



PROJETO AMAZONAS

AÇÃO REGIONAL NA ÁREA DE
RECURSOS HÍDRICOS

FASE II
RESUMO EXECUTIVO

SECRETARIA PERMANENTE DA ORGANIZAÇÃO DO
TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA (SP/OTCA)
AGÊNCIA BRASILEIRA DE COOPERAÇÃO (ABC)
DO MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO (ANA)



PROJETO AMAZONAS

AÇÃO REGIONAL NA ÁREA DE RECURSOS HÍDRICOS

FASE II RESUMO EXECUTIVO

BRASÍLIA, 2025

SECRETARIA PERMANENTE DA ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA (SP/OTCA)

Martin Von Hildebrand (desde 2024)
Maria Alexandra Moreira (2019-2024)
Maria Jacqueline Mendoza Ortega (2015-2018)

Secretaria Geral

Vanessa Grazziotin (desde 2024)
Carlos Alfredo Lazary (2019-2024)
Cesar Augusto De las Casas (2016-2018)

Diretoria Executiva

Edith Paredes (desde 2024)
Carlos Salinas (2020-2024)
Cesar Augusto De las Casas (2018-2020)
Magno Antonio Matamoros (2016-2018)

Diretoria Administrativa

Ana Cristina Cruz Escalera (2022-2025)
Marcela Ibacache (2017-2022)

Assistente Executiva Sênior

Ingrid Monteiro Peixoto Becker (2022-2025)
Diego da Costa e Silva (2022-2024)

Equipe técnica

Mauricio Casimiro
Márcio Cabral

Gestão financeira

Maria Fernanda Soares Ribeiro
Felipe Fause de Oliveira Cunha

Estagiários

Endereço SP/OTCA:

SEPN 510, Bloco A, 3ºandar
Asa Norte, Brasília-DF
CEP: 70750-521, Brasil
Tel. +(55 61) 3248-4119

www.otca.org

AGÊNCIA BRASILEIRA DE COOPERAÇÃO (ABC) DO MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

Embaixador Mauro Vieira
Ministro de Estado

Embaixadora Maria Laura da Rocha
Secretária-Geral das Relações Exteriores

Embaixador Ruy Pereira
Embaixador João Almino
Diretor da Agência Brasileira de Cooperação

Embaixadora Maria Luiza Ribeiro
Lopes da Silva
Diretora-Adjunta da Agência Brasileira de Cooperação

Cecília Malaguti do Prado
Responsável pela área de Cooperação Sul-Sul Trilateral com Organismos Internacionais

Monica Salmito Noleto
Mariana Falcão Dias
Moema do Prado Pereira
Paola Barreiros Barbieri
Analistas de Projeto

Endereço ABC/MRE:
SAF/Sul Quadra 2, Lote 2, Bloco B
SAF – DF, Edifício Via Office
CEP: 70070-600, Brasília-DF
Tel. +(55 61) 2030-9360

www.gov.br/abc



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA)

Veronica Sánchez da Cruz Rios
Diretora-Presidente

Ana Carolina Argolo Nascimento de Castro
Larissa Oliveira Rêgo
Cristiane Collet Battiston
Leonardo Góes Silva
Diretoria Colegiada

Henrique Pinheiro Veiga (2024-2025)
Nazareno Marques de Araújo (2024)
Flavia Carneiro da Cunha Oliveira (2022-2024)
Tibério Magalhães Pinheiro (2017-2022)

Superintendência de Planos, Programas e Projetos

Mariana Braga Coutinho (2024-2025)
Márcio de Araújo Silva (2023-2024)
Marcelo Mazzola (2017-2023)

Coordenação de Gestão de Projetos

Marcelo Pires da Costa (2019-2025)
Diana Leite Cavalcanti (2017-2019)

Coordenadores do Projeto Amazonas – Fase II

Alessandra Daibert Couri
Ana Paula Montenegro Generino
Carolina Arantes
Clarissa Fernandes Dutra
Geraldo José Lucatelli Doria de Araújo Júnior
Iago Silva Barbosa (Serviço Geológico do Brasil)
Jean Vieira de Araújo
Jorge Luis Sampaio de Faria
Luciana Roberta Sarmento Silva
Marcela Ayub Brasil
Marcio de Oliveira Candido (Serviço Geológico do Brasil)
Marcos Airton de Sousa Freitas
Mário Edson Vieira de França
Matheus Marinho de Faria
Maurrem Ramon Vieira
Natália Janaína de Sampaio Assis
Raimundo Alves de Lima Filho
Viviani Pineli Alves

