

PESQUISADORES NA AMAZÔNIA





Créditos Técnicos – Projeto IETÉ

Coordenador: Márcio Luiz da Silva | Vice Coordenador: Sávio José Filgueiras Ferreira | Vice Coordenador: Luiz Antonio Candido |

Gerente Operacional: Maria Terezinha Ferreira Monteiro | Gerente de Meteorologia: Luiz Antonio Candido |

Gerente de Hidrologia: Ana Rosa Tundis Vital Trigo | Gerente de Hidrogeologia: Márcio Luiz da Silva |

Gerente de Química Geral: Sávio José Filgueiras Ferreira.

Equipe editorial

Supervisão Geral: Maria Terezinha Ferreira Monteiro, Márcio Luiz da Silva e Erika Laura Schloemp. |

Revisão dos originais: Maria Terezinha Ferreira Monteiro, Erika Laura Schloemp e Shirley Santos Pinheiro Campos. | Fotos: Projeto IETÉ. |

Revisão de figuras, desenhos e gráficos: Erika Schloemp e Shirley Santos Pinheiro Campos. |

Conselho editorial: Maria Terezinha Ferreira Monteiro, Márcio Luiz da Silva, Sávio José Filgueiras Ferreira e Ana Rosa Tundis Vital Trigo.

Copyright © Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA; SAMSUNG Eletrônica da Amazônia LTDA - SEDA - M, 2023.

Todos os direitos reservados.

É proibido a reprodução deste livro com fins comerciais sem prévia autorização do INPA e da SEDA-M.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Si381p Silva, Márcio Luiz da, et al.

Pesquisadores na Amazônia / Márcio Luiz da Silva, Maria Terezinha Ferreira Monteiro, Sávio José Figueiras Ferrera, Ana Rosa Tundis Vital Trigo, Luiz Antonio Candido, Erika Laura Schloemp (coords.): São Carlos, 2023.

88 p. il. color

ISBN – 978-65-5668-115-3

DOI - <http://dx.doi.org/10.26626/9786556681153.2023B0001>

1. Preservação ambiental. 2. Diagnóstico científico. 3. Monitoramento técnico. 4. Tecnologia aplicada. I. Coordenadores. II. Título.

CDD 363.7
ecologia; meio ambiente; biodiversidade

Elaborado por Editora Scienza
Índice para catálogo sistemático:
1. ecologia; meio ambiente; biodiversidade. 363.7

Coordenação Editorial
Marcus Cavalcanti

Projeto Gráfico
Reginaldo Lima

Fotografia
Aguilar Abecassis



PESQUISADORES NA AMAZÔNIA



Márcio Luiz da Silva
Coordenador Geral e de Hidrogeologia

Maria Terezinha Ferreira Monteiro
Gerente Operacional

Ana Rosa Tundis Vital Trigo
Coordenadora de Hidrologia

Luiz Antônio Cândido
Coordenador de Meteorologia

Sávio José Filgueiras Ferreira
Coordenador de Química Ambiental

Íres Paula de Andrade Miranda
Coordenadora de Mapeamento Vegetal



Programa de Grande Escala da
Biosfera-Atmosfera na Amazônia
The Large Scale Biosphere-Atmosphere
e Research Program in the Amazon

SAMSUNG



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INovação



Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&DI) "IETÉ".

Recursos da Lei de Informática para a Amazônia Ocidental (Lei Federal nº 8.387/1991).

Divulgação de acordo com o artigo 39 do Decreto nº 10.521/2020.

Financiamento em parceria INPA/SAMSUNG.

2023

PESQUISADORES COORDENADORES

Márcio Luiz da Silva – Coordenador Geral e de Hidrogeologia
Maria Terezinha Ferreira Monteiro – Gerente Operacional
Ana Rosa Tundis Vital Trigo – Coordenadora de Hidrologia
Luiz Antônio Cândido – Coordenador de Meteorologia
Sávio José Filgueiras Ferreira – Coordenador de Química Ambiental
Íres Paula de Andrade Miranda – Coordenadora de Mapeamento Vegetal

