nimuendaju (2004) [1927], Erland Nordenskiöld (1930) (Figura 5) e Angyone Costa (1934). Por sua vez, as pesquisas de Betty Meggers e Clifford Evans desenvolvidas acerca da foz do Amazonas a partir de 1948, incluíram um esforço de classificação dentro do qual a cerâmica Maracá foi entendida como uma tradição desviante da Fase Mazagão (MEGGERS; EVANS, 1957: 75). O casal não visitou a região do Igarapé do Lago, mas analisou o material coletado por Lima Guedes, situado no Museu Emílio Goeldi, e também o material coletado por Farabee, localizado na Universidade da Pensilvânia, Estados Unidos, perfazendo um total de 29 tampas (ou cabeças) (Figura 6) e 17 corpos de urnas antropomorfas analisados. Propuseram que, assim como as Fases identificadas por eles no Amapá (Mazagão, Aristé e Aruã), a tradição Maracá seria tardia, porém geograficamente restrita. Arguiram, ainda, que as similaridades entre este conjunto cerâmico e o da última fase Mazagão permitem apontá-los como contemporâneos.

Já em 1972, Mário Simões lança um novo olhar ao conjunto Maracá e o classifica como constituinte de uma Fase própria, batizada propriamente como Fase Maracá (BARRETO, 1992: 240). A região é revisitada somente nos anos 1980, em razão das pesquisas conduzidas ali por Klaus Hilbert e Mauro Barreto (HILBERT; BARRETO, 1988), dedicadas, contudo, ao esforço de identificação de sítios pré-cerâmicos. Neste momento se dão as investigações em um abrigo sob rocha chamado Buracão do Laranjal, com datações de 3.750 anos, e são registradas pinturas rupestres neste sítio e seu entorno, além das investigações em outros oito sítios entre as margens do rio Maracá e do Igarapé do Lago (GUAPINDAIA, 1995, 2001a, 2001b, 2008a).

Figura 5 - Vistas frontal e lateral de urna funerária Maracá sob guarda do Museu Etnográfico de Oslo (atualmente parte do Museu de História Cultural de Oslo), na Noruega (NORDENSKIÖLD, 1930: Pl. XVIII)

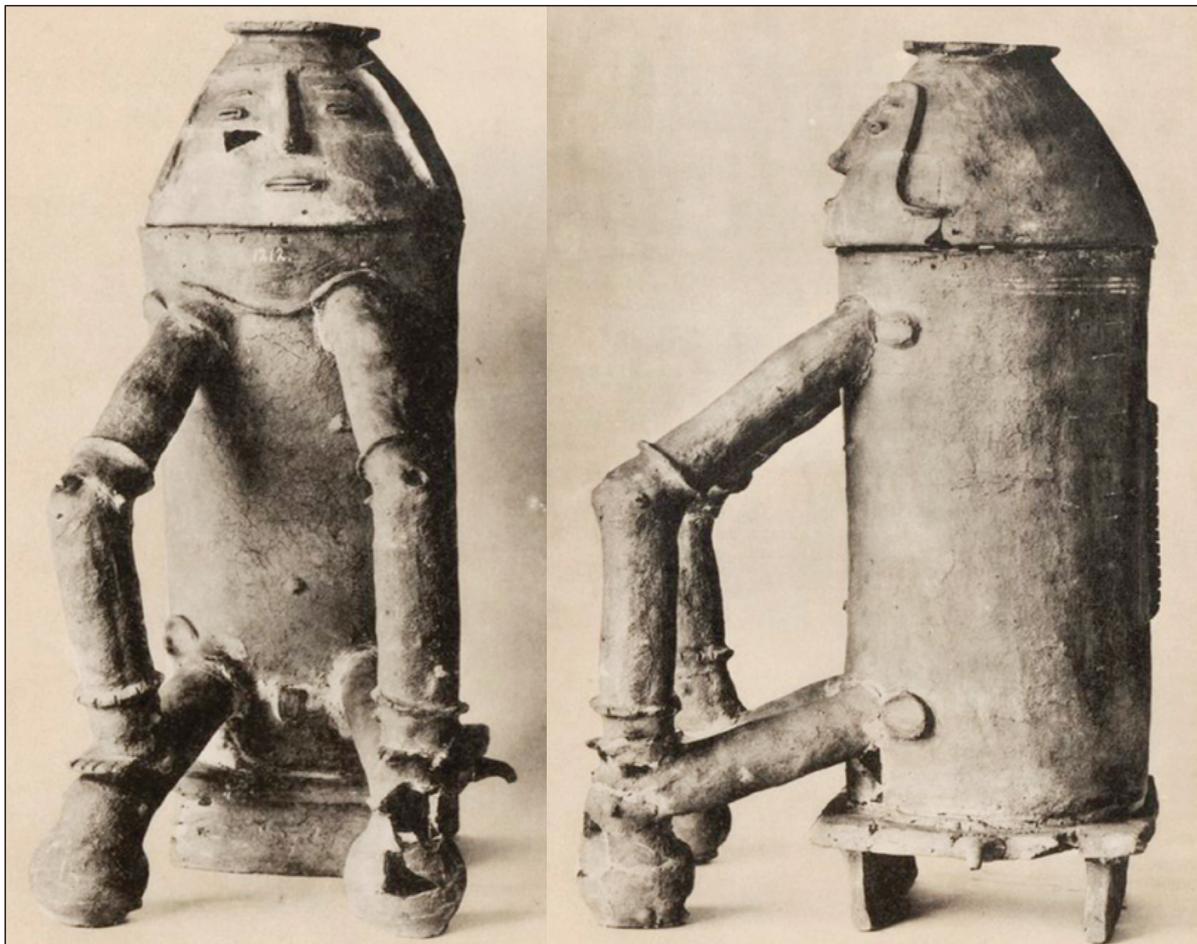


Figura 6 - Tampas de urnas funerárias Maracá pertencentes à coleção do Museu Goeldi (MEGGERS e EVANS, 1957: Pl. 19).



O complexo de sítios Maracá passou a ser alvo de investigações arqueológicas direcionadas a partir de 1994, quando Vera Guapindaia e demais pesquisadoras/es ligados ao Museu Paraense Emílio Goeldi iniciaram o projeto Estudos Arqueológicos na região do Igarapé do Lago, rio Maracá, que em seus primeiros anos levou ao cadastro de dez novos sítios na área<sup>1</sup> (GUAPINDAIA, 1995, 1997, 2000, 2001a, 2001b, 2008a, 2008b). As pesquisas conduzidas pela equipe do MPEG no âmbito desse projeto são ainda hoje a principal referência sobre a cerâmica Maracá, tanto por envolver levantamentos sistemáticos na região, como por empreender diferentes tipos de análise sobre os materiais e os sítios.

Uma série de trabalhos emergiu dos anos 2000 adiante na esteira deste projeto, como é o caso da Dissertação de Carlos Palheta Barbosa (BARBOSA, 2011) voltada à coleção da Gruta das Caretas. Neste trabalho, o autor produz uma tipologia a partir de doze urnas antropomorfas da coleção estudada e propõe haver um conjunto de características iconográficas e técnicas na composição destas peças que podem corresponder a marcadores de gênero e de identidade. O autor sugere, acerca da pintura das urnas, que o uso do pigmento branco é “comum aos dois gêneros [sic], enquanto o amarelo e o vermelho são de uso exclusivo das urnas femininas” (BARBOSA, 2011: 121). Sugere, ainda, que “a recorrência dos motivos em faixas estaria relacionada às regras sociais coletivas, enquanto que os traços assimétricos estariam relacionados às características individuais” (BARBOSA, 2011: 121).

## POTENCIAL E DIVERSIDADE DO ACERVO MARACÁ PRESENTE NO IEPA

As coleções Maracá geradas ao longo de mais de um século estão situadas em várias instituições, algumas delas fora do Brasil e o material oriundo da Gruta das Caretas, localizado no Museu Goeldi, é seguramente o mais conhecido e estudado até agora. Na reserva técnica deste museu estariam reunidos os materiais coletados tanto por Lima Guedes quanto por Guapindaia e demais pesquisadores da instituição que atuaram na região. Algumas das peças coletadas por Domingos Ferreira Penna encontram-se no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, enquanto aquelas recolhidas por Nimuendajú estão no Museu de História Cultural de Oslo, na Noruega, e, finalmente, aquelas recolhidas por Farabee na Universidade da Pensilvânia, Estados Unidos.

As campanhas arqueológicas recentes têm permitido que se conheça ainda melhor os sítios Maracá. Em 2004 foi registrado o sítio AP-MZ-45 Caverna do Najazal (ou Gruta do Anajazal) pela equipe do CEPAP/UNIFAP, e em 2009 a Superintendência do IPHAN no Amapá custeou um projeto de avaliação e atualização do registro de sítios dessa região que resultou na identificação de dois novos sítios: Gruta da Cara Branca e Castanhal. Já em 2010, foi solicitado à equipe do NuParq/IEPA, pelo IPHAN, o resgate dos sítios Gruta dos Desesperados, Gruta do Anajazal, Gruta do Veado e Gruta do Piquiá (Figura 7). A medida foi prevista para garantir que o material cerâmico em questão não fosse saqueado e comercializado – conforme se tomou conhecimento de que tais práticas estivessem ocorrendo quanto ao material. Outro resgate foi conduzido na região no ano de 2013, desta vez pela equipe do CEPAP/UNIFAP, no qual foi coletado material do sítio Gruta do Jaboti (AP-MZ-39) (CEPAP, 2013). Recentemente, os trabalhos de Arqueologia comunitária conduzidos por Lúcio Costa Leite (LEITE, 2014) junto às comunidades de Igarapé do Lago têm estreitado ainda mais os laços dos moradores com os sítios, e levado ao interesse por novas pesquisas na região.

1 - Entre os anos de 1994 e 1997 foram registrados doze sítios com cerâmica Maracá: AP-MZ-26 - Lapa do Pocinho; AP-MZ-27 - Gruta do Pocinho; AP-MZ-28 - Gruta do Periquito; AP-MZ-30 - Gruta das Caretas; AP-MZ-31 - Abrigo das Caretas; AP-MZ-32 - Lapa das Caretas; AP-MZ-33 - Gruta do Cururu; AP-MZ-34 - Gruta das Formigas; AP-MZ-35 - Gruta da Caba e AP-MZ-37 - Roça do Antônio. Nesses sítios foram realizadas extensas coletas em superfície e, em pelos menos um deles, realizou-se escavações em um contexto com presença de Terra Preta Arqueológica (TPA).

Figura 7 – Etapas da campanha de resgate realizada em 2010 pela equipe do NuPArq/IEPA aos sítios Gruta dos Desesperados, Gruta do Anajazal, Gruta do Veado e Gruta do Piquiá, no Igarapé do Lago, Mazagão/AP.



Fonte: Acervo NuPArq/IEPA

O atual acervo Maracá sob guarda do NuPArq/IEPA conta com diferentes doações, para além dos materiais gerados com a campanha de 2010 aos quatro sítios mencionados. O material doado inclui itens apreendidos por autoridades e IPHAN, frente a tentativas de comercialização. Já o material dos quatro sítios escavados pela equipe do IEPA resulta de escavação sistemática e conta, portanto, com registro detalhado do contexto.

O acervo arqueológico relativo aos sítios Maracá reunido sob guarda do NuPArq/IEPA (Figura 8) conta com potencial para o desenvolvimento de pesquisas que ultrapassem os ambientes funerários. Isso porque parte desse acervo corresponde a material comumente classificado como de “uso doméstico” ou de contorno simples, e associado a processamento de alimentos, como é o caso de fragmentos de assadores identificados dentre material doado pela comunidade, oriundos do sítio Poço da Terra Preta – um possível sítio de habitação. Maior atenção sobre os dados tecnológicos e contextuais dessa parcela do acervo podem vir a contribuir para o adensamento daquilo que sabemos sobre os grupos que produziram e se relacionaram com as urnas depositadas nas grutas, abrigos e possíveis poços funerários dos sítios conhecidos.

**Figura 8** – Itens do acervo Maracá sob guarda do NuPArq/IEPA, sendo o primeiro deles (à esquerda) o fragmento de urna zoomorfa, enquanto os demais itens correspondem a urnas antropomorfas. Desses, apenas o quarto (à direita) não foi adquirido por doação, mas sim em resgate ao sítio Gruta do Veado.



Fonte – Fotos: autor. 2018.

## DEBATES RECENTES: EXTRAPOLANDO O “CÂNONE” MARACÁ

O patrimônio arqueológico associado ao conjunto Maracá compreende pelo menos dezenove sítios arqueológicos, sendo quinze deles sítios-cemitério em abrigos e cavernas, e quatro sítios a céu aberto. Eles encontram-se distribuídos por uma área de 32 km<sup>2</sup> na afluição do Igarapé do Lago, o que é apontado por Guapindaia (2001a: 60) como um indício da densidade dos assentamentos indígenas nessa região. Ainda conforme a autora, os sítios-habitação, marcados pela presença de terra-preta e fragmentos cerâmicos associados ao preparo e armazenamento de alimentos, estão localizados próximos às fontes de água, enquanto os sítios-cemitério em áreas mais distantes (GUAPINDAIA, 2008b: 1009).

Algumas abordagens permitiram avançar bastante no que sabemos hoje sobre este conjunto cerâmico – como é o caso da produção de Guapindaia, e da avaliação feita por Sheila Mendonça de Souza, Claudia Rodrigues-Carvalho e Vera Guapiandaia (SOUZA; GUAPINDAIA; RODRIGUES-CARVALHO, 2001) acerca do material osteológico e das condições tafonômicas peculiares aos sítios.

A bibliografia recente sobre a cerâmica Maracá aborda de forma semelhante o tipo de tratamento oferecido aos mortos. Há consenso sobre se tratar de enterramentos secundários, com o mesmo tipo de arranjo dos ossos no interior das urnas antropomorfas, bem como sobre a dificuldade em se reconhecer o tipo de tratamento primário devido à falta de marcas de descarnes ou eliminação das partes moles do corpo (SOUZA; GUAPINDAIA; RODRIGUES-CARVALHO, 2001). As autoras também mencionam a possibilidade de que as urnas abriguem uma parcela específica da população natural, como xamãs, indivíduos de prestígio ou de função especializada.

Ainda conforme Guapindaia (2001a; 2008a; 2008b), as urnas antropomorfas são encontradas com mais frequência e as zoomorfas em menor número, o que indicaria a enterramentos de pessoas com status diferenciado nessa sociedade. Ao contrário do verificado em outros enterramentos secundários na Amazônia,

as urnas Maracá se distinguem pela ausência de incisões nos ossos depositados em seu interior, evidenciando não ter havido raspagem para o despojamento das partes moles (GUAPINDAIA, 2001a; 2008a; 2008b; SOUZA; GUAPINDAIA; RODRIGUES-CARVALHO, 2001).

É comum a observação de que as grutas com material Maracá correspondem a um tipo de local sagrado ou “necrópole” (SOUZA; GUAPINDAIA; RODRIGUES-CARVALHO, 2001) que, de forma única, permitiu que houvesse sobre ele uma dinâmica de transformação e manutenção completamente ativa (SOUZA; GUAPINDAIA; RODRIGUES-CARVALHO, 2001; BARBOSA, 2011). Em razão da deposição das urnas na superfície do piso da gruta, teriam sido favorecidas as relações afetivas e de cuidado com os antepassados assentados nestes recintos.

O conhecimento produzido desde muito cedo sobre as urnas Maracá fizeram destas um modelo ou uma espécie de cânone para a figuração antropomorfa na região. Muitos materiais antropomorfos identificados na foz do Amazonas e que não puderam ser identificados ao conjunto Maracá foram, todavia, pensados em contraste a este conjunto e ao modo de figurar o corpo humano aí verificado, como é o caso de algumas das urnas que vêm sendo hoje classificadas como Caviana (ROSTAIN, 1996; 2011; 2013; BARRETO, 2008; SALDANHA, 2016; POLO, 2019; 2020) e Cupixi (POLO, 2019; 2020).

A interface com o conjunto Mazagão é ainda outro tema em aberto, bem como a presença de material muito semelhante ao Maracá em áreas como a Ilha do Pará, já no arquipélago do Marajó – ainda que contígua à costa estuarina amapaense (Mapa 1) (POLO, 2020). A figuração de seres antropomorfos sentados e de quadrúpedes com face antropomorfa, assim, não se limita ao conjunto Maracá ou ao Igarapé do Lago, e algumas urnas com esse tipo de composição, oriundas de sítios na bacia do Rio Vila Nova, foram classificadas por Meggers e Evans (1957) como pertencentes à Fase Mazagão. Os possíveis intercâmbios entre grupos produtores das cerâmicas Mazagão e Maracá são mencionados por Rostain (2011), e descritos por ele como pontuais, ainda que a indústria Mazagão “imitasse” algumas formas Maracá. A esse respeito é relevante pontuar que a cerâmica Maracá é oriunda do centro de um território maior ainda hoje associado à cerâmica Mazagão.

Em pesquisa recente realizada a partir dos acervos Maracá sob guarda do IEPA, do Museu Nacional/UFRJ, do Museu Joaquim Caetano da Silva e do CEPAP/UNIFAP, se apontou para o fato de que as urnas Maracá apresentam duas das três tipologias de urnas funerárias que integram um regime figurativo comum a diferentes conjuntos cerâmicos distribuídos por uma área que inclui o sul e o sudeste do Amapá (sobretudo sua costa estuarina) e se estende até ilhas do arquipélago do Marajó como a Ilha do Pará e as ilhas Caviana e Mexiana (POLO, 2019). É possível avançar, de tal modo, sobre como o material Maracá não é singular ou isolado quando se trata de determinadas fórmulas figurativas, e das práticas a elas relacionadas. Enfim, esse quadro mais amplo que paulatinamente se constrói sinaliza para o compartilhamento, por grupos ceramistas distintos, de aparatos ontológicos e práticas sociais semelhantes, com extensão regional – e não locais ou restritas ao conjunto Maracá –, e observáveis sobretudo no âmbito dos contextos funerários.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Falamos aqui de uma cerâmica que conta com um olhar bastante recuado sobre ela, e com muitas perguntas ainda por responder, além de outras novas perguntas que se colocam. A atomização das coleções Maracá entre diferentes instituições – que é justamente um dos sintomas do interesse de longa data sobre esse material – certamente não facilita a articulação dos dados obtidos em cada uma das amostras.

Esforços de disponibilização e extroversão das coleções aqui debatidas são fundamentais, portanto. Afinal, espera-se que dados gerados com as coleções Maracá sob guarda do IEPA possam ser articulados àqueles obtidos junto ao acervo de outras instituições, e ainda a novos dados que venham a ser produzidos em campanhas ou esforços futuros. Assim será possível avançar não só sobre o que sabemos acerca desse conjunto cerâmico, dos grupos indígenas que o produziram e dos coletivos com o qual convive e conviveu, como também sobre como ele se relaciona a contextos arqueológicos próximos ou a conjuntos que apresentam semelhança nas formas de figurar corpos e lidar com seus mortos. Com isso amplia-se cada vez mais a chance de entendermos as particularidades e o lugar dos contextos Maracá no interior da vasta e intrincada teia de contextos arqueológicos da Foz do Amazonas.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço às/aos colegas do IEPA, ao Lúcio Costa Leite e à Mariana Cabral pelo apoio contínuo, à toda a comunidade do Igarapé do Lago, e a todas/os que já se dedicaram às coleções Maracá em esforços técnicos e de pesquisa, esforços de conservação e restauro, gestão e extroversão.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C. A. P. **As iconografias das urnas funerárias antropomorfas Maracá (Amapá): a coleção Gruta das Caretas**. 2011. Dissertação (Mestrado em Antropologia), Programa de Pós-Graduação em Antropologia e Arqueologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.
- BARRETO, C. N. **Meios místicos de reprodução social: Arte e estilo na cerâmica funerária da Amazônia Antiga**. 2008. Tese (Doutorado em Arqueologia). Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, USP, São Paulo, 2008.
- BARRETO, M. . História da Pesquisa Arqueológica no Museu Paraense Emílio Goeldi. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Antropologia, v. 8, p. 203-294, 1992.
- COSTA, A. **Introdução à Arqueologia Brasileira: Etnografia e História**. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1934.
- FARABEE, W. C. “The South American Indian in His Relation to Geographic Environment”. **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 56, n. 3, p. 281-288, 1917.
- FARABEE, W. C. 1921. “Exploration at the mouth of Amazon”. **The Museum Journal**, Philadelphia, v. 12, p. 142-161, 1921.
- GOELDI, E. Altindianische Begräbnisurnen und merkwürdig Ton-und Steinidole aus der Amazonas-Region. *In: Internationaler Amerikanisten-Kongress, Vierzehnte Tagung, Stuttgart 1904. V. II. Berlin: W. Kohlhammer. 1906. p. 445-453. Traduzido em: Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas, Belém, v.4, n. 1, 2009.*
- GUAPINDAIA, V. **Projeto Estudos arqueológicos no Amapá: resgate da pré-história da região do rio Maracá, Igarapé do Lago**. Relatório de Viagem. 1ª etapa de campo – junho/julho, 1995.
- GUAPINDAIA, V. O potencial arqueológico da região do Rio Maracá/Igarapé do Lago (AP). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Antropologia, v. 13, n. 1, p. 67-102, 1997.
- GUAPINDAIA, V. **Relatório de atividades do Projeto de Estudos Arqueológicos na região do rio Maracá/Igarapé do Lago, estado do Amapá**. Processo IPHAN nº 01492.000093/1996-00. 2000.
- GUAPINDAIA, V. Encountering the ancestors: the Maracá urns. *In: McEWAN, C.; BARRETO, C.; NEVES, E. (org.). Unknown Amazon: culture and nature in ancient Brazil*. Londres: The British Museum Press. 2001a.
- GUAPINDAIA, V. **Relatório de atividades do Projeto Estudos Arqueológicos no Amapá: Resgate da Pré-História da Região do Rio Maracá - Igarapé do Lago**. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 2001b.

- GUAPINDAIA, V. **Práticas Funerárias Pré-históricas na Amazônia: as urnas Maracá**. Belo Horizonte: Margens/Márgenes.2008a.
- GUAPINDAIA, V. Prehistoric Funeral Practices in the Brazilian Amazon: The Maracá Urns. In: SILVERMAN, Helaine; ISBELL, William H. (Eds.). **Handbook of South American Archaeology**. New York: Springer. 2008b.
- LEITE, L. F. S. C. **Pedaços de pote, bonecos de barro e encantados em Laranjal do Maracá, Mazagão - Amapá: Perspectivas para uma Arqueologia Pública na Amazônia**. 2014. Dissertação (Mestrado em Antropologia/Arqueologia). Belém: UFPA. 2014.
- LIMA GUEDES, A. P. "**Relatório sobre uma missão ethnographica e archeologica aos rios Maracá e Anauerá-pucú (Guyana Brasileira)**". Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia, Tomo I, 1897.p. 42-54.
- MEGGERS, B.; EVANS, C. **Archaeological investigations at the mouth of the Amazon**. Washington: Bureau of American Ethnology.1957.
- MEGGERS, B. The continuing quest for Eldorado: round two. **Latin American Antiquity**, v. 12, n. 3, p. 304-325, 2001.
- NIMUENDAJÚ, C. **In pursuit of a past Amazon: archaeological researches in the Brazilian Guyana and in the Amazon region**. A posthumous work compiled and translated by Stig Rydén and Per Stenborg. Etnologiska Studier, vol. 45. Goteborg: Världskulturmuseet i Göteborg. 2004.
- NORDENSKIÖLD, E. **Ars Americana**. Paris: G. van Oest. 1930.
- PENNA, D. F. "Apontamentos sobre os cerâmicos do Pará". **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, Rio Janeiro, v. 2, p. 47-67, 1877.
- POLO, M. J. A. **Corpo e figuração na Arqueologia da Foz do Amazonas: uma abordagem pós-representacional aos conjuntos Maracá, Caviana e Cupixi**. 2019. Tese (Doutorado em Arqueologia). Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Museu Nacional/UFRJ. Rio de Janeiro. 2019.
- POLO, M. J. A. Para além do Igarapé do Lago: Revisitando o Conjunto Maracá à luz de outros contextos funerários antropozoomórficos do Amapá e sua costa estuarina. **Revista de Arqueologia (SAB)**, v. 33, n. 1, p. 126-145, 2020.
- ROOSEVELT, A. "Complex polities in the ancient tropical world". In: BACUS, E. A.; LECERO, L. J. (org.). **Archaeological papers of the American Anthropological Association**, v. 9, p. 13-33, 1999.
- ROSTAIN, S. "La peau des défunts". **Totem**, Journal du Musée d'Ethnographie de Genève, v. 15, p. 4, 1996.
- ROSTAIN, S. "Que hay de nuevo al Norte: apuntes sobre el Arísté". **Revista de Arqueologia (SAB)**, v. 24, n. 1, p. 10-31, 2011.
- ROSTAIN, S. **Islands in the rainforest: Landscape management in Pre-Columbian Amazonia**. Walnut Creek, Left Coast Press. 2013.
- SALDANHA, J. **Poços, potes e pedras: uma longa história indígena na costa da Guayana**. 2016. Tese (Doutorado em Arqueologia). Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo. 2016.
- SOUZA, S. M.; GUAPINDAIA, V.; RODRIGUES-CARVALHO, C. "A necrópole Maracá e os problemas interpretativos em um cemitério sem enterramentos". **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 17, n. 2, 2001.
- CEPAP. Relatório do Salvamento Arqueológico Emergencial realizado no sítio AP-MZ-39: Gruta do Jaboti (sítio cemitério), região do Maracá, município de Mazagão-AP. Macapá, Amapá. 2013.
- HILBERT, K.; BARRETO, M. **Relatório de viagem do projeto arqueológico de levantamento de sítios pré-cerâmicos no rio Maracá-AP**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 1988.
- HARTT, C. F. On the occurrence of face urns in Brazil. **The American Naturalist**, v. 6, n. 10, p. 607-610, 1872.
- NIMUENDAJÚ, C. **In pursuit of a past Amazon: archaeological researches in the Brazilian Guyana and in the Amazon region**. A posthumous work compiled and translated by Stig Rydén and Per Stenborg. Etnologiska Studier, vol. 45. Goteborg: Världskulturmuseet i Göteborg. 2004.