Walszon Terllizie Araújo Lopes

Wesley Gabrieli de Souza

Equipe técnica – colaboradores

Endereço:

Setor Policial, Área 5, Quadra 3
Blocos "B", "L", "M", "N", "O" e "T"
CEP: 70610-200, Brasília-DF

<https://www.gov.br/ana>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Projeto Amazonas : ação regional na área de recursos hídricos : fase II : resumo executivo / Secretaria Permanente da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (SP/OTCA), Agência Brasileira de Cooperação (ABC), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). -- Brasília, DF : OTCA, 2025.

ISBN 978-85-61873-45-5

1. Amazônia - Aspectos ambientais 2. Monitoramento ambiental - Amazônia 3. Recursos hídricos - Conservação 4. Sustentabilidade ambiental I. Secretaria Permanente da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (SP/OTCA). II. Agência Brasileira de Cooperação (ABC). III. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

25-309631.0

CDD-333.981

Índices para catálogo sistemático:
I. Recursos hídricos : Gerenciamento : Bacia Hidrográfica : Economia 333.981
Eliane de Freitas Leite – Bibliotecária – CRB 8/8415

**CT Comunicação
Diagramação, edição e arte final**

Danúzia Queiroz (CT Comunicação)
Edição

Marcus Fuckner | Banco de Imagens ANA

Foto capa

Sumário

PREFÁCIO	06
1. INTRODUÇÃO	08
2. OBJETIVOS DO PROJETO	12
3. RESULTADOS DO PROJETO	16
3.1 Intercâmbio de informações e experiências	17
3.1.1 Sala de Situação de Recursos Hídricos	17
3.1.2 Módulos “Redes Amazônicas” e “Recursos Hídricos” do Observatório Regional Amazônico	21
3.1.3 Sistematização dos ODS 6 e 13 na Bacia Amazônica	23
3.1.4 Divulgação de iniciativas exitosas em Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Amazônica	24
3.2 Apoio à estruturação de uma rede regional de monitoramento	27
3.2.1 Projeto da Rede Hidrológica Amazônica (RHA)	27
3.2.2 Projeto da Rede de Qualidade da Água (RQA)	30
3.2.3 Protocolos de monitoramento hidrológico e de qualidade da água	31
3.2.4 Aquisição e instalação de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs)	33
3.2.5 Relatório sobre a Situação da Qualidade da Água na Bacia Amazônica	35
3.3 Capacitação de técnicos e especialistas	37



4. ARTICULAÇÃO DO PROJETO AMAZONAS – FASE II COM OUTRAS INICIATIVAS

4.1 Projeto GEF Bacia Amazônica

40

4.2 Cúpula da Amazônia

41

4.3 Rede Amazônica de Autoridades de Água – RADA

42

4.4 Observatório Regional Amazônico – ORA

43

5. GERENCIAMENTO DO PROJETO E LIÇÕES APRENDIDAS

44

6. CONCLUSÕES

46



PREFÁCIO



É com satisfação que apresentamos este resumo executivo da segunda fase do **Projeto Amazonas: Ação Regional na Área de Recursos Hídricos**, cujo objetivo central foi fortalecer a cooperação regional entre os países amazônicos para a gestão integrada dos recursos hídricos na Bacia Amazônica.

Este projeto foi desenvolvido no âmbito da cooperação Sul-Sul trilateral estabelecida entre a Secretaria Permanente da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e a Agência Brasileira de Cooperação (ABC), do Ministério das Relações Exteriores (MRE).

A Fase I (2012 a 2017) contribuiu para o fortalecimento de articulação regional, o intercâmbio de conhecimento técnico e a capacitação dos países amazônicos. Já a Fase II (2017-2025), objeto deste resumo executivo, desenvolveu ações para a melhoria do mo-

nitoramento dos recursos hídricos, da capacitação técnica e divulgação das informações para os gestores e para a sociedade.

As duas fases estão alinhadas com a Agenda Estratégica de Cooperação Amazônica e com o Tratado de Cooperação Amazônica, no qual os países-membros assumiram, entre outros, o compromisso de cooperar para promover a utilização racional dos recursos hídricos, condição essencial para o desenvolvimento sustentável da bacia em que vivem mais de 33 milhões de pessoas.