PESQUISADORES BOLSISTAS

Adriana Castro da Conceição - Hidrogeologia
Adriano Nobre Arcos - Hidrologia
Alderlene Pimentel de Brito - Hidrologia
Anderson da Silva Lages - Química Ambiental
Anderson Junio da Silva Medeiros - Química Ambiental
André Ferreira Aranha - Hidrologia
Angélica Chrystina Cruz Matias - Química Ambiental
Anthony Lopes - Hidrologia
Brendha Caroline Alves da Silva - Química Ambiental
Camila Carvalho Rodrigues de Oliveira - Química Ambiental
Carla de Souza Farias - Meteorologia
Claudenilson Nogueira de Almeida - Hidrologia
Denisi Holanda Hall - Meteorologia
Edelcílio Marques Barbosa – Mapeamento Vegetal
Elaine Pires de Freitas - Química Ambiental
Eneas Bonora dos Santos - Hidrogeologia
Gleice Guerreiro Temoteo - Meteorologia
Jamile Dehaini - Hidrogeologia
Josué da Silva Costa - Hidrogeologia
Larissa Pena de Abreu Rolim - Hidrogeologia
Luana Lisboa - Hidrologia
Lucindo Antunes Fernandes Neto - Hidrogeologia
Marcelo Crestani Mota - Meteorologia
Marcos Alexandre Bolson - Química Ambiental
Maria Juliana de Melo Monte - Hidrologia
Natália de Queiroz Teixeira - Química Ambiental
Paulo Renan Gomes Ferreira - Química Ambiental
Ranyelli Cunha de Figueiredo - Meteorologia
Regison da Costa de Oliveira - Meteorologia
Sânia Dourado de Albuquerque - Química Ambiental
Sebastião Atila Fonseca Miranda - Química Ambiental
Sergio Roberto Bulcão Bringel - Química Ambiental
Aretusa Cetauro de Abreu - Química Ambiental
Christian Pereira Lourinho - Hidrogeologia
Deborah Oliveira Rodrigues - Química Ambiental
Jonismar Souza da Silva – Química Ambiental
Luis Vilmar Sousa da Silva - Química Ambiental
Mateus Ferreira de Oliveira - Hidrogeologia
Thomé de Aquino do Nascimento - Hidrogeologia
Walter Jorge do Nascimento Filho - Química Ambiental
Ana Rita dos Santos Teixeira
Erika Laura Schloemp
Jauapery Neves Pereira Junior
Shirley Santos Pinheiro Campos

PESQUISADORES: PROJETOS SATÉLITES

Ana Lucia Soares Machado
Ananda Gabrielle de Matos Rebêlo
Emelly Cristine da Silva Barros
Fábio Alexandre Costa Mota
Guilherme Junio Ferreira Matos
João Caio Souza Nunes
João da Silva Carvalho
José Edivaldo Chaves
Letícia Vitória Sousa Martins
Marcela Amazonas Cavalcanti
Renato Cruz Senna
Sabrina Monteiro Marques

AGRADECIMENTOS

O presente álbum é decorrente do projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&DI) "IETÉ", que conta com financiamento da Samsung, usando recursos da Lei de Informática para a Amazônia Ocidental (Lei Federal nº 8.387/1991), estando sua divulgação de acordo com o previsto no artigo 39 do Decreto nº 10.521/2020. Sendo este financiamento uma parceria INPA/SAMSUNG.

PREFÁCIO

A ocupação populacional desordenada, o processo de industrialização e a falta de infraestrutura básica de saneamento, tem causado uma ação antrópica de grandes proporções nos ecossistemas das bacias hidrográficas dos principais cursos de água que cortam a cidade de Manaus, no estado do Amazonas.

Neste cenário, tem crescido a cada ano os perigos de contaminação dos aquíferos a partir da infiltração de água contaminada com diversos poluentes, principalmente no período seco do ano.

Tudo isto, unido ao rebaixamento dos níveis dos aquíferos e as bruscas mudanças climáticas que causam efeitos catastróficos em várias regiões, tem movimentado o mundo científico na procura de aumentar o conhecimento e a criação de bases de informação em diversas áreas, que permitam melhores previsões nas variáveis decisórias e a implementação de soluções mais assertivas no que se refere a desenvolvimento sustentável e preservação do meio ambiente.

Em virtude destes desafios, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em parceria com a SAMSUNG, através do projeto de PD&I IETÉ, desenvolve pesquisa de alta relevância para a região e o mundo, tomando como base a bacia hidrográfica de Educandos em Manaus e áreas de referência em reservas de preservação permanentes nas cercanias de Manaus.