# ACERVOS CARTOGRÁFICOS NO IEPA: 25 ANOS DE RECONHECIMENTO DO ESPAÇO AMAPAENSE



CANTUÁRIA, PC

## ACERVOS CARTOGRÁFICOS NO IEPA: 25 ANOS DE RECONHECIMENTO DO ESPAÇO AMAPAENSE

### CARTOGRAPHIC COLLECTIONS IN IEPA: 25 YEARS OF RECOGNIZING OF THE AMAPA STATE

Valdenira Ferreira dos Santos<sup>1</sup>, Claudia Funi<sup>1</sup>, Jean-François Faure<sup>2</sup>, Salustiano Vilar da Costa Neto<sup>1</sup>, Francinete da Silva Facundes<sup>1</sup>, Zanandrea Ramos Figueira<sup>1</sup>, Marcelo Oliveira Junior.<sup>3</sup>

*1 Núcleo de Pesquisas Aquáticas-NuPAq / Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil  
valdeniraferreira@gmail.com; claudiafuni@gmail.com; salucostaneto@gmail.com;*

*francinete.facundes@gmail.com; zanafigueira.ap@gmail.com  
2 Unidade de Pesquisa "UMR Espace-dev", Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento - IRD, França*

*jean-françois.faire@ird.fr;  
3 Universidade Federal do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil  
geomarcelooliveira@gmail.com*

#### RESUMO

Documentos cartográficos são peças fundamentais para conhecimento e desenvolvimento de um território e têm a capacidade de representar os elementos essenciais sobre os aspectos naturais e modo de vida e organização do ser humano sobre determinado espaço geográfico. O IEPA desde meados dos anos de 1990, tem tido uma contribuição importante para o conhecimento e representação do espaço amapaense através da construção de um acervo de mapas. O objetivo principal deste capítulo é apresentar o acervo cartográfico construído no âmbito de projetos de pesquisa executados principalmente na zona costeira do Estado, e a descrição de quatro produtos cartográficos do Estado. O levantamento foi realizado a partir do resgate de informações nos acervos de projetos no NuPAq e NuGTM. Os resultados apontam que centenas de mapas e cartas-imagens foram produzidas sobre os aspectos físicos, biofísicos, dinâmica de uso e ocupação do território, apoio à gestão em saúde pública e cartografia básica do território com o intuito de apoiar seja no planejamento ambiental, seja apontando as vulnerabilidades e oportunidades do Estado. A produção utilizou as mais variadas geotecnologias, tipos de plataformas de levantamentos de dados de sensores remotos e diversas técnicas de processamento digital de imagens. A produção do acervo envolveu pesquisadores e estudantes e estimulou a capacitação de recursos humanos. Face à importância dessa produção no reconhecimento das mais diversas facetas do território amapaense urge uma política de valorização e difusão permitindo o uso mais ampliado e a atualização dessas informações.

Palavras-chave: Amazônia Costeira, Sensoriamento Remoto, Sistemas de Informações Geográficas.

#### INTRODUÇÃO

O Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá-IEPA, desde os anos de 1990, tem sido uma das instituições de pesquisa do Estado do Amapá que produziu um acervo cartográfico considerável de informações sobre o território amapaense. Este acervo foi construído ao longo de várias redes e projetos de cooperação e fazem parte da trajetória do Instituto. A formatação desse acervo iniciou com a implantação de dois programas de ordenamento territorial (ZEE e GERCO) (RABELO, 2001; SILVEIRA, 2001; VIANA *et al.*, 2021) e se intensificou com a criação do Centro de Pesquisas Aquáticas-CPAq, em 2002, através da

Divisão de Gerenciamento de Informações-DGI. O acervo digital faz parte do repositório de produtos de projetos do Núcleo de Pesquisas Aquáticas-NuPAq. A maior parte dele encontra-se no Laboratório de Sensoriamento Remoto e Análises Espaciais Aplicado a Ecossistemas Aquáticos-LASA, laboratório derivado da DGI (SANTOS, 2015).

Os acervos estão organizados por projetos e disponíveis em CD's, HD's e até recentemente parte do acervo era gerenciado via acesso a três servidores de dados. Uma parte do acervo encontra-se on line, e vários produtos foram divulgados através dos livros dos projetos, outros são consultados sob demanda.

O intuito deste trabalho é descrever parte dessa produção cartográfica como forma de contribuir para a sua valorização. Não se trata de um levantamento exaustivo, mas de apontar as principais contribuições cartográficas ao longo dos últimos 25 anos (1995-2020), principalmente no âmbito das diversas ações de projetos executados pelo IEPA para fins de reconhecimento da zona costeira e reconhecimento do espaço amapaense.

### MATERIAL E MÉTODOS

As informações apresentadas foram compiladas a partir dos acervos de projetos existentes do NuPAq e do NuGTM. Foram considerados os projetos que tinham em seu escopo a produção de cartas e mapas para suporte a alguma fase do projeto ou mesmo como produto final. O acervo da cartografia sistemática do Amapá, embora não produzido pelo IEPA, consta no acervo deste Instituto. O acervo relacionado diretamente com programas de ordenamento territorial são apresentados em capítulo à parte neste volume (VIANA *et al.*, 2021). Produtos cartográficos referente ao mapeamento de áreas submersas não estão apresentados neste capítulo.

As metodologias utilizadas para a construção dos mapas variaram de acordo com o objetivo de cada projeto. A produção do acervo baseou-se no uso de dados de diferentes tipos de plataformas de levantamentos (aerotransportado, orbital e *in loco*); diferentes tipos de imagens e dados de sensores remotos: sensores óticos (Câmeras fotográficas, QuickBird, RapidEye, IKONOS, Landsat - sensores TM, ETM+. OLI, SPOT 4 e 5 -, CBERS, SENTINEL, entre outros) e dados radar (RADARGEMS, RADARSAT, ALOS PALSAR...), como também de Modelo Digitais de Elevação de Terreno e de Superfície.

Os produtos foram elaborados em diferentes escalas cartográficas e os mapas foram gerados utilizando técnicas de fotointerpretação em sua fase inicial, posteriormente foram implementadas técnicas automatizadas como a classificação de imagem orientada a objeto (OBIA). A produção foi realizada com a colaboração de pesquisadores, doutorandos, mestrandos, graduados e graduandos (bolsistas de iniciação científica, apoio técnico, estagiários), os quais estiveram envolvidos em um ambiente de parceria técnico-científica com várias instituições internacionais, nacionais e estaduais.

### ACERVO SOBRE AS ÁREAS COSTEIRAS E MARINHAS

São acervos cartográficos provenientes de mapeamentos regionais e locais. O acervo cartográfico da área costeira é apresentado de acordo com o nível de parceria envolvida.

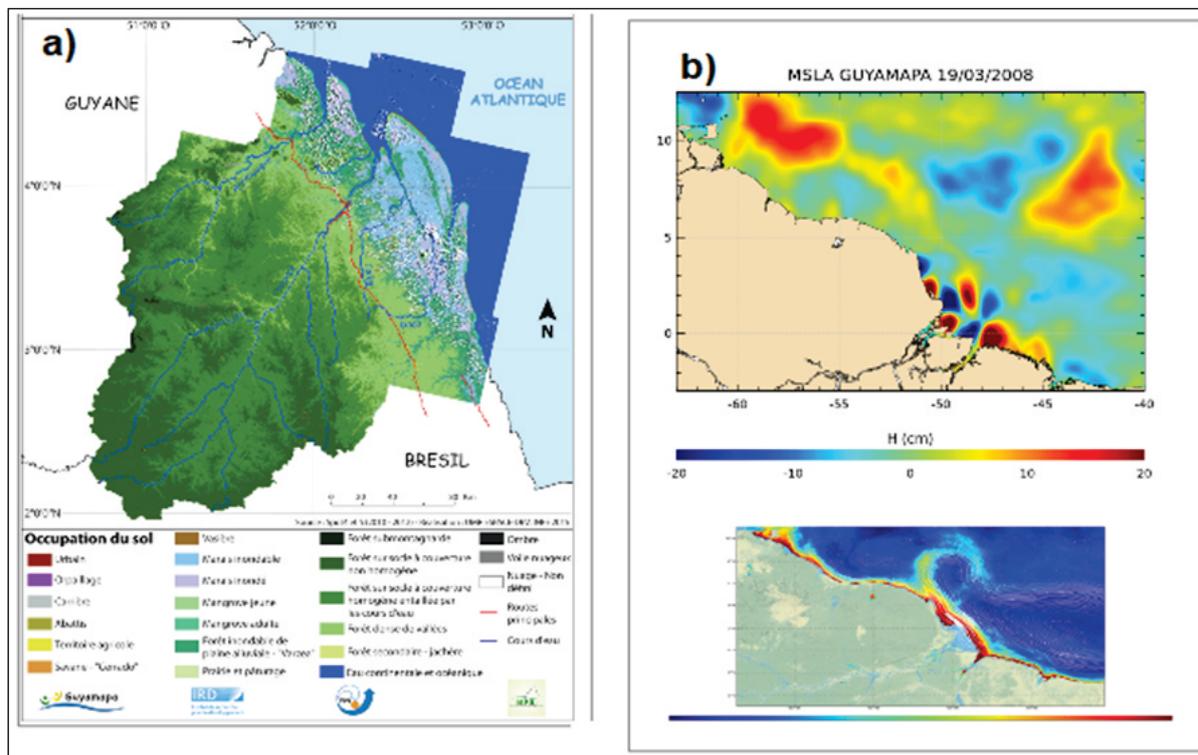
**Cartografia em Projetos de Redes de Colaboração Internacional**

Os produtos cartográficos foram elaborados pela Rede ECOLAB, Projeto OSE GUYAMAPA (projeto derivado da sinergia criada pela Rede ECOLAB), projetos do Programa GUYAMAZON e uma colaboração técnica através do Projeto BD-Carthage. Em sua maioria estão disponíveis em formato pdf. Arquivos shapefiles são disponibilizados mediante solicitação.

Os mapeamentos produzidos pela Rede ECOLAB referem-se aos conjuntos de cartas de unidades de paisagem regionais que recobrem o litoral do Pará, Amapá e Guiana Francesa (FAURE *et al.*, 2013; PROST *et al.*, 2017 e 2018). Mosaicos gerados por videografia aerotransportada recobrimo a orla de Macapá e de Santana foram produzidos nos anos de 1999 e 2000, em um processo de transferência de conhecimento tecnológico envolvendo o IRD e o IEPA (SILVEIRA *et al.*, 2005).

O acervo cartográfico do projeto OSE GUYAMAPA (<http://br.guyamazon.org/>) resultou na elaboração de uma série de mapas temáticos da região transfronteiriça da bacia hidrográfica do rio Oiapoque e região oceânica adjacente (FAURE *et al.*, 2013) (Figura 1). Essa cartografia foi executada em sinergia com os projetos DS-BioDiva (Coordenação IRD-IEPA) e BIOFLOR (Coordenação EMBRAPA Amapá-IRD) (GUYAMAZON I – 2012-2015). No contexto litorâneo, destacam-se os produtos relativos à análise da variação da linha de costa, cartografia batimétrica a partir de imagens de satélite, além dos conjuntos de dados de mapeamento da zona transfronteiriça baseados no uso de indicadores em diversos temas. O projeto BIOMAP (GUYAMAZON III – 2015-2018) gerou um mapeamento regional das unidades morfológicas e unidades de paisagem recobrimo a áreas do Estado do Amapá e da Guiana Francesa (BUGNICOURT *et al.*, 2018).

Figura 1 – Mapa de ocupação no solo na área do projeto OSE GUYAMAPA (a) e produtos derivados da análise de dados de sensores remotos na região oceânica



Fonte: Acervo do Projeto OSE Guyamapa.

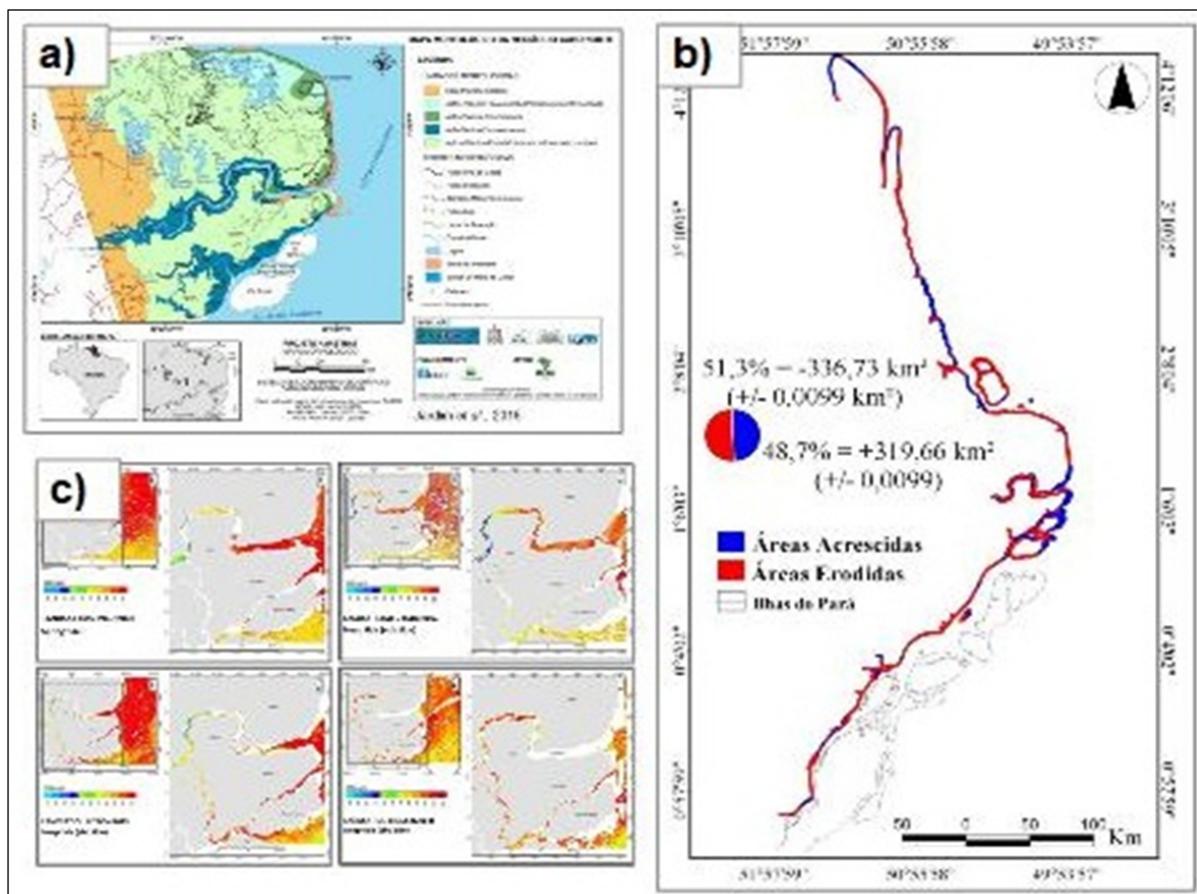
O projeto BD Carthage Guyane (MOURGIART; LINARES, 2013; LINARES; SANTOS, 2012) teve como objetivo a cartografia da rede de drenagem e recursos hídricos da Guiana Francesa envolvendo as bacias transfronteiriças do Oiapoque e Maroni. As informações estão disponíveis no link (<https://carto.geoguyane.fr>) do site do Portal Geo.

### **Cartografia em Projetos de Redes de Colaboração Nacional**

No âmbito das colaborações nacionais, os projetos da REDE05/N-NE/PETROMAR-Monitoramento Ambiental de Áreas sob Influência da Indústria Petrolífera (2001-2014) e o Projeto Cartas SAO FZA (2012-2016), tiveram uma contribuição relevante para a construção de uma série de mapas que resultaram no melhor conhecimento da região costeira e marinha dos estados do Amapá e Pará. A Rede foi coordenada pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN e financiada pela FINEP, PETROBRAS e CNPq. O Projeto Cartas SAO FZA foi coordenado pelo IEPA e financiado em uma parceria entre o MMA e o CNPq.

Na carteira de projetos da Rede PETROMAR destacam-se cinco projetos com áreas vinculadas à costa do estado do Amapá: Petrorisco I e II, MOLECO, AMASIS e AMASTRAT. Os produtos cartográficos gerados concentraram-se na área do Cabo Norte e arredores (Figura 2) e contribuíram no reconhecimento da geologia, geomorfologia, paleogeografia, geossistemas, cobertura vegetal e processos de mudanças costeiras. As fases dos projetos PETRORISCO I e II permitiu gerar as primeiras cartas de Índice de Sensibilidade Ambiental (ISA) ao Derramamento de Óleo na costa do Amapá (MELO; TAKIYAMA, 2004). A longevidade desta rede permitiu acompanhar (a partir de imagens, diversos mapas e dados de campo), a história de fechamento do estuário do rio Araguari (SANTOS *et al.*, 2016a), documentar e cartografar a área de ocorrência da pororoca (SANTOS *et al.*, 2005), e a evolução dos processos de erosão e acreção na linha de costa do estado do Amapá (SILVA, 2010). Os produtos foram gerados em sinergia com os projetos PROCLAM e PIATAM Mar. Este último gerou as primeiras Cartas SAO para toda a Bacia Marítima da Foz do Amazonas (SOUZA FILHO *et al.*, 2009). As informações cartográficas geradas na Rede PETROMAR auxiliaram nos mapeamentos básicos para a execução do projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico-ZEEC do Setor Costeiro Atlântico.

Figura 2. Exemplos de produtos gerados na REDE-05 N-NE PETROMAR: a) Mapa Morfológico; b) Cartografia dos processos de erosão e acreção; c) cartografia de massas de água com concentração de sólidos em suspensão



Fontes: (a) JARDIM, SANTOS e SILVEIRA (2015); (b) SILVA (2010) e (c) ROSÁRIO, SANTOS e CARMONA (2017).

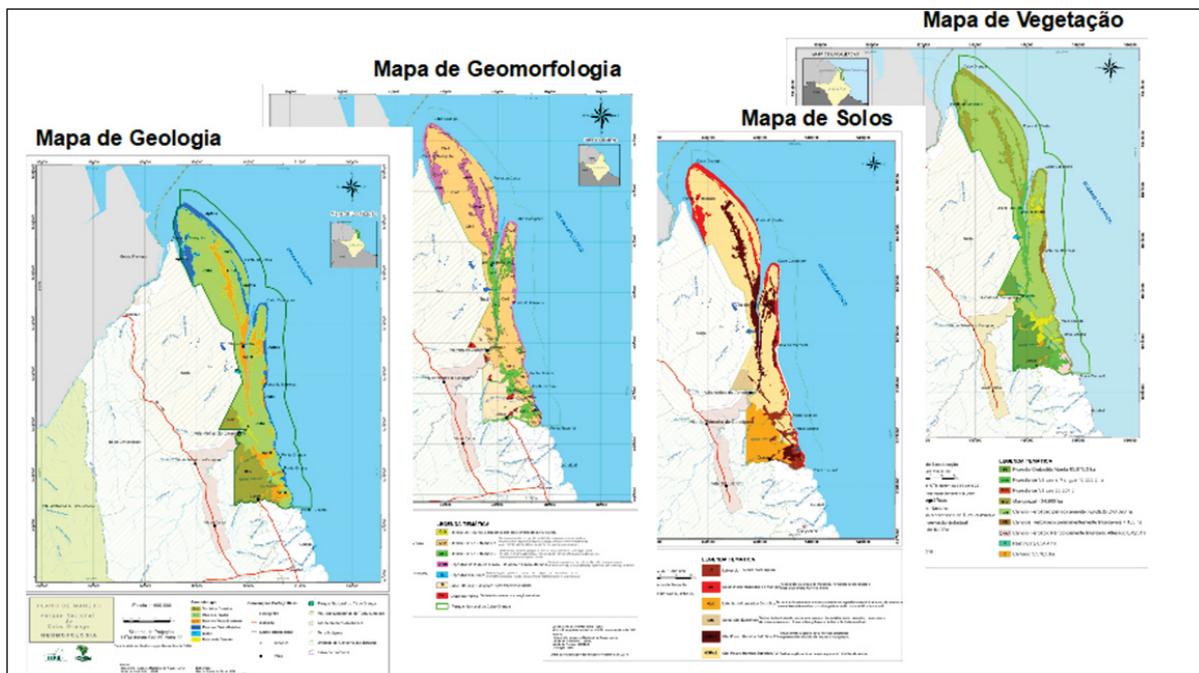
O Projeto Cartas SAO FZA mapeou toda a Bacia Marítima da Foz do Amazonas (SANTOS *et al.*, 2016b), atualizando os produtos gerados gerados no Projeto PIATAM Mar a partir da metodologia utilizada pelo Ministério do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (MMA, 2004) Foram produzidas 26 cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo (Cartas SAO) em escala estratégica (1:750.000), 10 cartas táticas (1:150.000) e 15 cartas em escala operacional (1:25.000) para as áreas portuárias. Os temas mapeados foram: distribuição dos habitats, Índices de Sensibilidade Ambiental do Litoral (ISL) ao derramamento de óleo, distribuição de processos físicos, recursos biológicos, atividades econômicas sensíveis ao derramamento de óleo e pontos de poluição por óleo na costa. Os dados foram sistematizados em um Banco de Dados Geográficos que foi utilizado na elaboração das cartas. As informações podem ser acessadas diretamente no link do projeto (<http://www.iepa.ap.gov.br/apresentacao.php>), vinculado ao site do projeto no IEPA.

No período de 2017-2020 o NuPAq apoiou a geração de uma cartografia de detalhe dos manguezais na região do Sucuriju e Turiaçu, como suporte à análise de vulnerabilidade ao derramamento de óleo durante a execução do projeto COSTA NORTE (<http://projetcostanorte.eco.br>), financiado pela ANP, sob a liderança da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ.

**Cartografia em Projetos de Redes Regionais**

São produtos cartográficos vinculados com a cartografia em áreas de unidades de conservação costeiras federais e seus entornos. Derivam de parcerias realizadas com o MMA, através do IBAMA e ICMBio. O NuPAq participou diretamente da construção de mapas do meio natural: Geologia, Geomorfologia, Solos e Vegetação (Figura 3) como contribuição ao Plano de Manejo do PARNA Cabo Orange (SILVA; MARTINS; SILVA, 2005; ICMBio, 2010) e seu entorno. Para a Estação Ecológica Maracá-Jipioca (EEMJ) foram gerados mapas de mudanças na linha costa (SANTOS, 2016). O conhecimento sobre a região costeira e marinha contribuiu no suporte à atualização dos mapas de hidrografia, geologia, geomorfologia e vegetação da área da REBIO do Lago Piratuba o IEPA.

Figura 3 – Mapas gerados para suporte ao Plano de Manejo do PARNA Cabo Orange.