Este resumo executivo apresenta os principais resultados da segunda fase do Projeto Amazonas, as lições aprendidas e os principais desafios para gestão da Bacia Amazônica. Estamos convencidos de que este projeto trouxe avanços significativos que terão impactos duradouros na gestão integrada das águas amazônicas.

Secretaria Permanente da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA)
Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)
Agência Brasileira de Cooperação (ABC), do Ministério das Relações Exteriores (MRE)



1. INTRODUÇÃO



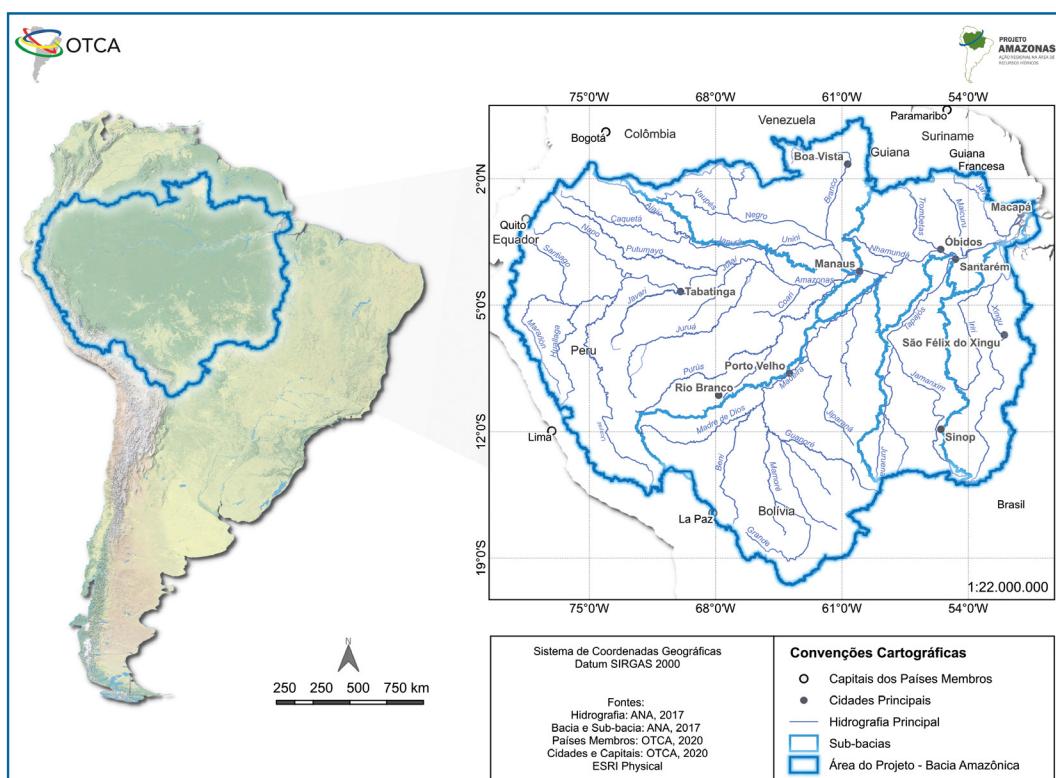
A Bacia Amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo (5,9 milhões de km²)* e é compartilhada por oito países (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela).

Com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável dessa região, foi assinado, em 1978, o Tratado de Cooperação Amazônica no qual os oito países amazônicos assumiram o compromisso comum com a

preservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos hídricos.

Em 2002, foi constituída a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica e sua Secretaria Permanente, sediada em Brasília, com o objetivo de melhorar e fortalecer institucionalmente o processo de cooperação, coordenação e ação conjunta dos países, além de promover o desenvolvimento sustentável no âmbito do Tratado de Cooperação Amazônica.

FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA BACIA AMAZÔNICA



Fonte: OTCA

* No Projeto Amazonas foi utilizada a delimitação da Bacia Amazônica estabelecida segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias hidrográficas. Por este motivo, dados de área e população, entre outros, podem ser divergentes de outros projetos da OTCA que utilizam outra delimitação.

Uma gestão adequada das águas da Bacia Amazônica demanda dados de monitoramento hidrológico e de qualidade da água para que os países possam se preparar para a ocorrência de eventos críticos (secas, cheias e poluição), assim como para o planejamento dos setores usuários de recursos hídricos (hidrelétricas, abastecimento humano, transporte hidroviário, entre outros).