O referido projeto que abrange, entre outras áreas, a hidrologia, hidrogeologia, química ambiental e climatologia, tem aportado importantes informações relacionadas a comportamento dos níveis de contaminantes, zonificação dos mesmos, variação sazonal com indicadores em função dos fluxos de escorrimento e também o estabelecimento de modelos hidrológicos, hidrogeológicos e climáticos muito relevantes para a região.

Todo este arcabouço de informação é extremamente valioso para a implementação de soluções na recuperação das bacias hidrográficas de Manaus e a implementação futura de sistemas de recarga de aquífero na região.

Por último, é importante destacar o enorme desafio que representa para a equipe do projeto IETÉ a execução desta pesquisa, por se tratar de ambientes com dificuldade de acesso, contaminação na água e áreas vizinhas aos igarapés, perigos associados a animais e doenças e às condições climáticas da Amazônia que criam um ambiente adverso para a coleta de dados e a manutenção da funcionalidade dos equipamentos e sistemas utilizados.





Coletando amostras de água para análise de Oxigênio Dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) em ambiente na Bacia Hidrográfica do Educandos (BHE).





Instalação de extratores de solução do solo em experimentos para acompanhar o comportamento dos nutrientes na área de injeção no Bosque da Ciência/ INPA CAMPUS I.





Descida em poço
piezométrico de sensor de
nível de água para realização
de teste hidráulico. Bosque
da Ciência – INPA.





Lançamento de slug
(ou tarugo) em poço
piezométrico para realização
de teste hidráulico.
Bosque da Ciência – INPA.





Introdução de Bailer
para obtenção de água
em poço profundo
– monitoramento
ambiental.





Vestimenta de EPI para
atividades realizadas
em água contaminada
de igarapé.





Medição de vazão em igarapé urbano na cidade de Manaus.





Instalação de eletrodos para levantamento de tomografia elétrica (ERT) aplicada ao monitoramento de recarga artificial do aquífero Alter do Chão na área da Reserva Florestal Adolpho Ducke - Manaus.





Adentrando à floresta
em busca do
conhecimento por
intermédio de
informações geofísicas
- Amazonas (BHE).





Coleta de dados de campo
na Reserva Florestal
Adolpho Ducke - Amazonas.





Sonda geotérmica
para obtenção de dados
de temperatura
em poços tubulares.
Reserva Florestal Adolpho
Ducke - Amazonas.





Fixação de hastes metálicas para distribuição de corrente elétrica através do equipamento de eletrorresistividade.





Coleta de amostra de
água de chuva e medição
da condutividade
e temperatura da água
na Reserva Florestal
Adolpho Ducke – Manaus



BiciClima

30

INPA
LABORATÓRIO DE
MODELAGEM CLIMÁTICA

OIEU
CLIM&BAM

30
30
30

INPA
INSTITUTO NACIONAL
DE PESQUISAS DA AMÉRICA



Coleta de dados de temperatura da superfície utilizando a Biciclima.





Visualização dos dados
meteorológicos coletados
via Biciclima.





Verificação da aquisição de dados da torre meteorológica em área urbana na cidade de Manaus.





Coleta de amostra
de água de reúso para
teste em filtro de
argila calcinada.
Piscina de peixe-boi.
Bosque da Ciência,
INPA/CAMPUS I.





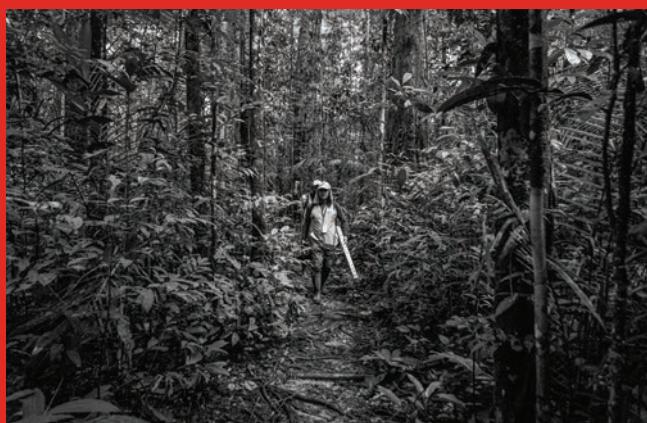
Coleta de parâmetros meteorológicos em estação automática no Campus do INPA I.