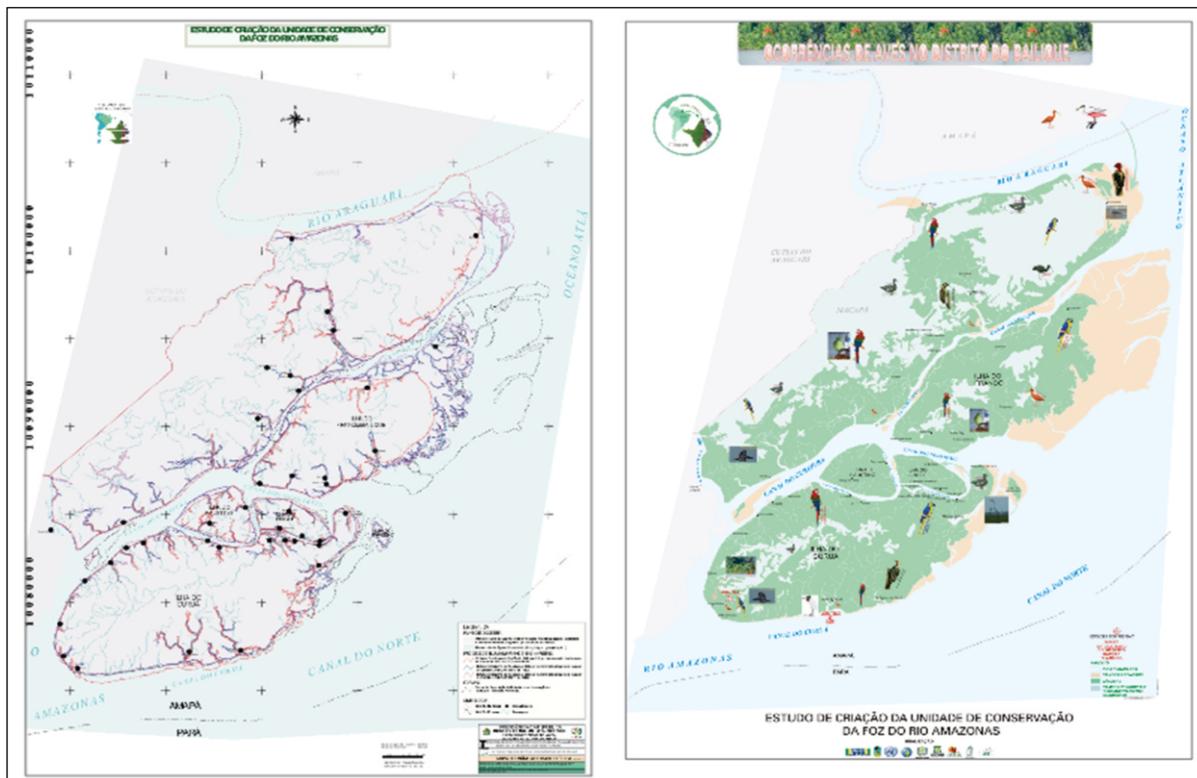


Fontes: Silva, Martins e Silva (2005) e ICMBio (2010)

Para a Região do Cabo Norte, destaca-se ainda os mapas gerados no âmbito do projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO (2002-2006) que resultou na elaboração de várias cartas-imagens com os pontos de amostragens para a biodiversidade, pesca e etnobotânica. Os produtos podem ser consultados no site do projeto (<http://www.iepa.ap.gov.br/probio>).

Na foz do rio Amazonas (Distrito do Bailique) uma série de mapas foi gerada para apoio ao projeto de estudo para criação de uma unidade de conservação estadual na foz do rio Amazonas (IEPA, 2002), financiado pelo Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal-PROECOTUR Amazônia-MMA. Os trabalhos foram realizados em sinergia com o Projeto ZEEC do Setor Estuarino (SANTOS; FIGUEIRA, 2004). Os temas cartografados do meio natural foram: hidrografia, geologia, dinâmica geomorfológica, solos e cobertura vegetal, distribuição de espécies (aves, mamíferos e peixes), atrativos naturais e as zonas propostas com diferentes categorias de UCs, considerando os aspectos biofísicos, socioeconômicos e culturais da região e com consulta à comunidade (Figura 4).

Figuras 4 – Exemplo de mapas gerados no Projeto PROECOTUR para o Distrito do Bailique: rede hidrográfica (esquerda) e distribuição dos pontos de avistamento de aves (direita) considerando um recurso importante para o Ecoturismo.



Fonte: IEPA (2002).

## ACERVO SOBRE O ESTADO DO AMAPÁ

Registra-se quatro base de dados cartográficos importantes, não vinculado às áreas costeiras: a base do Diagnóstico Mineral do Estado do Amapá, cartografia para implementação de projetos sobre serviços ecossistêmicos na FLOTA-AP, uma série de mapas de ocorrência dos casos de COVID-19, e a Base Cartográfica Contínua do Amapá-BCCAP.

### Cartografia para o Diagnóstico do Setor Mineral

O acervo do projeto Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Amapá, foi elaborado com o objetivo de contribuir para a construção de uma Política Estadual Mineral Sustentável. Inclui uma série de arquivos vetoriais em formato shapefile elaborados a partir de informações coletadas em campo e banco de dados disponíveis, divididos em cinco categorias de informações: distritos mineiros, indústria mineral, infraestrutura, potencialidade mineral e processos minerais. Os mapas estão apresentados no livro do diagnóstico (OLIVEIRA, 2010) disponível no site do IEPA e o Banco de Dados pode ser acessado mediante solicitação.

### Cartografia para a Implementação de Projetos sobre Serviços Ecossistêmicos

O acervo cartográfico foi produzido dentro do projeto Estudo da Potencial Contribuição dos Serviços Ambientais no Módulo 4 da FLOTA/AP para o desenvolvimento sustentável local e regional – Projeto REDD+ FLOTA, financiado pelo CNPq e EMBRAPA. O projeto gerou uma série de mapas de apoio para construção de um projeto base de REDD, e ampliou-se para fornecer informações de base para

implementação de mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais. As cartas geradas para a fase de diagnóstico socioambiental foram: carta de uso e cobertura da terra (SILVA *et al.*, 2012), cartas temáticas de geologia, geomorfologia, solos, cartas sínteses de mudanças no uso e cobertura da terra - período de 1985 a 2008 – (SILVA, 2014), cartas síntese de evolução de estradas (OLIVEIRA *et al.*, 2015). As bases foram otimizadas em um Banco de Dados e deram suporte ao cálculo e geração das cartas de taxa de emissão de CO<sub>2</sub> (período de 1985 a 2008) (GUADALUPE *et al.*, 2018). O acervo pertence à EMBRAPA com cópia dos mapas no acervo do LASA.

Ainda na área da FLOTA mapas de expansão da rede viária e de mudanças no uso e cobertura - período de 1988 a 2014, foram gerados para as áreas dos módulos I e II por Facundes (2013). Esses produtos fizeram parte de uma dissertação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGMDR) e parte do acervo está publicada (FACUNDES; LIMA; SANTOS, 2019).

### **Cartografia da Ocorrência dos Casos de COVID-19**

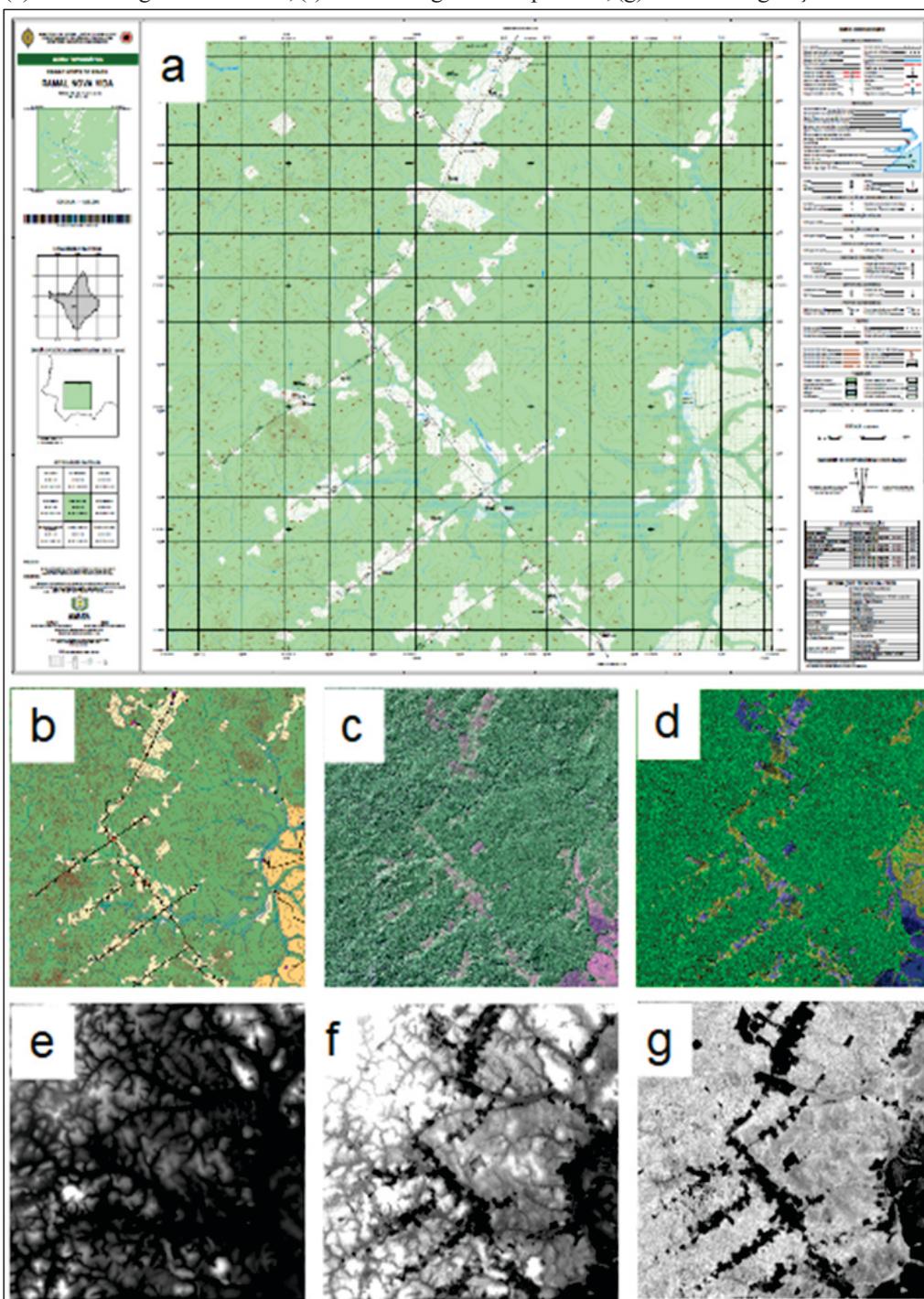
Este acervo cartográfico foi elaborado para resposta à emergência em Saúde Pública e apresentado ao Governo do Amapá, no período inicial da pandemia de COVID-19 no ano de 2020. Compõe-se de uma série de mapas elaborados a partir da geolocalização dos casos de COVID-19 por endereço. Os endereços declarados pelos pacientes e consolidados pela Secretaria de Vigilância Sanitária-SVS eram enviados ao IEPA para a geração das cartas. Em que pese as tecnologias atuais, as falhas nos registros e cadastros dos endereços não permitiram a automação da geolocalização dos endereços. Assim, o acervo cartográfico da BCDC-AP, do IEPA, SEMA e das prefeituras de Macapá e de Santana, como também a expertise da equipe sobre o território amapaense, foram importantes na geolocalização e geração dos mapas. O mapeamento cobriu todos os casos registrados no período de março a maio de 2020. Em junho os dados deixaram de ser encaminhados ao IEPA. O acervo conta com dezenas de mapas diários e por semana epidemiológica dos casos positivos e óbitos registrados no estado do Amapá. Os produtos estão disponíveis no site do IEPA (<http://www.iepa.ap.gov.br/covid/>) e um aplicativo foi desenvolvido pela empresa Fifth Level (PAESE *et al.*, 2020) através do Programa ArcGis Online.

### **A Base Cartográfica Contínua do Estado do Amapá – BCDC-AP**

O acervo cartográfico da BCDC-AP, produzido pelo Exército através de convênio com o GEA, constitui-se de cartas topográficas elaboradas nas escalas 1:50.000 (119 cartas topográficas) e 1:25.000 (411 cartas topográficas) (Figura 5), pertencentes a 13 categorias temáticas relacionadas com o meio natural e ocupação do solo. Cada categoria possui um conjunto de temas com tabelas de atributos associadas.

As cartas topográficas estão disponíveis em formato geotif e pdf e os temas são disponibilizados em arquivos Shapefile e SQLite. Os produtos foram obtidos de acordo com os padrões de dados previstos pelas especificações técnicas para a Aquisição e Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV e ET-EDGV) e os padrões do Sistema Cartográfico Nacional.

Figura 5 – Exemplos de produtos da BCDC-AP: (a) Carta topográfica folha MI 0160-3-SE-Ramal Nova Vida, escala 1:25.000; (b) produtos vetoriais em formato shapefile; (c) composição colorida das bandas X e P (produto BRADAR); (d) composição colorida das bandas X e P (produto EB); (e) Modelo Digital de Terreno, (f) Modelo Digital de Superfície, (g) altura da vegetação.



Fonte: GEA-EB.

Os produtos em formato raster contemplam ortoimagens em banda P (polarizações HH, HV e VV), banda X (polarização HH) e composições coloridas das imagens em banda X e P; modelos digitais de superfície (MDS, obtidos em banda X) e de terreno (MDT, obtidos em banda P) e modelos da altura da vegetação (obtidos por diferenças entre MDT e MDS) (Figura 5). Os produtos foram gerados a partir de levantamento aéreo por radar utilizando o sensor ORBISAR 2 com pixel de 2,5 e 5 metros. Também foram obtidas fotografias aéreas (pixel de 20cm) para as áreas urbanas das 16 sedes municipais e as áreas do distrito do

Lourenço, Vila Brasil, Cunani, Santo Antônio da Pedreira, Vila Luzia e São Joaquim do Pacuí e parte do arquipélago do Bailique.

Todos os produtos e insumos gerados na Base Cartográfica Digital Continua do Estado do Amapá são de domínio do Estado do Amapá e do Exército Brasileiro (EB). No Amapá, a BCDC-AP é disponibilizada pela SEMA-AP. Um acesso on-line dos produtos pode ser feito através do Banco de Dados Geográficos do Exército-BDGEx (<http://bdgex.eb.mil.br/bdgexapp>).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vários produtos cartográficos foram construídos ao longo desses 25 anos de trajetória de mapeamento. Estes acervos constituem informações únicas sobre o estado do Amapá. A maioria dos produtos cartográficos apresentam sempre um aspecto inovador no que tange ao uso das geotecnologias e muitos deles representam aplicações inéditas para a cartografia através de dados de diversos sensores remotos, no contexto amapaense, principalmente do espaço costeiro amazônico, e está intimamente associado com a execução dos projetos em redes internacionais, nacionais e regionais. Esses produtos sempre foram utilizados como insumos, sejam de novos projetos, sejam como suporte ao atendimento de demandas realizadas pelo poder público, privado ou pelas próprias comunidades.

O fato de estarem armazenados em formatos e meios diversos e sem um inventário, torna difícil a quantificação, qualificação e manuseio do acervo. À medida que o acervo cresce, a cada execução de projetos, aumenta também a necessidade de uma política de catalogação, conservação, preservação e difusão online deste material cartográfico.

Muitos dos produtos cartográficos foram supervisionados por especialistas das diversas áreas do conhecimento e validados com trabalhos de campo, o que remete à qualidade nas informações mapeadas. À medida que o uso do território avança, o acervo cartográfico apresentado se torna cada vez mais importante para recuperação de informações sobre o ambiente e suas conexões com as atividades humanas. Por outro lado, são informações que podem vir a ser atualizadas com maior facilidade, se devidamente catalogadas e organizadas em um repositório institucional compartilhado entre instituições.

Para a continuidade na produção desse acervo algumas questões técnicas necessitam ser resolvidas, tais como o fortalecimento das equipes, incluindo recursos humanos na área de TI (desenvolvimento) para fazer frente ao desafio hoje imposto. As novas tecnologias para cartografia do território estão cada vez mais ágeis, e o processo de liberação das informações cartográficas devem acompanhar esse processo.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos às instituições parceiras do IEPA cujo apoio foi fundamental na produção de todo este acervo. Especial aos grupos de pesquisa IRD, CNRS (LEEISA) e aos laboratórios parceiros da UFRN (GEOPRO e GEMMA), MPEG (UAS) e UFPA (LAIT), fundamentais para as constantes qualificações no uso das geotecnologias. Ao Programa ZEE-AP pelo apoio inicial e as instituições parceiras no Amapá (EMBRAPA, SEMA, UNIFAP e UEAP). Agradecemos ainda o apoio das instituições estaduais, federais e internacionais no fomento na produção do acervo aqui apresentado.

## REFERÊNCIAS

- BDGEx. **Banco de Dados Geográficos do Exército**. In: Geoportal do Exército: Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Brasília, DF: EB, [2021?]. Disponível em: <http://bdgex.eb.mil.br/bdgexapp>. Acesso em: 06 mai. 2021.
- BUGNICOURT, P. *et al.* Using textural analysis for regional landform and landscape mapping, Eastern Guiana Shield. **Geomorphology**, v. 306, p. j.geomorph.2018, 2018.
- FACUNDES, F. S. Dinâmicas de uso e de ocupação do território na fronteira amazônica: rodovia perimetral norte, estado do Amapá. 2013. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional), Universidade Federal do Amapá, Macapá - AP, 2013. Disponível em: [https://www2.unifap.br/ppgmdr/files/2019/06/Dissertacao\\_FrancineteFacundes.pdf](https://www2.unifap.br/ppgmdr/files/2019/06/Dissertacao_FrancineteFacundes.pdf).
- FACUNDES, F. S.; LIMA, R. A. P.; SANTOS, V. F. Expansão da rede viária na Amazônia Oriental, Rodovia Perimetral Norte, Amapá. **Confins**. n. 42, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/confins.23789>.
- FAURE, J. *et al.* Regional monitoring of Amazonia's coastal ecosystems: landcover dynamics analysis using extensive high resolution optical data sets. In: FIRST INTERNATIONAL WORKSHOP ON TEMPORAL ANALYSIS OF SATELLITE IMAGES, 2012, Mykonos Island, Greece. **Abstract Book** [...]. Sweden: EARSEL, 2012. p. 123-123.
- FAURE, J. *et al.* Remote sensing applications in direct receiving Spot 5 conditions for cross-border amazonian coastal monitoring and natural resources assessments: the French - Brazilian GUYAMAPA Initiative. In: 6<sup>th</sup> EARSEL Workshop on Remote Sensing of the Coastal Zone, 2013, Matera. Abstract Book of 6th EARSEL Workshop on Remote Sensing of the Coastal Zone. Italy: EARSEL, 2013. v. CZ. p. 68-69.
- GUADALUPE, V. *et al.* REDD+ implementation in a high forest low deforestation area: Constraints on monitoring forest carbon emissions. **Land use policy**, v. 76, p. 414-421, 2018.
- ICMBio. Plano de Manejo do Parque Nacional do Cabo Orange. Encarte 3. Brasília: ARPA. 2010. 157p.
- IEPA. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. Estudo de Criação da Unidade de Conservação da Foz do Rio Amazonas: Relatório Técnico (Convênio 2000 cv 0071- MMA/SCA-GEA/DETUR MMA/SCA-GEA/DETUR)/Odete Fátima Machado da Silveira Coordenação. IEPA:Macapá. 2002.
- JARDIM, K. A.; SANTOS, V. F. dos; SILVEIRA, O. F. M. Uso de imagens sar do Sensor PALSAR/ALOS para mapeamento morfológico da região do Cabo Norte, Planície Costeira do Amapá - Brasil. In: GORAYEB, P.; LIMA, A. M. (org.). Contribuições à Geologia da Amazônia. 1ed. Belém: SBG Núcleo Norte, 2015, v. 9, p. 245-253.
- LINARES, S. ; SANTOS, V. F. dos. A common map database for the Transboundary Basins of Guyana. International Network of Basin Organizations - **INBO Newsletter**, Paris, p. 26 - 26, 30 jan. 2012.
- MELO, L. R. P.; TAKIYAMA, L. R. Construção da carta de sensibilidade ambiental da região do cabo norte à foz do rio Amapá Grande, estado do Amapá, Caderno de Resumos, I Seminário de Iniciação Científica do IEPA, 2004.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo. Brasília: MMA, 2004.
- MOURGUIART, C.; LINARES, S. BD Carthage Guyane. Networks and Communication Studies, NETCOM, vol. 27, n° 1-2. pp. 232-23, 2013.
- OLIVEIRA, C. *et al.* Análise da evolução das estradas no módulo IV da Flota/AP, Amapá-Brasil dos anos de 1985 a 2008. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 2015, João Pessoa. Anais... São José dos Campos: INPE, 2015.
- OLIVEIRA, M. J. (Coord.). Diagnóstico do setor mineral do Estado do Amapá. Macapá: IEPA, 2010. 148 p.
- PAESE, A. *et al.* Covid 19 Mapping in Amapá State, Brazil. In: 2020 Virtual Conference of the Society for Conservation GIS, 2020, on line. 2020 Virtual Conference of the Society for Conservation GIS, 2020.
- PROST, M. T. R. *et al.* L' embouchure de l' Amazone, macro-frontière géomorphologique: enseignements de 30 années de recherches franco-brésiliennes sur les systèmes côtiers amazoniens (1e partie). **Confins** (PARIS), p. 1-29, 2017.

PROST, M. T. R. *et al.* L' embouchure de l'Amazone, macro-frontière géomorphologique: enseignements de 30 années de recherches franco-brésiliennes sur les systèmes côtiers amazoniens (2e partie). **Confins** (PARIS), p. 12830, 2018.

RABELO, B. V. 2001. O Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Amapá. In: Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento Sustentável: as experiências do IEPA (1995 a 1998). Oliveira, A.; NISHI, N. (org.). p. 97-104. IEPA. Macapá, 2001.

ROSARIO, E. S.; SANTOS, V.F.; CARMONA, S. Dinâmica de sedimentos em suspensão no estuário do rio Araguari a partir de imagens de sensores remotos óticos e conexões com o rio Amazonas. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2017, Santos. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR. São José dos Campos: INPE, 2017. p. 7657-7662.

SANTOS, V. F. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Maracá-Jipioca. Relatório Temático de Geologia-geomorfologia Marinho-costeira – Versão Final. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)/IGPlan Inteligência Geográfica. Macapá, AP. 2016. 35 p.

SANTOS, V. F.; *et al.* Processos sedimentares em áreas de macro-marés influenciados pela pororoca - estuário do rio Araguari-Amapá-Brasil. In: ABEQUA CONGRESSS, 10, Guarapari, 2005. **Resumos Expandidos** [...]. São Paulo: ABEQUA, 2005. 1 CD-ROM.

SANTOS, V. F. *et al.* The Araguari Amazonian macrotidal estuary is closing: processes and consequences. In: International Coastal Symposium, 14., Sydney. 2016a.P. 482-483.

SANTOS, V. F. *et al.* Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima da Foz do Amazonas. [Atlas of Environmental Sensibility to Oil of the of Amazon River Mouth Maritime Basin. 1ed. Macapá: IEPA. 2016b. 106 p.

SANTOS, V.; FIGUEIRA, Z. Diagnóstico socioambiental participativo do setor costeiro estuarino do Estado do Amapá. MMA/GEA/IEPA. Macapá. meio-digital CD. 2004.

SANTOS, V. F. Relatório Anual de Atividades da Divisão de Gerenciamento de Informações. IEPA:Macapá. 2015. 16 p.

SILVA, M. V. *et al.* Changes in Forest Cover Applying Object-Oriented Classification and GIS around Amapa-French Guyana Border - Amapa State Forest, Module 4. In: XV Simpósio da Sociedade de Especialistas Latino-americanos em Sensoriamento Remoto(SELPER), 2012, Cayenne. Proceedings of XV SELPER, 2012.

SILVA, M. V. Análise Multitemporal Quantitativa da Linha de Costa Amapaense aplicando Dados de Sensores Remotos Óticos e Radar (1992–2000). Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2010. 122 p.

SILVA, M. V. **Aplicação de Dados de Sensores Remotos (Óticos e SAR) para Reconhecimento do Meio Natural e Evolução da Cobertura e Uso e Ocupação do Solo no Módulo 4 da FLOTA-AP.** Orientador: Valdenira Ferreira dos Santos. 2014. Relatório de Bolsa Projeto REDD+ FLOTA. EMBRAPA-IEPA. Macapá, AP, 2014.