Ao considerar a importância estratégica desse tema, foi iniciado em 2012, no âmbito da cooperação Sul-Sul trilateral, o Projeto Amazonas: Ação Regional na Área de Recursos Hídricos. Essa é uma iniciativa implementada conjuntamente entre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA).

O objetivo do Projeto Amazonas é contribuir para a promoção da gestão compartilhada e sustentável dos recursos hídricos na Bacia Amazônica por meio da implementação de redes compartilhadas de monitoramento hidrometeorológico e da estruturação de um banco de dados sobre recursos hídricos. Também é objetivo do projeto promover a disseminação de conhecimento sobre a realidade amazônica, bem como fortalecer as capacidades das instituições envolvidas com os recursos hídricos dos países-membros da OTCA, tendo por base as experiências bem-sucedidas do Brasil na matéria.

As ações do Projeto Amazonas estão alinhadas com a Declaração de Belém, adotada na IV Reunião de Presidentes dos Estados-Parte no Tratado de Cooperação Amazônica, realizada em Belém (PA), em agosto de 2023.

Essa declaração aponta para a necessidade de fortalecer a cooperação e a harmonização dos sistemas integrados de monitoramento hidrológico dos países amazônicos para a geração de alertas de eventos extremos.

A Declaração de Belém também estabeleceu a Rede Amazônica de Autoridades de Águas (RADA) dos Estados-Partes da OTCA, cujo objetivo é estabelecer protocolos regionais de monitoramento, capacitação, cooperação e apoio mútuo na gestão da Bacia Amazônica.

A Bacia Amazônica tem vivenciado eventos climáticos extremos, com crescente frequência e intensidade, impactando significativamente as populações locais e os ecossistemas. Em 2014, a bacia enfrentou uma das maiores cheias de sua história, com o rio Madeira atingindo níveis recordes que causaram inundações em larga escala, deslocamento de populações e danos à infraestrutura.

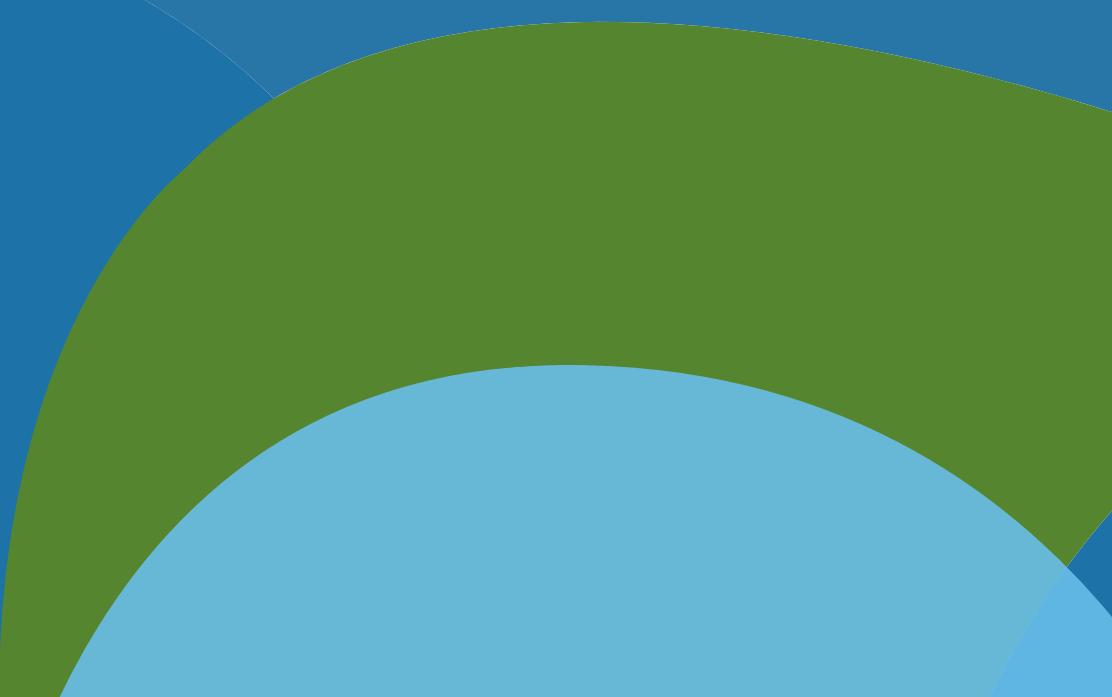
Em contraste, os anos de 2023 e 2024 foram marcados por uma seca histórica, com impactos ainda mais severos e duradouros causada pelo fenômeno *El Niño* e pelo aquecimento do Oceano Atlântico Tropical Norte. Em 2024, os rios não se recuperaram da seca do ano anterior e os níveis dos principais rios apresentaram mínimas históricas.