Dificuldade de acesso às parcelas experimentais após temporal em área de floresta primária na Reserva Biológica do Cuieiras/ZF2.





Entrada do Pesquisador
em um ambiente
de floresta primária
para coletas de dados
e amostras na
Reserva Biológica do
Cuieiras/ZF2.





Entrada do Pesquisador
em um ambiente de floresta
primária para coletas
de dados e amostras na
Reserva Biológica do
Cuieiras/ZF2.





Subida na torre
meteorológica de 54 m
na Reserva Biológica
do Cuieiras/ZF2, para
coletas de dados
hidrometeorológicos.





Coleta de água da chuva
da precipitação total no
topo da torre meteorológica
de 54 m na Reserva
Biológica do Cuiéiras/ZF2.





Parcela experimental
do estudo da precipitação
interna em floresta
primária na Reserva
Biológica do Cuieiras/ZF2.





Aplicação de vácuo através da Bomba de vácuo para obtenção da água do solo via extratores.





Coleta de água da chuva
da precipitação interna
(que alcança o piso
da floresta) na área de
floresta primária.





Vista aérea da torre
meteorológica na Reserva
Biológica do Cuieiras/ZF2.





Imageamento da área experimental através de fotos aéreas com uso de Drone em área de floresta primária na Reserva Biológica do Cuieiras/ZF2.





Medição de nível
e vazão em um igarapé
de primeira ordem
em ambiente de floresta
primária na Reserva
Biológica do Cuieiras/ZF2,
através do método
FlowTracker2.





Coleta de parâmetros
físicos da cobertura
de nuvens por meio de
micro radar meteorológico
de apontamento vertical.





Medidas de condutividade,
temperatura da água
de precipitação interna no
Bosque da Ciência/INPA I.





Montagem do equipamento que mede a eletrorresistividade (Eletrorresistivímetro) de rochas na área da Reserva Florestal Adolpho Ducke.





Medição de temperatura
de argila calcinada em mufla.
Laboratório de Química
Ambiental do INPA/Campus I
- Manaus.





Análise das características das amostras sedimentológicas, por intermédio da técnica de fotomicrografia no Laboratório de Química Ambiental do INPA.