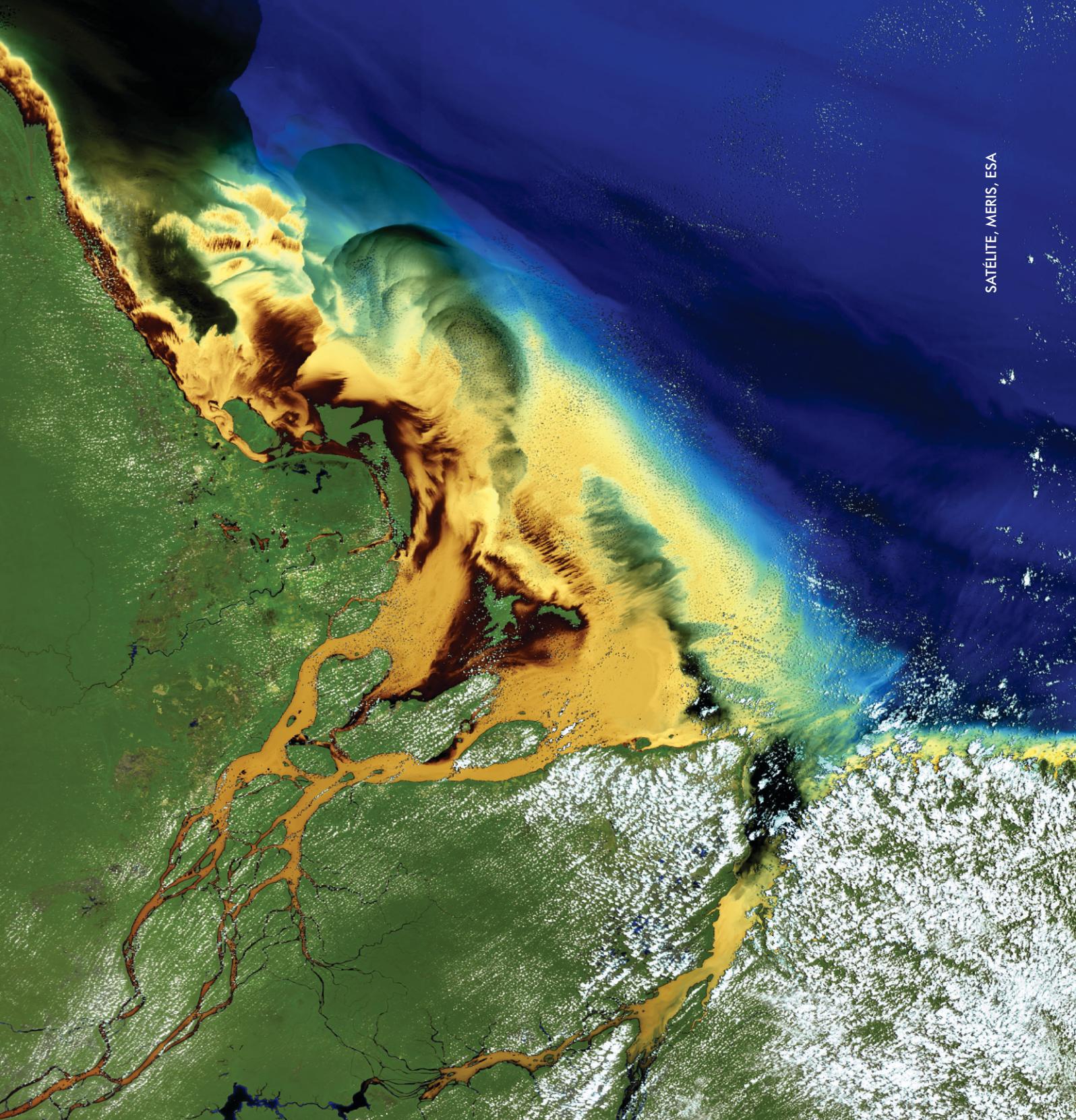
SILVA, M. S.; MARTINS, M. H. A.; SILVA, L. M. S. Diagnóstico técnico voltado à elaboração do Plano de Manejo do Parque Nacional do Cabo Orange: Área de Geologia, Geomorfologia e Solos. Relatório Técnico parcial. IEPA, IESA e WWF. 2005. 46 p.

SILVEIRA, O. F. M. *et al.* Testes Videográficos no Estado do Amapá: Cooperação Franco-Brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Série Ciências da Terra, Belém, v. 1, n.1, p. 127-136, 2005.

SILVEIRA, O. Gerenciamento Costeiro: o Amapá e a Zona Costeira. In: Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento Sustentável: as experiências do IEPA (1995 a 1998). Oliveira, A e Nishi, N (Orgs). p.105-111. IEPA. Macapá, 2001.

SOUZA FILHO, P. W. M. *et al.* Environmental Sensitivity Index (ESI) Mapping of Oil Spill in The Amazon Coastal Zone: The PIATAM Mar Project. **Revista Brasileira de Geofísica**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, p. 7-22, 2009.

VIANA, A. F. *et al.* Acervos Cartográficos no IEPA: a Coleção de Mapas para o Ordenamento Territorial. In: GAMA, C. S.; CANTUARIA, P. Coleções Científicas do Iepa: Passado, Presente e Futuro. 2021.



SATÉLITE, MERIS, ESA

# ACERVOS CARTOGRÁFICOS NO IEPA: A COLEÇÃO DE MAPAS PARA O ORDENAMENTO TERRITORIAL



# ACERVOS CARTOGRÁFICOS NO IEPA: A COLEÇÃO DE MAPAS PARA O ORDENAMENTO TERRITORIAL

## CARTOGRAPHIC COLLECTIONS IN IEPA: COLLECTIONS FOR TERRITORIAL PLANNING

Aristóteles Fernandes Viana<sup>1</sup>, Valdenira Ferreira dos Santos<sup>2</sup>, Orleno Marques da Silva Jr.<sup>1</sup>, Paulo Sérgio Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Amiraldo Silva Moraes<sup>1</sup>, Jurandir Dias Moraes<sup>1</sup>, Lucila Maria dos Santos Silva<sup>1</sup>, Francinete da Silva Facundes<sup>2</sup>, Zanandrea Ramos Figueira<sup>3</sup>

*1 Núcleo de Ordenamento Territorial/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil/aristotelesviana@yahoo.com; orlenomarques@yahoo.com.br; psergio\_6@yahoo.com.br; amiraldomoraes20@gmail.com; jdm\_ap@yahoo.com.br*

*2 Núcleo de Pesquisas Aquáticas-NuPAq /Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil/valdenirafferreira@gmail.com; francinete.facundes@gmail.com; zanafigueira.ap@gmail.com*

### RESUMO

Informações cartográficas são uma das bases para o conhecimento e gestão territorial de um país, estado ou município e para o uso racional do território. O IEPA ao longo dos seus 30 anos de existência tem contribuído para formar um considerável acervo cartográfico sobre o território amapaense, entre esses a coleções de mapas para o processo de ordenamento territorial. O objetivo deste trabalho é apresentar o acervo cartográfico disponível para o ordenamento territorial, com destaque para as produções do Núcleo de Ordenamento Territorial-NOT no intuito de traçar a trajetória histórica dessa produção e como forma de divulgar essa produção cartográfica. O levantamento foi realizado a partir do resgate de diversos documentos e relatórios internos do NOT e do NuPAq. O acervo conta com uma considerável informação sobre os aspectos físicos do território, seus meios de produção e de vida da população amapaense produzido em escala estadual (1:1.000.000 a 1:250.000) e de semi detalhe (1:100.000 a 1:50.000). Os produtos foram elaborados em parceria com diversas instituições nacionais e locais com o uso de imagens de satélite e validações de dados em campo. O acervo foi utilizado para suporte a políticas públicas, ao ordenamento territorial e gestão do estado do Amapá nos seus diversos aspectos. Uma política de valorização para este acervo deve ser implementada para catalogação e difusão dessas cartografias do Estado, como forma de dar acesso via web aos diversos mapas produzidos contribuindo para uma melhor difusão desse rico material sobre o Estado. Palavras-chave: 1. Ordenamento Territorial 2. Sistemas de Informações Geográficas, 3. Cartografia.

### INTRODUÇÃO

A ocupação do território é influenciada pelas suas formas de ocupação e padrões de produção de bens e serviços (HAESBAERT, 2008). Os múltiplos usos do território e de seus recursos naturais, coexistentes em um dado tempo/espaço, são influenciados pelas atividades humanas de produção e de reprodução, abrangendo atividades industriais, agrícolas, etc.

Para gerir um território é necessário conhecê-lo e uma das formas mais usuais de sintetizar esse conhecimento é em forma de acervo cartográfico. Os mapas, se bem produzidos e utilizados, contribuem para o desenvolvimento socioeconômico equilibrado das regiões, a melhoria da qualidade de vida, gestão responsável dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente, contribuindo assim com a utilização racional do território (BECKER, 2005).

Um dos instrumentos para a implementação do ordenamento territorial é o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Para a efetivação desse instrumento, deve-se reunir um conjunto de informações técnicas sobre determinado espaço territorial, abrangendo o meio físico-biótico e socioeconômico (MACHADO, 2006). No entanto, outros instrumentos de ordenamento e gestão do território também coexistem com o ZEE como o Zoneamento Ambiental, Planos de Recuperação de Áreas Degradadas, Parcelamento do Solo, entre outros (PAULINO, 2010). Estes instrumentos podem ser utilizados nas variadas escalas administrativas, abrangendo estados, municípios, regiões, cidades, etc.

Nos processos de elaboração dos ZEEs a cartografia tem papel fundamental, a subdivisão da Amazônia e do território do estado do Amapá em espaços geográficos regionais de menor ordem de grandeza e, portanto, de maior escala, atende a muitas exigências do planejamento e da administração e devem ser estimuladas (AB'SABER, 1989). Para o atendimento da finalidade das cartografias para o apoio ao zoneamento, a composição e integração de equipe multiprofissional é necessária, de forma a abranger as áreas do meio natural, conhecimentos do meio socioeconômico, e das aplicações das geotecnologias.

A cartografia para ordenamento e gestão do território, inicia no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), ainda na década de 1990 através da implementação de dois programas nacionais no Amapá: o Programa Zoneamento Econômico Ecológico (previsto como um instrumento na Política Nacional de Meio Ambiente – Lei 6.938 de 1981) e o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro-GERCO (Lei Federal 7.661 de 1988). Estes dois programas foram responsáveis por gerar uma série de mapas de apoio ao ordenamento e gestão do território do estado do Amapá. O Programa ZEE/AP foi instituído no Estado em 1991, e retomado em 1995 (AMAPÁ, 1995), com sua transferência da CEMA para o IEPA (RABELO, 2001), o que permitiu implantar no IEPA o Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto.

O Programa GERCO/AP, foi instituído no Amapá em 1988, revitalizado em 1998 (SILVEIRA, 2001) e contou com apoio do laboratório do ZEE no apoio a confecção do seu instrumento de ZEE (GERCO/AP). O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro foi instituído através da Lei nº 188/1994 (AMAPÁ, 1994).

As duas equipes desses programas embrionaram a criação do Centro de Ordenamento Territorial - COT e o Centro de Pesquisas Aquáticas - CPAq no momento de reformulação da estrutura organizacional do IEPA (Lei nº 0699 de 28 de junho de 2002). Cada centro possuía em sua estrutura interna uma divisão responsável pela produção de materiais cartográficos. No COT a Divisão de Geoprocessamento e a Divisão de Gerenciamento de Informações no CPAq. O COT e CPAq continuaram a elaboração dos diversos produtos cartográficos de apoio a efetivação dos instrumentos de ordenamento dos programas nacionais no Amapá. O COT executava o ZEE e o CPAq apoiava o Programa GERCO-AP, sempre com a tônica do uso das informações compartilhadas para não replicar trabalhos.

Na reformulação organizacional do IEPA no ano de 2007 (AMAPÁ, 2007), Lei nº. 1079/2007, o COT e CPAq perdem o status de centros e passam a ser núcleos, e as unidades relacionadas com a produção dos documentos cartográficos deram origem ao Laboratório de Estudos Territoriais, implantado, em 2017 no NOT; e ao Laboratório de Sensoriamento Remoto e Análises Espaciais Aplicado a Ecossistemas Aquáticos-LASA, implantado em 2011. A estrutura organizacional do IEPA instituída em 2007, foi somente reconhecida oficialmente em 2015. A partir da reformulação do novo Estatuto do IEPA (Decreto nº 1.333/2017) e nova retomada do Programa GERCO (paralisado entre os anos de 2015-2017) (SILVA JUNIOR; SANTOS; LOBATO, 2021), os acervos desse programa passaram a ser incluídos na documentação do NOT.

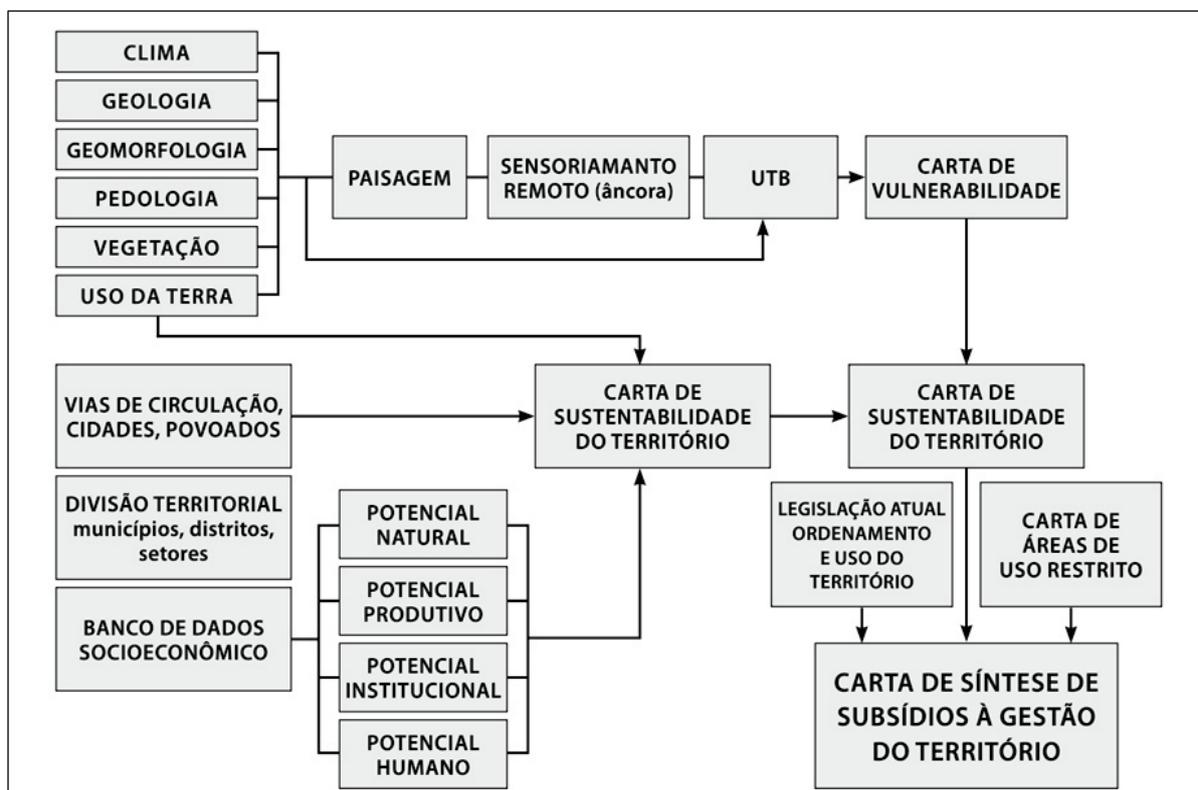
O objetivo deste trabalho é apresentar o acervo cartográfico elaborado para fins de ordenamento territorial, com destaque para as produções do Núcleo de Ordenamento Territorial-NOT no intuito registrar a trajetória histórica dessa produção e como forma de divulgar essa produção cartográfica.

## MATERIALE MÉTODOS

Os produtos cartográficos iniciais construídos no âmbito do Programa ZEE foram realizados a partir da digitalização do acervo de cartas analógicas do IBGE, fotointerpretação de imagens de satélite Landsat e imagens analógicas de radar RADARGEMS provenientes do Projeto RADAM Brasil e ERS-1, com uma alta dose de validação de dados em campo. Os mapeamentos cartográficos do Programa GERCO também seguiram a mesma metodologia para extração das informações. No entanto, as cartas foram produzidas de acordo com metodologias propostas para cada Programa.

Para elaboração dos produtos cartográficos do ZEE, a metodologia adotada a partir dos anos de 1990 foi a Laboratório de Gestão do Território (LAGET/UFRJ) proposta por Becker e Egler (1996) e largamente utilizada nos ZEE da Amazônia Legal (Figura 1). Nos anos 2000 o MMA passa a estabelecer critérios mínimos para constituição do ZEE, a metodologia de mapeamento foi acordada pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República e pelo Ministério do Meio Ambiente (SAE/MMA) para os estados da Amazônia Legal (BRASIL, 1997) (Figura 2).

Figura 1: Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal



Fonte: BECKER; EGLER, 1996.

Os produtos cartográficos para ordenamento territorial de apoio ao Programa GERCO foram elaborados em escala 1:100.000 e seguiu a metodologia nacional (MORAES, 1993) e as diretrizes cartográficas executadas pelo Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2002), com boa dose de adaptação devido às peculiaridades

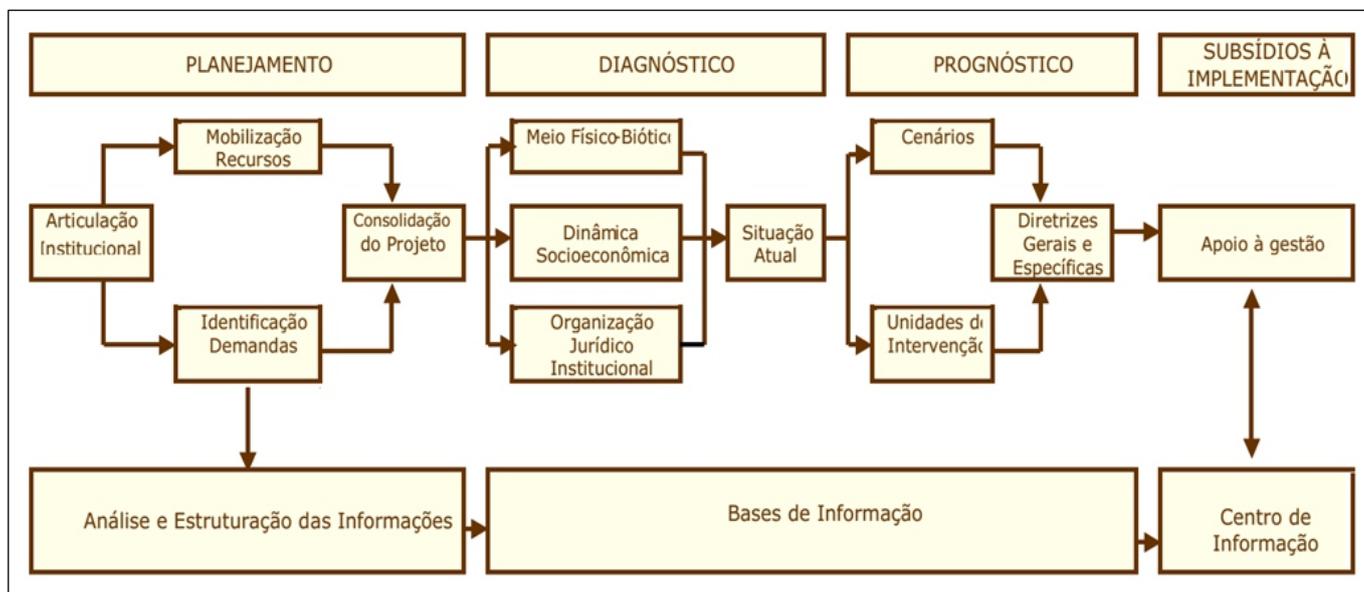
do estado do Amapá em relação à sua área costeira. Um produto de detalhe foi elaborado em escala 1:10.000 referente ao ZEEURB-RESSCAS utilizando a metodologia de Meirelles *et al.* (1999) para elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico em áreas com grande influência antrópica.

**PRODUTOS DERIVADOS DO PROGRAMA ZEE-AP**

A produção cartográfica elaborada com apoio do Programa ZEE-AP e posteriormente NOT, resulta de vários estudos territoriais que produziram uma série de mapas em escala estadual (1:1.000.000 a 1:250.000) e de detalhe (1:100.000 e 1:50:000).

Os produtos se referem ao Macrodiagnóstico do Amapá: Primeira aproximação do ZEE (1998), ZEE da Região Sul do Estado (2000), Estudos Detalhados de Laranjal do Jari e Mazagão (2003 e 2004), Projeto de Cartografia da Floresta de Terra Firme, na Região de Fronteira Amapá/Guiana Francesa (1995-2002), contribuições para os Assentamentos da Reforma Agrária (2001 a 2010), Contribuição na elaboração da Bases Cartográficas para o repasse de Terras (2007); Contribuição na Elaboração de Bases Cartográficas para a Criação da FLOTA; e a elaboração do Zoneamento Socioambiental do Cerrado do Amapá (2016).

Figura 1: Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal



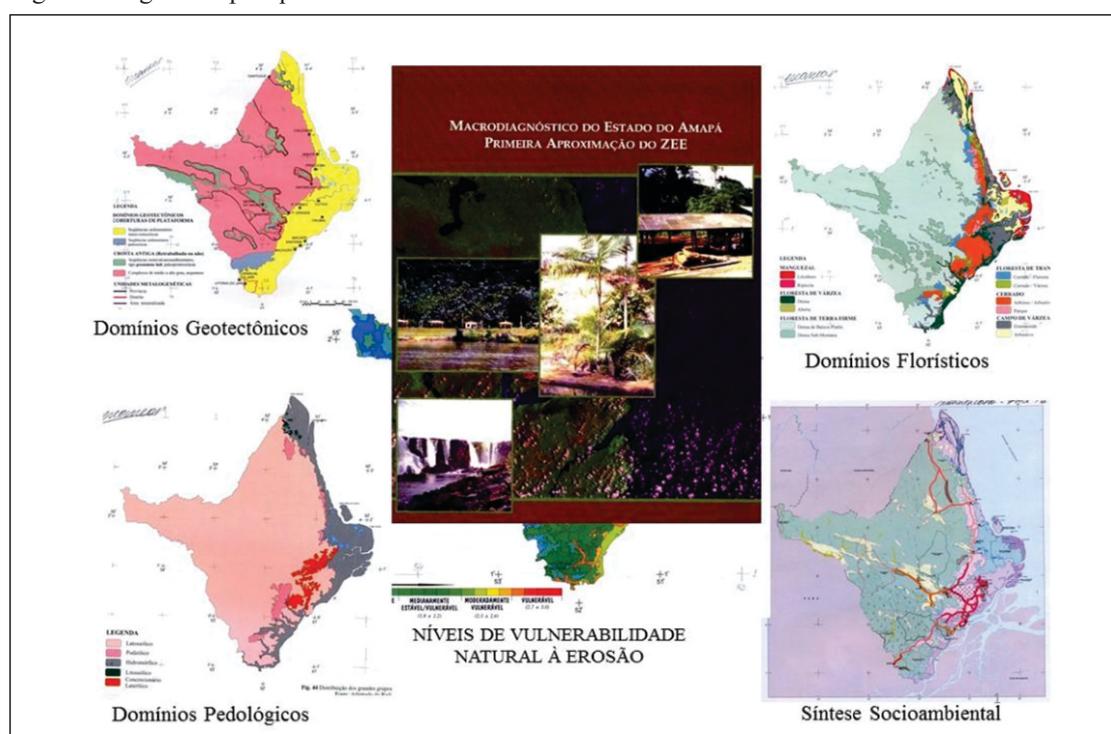
Fonte: BECKER; EGLER, 1996.

## MACRODIAGNÓSTICO DO AMAPÁ: PRIMEIRA APROXIMAÇÃO DO ZEE

A Primeira Aproximação do ZEE (escala 1:1.000.000) abrangeu a área de todo o estado do Amapá e teve como objetivo realizar uma análise macroregional para orientar as políticas de longo prazo de desenvolvimento do estado (IEPA, 1998). O estudo reconheceu o potencial econômico e ocupacional dos municípios amapaenses, atualizou os limites naturais e demonstrou o potencial dos recursos naturais do estado (Figura 3).

Nestes estudos também foi cartografado pela primeira vez os limites das bacias hidrográficas do estado do Amapá e fazem parte do relatório preliminar da Primeira Aproximação do ZEE, porém na versão impressa não consta o capítulo de bacias hidrográficas. O produto foi utilizado para diversos fins no estado e ainda se constitui no principal acervo sobre o Amapá.