Esses eventos reforçam a necessidade de aprimoramento dos sistemas de monitoramento hidrológico e de integração dos países nas ações de adaptação aos eventos climáticos extremos. Nesse sentido, o Projeto Amazonas possui uma relevância estratégica no âmbito da cooperação regional e na adaptação dos países às mudanças climáticas.





2. OBJETIVOS DO PROJETO



A primeira fase do Projeto Amazonas (2012-2017) teve como objetivo fortalecer as capacidades dos técnicos e especialistas das agências de água dos países amazônicos, estabelecer uma rede-piloto de monitoramento hidrológico e realizar o intercâmbio de sistemas de informação entre os países-membros da OTCA. O projeto foi executado ao longo de cinco anos, na modalidade de cooperação Sul-Sul trilateral e contou com um orçamento de R\$ 4 milhões de reais, financiados pela ANA. Os resultados dessa fase constam da publicação “[Projeto Amazonas – Ação Regional na ÁREA de Recursos Hídricos](#)”, publicada em 2017.

A segunda fase do Projeto Amazonas (2017-2025) ampliou as atividades desenvolvidas na primeira fase, contribuindo, por meio da cooperação Sul-Sul, para a promoção da gestão compartilhada e sustentável dos recursos hídricos na Bacia Amazônica. Esse estágio do projeto também teve como meta fortalecer a capacidade técnica das instituições dos países-membros da OTCA para a gestão integrada dos recursos hídricos.

O Projeto Amazonas – Fase II foi assinado em dezembro de 2016, com recursos na ordem de R\$ 6,19 milhões provenientes do orçamento da ANA, e foi iniciado em 2017.

Os recursos do projeto foram aplicados pela OTCA em Certificados de Depósito Bancário (CDBs), que renderam R\$ 2,67 milhões entre 2017 e 2024, os quais foram incorporados ao orçamento do projeto nas revisões realizadas em 2020, 2022, 2023 e 2024.

Em 2023, com vistas a dar continuidade às atividades previstas e garantir sua plena execução, a ANA realizou um aporte adicional de recursos ao projeto, no valor de R\$ 730 mil.

O Projeto Amazonas – Fase II foi desenvolvido em conformidade com os princípios da cooperação Sul-Sul brasileira, com responsabilidades definidas entre as instituições parceiras.

À ABC/MRE, em comprimento de seu mandato institucional, coube as funções de planejar, coordenar, negociar, aprovar, executar, acompanhar e avaliar o projeto.

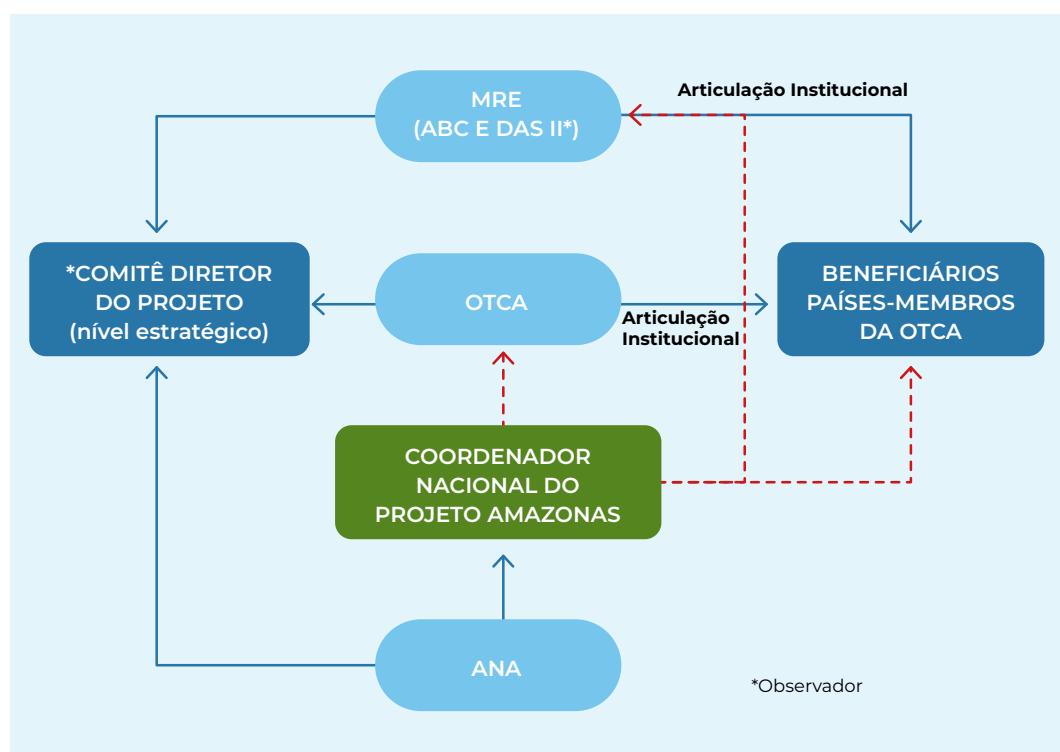
A ANA, além de ser a financiadora do projeto, foi responsável pela execução, pela gestão e pelo monitoramento técnico das atividades previstas.