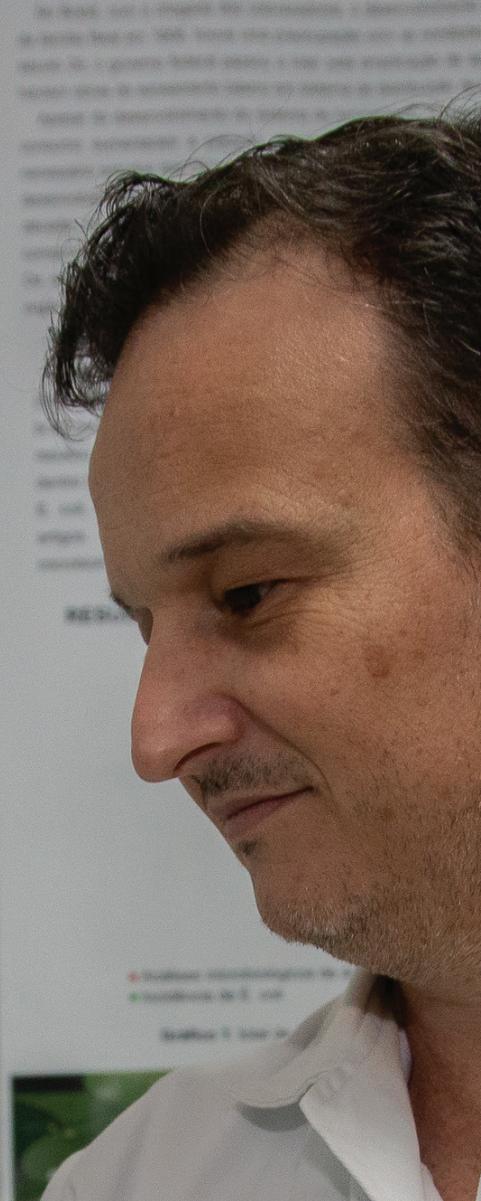
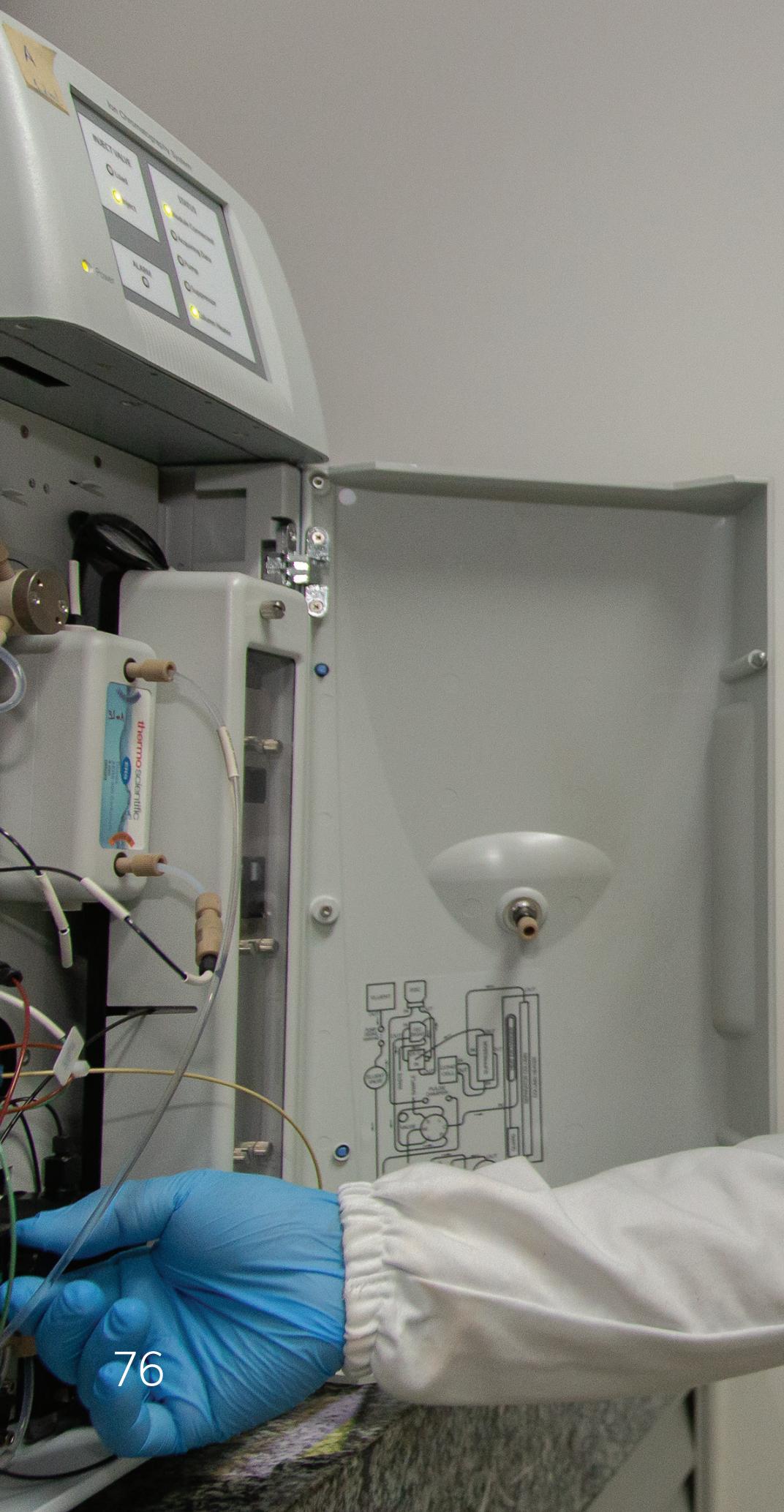


Análise granulométrica
através de agitador
eletromagnético de peneiras.
Laboratório de Química
Ambiental do INPA/Campus I
- Manaus.





Análise de amostras de água
utilizando o equipamento
chamado espectrofotômetro,
no Laboratório de Química
Ambiental do INPA.





Instrumento que analisa vários compostos químicos (Cromatógrafo de íons).