Figura 3: Alguns mapas que constam no MZEE



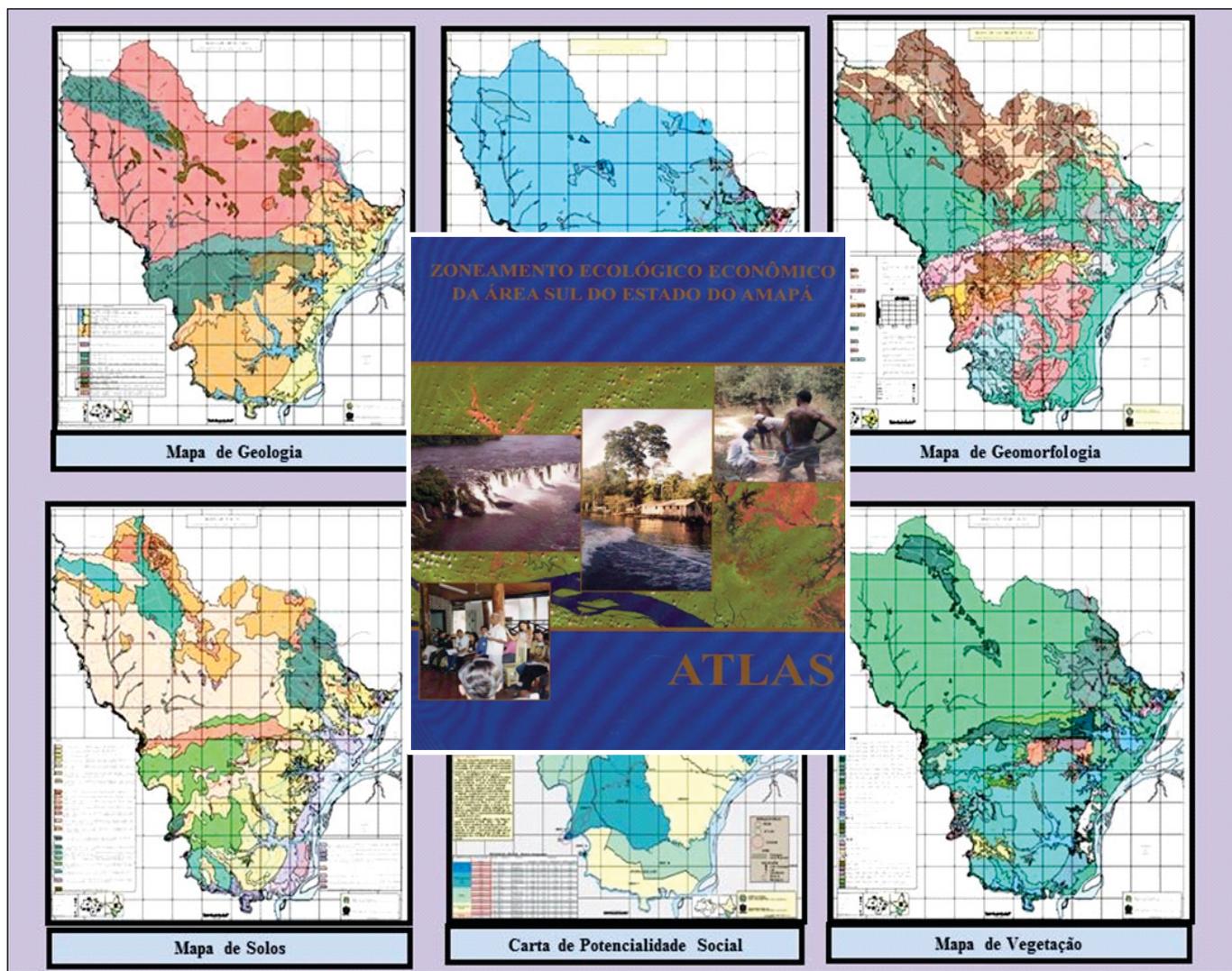
Fonte: IEPA, 1998

## ZEE DA REGIÃO SUL DO ESTADO

O ZEE da Região Sul do Amapá (escala 1:250.000) envolveu os municípios de Mazagão, Vitória do Jari e parte de Laranjal do Jari (Figura 4), correspondendo a uma área de 25.367 km<sup>2</sup>. A Área foi escolhida como prioritária devido à sua vulnerabilidade ambiental e importância para a qualidade de vida e sustentabilidade da população local.

O ZEE da Região Sul do Amapá apresentou como resultados além dos mapeamentos temáticos de Geologia, Geomorfologia, Solos e Vegetação os mapas síntese de Avaliação da Vulnerabilidade Natural à Erosão, Potencial Social e a Carta Síntese de Subsídio à Gestão Territorial. A Carta Síntese propõe indicações de uso para o Sul do Amapá com quatro Zonas e dez Subzonas.

Figura 4: Tipos de mapas sínteses das temáticas abordados no ZEE Sul do Amapá

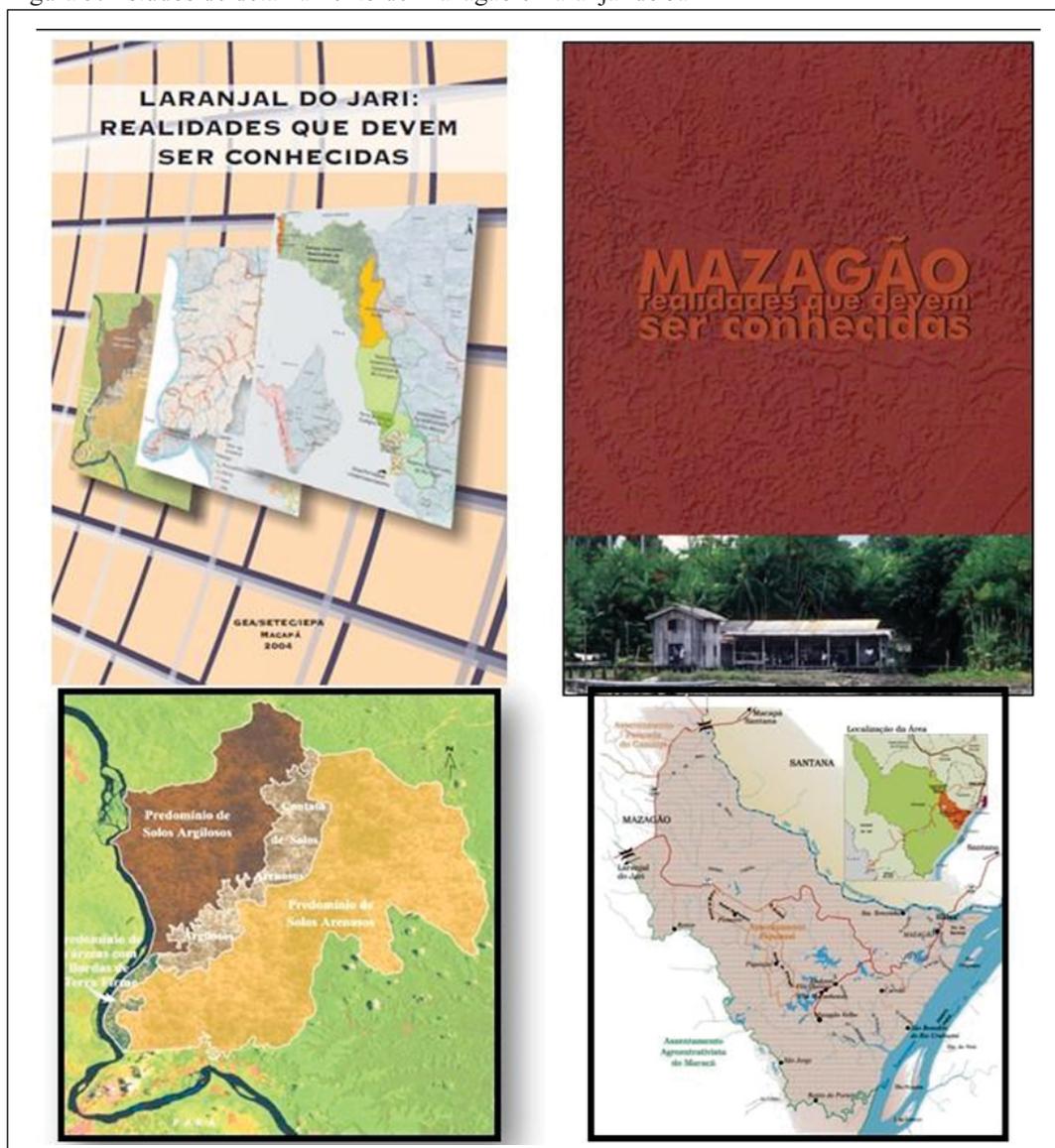


Fonte: IEPA, 2000

### ESTUDOS DE DETALHADOS DE LARANJAL DO JARI E MAZAGÃO

Os estudos detalhados de Laranjal do Jari e Mazagão (IEPA, 2004; 2005) (Figura 5) foram realizados em escala 1:50.000 abrangendo uma área de 462,95 km<sup>2</sup>. Tratam-se de estudos de complementação do ZEE sobre as condições de vida da população local, uso do solo, estado e conservação dos recursos naturais realizados em áreas rurais de maior densidade populacional. Estes trabalhos consideraram ainda os elementos naturais condicionantes do uso do solo. No Município de Laranjal do Jari o estudo foi realizado na região de contato entre solos argilosos e arenosos e domínio de várzea com borda de terra firme. Em Mazagão, no contato dos sistemas de terra firme com os terrenos alagadiços.

Figura 5: Estudos de detalhamento de Mazagão e Laranjal do Jari



Fonte: IEPA (2004; 2005)

## CONTRIBUIÇÃO NA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO PARA OS ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA

O objetivo do trabalho foi elaborar o diagnóstico dos assentamentos de reforma agrária sob a luz dos acontecimentos da época, sobretudo do ritmo de vida dos assentados, com seus problemas, oportunidades e expectativas. Diversos órgãos foram envolvidos como IEPA, INCRA, SEAF, RURAP, EMBRAPA, SEMA, UNIFAP, SEBRAE, SENAR, Município, Sociedade Civil Organizada, Comunidades Locais e outros. Tal estudo se justificava pela necessidade legal e em razão da trajetória do desenvolvimento dos assentamentos que já chegava a até 12 anos de criação em alguns casos sem ter diretrizes para a sua implementação.

O estudo requereu uma verdadeira investigação, de modo a dar maior visibilidade a tudo aquilo que era percebido pela população. Os resultados serviram principalmente como instrumento orientador nas decisões das políticas institucionais e comunitárias nos assentamentos. Foram construídos 16 Planos de Recuperação de Assentamentos, na escala 1.50.000, 14 Planos de Desenvolvimento e um Plano de Uso (Figura 6).

Figura 6: Planos de desenvolvimento elaborados para diversos assentamentos de reforma agrária no estado



Fonte: IEPA (2004; 2005)

## PROJETO DE CARTOGRAFIA DA FLORESTA DE TERRA FIRME, NA REGIÃO DE FRONTEIRA AMAPÁ/GUIANA FRANCESA

O projeto teve por objetivo realizar uma cartografia integrada dos componentes da paisagem do trecho fronteiro da floresta de terra firme entre o estado do Amapá/ Brasil e a Guiana Francesa, o que levou a ampliação das bases de conhecimentos locais, em muitos casos extensões em comum de seus grandes domínios naturais. O projeto foi executado entre o IEPA/Amapá em cooperação com a *École nationale du génie rural, des eaux et des forêts* (ENGREF) - Guiana Francesa com etapas em conjunto de laboratório e campo em ambas as regiões e deu início a uma dinâmica de cooperação regional.

## ESTUDO PRELIMINAR DA BASE CARTOGRÁFICA PARA A CRIAÇÃO DA FLOTA

O estudo serviu como uma das referências para a elaboração da criação da Floresta Estadual do Amapá, denominada de FLOTA. O mapeamento foi realizado em parceria com a Secretaria de Estado da Agricultura, Pesca, Floresta e do Abastecimento (SEAF). O levantamento de informação serviu como balizamento para a

concretização da edição da Lei Estadual nº 1.028 de 12 de julho de 2006. A FLOTA foi criada com objetivo de gerar o uso sustentável dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros do Amapá. Possui uma área correspondente a 2,3 milhões de hectares, dividida em 4 módulos.

Vale ressaltar que esta base no momento da sua elaboração não foi feita para a criação da FLOTA, mas para que o estado do Amapá pudesse ter uma visão de todas as áreas que não possuíam algum aspecto jurisdicional envolvido. A delimitação da área deu origem ao processo de formalização da FLOTA no Amapá.

### **CONTRIBUIÇÃO NA ELABORAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA PARA BALIZAR A TRANSFERÊNCIA DAS TERRAS**

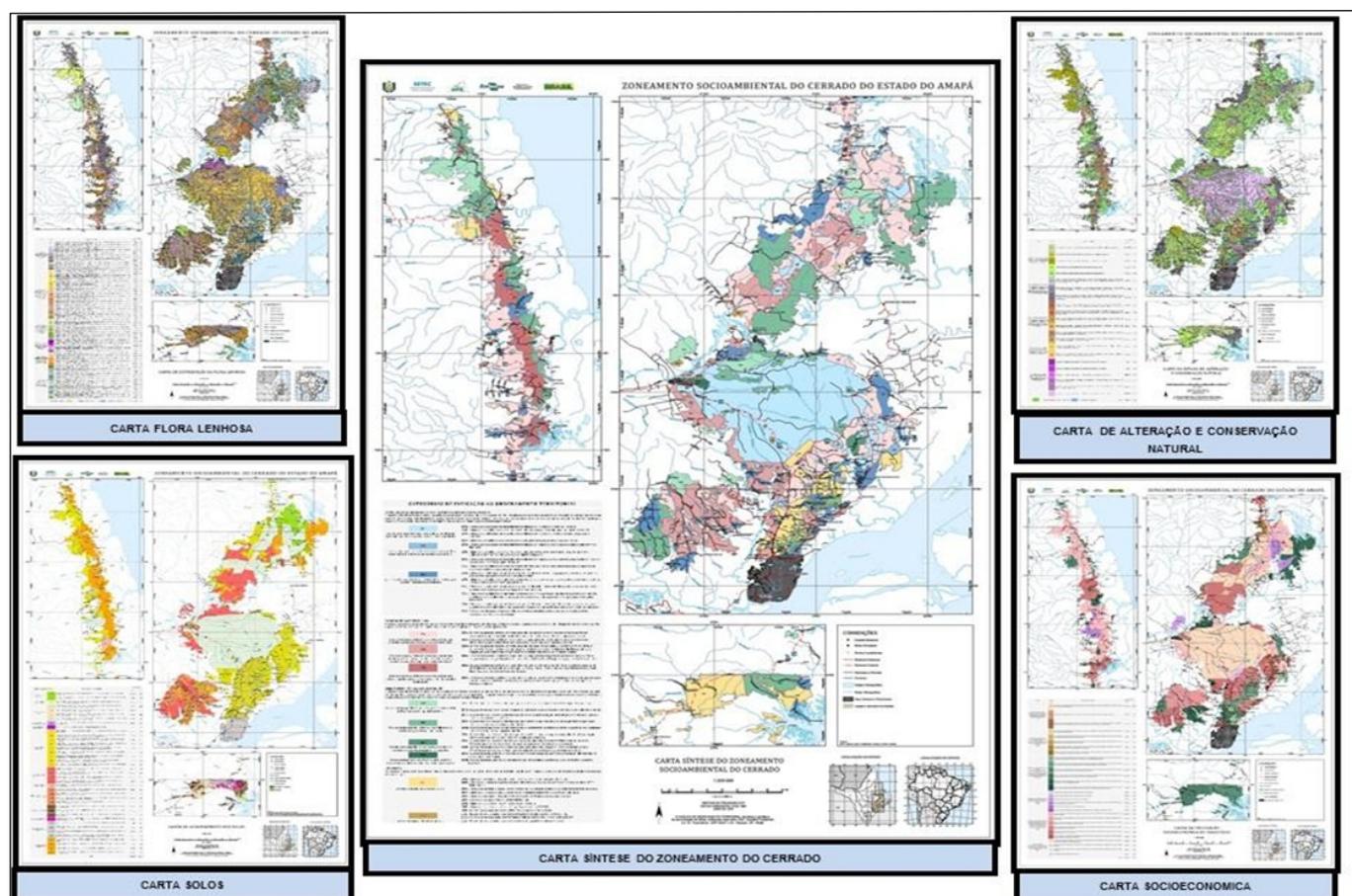
O estudo contribuiu no levantamento preliminar de definição territorial das 23 glebas, fruto da futura transferência para o Estado do Amapá. O estudo ocorreu com a participação de outros entes, onde o NOT/IEPA foi um dos envolvidos. A contribuição cartográfica serviu para a concretização da edição do Decreto 6.291/2007. Ainda não se tem conhecimento da área a se tornar patrimônio do Estado do Amapá, remanescente do processo de transferência das 23 glebas.

### **DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO CERRADO DO AMAPÁ**

O diagnóstico socioambiental do cerrado do estado do Amapá, surgiu a partir do atendimento de uma demanda do governo estadual, e constitui um instrumento eminentemente técnico de caráter consultivo com finalidade de subsidiar na tomada de decisões para planejamento e implementação de políticas públicas na área onde predominam a vegetação de cerrado. Propõe elementos para construção de diretrizes para o ordenamento de uso e conservação. Os produtos cartográficos foram elaborados na escala de 1:100.000, com uma área trabalhada de aproximadamente 889.714 hectares que abrangeu 11 municípios do estado. Foi executado pelo NOT/IEPA, EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL E EMBRAPA AMAPÁ, com a participação de várias instituições estaduais, entres elas: SEMA; SEPLAN; SDR; IMAP; RURAP; DIAGRO; IEF; IBGE.

O diagnóstico do Cerrado apresenta como resultados quatros estudos temáticos (vegetação, solos, socioeconomia, alteração da conservação natural) que foram cruzados para a construção de uma Carta Síntese ou produto cartográfico final de subsídio à gestão territorial, que traz quatro Categorias de Uso para o Cerrado: entre Usos Propostos e Usos Especiais (Figura 7). Dentro dessas categorias de usos foram propostas 12 Zonas e 42 Subzonas e a proposição de um caderno de diretrizes e recomendações para cada uma delas. Ainda há necessidade de validação social e institucional do estudo realizado.

Figura 7: Cartas temáticas e carta síntese do Diagnóstico do Cerrado do Amapá



Fonte: IEPA (2016)

## **ZEE DO ESTADO DO AMAPÁ - ESCALA 1:250.000**

Desde o início de 2017, estão em curso os trabalhos para a realização do ZEE Amapá na escala 1:250.000. Um dos pontos fundamentais foi a reestruturação do Programa Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Amapá - PEZEE/AP, Decreto nº 2212, de 06 de junho de 2017. Nessa etapa inicial foi realizado o processo de Planejamento e mobilização de agentes e instituições sob a coordenação da SEPLAN, IEPA, EMBRAPA e UNIFAP, para a realização de estudos temáticos necessários.

O ZEE será executado através de quatro fases de trabalho que abrangem o Planejamento do Projeto, o Diagnóstico, o Prognóstico e a Implementação. Os diagnósticos temáticos envolvem os estudos do meio físico-biótico, meio socioeconômico e jurídico-institucional. No meio físico-biótico estão contemplados os estudos de Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Aptidão Agrícola, Recursos Hídricos - Hidrografia, Hidrologia, Hidrogeologia e Limnologia), Climatologia, Fauna e Vegetação, e Biodiversidade (integração).

## **ESTUDOS DE APOIO AO PROGRAMA GERCO-AP**

Os produtos cartográficos se referem à execução dos instrumentos de ZEE Costeiro – ZEEC que compõem o conjunto de cartas para os dois setores costeiros do Estado do Amapá construídas em escala 1:100.000, e um conjunto de cartas das áreas urbanas de Macapá e Santana, elaboradas em escala 1:10.000.

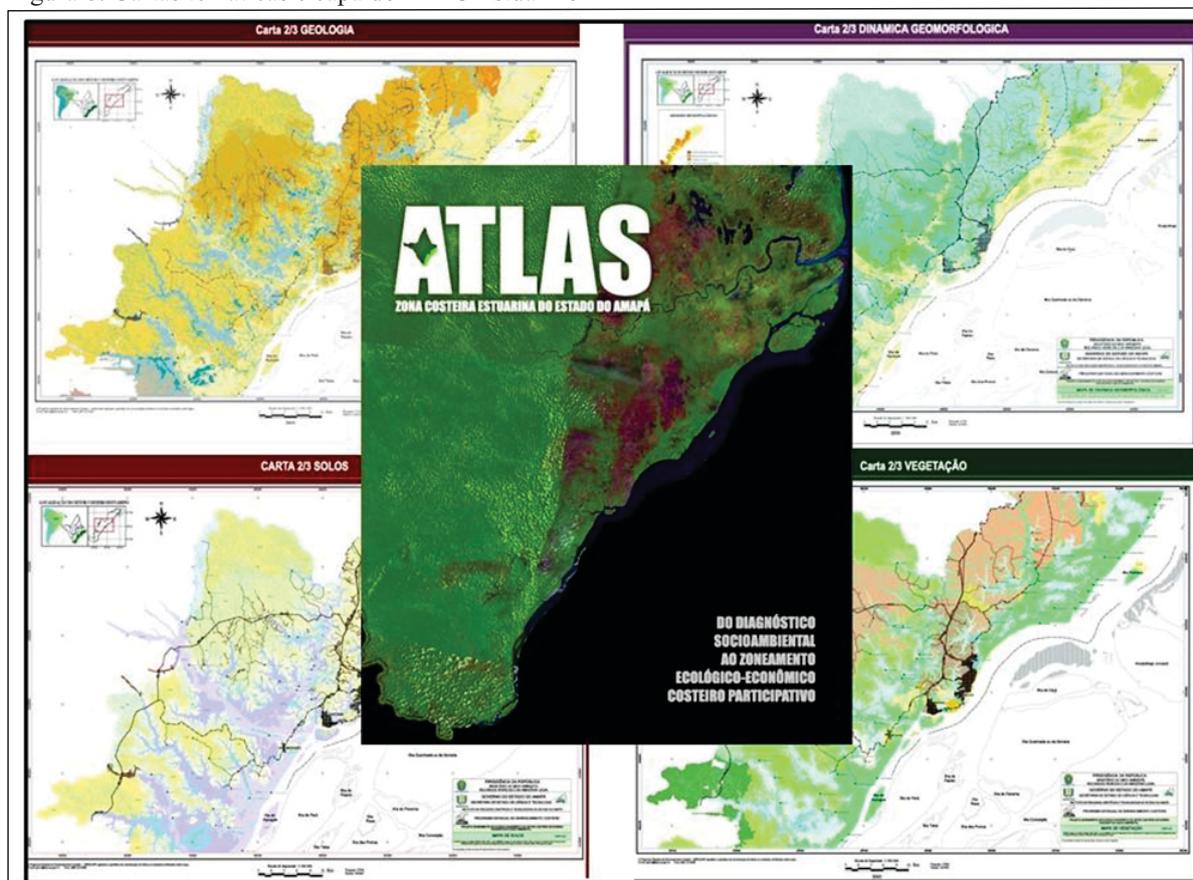
## CARTAS PARA O ZEEC DO SETOR ESTUARINO E ATLÂNTICO

Os primeiros planejamentos para mapeamento desses setores ocorreram em 1998 e foram apresentados, através do IEPA para financiamento pelo MMA, não financiado na época. Os mapeamentos iniciaram no ano de 1999 com as primeiras incursões para zona costeira estuarina do estado. Em 2000, foram elaborados os dois projetos de ZEEC para os dois setores (SANTOS; SILVEIRA, 2000a e b).

O acervo do ZEEC Estuarino conta com cinco cartas do meio natural (hidrografia, geologia, geomorfologia, vegetação e solos) (Figura 8) e três cartas síntese (uso e ocupação do solo, qualidade ambiental, e a carta de síntese de potencialidades e limitação ao uso dos recursos naturais), além de uma série de cartogramas temáticos e de sínteses que retratam a realidade socioeconômica nos temas organização civil, educação, saúde, saneamento, infraestrutura e suas potencialidades e limitações. Os produtos foram parcialmente publicados no Atlas do ZEEC (IEPA, 2006) e o histórico metodológico no trabalho de Jimenez e Takiyama (2012). Na fase de diagnóstico socioambiental é apresentado o detalhamento em três volumes de relatórios (SANTOS e FIGUEIRA, 2004).