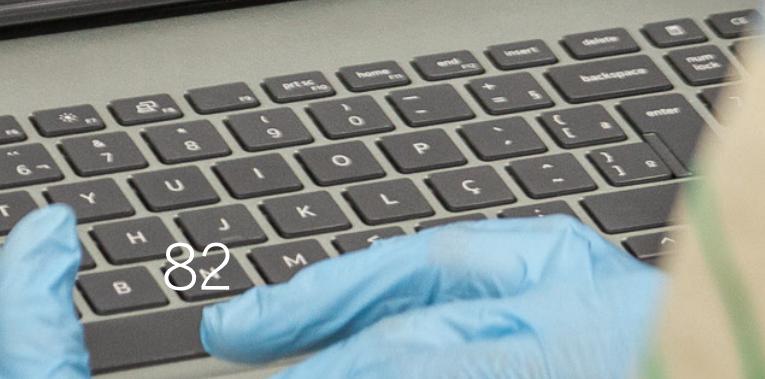
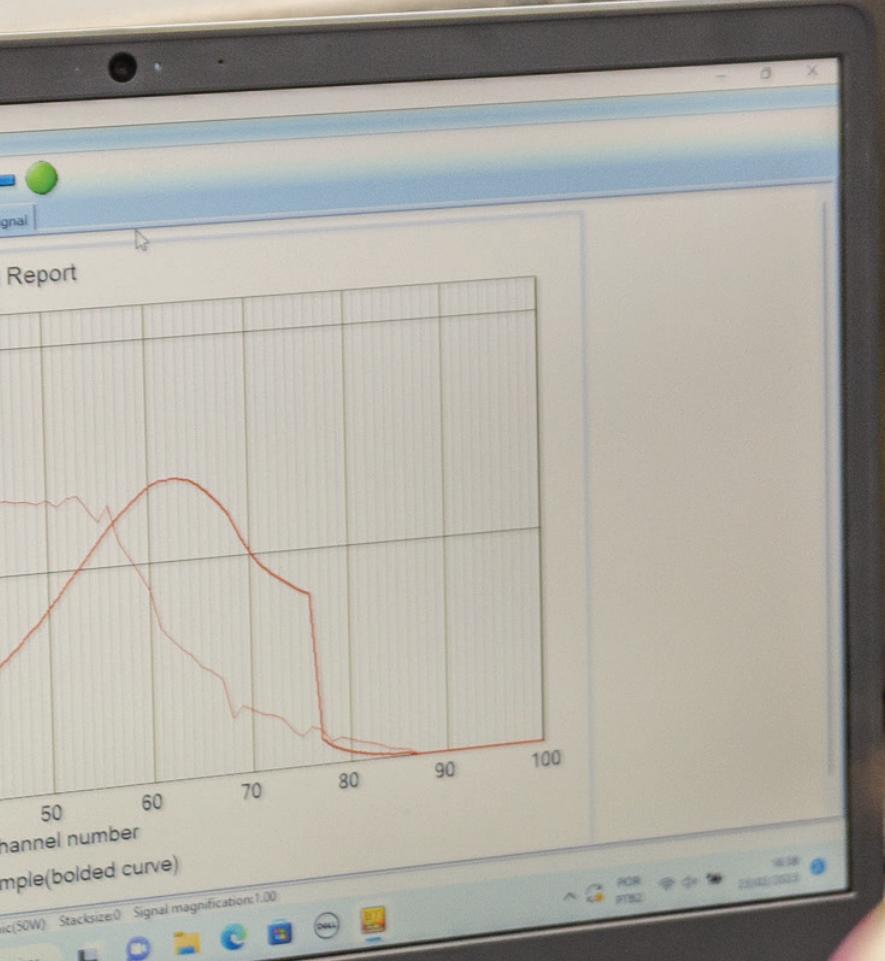


Análise de um parâmetro de grande importância no ambiente aquático: Oxigênio Dissolvido (OD) na água.





Análise de metais pesados em amostra de água, utilizando o equipamento espectrômetro de absorção atômica no Laboratório de Química Ambiental do INPA.





Resultado de análise
granulométrica de sedimento
(via granulometria a laser).
Laboratório de Química
Ambiental do INPA/Campus I
- Manaus.





Reunião da gerente operacional, para acompanhamento das atividades de pesquisa e alinhamento de entregas técnico-científicas.



Reunião semanal online
(Meeting Reservation
IETE Ofícios)
SAMSUNG/FAEPI/IETÉ-INPA.





Orientação para elaboração e formatação de documentos de pesquisa que será objeto de publicação científica.



Alinhamento da gerência operacional e coordenador científico do projeto.