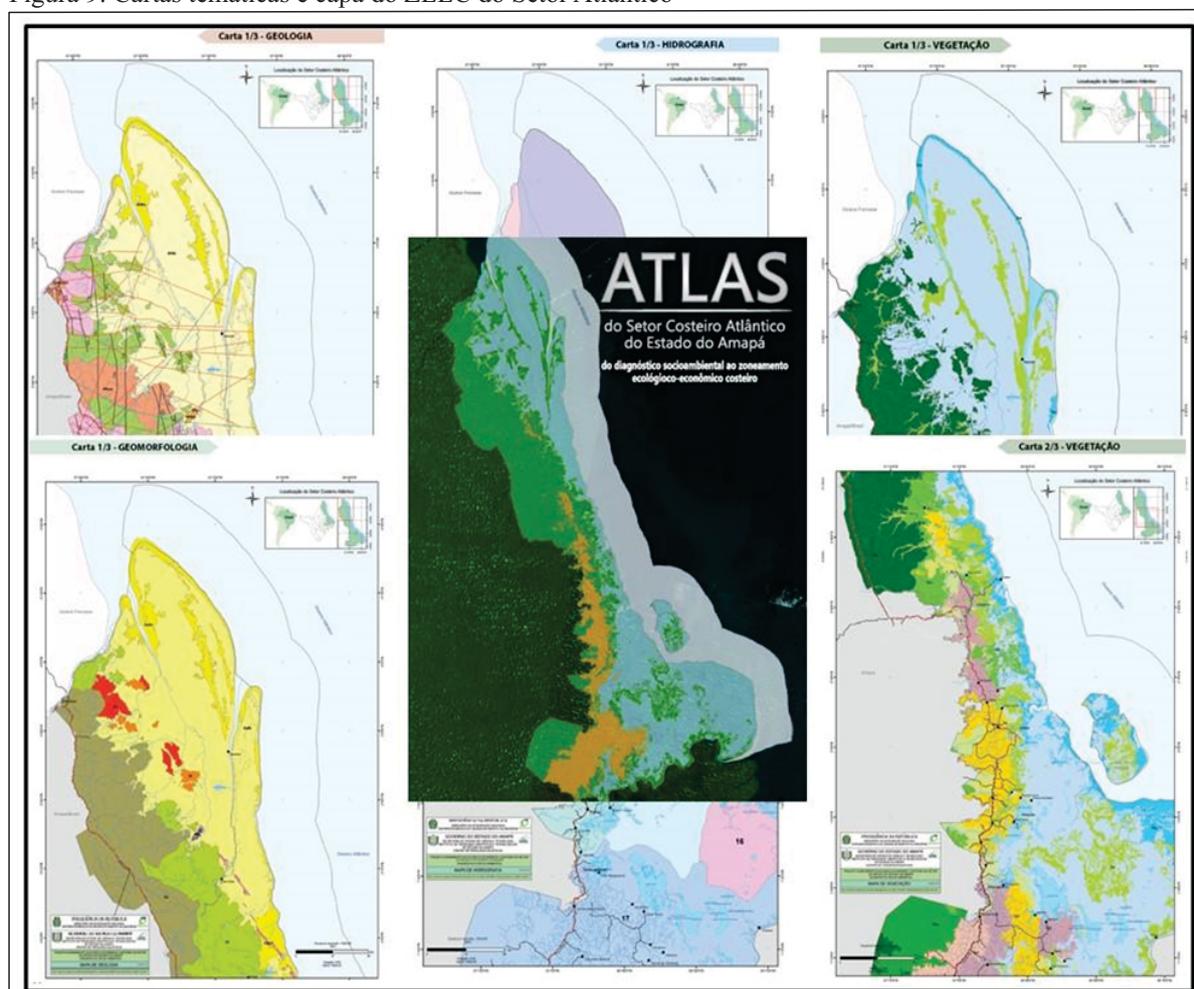
O acervo cartográfico do ZEEC do Setor Atlântico foi iniciado em 2000 (SANTOS; SILVEIRA, 2000). A execução do acervo foi paralisada durante vários anos e retomada com a submissão do projeto a Superintendência Desenvolvimento Amazônia (SUDAM). O Atlas publicado em 2014 apresenta quatro cartas do meio natural (geologia, geomorfologia, hidrografia e vegetação) (Figura 9), uma carta síntese das regiões ambientais e a carta de zoneamento (IEPA, 2014).

Figura 8: Cartas temáticas e capa do ZEEC Estuarino



Fonte: IEPA (2006)

Figura 9: Cartas temáticas e capa do ZEEC do Setor Atlântico



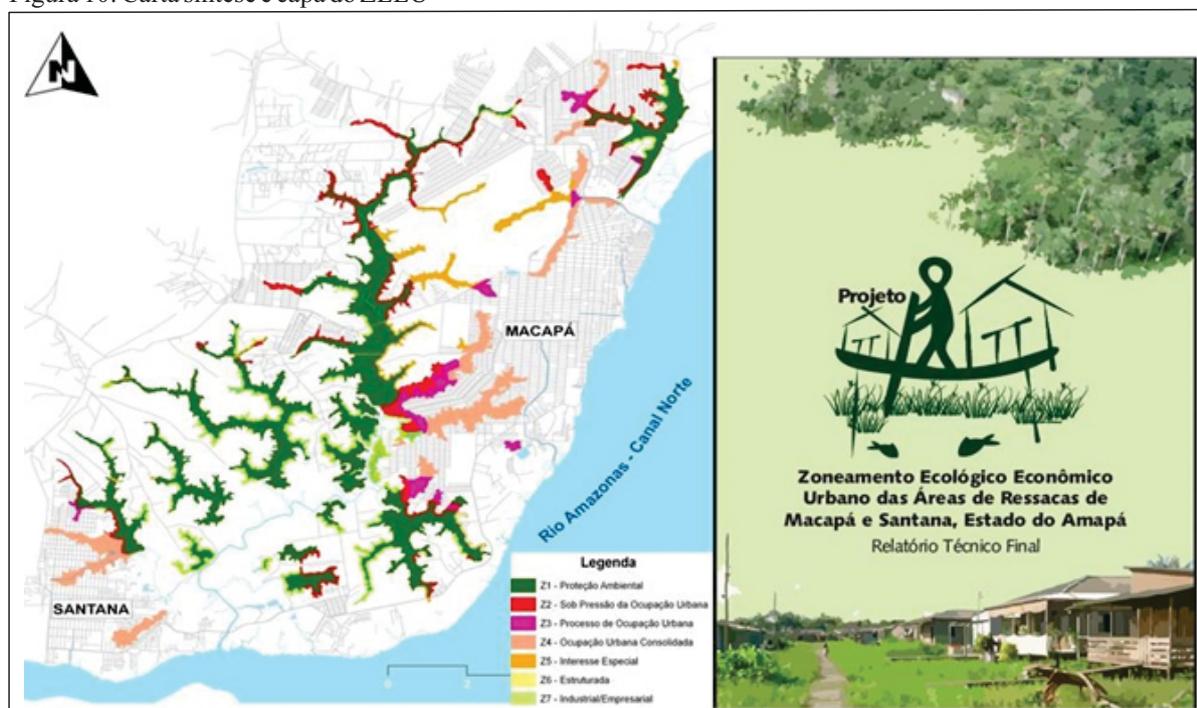
Fonte: IEPA (2014)

## ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO URBANO DAS ÁREAS DE RESSACAS DE MACAPÁ E SANTANA

O acervo cartográfico das áreas urbanas de Macapá e Santana, foi liderado pelo NuPAq e construído em parceria com várias instituições. Derivou de uma cooperação técnica do IEPA com Ministério Público do Estado do Amapá (PRODEMAC/MP). O acervo conta com uma cartografia detalhada das áreas úmidas de Macapá e Santana (1.10.0000) realizado sobre imagens de alta resolução e veio tornar-se a cartografia oficial das áreas de ressacas da área trabalhada.

O acervo é composto por um mapa morfológico com os limites das áreas de ressacas e demais áreas inundáveis. Para a carta de zoneamento as zonas foram definidas baseadas em critérios de uso e ocupação (Figura 10), paisagem geográfica, densidade populacional, existência de desenho urbano e condições de vida da população. Para cada uma das zonas, foram construídos cenários futuros e indicadas as ações para alcance dos cenários. Os resultados desse trabalho encontram-se publicados no livro sobre o Zoneamento Ecológico Econômico Urbano das Áreas de Ressacas de Macapá e Santana, Estado do Amapá (IEPA, 2012).

Figura 10: Carta síntese e capa do ZEEU



Fonte: IEPA, 2012

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IEPA, através dos programas nacionais em consonância com as necessidades do estado do Amapá, foi responsável pela elaboração de vários produtos cartográficos desde a década de sua instituição. Os principais produtos cartográficos existentes até aquela década de 1990 para o Amapá eram mapeamentos realizados pelo IBGE e derivados do projeto RADAM. O acervo existente marca um pioneirismo na sistematização de informações e mapeamentos temáticos e no engajamento das equipes locais.

Os produtos foram elaborados em parceria com diversas instituições nacionais e locais com o uso de imagens de satélite e validações de dados em campo. Parte do acervo representa informações relacionadas ao momento em que foram compilados, alguns dos quais serviram e servem de referência para os estudos territoriais e fornecem subsídios para a tomada de decisões.

Há necessidade, no entanto, de uma política de valorização para acesso rápido a este acervo envolvendo catalogação e difusão dessas cartografias do Estado, como forma de dar acesso via WebGIS aos diversos mapas produzidos, contribuindo assim para uma melhor difusão desse rico material sobre o estado.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as instituições parceiras e colaboradoras do IEPA, em especial ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) que foi fundamental na capacitação inicial da equipe do ZEE e ao Ministério Público do Estado do Amapá, parceiro em diversos trabalhos do GERCO.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: questões de escala e método. **Estudos avançados**. [online], v. 3, n. 5, p. 4-20, 1989. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40141989000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141989000100002&lng=en&nrm=iso)>.
- AMAPA. Decreto Estadual nº 277 de 1995. Transferência do Programa ZEE para o IEPA. 1995.
- AMAPA. Lei nº 188 de 09 de dezembro de 1994. Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. 1994.
- AMAPA. Lei nº. 1079, de 02 de abril de 2007. Dispõe sobre o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA. GEA, 2007.
- BECKER, B.; EGLER, C. **Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal**. Rio de Janeiro: LAGET/UFRJ/SAE-PR, 1996. 43 p.
- BECKER, B. K. **Síntese das Contribuições da Oficina da Política Nacional de Ordenamento Territorial**. In: Para Pensar uma Política de Ordenamento Territorial, Anais da Oficina sobre a Política Nacional de Ordenamento Territorial, 13-14 de novembro de 2003, Brasília, Ministério da Integração Nacional /Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA). Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência (SAE/PR). **Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal**. Brasília: MMA, SAE/PR, Laboratório de Gestão do Território da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.
- HAESBERT, R. Dilema de conceitos: espaço-território e contenção territorial. In: SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. (org.). **Território e Territorialidades: teorias, processos e conflitos**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular: UNESP. Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2008. 368 p.
- IEPA. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. **Atlas da Zona Costeira Estuarina do Estado do Amapá: do Diagnóstico Socioambiental ao Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro Participativo**. 77p. Macapá, 2006. IEPA.
- Diagnóstico Socioeconômico do Cerrado Amapaense**. Relatório técnico sintetizado destinado ao conhecimento geral do estudo. Macapá, 2016. 79 p.
- IEPA. **Estudo preliminar da base cartográfica para a criação da Floresta Estadual do Amapá. Relatório Técnico**. Macapá, 2006.
- IEPA. **Laranjal do Jari: realidades que devem ser conhecidas/** Coordenado por Benedito Vitor Rabelo...[ et al.].- Macapá, 2004.
- IEPA. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE/Equipe Técnica do ZEE - AP**. 1. ed. Macapá: IEPA, 1998.
- IEPA. **Mazagão: realidades que devem ser conhecidas/** Coordenado por Benedito Vitor Rabelo...[et al.]. Macapá: IEPA, 2005.
- IEPA. **Zoneamento Ecológico Econômico da Área Sul do Estado**. Macapá, 2000.44p.
- IEPA. **Projeto zoneamento ecológico econômico urbano das áreas de ressacas de Macapá e Santana, estado do Amapá: relatório técnico final**. /Luis Roberto Takiyama. Macapá: IEPA, 2012.
- IEPA. **Atlas do Setor Costeiro Atlântico do Estado do Amapá: do diagnóstico socioambiental ao Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro**. 59 p. Macapá, 2014.

JIMENEZ, E.; TAKIYAMA, L. O Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro no Estado do Amapá. p.11-19. *In*: OLIVEIRA, A.; GAZEL, L. (org.). **IEPA - Contribuições para o Desenvolvimento Sustentável no Amapá**. Macapá, 2012.

MACHADO, P. **Direito à Informação e Meio Ambiente**. São Paulo: Ed. Malheiros, 2006.

MEIRELLES, M. S. P.; BECKER, B.; EGLER, C.; MIRANDA, M.; ORLEANS E BRAGANÇA, P. C.; SANTOS, U. P.; CAMPOS, M. L. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico em áreas com grande influência antrópica**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. 48 p.

MORAES, A. C. R. **Configuração de metodologia para o Macrozoneamento Costeiro do Brasil**. Brasília: Ed. MMA, 1993. 51 p.

PAULINO, V.H. **Zoneamento ambiental: uma visão panorâmica**. 2012. 144p. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2010.

PERNAMBUCO. **Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro Litoral Norte de Pernambuco**. Decreto 24.017 / 2002. Alterado pelo Decreto nº 28.822 / 2006. Recife, 2002. 61 p.

RABELO, B. V. O Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Amapá. *In*: OLIVEIRA, A.; NISHI, N. (org.). **Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento Sustentável: as experiências do IEPA (1995 a 1998)**. Macapá: IEPA, 2001. p. 97-104.

SANTOS, V.; FIGUEIRA, Z. 2004. **Diagnóstico socioambiental participativo do setor costeiro estuarino do Estado do Amapá**. MMA/GEA/IEPA. Macapá. meio-digital CD.

SANTOS, V.; SILVEIRA, O. **Zoneamento Ecológico Econômico do Setor Costeiro Atlântico do Estado do Amapá**. Projeto submetido e aprovado pela Comissão Permanente de Avaliação de Projetos do IEPA. 2000.

SILVA JUNIOR, O; SANTOS, V.; LOBATO, E. Retrospecto e Perspectivas: 30 Anos do Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO) no Estado do Amapá. *In*: SANTOS, C. R.; POLETTE, M. (org.). **A gestão costeira integrada no Brasil: histórico, processos e desafios**. Univali, Itajaí, 2021 (in press).

SILVEIRA, O. Gerenciamento Costeiro: o Amapá e a Zona Costeira. *In*: OLIVEIRA, A.; NISHI, N. (org.). **Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento Sustentável: as experiências do IEPA (1995 a 1998)**. Macapá: IEPA, 2001. p.105-111.



SABAJ, M.H.

# ACERVO DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO ESTADO DO AMAPÁ



SABAJ, M.H.

## ACERVO DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO ESTADO DO AMAPÁ

## ORNAMENTAL ROCK COLLECTION OF THE AMAPÁ STATE

Flávio Augusto França Souto<sup>1</sup>, Marcelo de Jesus Veiga Carim<sup>2</sup>,  
Paulo Roberto Souza Correa<sup>1</sup>, Orleno Marques da Silva Junior<sup>3</sup>

*1 Núcleo de geologia e tecnologia mineral-NUGTM /Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil fajsouto@yahoo.com.br; souzacorrea14@gmail.com;*

*2 Núcleo de Biotecnologia-NuBiotec /Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil veigacarim@hotmail.com;*

*3 Núcleo de Ordenamento Territorial/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil aristotelesviana@yahoo.com; orlenomarques@yahoo.com.br*

## RESUMO

No contexto geológico regional, o território amapaense está inserido na porção norte da Plataforma Amazônica, caracterizada por duas unidades geotectônicas sob as denominações de Crosta Antiga e Coberturas de Plataforma, além das suítes plutônicas de natureza e idades diversas associadas. As rochas ornamentais e de revestimento, abrangem os mais variados tipos litológicos, passíveis de serem extraídos em blocos ou placas, cortados em formas diversas e beneficiados através de esquadrejamento, polimento, lustro, dentre outros. Embora exista um grande potencial para o desenvolvimento da mineração industrial no Amapá, com cerca de 62% do território estadual constituído por terrenos de rochas cristalinas (migmatitos, granulitos, gnaisses, granodioritos, monzonitos, dioritos, adamelitos, diabásios, gabros, sienitos e granitos) potencialmente favoráveis para produção de derivados das rochas ornamentais. Entretanto, o maior impedimento para uma melhor performance, está relacionado à dificuldade de acesso decorrente da fraca rede rodoviária estadual, bem como pelo espesso manto de intemperismo e a densa cobertura vegetal, condicionados pelo nosso clima, os quais ofuscam, em parte, a exposição dessas rochas. Em 2001 o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, no âmbito do projeto “Rochas Ornamentais do Estado do Amapá”, elabora o primeiro Portfólio de Rochas Ornamentais do Estado, lançado na 13a FIMAG-Feira Internacional do Mármore e Granito, realizada em Cachoeiro de Itapemirim-ES. Nesse portfólio estão divulgadas as fichas técnicas, com as fotos dos ladrilhos polidos e os resultados dos principais ensaios de caracterização tecnológica, de doze ocorrências de granitos com padrões estéticos (cor, textura e estrutura) distintos.

Palavras-chave: Amapá . Importância econômica. Minerais.

## INTRODUÇÃO

As rochas são exploradas há pelo menos 4500 anos, no qual os sumérios, egípcios e mesopotâmios utilizavam principalmente as rochas calcárias e graníticas para a construção de pirâmides, monumentos e obras artísticas (ABIROCHAS, 2021).

Chiodi Filho e Rodrigues (1996) *apud* Pinto (2000) citam que as rochas ornamentais e de revestimento, abrangem os mais variados tipos litológicos, passíveis de serem extraídos em blocos ou placas, cortados em formas diversas e beneficiados através de esquadrejamento, polimento, lustro, dentre outros. Apresentam como principais campos de aplicação, tanto peças isoladas (esculturas, tampos e pés de mesas, balcões,

lápides e arte funerária em geral), quanto edificações, onde se destacam os revestimentos de paredes (internos e externos), pisos, pilares, colunas, soleiras, etc.

Pinto 2000 *apud* IEPA (2008), ressaltou que: "o potencial geológico do estado do Amapá está voltado, sem sombra de dúvida, para os granitos ornamentais, haja vista que grande parte de seu território (cerca de 62%), constitui-se por terrenos de rochas cristalinas (migmatitos, granulitos, gnaisses, granodioritos, monzonitos, dioritos, adamelitos, diabásios, gabros, sienitos e granitos propriamente ditos, dentre outros) potencialmente favoráveis para essa categoria. Entretanto, o maior impedimento para uma melhor *performance*, está relacionado à dificuldade de acesso decorrente da fraca rede rodoviária estadual, bem como pelo espesso manto de intemperismo e a densa cobertura vegetal, condicionados pelo nosso clima, os quais ofuscam, em parte, a exposição dessas rochas".

Em 2001, Pinto e Monteiro publicaram um portfólio com 12 variedades de rochas ornamentais mapeadas no estado do Amapá, onde incluem também suas características tecnológicas, indicando uma potencialidade deste bem mineral (OLIVEIRA, 2010).

Assim, devido à riqueza de rochas ornamentais no estado e devido à sua importância econômica, é importante se manter um acervo sobre esses minerais e dar publicidade à sociedade para que esses recursos sejam valorizados e usados de maneira racional.

## MATERIALE MÉTODOS

As metodologias adotadas no trabalho foram em duas etapas: o mapeamento dos maciços rochosos nos municípios do Amapá e caracterização mineralógica e tecnológica das amostras coletadas no laboratório do SENAI-SP e UNESP-SP:

A primeira foi o trabalho de mapeamento das principais ocorrências de rochas graníticas no estado do Amapá, onde foram visitados pontos com rochas em exposição na superfície do solo e também coleta de amostras dessas rochas. Para a coleta de amostras foram utilizados os seguintes equipamentos: explosivos e marteleto. Foram selecionados 12 pontos no qual foram retirados blocos com dimensões de 40 cm x 40 cm x 40 cm.

A segunda etapa constou de cadastramento desse material posteriormente enviado para o SENAI de Mario Amato-SP, para serem caracterizadas as propriedades tecnológicas. No laboratório de petrologia da UNESP de Rio Claro - SP os blocos rochosos foram cortados com serra diamantada e confeccionadas lâminas para identificação dos principais minerais. Após estes trabalhos foram confeccionados 12 ladrilhos para serem expostos na 13ª FIMAG, no Espírito Santo. Atualmente, esse material está exposto no Museu Sacaca em Macapá.

Outro importante trabalho que trouxe um mapeamento sobre rochas ornamentais foi o "Atlas de rochas ornamentais da Amazônia brasileira". Foi o primeiro produto do Projeto Consolidação e Sustentabilidade do Setor de Rochas Ornamentais na Região Amazônica (MELLO; CHIODI-FILHO; CHIODI, 2011). O trabalho apresentou 88 materiais avaliados e catalogados nos estados do Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão. Daquele total, 75% não têm registro anterior e constituem possíveis frentes para empreendimentos mineroindustriais. No estado, o trecho de pesquisa se estendeu de Ferreira Gomes a Serra do Navio seguindo o traçado da rodovia Perimetral Norte.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho resultou na seleção de doze ocorrências de granitos com padrões estéticos (cor, textura e estrutura) distintos. Identificou-se os granitos, de maneira informal, apresentando os nomes fantasia: a) Bege Equatorial, no Município de Ferreira Gomes; b) Cinza Savana e Bege Itaubal, no Município de Tartarugalzinho; c) Azul Suí, Aurora Amazonas, Vermelho Piquiá, Verde Amapá e Rosa Cunani, no Município de Calçoene; d) Rosa Tigresa, Prata Rosê, Rosa Oiapoque e Cinza Oiapoque, no Município de Oiapoque (Figura 1 e ANEXO).

Figura 1: Localização da área ressaltando os municípios onde foram retiradas as amostras de rochas.



## COLEÇÕES CIENTÍFICAS DO AMAPÁ

Quadro 1- Síntese da caracterização tecnológicas das rochas graníticas do Amapá, Pinto e Monteiro (2001).

Ocorrência	Nome Fantasia	Classificação Petrográfica	M. E. (g/cm <sup>3</sup> )	P.A (%)	A.A (%)	R. F. (Mpa)	D.A. A. (mm)	Velocidade de Propagação de Ondas Ultrassônicas (m/s)
gr1	Bege Equatorial	Gnaiss Granítico Homogêneo, com Granada (Gnaiss Granulitos)	2,665	0,83	0,31	17,10	0,73	5.175
gr1	Cinza Savana	Gnaiss Monzogranítico Inequigranular (Migmatizado)	2,614	0,46	0,17	15,60	0,71	5.774
gr1	Bege Itauba	Monzogranítico	2,668	0,69	0,26	16,80	0,69	5.097
gr1	Azul Suí	Biotita Gnaiss Monzogranítico	2,638	0,37	0,14	14,40	0,76	5.572
gr1	Aurora Amazonas	Biotita Gnaiss Monzogranítico	2,631	0,54	0,20	14,10	0,83	5.065
gr1	Vermelho Piquiá	Migmatitos	2,687	0,49	0,18	14,20	0,74	4.962
gr1	Verde Amapá	Hiperstênio Granodiorito Gnaiss (Charno-Enderbita Gnaiss)	2,646	0,40	0,15	11,60	0,83	5.188
gr1	Rosa Cunani	Gnaiss Monzogranítico Porfíroide	2,720	0,55	0,20	15,50	0,52	5.232
gr1	Rosa Tigresa	Hornblenda-Biotita Gnaiss Monzogranítico Inequigranular	2,681	0,55	0,24	11,10	0,84	4.610
gr1	Prata Rosê	Migmatito Oftálmico	2,665	0,65	0,21	10,20	0,81	4.771
gr1	Rosa Oiapoque	Biotita Monzogranítica	2,693	0,56	0,21	11,60	0,80	4.139
gr1	Cinza Oiapoque	Biotita Monzogranítica	0,83	0,5	0,20	18,10	0,75	4.681

M.E. Massa Específica, P.A. Porosidade Aparente, A.A. Absorção de Água, R.F. Retração a Flexão, D.A.A. Desgastes Abrasivos de Amsler.

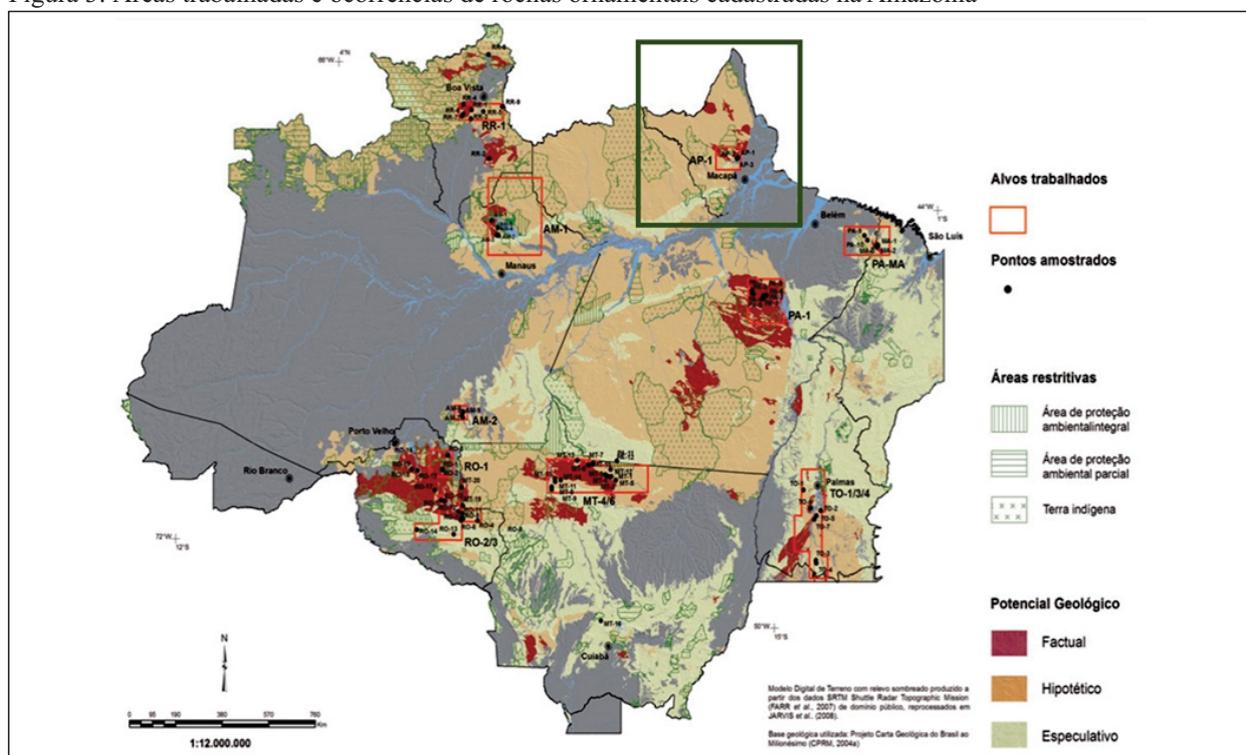
Os resultados desse projeto estão em exposição no Museu Sacaca (Figura 2) como forma de divulgar à sociedade amapaense as riquezas de rochas ornamentais que o estado possui. Esse material é visitado sobretudo por crianças e jovens das escolas públicas das redes municipais e estaduais.

No Atlas de rochas ornamentais da Amazônia brasileira (MELLO; CHIODI-FILHO; CHIODI, 2011) o Alvo AP-1 do Amapá (Figuras 3 e 4), relativamente próximo da capital Macapá e com acesso pela BR-210 e pela BR-156, foram selecionados três novos materiais (Quadro 2).

Figura 2: Exposição dos resultados do projeto de rochas ornamentais no Museu Sacaca

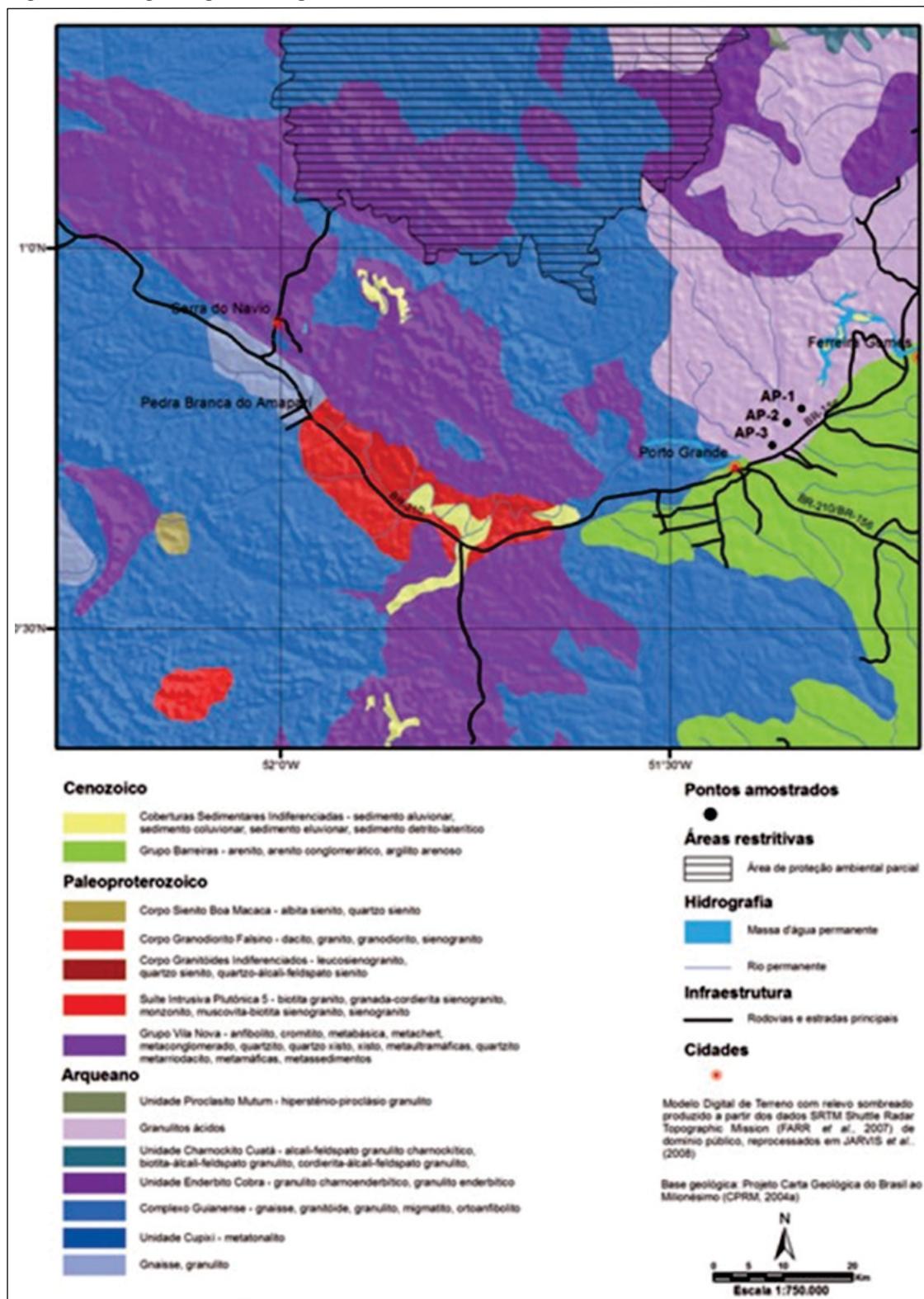


Figura 3: Áreas trabalhadas e ocorrências de rochas ornamentais cadastradas na Amazônia



Os materiais cadastrados correspondem a variações de rochas charnockíticas esverdeadas e um granitóide cinzento (Figura 4 e anexo II), por ora associados aos chamados Granulitos Ácidos, na base geológica disponível, em escala 1:1.000.000 (CPRM, 2004a). Essas rochas deverão surgir como integrantes do Granito Porto Grande – corpo a ser destacado em mapas geológicos mais detalhados, em fase de finalização pela CPRM/SGB.

Figura 4- Geologia simplificada e pontos amostrados no Alvo AP-1



Quadro 1- Síntese da caracterização tecnológicas das rochas graníticas do Amapá, Pinto e Monteiro (2001).

	AMOSTRA	DESIGNAÇÃO	UNIDADE GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO DE CAMPO	MODO DE OCORRÊNCIA
<b>ALVO (REGIÃO DO RIO ARAGUARI)</b>	AP-1	Jatobá	Granulitos Ácidos (Granito Porto Grande)	Rocha de granulação grossa, coloração cinza, levemente foliada e com a presença de fenocristais orientados de álcali-feldspatos.	Blocos e paredes de centenas de metros, em área de extração de brita.
	AP-2	Amapari	Granulitos Ácidos (Granito Porto Grande)	Charnockito de granulação média e coloração esverdeada.	Matacões arredondados com mais de 2,5 m de diâmetro.
	AP-3	Verde Amapá	Granulitos Ácidos (Granito Porto Grande)	Rocha de granulação esverdeada, com textura porfirítica (fenocristais de álcali feldspatos).	Blocos e paredão quilométrico de rocha.

A área coberta pelo trabalho de Ornamentais do Estado do Amapá (PINTO, 2001) contempla a coleção de rochas localizadas nos limites dos alvos AP-1 e AP-2, cabendo destaque, dentre essas, a granitos verdes, de cor creme, e vermelhos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer os recursos minerais que existem no subsolo amapaense é de fundamental importância para propiciar qualidade de vida e a exploração racional dos recursos. Rochas ornamentais têm grande importância econômica e seu conhecimento e explorações podem trazer geração de renda e emprego para o estado do Amapá.

De acordo com as coleções apresentadas, verificou-se que há estudos limitados nessa temática e que há necessidade de novos estudos e para isso há de formar recursos humanos e buscar recursos financeiros para tal.

A coleção de rochas ornamentais do IEPA, em exposição no museu Sacaca, é uma forma de dar publicidade à sociedade e divulgar os estudos feitos nessa temática. Há necessidade de maior publicidade para esses estudos e maior integração entre os resultados de pesquisas e o desenvolvimento econômico.

Um dos pontos que inviabiliza o aproveitamento de muitas jazidas é a logística, que seria muito onerosa, a princípio, para a implantação de uma indústria de beneficiamento deste material. O material encontrado seria bom para suprir o mercado interno do Estado.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao geólogo Adalberto do Carmo Pinto, pelas informações a respeito do Projeto Rochas Ornamentais. Ao SENAI de Mario Amato-SP pelo apoio na caracterização tecnológica das rochas. À UNESP de Rio Claro-SP pelo apoio na classificação petrológica das rochas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABIROCHAS. **Conheça as rochas ornamentais: conceitos e definições.** Disponível em <[http://www.abirochas.com.br/rochas\\_ornamentais\\_01.pp](http://www.abirochas.com.br/rochas_ornamentais_01.pp)>. Acesso 3 abr.2021.

CHIODI-FILHO, C.; RODRIGUES, E. P. **Guia de Referência para Especificação de Rochas Ornamentais e de Revestimento: termo de garantia na arquitetura e decoração.** Belo Horizonte: LI THOTEC, 1996.

IEPA. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE/** . 3. ed. rev. ampl. Macapá: IEPA, 2008.

MELLO, I.; CHIODI-FILHO, C.; CHIODI, D. **Atlas de rochas ornamentais da Amazônia brasileira.** CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2011. 292 p.

OLIVEIRA, M. J. **Diagnóstico do Setor Mineral do Amapá,** Macapá: IEPA, 2010. 34 p.

PINTO, A. C. (Coord.). **Projeto rochas Ornamentais do Estado do Amapá.** Macapá: IEPA, 2000. 148 p. Proposta de projeto de pesquisa.

PINTO, A. C. **Projeto rochas Ornamentais do Estado do Amapá.** Macapá: IEPA, 2000. 148 p.

PINTO, A. C.; MONTEIRO, E. M. P. B. **Portfólio de rochas ornamentais do Estado do Amapá - Brasil.** Macapá: IEPA, 2001. 12 p. (Projeto Rochas Ornamentais do Estado do Amapá). 2001.

ANEXOS I - LADRILHOS



Rosa



Vermelho Piquiá



Aurora Amazonas



Rosa Cunani



Prata Rosê



Cinza Savana

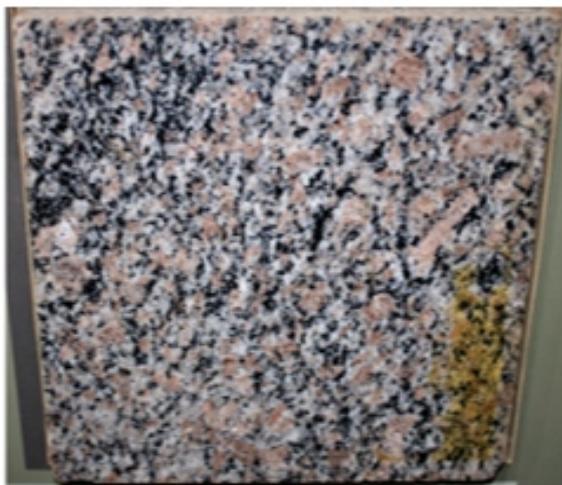
ANEXOS I - LADRILHOS



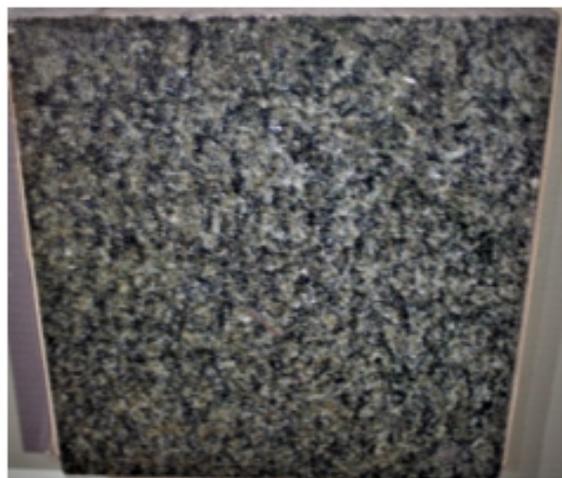
Azul Suí



Bege Itauba



Rosa Oiapoque



Verde Amapá



Bege Equatorial



Cinza Oiapoque

ANEXOS II - LADRILHOS

AP-1 Jatobá



<b>Localização</b>	
Pedreira da Gran Amapá Britas (Ferreira Gomes)	Coord. Geográficas: 0°47'21"N 51°19'48"O
	Coord. UTM/ZONA: 463295 0087234/22N

<b>Descrição Macroscópica</b>
Rocha de granulação grossa, coloração cinza, levemente foliada e com a presença de fenocristais orientados de álcali-feldspato

<b>Modo de Ocorrência</b>
Blocos e paredões de centenas de metros, em área de extração de brita

<b>Unidade Geológica</b>
Granulitos Ácidos (Granito Porto Grande)

<b>Natureza</b>	<b>Cor Predominante</b>	<b>Status da Ocorrência</b>
Granito	Cinza-rosado	Não explorada

Fonte: Mello, Chiodi-Filho e Chiodi (2011).

ANEXOS II - LADRILHOS



**Classificação Petrográfica**

Sienogranito porfíritico gnáissico

**Caracterização Tecnológica**

		<b>Norma Técnica</b>
Massa Específica Aparente (Densidade)	2,637 kg/m <sup>3</sup>	NBR 12.766/92
Absorção d'Água	0,16 %	NBR 12.766/92
Resistência Mecânica à Compressão Uniaxial	155,2 MPa	NBR 12.767/92
Desgaste por Abrasão - Amsler (1.000m)	0,42 mm	NBR 12.042/90
Coefficiente de Dilatação Térmica Linear	4,5 mm/m °C	NBR 12.765/92
Porosidade Aparente	0,42 %	NBR 12.766/92
Resistência Mecânica à Flexão	12,17 MPa	NBR 12.763/92

**Laboratório Responsável pelos Ensaios**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT S/A

Boletim de Análise 300/10

**Usos Recomendados**

Moderada resistência à abrasão, flexão e compressão. Baixa absorção d'água. Observar coeficiente de segurança (4) e espessuras mínimas em pisos flutuantes e fachadas ventiladas. Sem restrições tecnológicas ao uso

ANEXOS II - LADRILHOS

AP-2 Amapari



**Localização**

Margem direita do rio Araguari, no balneário Pontal das Pedras (Ferreira Gomes)	Coord. Geográficas: 0°46'16"N 51°20'57"O
	Coord. UTM/ZONA: 461153 0085224/22N

**Descrição Macroscópica**

Charnockito de granulação média e coloração esverdeada

**Modo de Ocorrência**

Matacões arredondados com mais de 2,5m de diâmetro

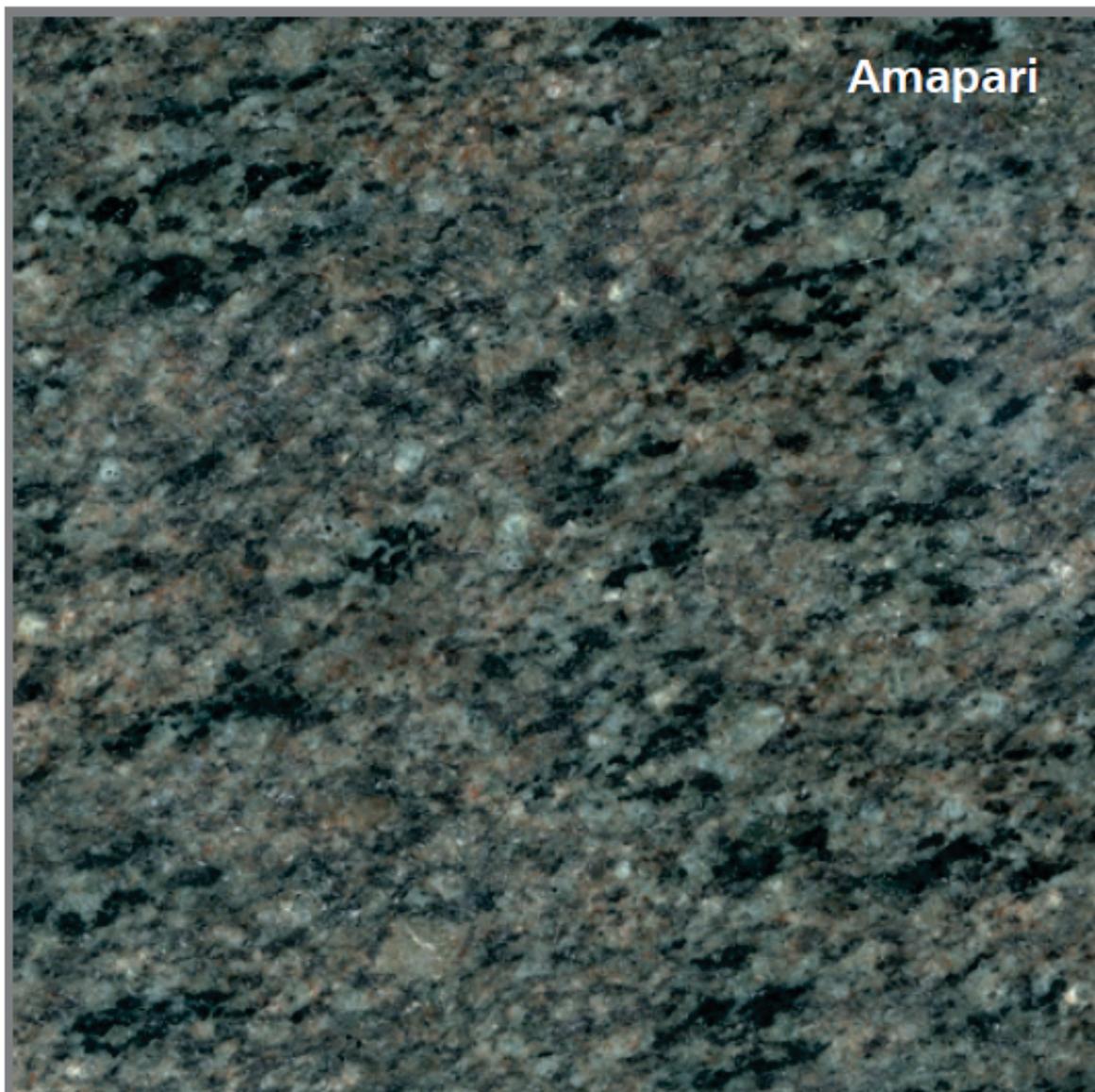
**Unidade Geológica**

Granulitos Ácidos (Granito Porto Grande)

Natureza	Cor Predominante	Status da Ocorrência
Granito	Verde	Não explorada

Fonte: Mello, Chiodi-Filho e Chiodi (2011).

ANEXOS II - LADRILHOS



**Classificação Petrográfica**

Gnaise com granada

**Caracterização Tecnológica**

		<i>Norma Técnica</i>
Massa Específica Aparente (Densidade)	2.638 kg/m <sup>3</sup>	NBR 12.766/92
Absorção d'Água	0,06 %	NBR 12.766/92
Resistência Mecânica à Compressão Uniaxial	154,2*/156,4** MPa	NBR 12.767/92
Desgaste por Abrasão - Amsler (1.000m)	0,36 mm	NBR 12.042/90
Coefficiente de Dilatação Térmica Linear	6,6 mm/m °C	NBR 12.765/92
Porosidade Aparente	0,17 %	NBR 12.766/92
Resistência Mecânica à Flexão	14,91* MPa	NBR 12.763/92

**Laboratório Responsável pelos Ensaios**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT S/A

Boletim de Análise 301/10

**Usos Recomendados**

Baixíssima absorção d'água. Boa resistência à flexão, compressão e abrasão. Sem restrições tecnológicas para uso em revestimentos

\* Eixo de compressão/flexão paralelo à foliação da rocha

\*\* Eixo de compressão/flexão perpendicular à foliação da rocha

ANEXOS II - LADRILHOS

AP-3 Verde Amapá



**Localização**

Margem direita do Rio Araguari, no Sítio Santa Maria	Coord. Geográficas: 0°44'27"N 51°22'03"O
	Coord. UTM/ZONA: 459095 0081881/22N

**Descrição Macroscópica**

Rocha de granulação grossa, coloração esverdeada, com textura porfírica (fenocristais de álcali-feldspato)

**Modo de Ocorrência**

Blocos e paredão quilométrico de rocha

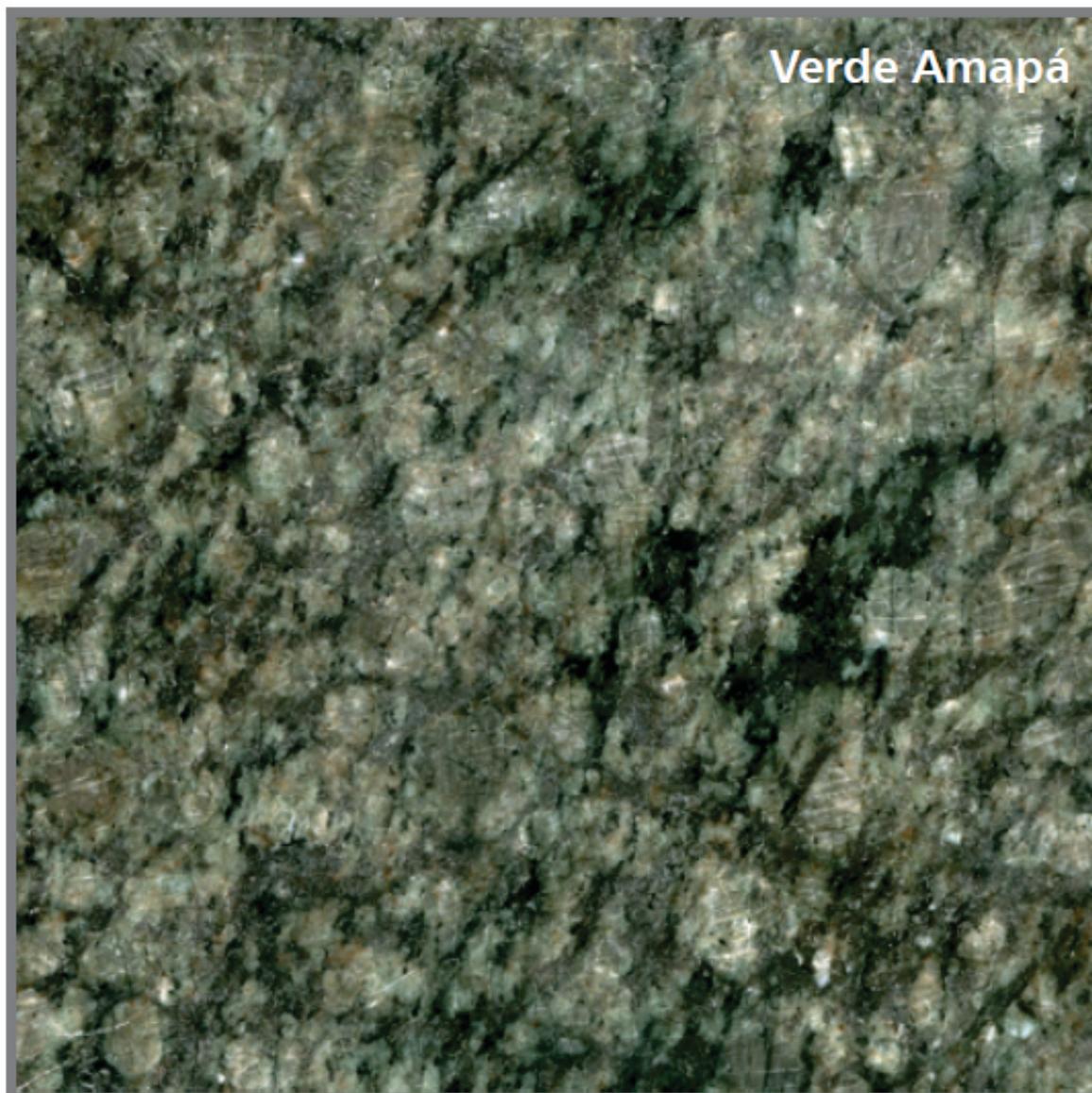
**Unidade Geológica**

Granulitos Ácidos (Granito Porto Grande)

Natureza	Cor Predominante	Status da Ocorrência
Granito	Verde	Não Explorada

Fonte: Mello, Chiodi-Filho e Chiodi (2011).

ANEXOS II - LADRILHOS



Verde Amapá

**Classificação Petrográfica**

Gnaiss charnockítico

**Caracterização Tecnológica**

**Norma Técnica**

Massa Específica Aparente (Densidade)	2.648	kg/m <sup>3</sup>	NBR 12.766/92
Absorção d'Água	0,02	%	NBR 12.766/92
Resistência Mecânica à Compressão Uniaxial	193,8*/128,3**	MPa	NBR 12.767/92
Desgaste por Abrasão - Amsler (1.000m)	0,17	mm	NBR 12.042/90
Coefficiente de Dilatação Térmica Linear	6,3	mm/m °C	NBR 12.765/92
Porosidade Aparente	0,06	%	NBR 12.766/92
Resistência Mecânica à Flexão	16,99*	MPa	NBR 12.763/92

**Laboratório Responsável pelos Ensaios**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT S/A

Boletim de Análise 302/10

**Usos Recomendados**

Baixíssima absorção d'água. Baixa porosidade. Boa resistência à flexão e compressão. Alta resistência à abrasão.

Observar coeficiente de segurança exigido (6) para especificação de pisos elevados e, sobretudo, fachadas aeradas

\* Eixo de compressão/flexão paralelo à foliação da rocha

\*\* Eixo de compressão/flexão perpendicular à foliação da rocha



PAIVA M.

# UTILIDADES DAS COLEÇÕES CIENTÍFICAS



## UTILIDADES DAS COLEÇÕES CIENTÍFICAS

### UTILITIES OF THE SCIENTIFIC COLLECTIONS

Cecile de Souza Gama<sup>1</sup>, Tonny David Santiago Medeiros<sup>2</sup>,  
Lúcio Flávio Siqueira Costa Leite<sup>3</sup>, Patrick de Castro Cantuária<sup>4</sup>

*1 Núcleo de Biodiversidade/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil  
e-mail: cecilegama@hotmail.com*

*2 Núcleo de Biodiversidade/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil  
e-mail: tonnyiepa@gmail.com*

*3 Núcleo de Biodiversidade/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil  
e-mail: luciocostaleite@gmail.com*

*4 Núcleo de Biodiversidade/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá/Macapá-Amapá, Brasil  
e-mail: patrickcantuaria@gmail.com*

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi destacar a amplitude das utilizações das Coleções Científicas de Referência para a Ciência e para a sociedade. Foram organizadas 15 categorias de temas correlacionados às Coleções, destacando as diferentes possibilidades em que elas são úteis. As Coleções Científicas de Referência do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá representam um inestimável legado à produção do conhecimento na Amazônia. Também, inscreve-se nessa história, a trajetória e o esforço de curadores, pesquisadores, professores, alunos, técnicos e pessoal de apoio, que se dedicaram e contribuíram para que esta obra pudesse ser realizada. Reforçando o preponderante papel das Coleções na interpretação e salvaguarda de amostras da biodiversidade cruciais na estrutura, manutenção e desenvolvimento da sociedade e de valoração dos recursos e seus ecossistemas. Esta pesquisa se configura como o elemento que fecha a estrutura na sequência dos trabalhos organizados nesta valiosa obra, cujo bojo é versar sobre os valores das Coleções Científicas.

Palavras-chave: Categorias de Coleções. Interdisciplinaridade. Sociedade.

#### INTRODUÇÃO

O principal conhecimento da diversidade biológica emana de estudos realizados nos núcleos de Coleções de História Natural (SHATZ, 2002). Durante os dois últimos séculos, coleções científicas foram essenciais na pesquisa, principalmente para taxonomistas, foi o início do apogeu da exploração e descoberta biológica, cuja fase embrionária teve papel fundamental na formação do pensamento de pesquisadores como Darwin e Wallace (SUAREZ; TSUTSUI, 2004).

Nunca, na história da ciência brasileira, tivemos tantos profissionais trabalhando com fauna, flora e arqueologia sob os mais variados aspectos, no campo e no laboratório. Não só os projetos de pesquisadores lotados em universidades públicas e particulares, mas também a iniciativa privada, através da coleta para fins de estudos de impacto ambiental, têm obtido espécimes que terminam por serem preparados e depositados nas mais diversas coleções biológicas de todo o país (VIVO *et al.*, 2014).

Informações biológicas e taxonômicas também são importantes para outros setores econômicos como, para a identificação de áreas apropriadas à prospecção de petróleo e à prospecção de produtos e processos para os setores industriais, como o farmacêutico, o nutricional, o alimentar e o ambiental (KURY *et al.*, 2006).

O objetivo deste estudo foi destacar a amplitude das utilizações das Coleções Científicas de Referência para a Ciência e para a sociedade. O levantamento foi realizado a partir de dados secundários.

### AS COLEÇÕES BIOLÓGICAS, O CONHECIMENTO DA BIODIVERSIDADE E A SOCIEDADE

As coleções biológicas constituem, de fato, uma fonte crucial de informação para todos os que, por sua atividade, têm contato com seres vivos. Isto envolve áreas estratégicas de atuação governamental, como a gestão do meio ambiente, a pesquisa agrônômica, médica, farmacêutica e biotecnológica que, por sua vez, resultam em implicações significativas em todos os níveis da sociedade (ZAHER; YOUNG, 2003).

O depósito de material testemunho em coleções de instituições reconhecidas pela comunidade científica tornou-se obrigatório para conferir credibilidade científica às publicações dos novos táxons propostos (PRUDENTE, 2005). Dessa forma, as Coleções Biológicas funcionam não apenas como fiéis depositárias de material testemunho de pesquisas científicas e estudos técnicos, mas também são as bases para o estabelecimento de políticas públicas, visando a conservação de ambientes naturais (SARMENTO-SOARES; MARTINS-PINHEIRO, 2014).

A exigência de tombamento de espécimes em coleções oficiais para publicações em periódicos científicos devidamente revisados é uma prova da importância que as coleções possuem para o progresso das pesquisas que fazem uso da biodiversidade mundial. Isso resulta em um refinamento nos dados, pois esses materiais biológicos utilizados em pesquisa, a partir do momento que são catalogados e tombados em coleções, permitem que as identificações das espécies sejam confirmadas posteriormente, o que gera uma interpretação de dados mais precisa e correta (RUEDAS *et al.*, 2000).

Ademais, com os conhecimentos já existentes e adequadamente organizados, integrados e relacionados a informações de estudos aplicados, é possível oferecer subsídios valiosos ao planejamento, estabelecimento, acompanhamento e avaliação de políticas públicas, de programas e projetos desenvolvimentistas, de alterações ambientais, de políticas conservacionistas e de manejo de recursos naturais e, em especial, à identificação de componentes da diversidade biológica que levem à descoberta de novos recursos e possibilidades (MAGALHÃES *et al.*, 2001).

Na Amazônia, os exercícios de previsão de possíveis cenários para o seu desenvolvimento devem levar em consideração, além dos aspectos socioeconômicos, físicos, climáticos, demográficos e ecológicos, as variáveis relacionadas à composição, distribuição e preservação da biodiversidade, em que boa parte das informações das coleções científicas estão organizadas em bancos de dados que geram informações que alimentam indexadores nacionais e internacionais atualizados continuamente. Nesse sentido, as informações sobre a fauna, flora e microbiota acumuladas nas coleções constituem-se em elementos essenciais do componente biodiversidade a serem incorporados ao desenvolvimento de modelos científicos sobre a ocupação e utilização dos recursos de uma região.

Assim, mais do que centro de documentação e base de estudos científicos sobre a biodiversidade, as coleções biológicas representam um imenso potencial em termos econômicos, culturais e educacionais. As

possibilidades econômicas das coleções, talvez não tão aparentes quando vistas numa ótica puramente científica, estão no fato de que elas trazem um conjunto de informações que podem propiciar o início de um processo de produção de conhecimento que, por sua vez, poderá levar ao desenvolvimento de produtos com reais possibilidades de utilização prática (MAGALHÃES *et al.*, 2001). Também relevantes são as potencialidades educacionais e culturais das coleções, conforme salientadas por Lane (1996).

Com as possibilidades tecnológicas oferecidas pela Internet e planejamento adequado, o valor educacional das informações sobre história natural existentes nas coleções é inestimável, oferecendo inúmeras alternativas de aprendizado, especialmente para os níveis primário e secundário, propiciando ainda noções de educação ambiental para o público em geral (MAGALHÃES *et al.*, 2001).

Em termos culturais, não se deve desprezar as possibilidades que as coleções têm a oferecer, seja em entretenimento, seja em divulgação de valores culturais de uma região, relacionadas a elementos da fauna e flora. Em ambos os casos, pode-se considerar tanto as exposições físicas (e aqui pode-se inserir atividades como o ecoturismo), quanto as virtuais (páginas eletrônicas bem elaboradas, com informações e jogos visando divertir, educar e informar). Entretanto, fazer compreender a sociedade que as sustenta do grande potencial de geração de conhecimento e riqueza existentes nas coleções não deixa de representar também um importante desafio à comunidade científica, às instituições e ao próprio Governo. (MAGALHÃES *et al.*, 2001).

O Brasil deve considerar a questão da biodiversidade amazônica como prioritária, face à sua importância em tamanho, influência em processos regionais e globais, e potencial de geração de riquezas. Para conhecê-la e compreendê-la, conservá-la e utilizá-la, será essencial dispor de informação de qualidade que, nesse contexto, pode ser considerada um importante recurso produtivo (MAGALHÃES *et al.*, 2001).

As informações congregadas por elas permite relacionar dados biológicos a dados climáticos, meteorológicos, edáficos, entre outros, que são essenciais tanto para a compreensão dos processos naturais do planeta quanto para a projeção de cenários futuros, assim como para o entendimento de padrões de mudanças da biodiversidade e de seus impactos na sociedade, decorrentes da dinâmica dos sistemas naturais ou de intervenções humanas sobre o ambiente, prever o aparecimento e o alastramento de pragas agrícolas, doenças humanas e animais, o que possibilita uma maior eficácia nas ações de combate a epidemias, do potencial impacto de queimadas e da liberação de organismos geneticamente modificados (KURY *et al.*, 2006).

Foram organizadas 15 categorias de temas correlacionados às Coleções Biológicas, destacando as diferentes possibilidades em que elas são úteis (Quadro 1).

Quadro 1 – Informações das categorias de utilizações das Coleções Científicas de Referência, 2021

<b>Categoria de Utilização</b>	<b>Descrição</b>	<b>Obra de Referência</b>
Acesso Tecnológico ao Conhecimento da Biodiversidade	<p>Proposta de concepção de um sistema de informações para a automação dos dados sobre biodiversidade presentes em coleções biológicas, visando a utilização adequada das coleções biológicas, a fim de possibilitar o acesso às informações sobre biodiversidade na Amazônia;</p> <p>Define diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade.</p>	Magalhães, Santos e Salem (2001); Kury <i>et al.</i> (2006)
Bancos de Dados de Coleções Biológicas	<p>Sistemas de informação são fundamentais para o gerenciamento dos acervos biológicos das instituições de pesquisas em biodiversidade, uma vez que elas vêm fazendo investimentos significativos nos processos de informatização e digitalização de suas coleções. Os sistemas de bancos de dados de herbários e de jardins botânicos têm evoluído no sentido de disponibilizar online os dados de exsicatas e das coleções correlatas, além de suas imagens.</p>	Silva <i>et al.</i> (2017)
Coleções Científicas Arqueológicas	<p>Propôs a organização, revisão e atualização de toda a documentação das coleções arqueológicas, manuseio das peças para limpeza e acondicionamento adequado, e ênfase especial na criação de um sistema para o armazenamento e divulgação das coleções, que tiveram aplicabilidade direta na modernização das atividades de rotina das coleções arqueológicas.</p>	Bandeira (2017)
Coleções Científicas Botânicas	<p>Os herbários brasileiros são espaços privilegiados, cujos métodos de colecionamento, das normas que regulamentam a nomenclatura das plantas e os padrões para a ordenação dos dados a eles associados têm se beneficiado de novas tecnologias aliadas os procedimentos que atravessam séculos;</p> <p>Organização de material didático sobre coleção de plantas;</p> <p>Atividade de herbários e documentação da biodiversidade.</p>	Peixoto <i>et al.</i> (2009); Costa (2011); Nascimento <i>et al.</i> (2015)
Coleções Científicas Didáticas	<p>Destaca a utilização de coleções zoológicas como recurso didático para o processo de ensino e aprendizagem em nível de graduação, nos cursos de Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental;</p> <p>Discute o processo de implementação e organização da coleção didática de peixes do Instituto Nacional da Mata Atlântica, abordando os procedimentos e atividades de curadoria desta coleção, bem como apresentar o registro das atividades educacionais realizadas nos últimos anos;</p> <p>Indica a funcionalidade de coleções científicas e seu uso didático nas universidades brasileiras.</p>	Azevedo <i>et al.</i> (2012); Tonini <i>et al.</i> (2016); Novaes (2018)
Coleções Científicas e Coleções de DNA	<p>A utilização de sequências identificadoras de DNA tem se mostrado uma eficiente ferramenta em estudos sobre biodiversidade. A validade do uso das sequências identificadoras, no entanto, é fundamentalmente dependente da sua correta associação com os exemplares testemunhos utilizados para sua geração.</p>	Buckup (2014)

Coleções Científicas Zoológicas	Pouco se conhece sobre o número de taxonomistas, produção científica, e os problemas enfrentados pelos taxonomistas em cada país; Versa sobre coleções zoológicas e a importância para formação de recursos humanos.	Marques e Lama (2006); Dias-da-Silva (2020)
Coleção Etnográfica	Versa sobre a informatização de coleção etnográfica estabelecida por Richard Spruce.	Fonseca-Kruel (2018)
Educação Ambiental	Avaliou o uso das Coleções Biológicas na promoção da Educação Ambiental e concluiu que elas servem como estratégia para se alcançar tal fim, em sala de aula.	Wommer (2013)
Espécies Ameaçadas	Estabelece uma relação de uso de informações de espécies com risco de extinção depositadas em Herbário	Abreu (2018)
Formação de Professores	Apresenta a importância de coleções científicas para a formação de professores.	Marandino, Rodrigues e Souza (2014)
Historização das Coleções Biológicas	Versa sobre os primórdios do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Retrata a importância do JBRJ para o conhecimento da Flora do Brasil; Versa sobre a história dos 150 anos do Museu Goeldi, e de ciência na Amazônia.	Heizer (2007); Silva, Carvalho e Baumgratz, 2001; Galúcio e Prudente (2019)
Legislação e Coleções Biológicas	Relata sobre a formulação de políticas sobre informação da biodiversidade com foco na era digital; Objetivou apontar os impactos centrais de legislações brasileiras (CGen, ICMBio, IBAMA, MAPA) nas atividades de curadoria de coleções biológicas destacando as principais dificuldades na interpretação e cumprimento destas diretrizes, advindas da implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), de 1992.	Canhos (2013); Santo <i>et al.</i> (2018)
Musealização de Coleções Biológicas	Marcos históricos para a evolução dos museus e das coleções universitárias: a coleção de ensino, o museu de ensino, a coleção de estudo, a coleção de investigação e o museu universitário; Propõe uma reflexão acerca da trajetória de construção e transformação do Museu Botânico do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, concebido por João Barbosa Rodrigues, com o intuito de compreender o processo de musealização dessa área especializada do conhecimento a partir de uma articulação no âmbito institucional, social e epistêmico. Retrata como os museus estão sendo inseridos na estrutura da universidade brasileira; Propôs investigar e analisar o potencial de musealização da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC), permitindo concluir o forte potencial de musealização da CEIOC, tendo em vista a salvaguarda desse patrimônio expressivo e diversificado, o qual representa parte da biodiversidade de biomas brasileiros, sobretudo da Mata Atlântica, e a história da entomologia médica desde o início do século XX.	Lourenço (2003); Rocha (2012); Vivo, Silveira e Nascimento (2014); Nascimento (2015)
Saúde Pública	Determina interfaces entre biodiversidade e coleções biológicas e saúde pública. As coleções biológicas da Fiocruz desempenham e continuam desempenhando um papel único e importante na compreensão e conservação de parte da biodiversidade brasileira, onde materiais biológicos valiosos têm sido usados na saúde pública e na pesquisa médica, também quanto ao desenvolvimento tecnológico e inovação no Brasil.	Aranda (2014); Silva, Chame e Moratelli (2020)

Fonte: Dados da pesquisa (2021) – Elaborado pelos autores (2021).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Coleções Biológicas de Referência têm adquirido crescente importância na sociedade, e como centros de salvaguarda de material biológico, as coleções abrigam espécimes e disponibilizam informações dos indivíduos e das populações que são utilizadas de diversas maneiras tanto no contexto científico como na sociedade.

Não obstante a descrição de novas espécies impulsiona o conhecimento sobre a biodiversidade, cujos espécimes ficam depositados em Coleções de Referência. Destacando, portanto, como pressuposto básico para o conhecimento da biodiversidade, a importância de expedições de campo para a constituição de coleções representativas da diversidade biológica do Brasil.

Finalmente, as Coleções Científicas de Referência do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá representam um inestimável legado à produção do conhecimento na Amazônia. Também, inscreve-se nessa história, a trajetória e o esforço de curadores, pesquisadores, professores, alunos, técnicos e pessoal de apoio, que se dedicaram e contribuíram para que esta obra pudesse ser realizada. Reforçando o preponderante papel das Coleções na interpretação e salvaguarda de amostras da biodiversidade cruciais na estrutura, manutenção e desenvolvimento da sociedade e de valoração dos recursos e seus ecossistemas.

### REFERÊNCIAS

ARANDA, A. T. Coleções Biológicas: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. **Anais do III Simpósio sobre a biodiversidade da Mata Atlântica**. 2014.

AZEVEDO, H. J. C. C.; FIGUEIRÓ, R.; ALVES, D. R.; VIEIRA, V.; SENNA, A. R. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, v. 4, n. 7, p. 43-48, 2012.

BANDEIRA, A. M. Gestão das Coleções Arqueológicas da Casa da Memória Instituto do Ecomuseu Sítio do Físico, em São Luís. **Revista de Arqueologia Pública**, v. 11, n. 2, p. 138-152, 2017.

CANHOS, D. A. L. **Sistemas de informação em biodiversidade e a formulação de políticas públicas na era digital**. 2013. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade de Campinas. 2013.

COSTA, J. A. S. **Técnicas e manejo de coleções botânicas**. Material Didático. Barreiras, Bahia, Brasil. 2011.

BUCKUP, P. A. **Coleções biológicas e coleções de DNA e sua aplicação ao estudo da biodiversidade**. III Simpósio Sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica, FFP-UERJ, Rio de Janeiro, p. 33-44, 2014.

DIAS-DA-SILVA, C. D.; SOUZA, P. D. F. B.; SANTOS, B. D.; ALMEIDA, L. M. As coleções zoológicas e o seu potencial na formação inicial em ciências biológicas. Anais do Congresso Nacional de Educação. *In*: CASTRO, P. A. **Educação como (re) Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos**. Ed. Realize Eventos Científicos e Editora Ltda., v. 1. 2020.

FONSECA-KRUEL, V. S.; MARTINS, L.; NESBITT, M.; MILLIKEN, W.; FERREIRA, M. C. Nova pesquisa sobre as coleções de Richard Spruce na Amazônia: uma colaboração Brasil-Reino Unido. **Ethnoscintia**, Altamira, v. 3, n. 2. 2018.

GALÚCIO, A. V.; PRUDENTE, A. L. **Museu Goeldi: 150 anos de ciência na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2019.

HEIZER, A. O Jardim Botânico de João Barbosa Rodrigues na Exposição Nacional de 1908. **Fênix – Revista de História e Estudos Culturais**, Uberlândia, v. 4, n. 3, 2007.

LANE, M. A. Roles of natural history collections. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, n. 83, p. 536-545, 1996.

KURY, A. B. *et al.* **Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006.

LOURENÇO, M. Contributions to the history of university museums and collections in Europe. **Museologia**, n. 3, p. 17-26, 2003.

MAGALHÃES, C.; SANTOS, J. L. C.; SALEM, J. I. Automação de coleções biológicas e informações sobre a biodiversidade da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, p. 295-312, 2001.

MARANDINO, M.; RODRIGUES, J.; SOUZA, M. P. C. Coleções como estratégia didática para a formação de professores na pedagogia e na licenciatura de ciências biológicas. **Anais do V ENEBIO/II EREBIO**. 2014.

MARQUES, A. C.; LAMAS, C. J. E. Taxonomia zoológica no Brasil: estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 46, p. 139-174, 2006.

NASCIMENTO, D. C. **O olhar da museologia para as coleções biológicas: estudo de caso da coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz**. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST, Rio de Janeiro, 2015.

NASCIMENTO, M. T.; ROCHA, D. M.; SILVA, L. A.; FAITANIN, M. A. O Herbário UENF como espaço não formal para o ensino da biodiversidade do Norte/Noroeste Fluminense: 10 anos de atividades. **Revista de Extensão UENF**, Campos dos Goytacazes, v. 2, n. 1, 2015.

NOVAES, M. G. L. **Patrimônio científico nas universidades brasileiras: políticas de preservação e gestão das coleções não vinculadas a museus**. 2018. Tese (Doutorado em Museologia e Patrimônio) – Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Rio de Janeiro, 2018.

PEIXOTO, A. L.; BARBOSA, M. R. V.; CANHOS, D. A. L. MAIA, L. C. Coleções Botânicas: objetos e dados para a Ciência. *In*: GRANATO, M.; RANGEL, M. (org.). **Cultura material e patrimônio da Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Museu da Astronomia e Ciências Afins, 2009.

ROCHA, L. M. Delimitando as fronteiras: a musealização da botânica. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 51-59, 2012. Suplemento.

RUEDAS, L. A.; SALAZAR-BRAVO, J.; DRAGOO J. W.; YATES, T. L. The importance of being earnest: what, if anything, constitutes a “specimen examined?”. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, n. 17, p. 129-132, 2000.

SANTOS, H. R. S.; GÔLO, P. S.; SILVA, M.; COELHO, I. S.; PAIVA, S. R.; OLIVEIRA, D. R. O. Os impactos da legislação ambiental brasileira sobre as Coleções Biológicas. **Diversidade e Gestão**, v. 2, n. 2, p. 52-61, 2018.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. Coleções Zoológicas do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão. **Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia**, n. 109, p. 2-4, 2014.

SILVA, N. M. F.; CARVALHO, L. d'A. F.; BAUMGRATZ, J. F. A. **O Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**: um expoente na história da flora brasileira. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2001.

SILVA, L. A. E.; FRAGA, C. N. F.; ALMEIDA, T. M. H.; GONZALEZ, M.; LIMA, R. O.; ROCHA, M. S.; BELLON, E.; RIBEIRO, R. S.; OLIVEIRA, F. A.; CLEMENTE, L. S.; MAGDALENA, U. R.; MEDEIROS, E. von S.; FORZZA, R. C. Jabot - Sistema de Gerenciamento de Coleções Botânicas: a experiência de uma década de desenvolvimento e avanços. **Rodriguésia**, v. 68, n. 2, p. 391-410, 2017.

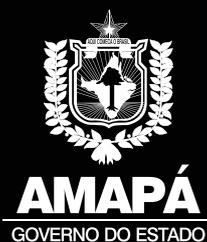
SILVA, M.; CHAME, M.; MORATELLI, R. Fiocruz Biological Collections: strengthening Brazil's biodiversity knowledge and scientific applications opportunities. **Biodiversity Data Journal**, v. 8, n. e53607, p. 1-12, 2020.

TONINI, L.; SARMENTO-SOARES, L. M.; ROLDI, M. M. C.; LOPES, M. M. A coleção didática de peixes no Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil: subsídios para o Ensino de Zoologia. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, v. 38, n. 4, p. 347-362, 2016.

VIVO, M.; SILVEIRA, L. F.; NASCIMENTO, F. O. Reflexões sobre coleções zoológicas, sua curadoria e a inserção dos museus na estrutura universitária brasileira. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 45, n. 10, 2014.

WOMMER, F. G. B. **Coleções Biológicas como estratégia para a Educação Ambiental**. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

ZAHER, H.; YOUNG, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e diagnóstico atual e perspectivas para o futuro. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p. 24-26, 2003.



INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS  
DO ESTADO DO AMAPÁ

[WWW.IEPA.AP.GOV.BR](http://WWW.IEPA.AP.GOV.BR)