À Secretaria Permanente da OTCA (SP/OTCA) coube a implementação e execução administrativa e financeira do projeto, além da articulação com as agências responsáveis pela gestão dos recursos hídricos nos países-membros da OTCA.

A prática adotada pelo governo brasileiro no estabelecimento de programas de parceria para a promoção da cooperação Sul-Sul prevê a criação de um Comitê Diretor como instância de governança para cada parceria. O referido Comitê tem como atribuição fornecer orientação estratégica e operacional à iniciativa e é composto pelas instituições signatárias dos projetos.

O Comitê Diretor do Projeto Amazônicas foi composto por quatro membros, representando a ANA, a ABC/MRE e a OTCA, com a unidade política que cuida da América do Sul (DAS II) no MRE, atuando como membro observador. Ao longo da execução do projeto, o Comitê Diretor avaliou anualmente os avanços da iniciativa e planejou as atividades para o ano seguinte.

FIGURA 2. ORGANOGRAMA DO PROJETO AMAZONAS



Fonte: OTCA

O Projeto Amazonas – Fase II teve três eixos principais



INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES E EXPERIÊNCIAS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA AMAZÔNICA

Nesse eixo estão a implementação da Sala de Situação de Recursos Hídricos na OTCA, os módulos “Recursos Hídricos” e “Redes Amazônicas” do Observatório Regional Amazônico (ORA), a sistematização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 6 (Água Potável e Saneamento) e 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e a divulgação de iniciativas exitosas em Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Amazônica.



APOIO À ESTRUTURAÇÃO DE UMA REDE REGIONAL DE MONITORAMENTO QUE VIABILIZE O INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES HIDROLÓGICAS, HIDROMETEOROLÓGICAS E DE QUALIDADE DE ÁGUA

Nesse eixo estão incluídos os projetos da Rede Hidrológica Amazônica (RCA) e da Rede de Qualidade da Água (RQA), os protocolos de monitoramento, o Relatório sobre a Situação da Qualidade da Água da Bacia Amazônica e a aquisição e instalação de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) na Bolívia e no Peru.



CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS E ESPECIALISTAS DOS ÓRGÃOS GESTORES DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO, ESPECIALMENTE NOS TEMAS RELACIONADOS AO MONITORAMENTO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DAS ÁGUAS, EVENTOS EXTREMOS (INUNDAÇÕES E SECAS) E GESTÃO TRANSFRONTEIRIÇA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Compõem esse eixo os cursos, os encontros técnicos e os eventos de divulgação do projeto.



3. RESULTADOS DO PROJETO



3.1 INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES E EXPERIÊNCIAS

3.1.1 Sala de Situação de Recursos Hídricos

Uma Sala de Situação de Recursos Hídricos foi estabelecida na OTCA com o objetivo de monitorar as condições hidrológicas e meteorológicas da Bacia Amazônica. Sua função é identificar eventos críticos e fornecer subsídios essenciais para a tomada de decisões, permitindo a adoção antecipada de medidas mitigadoras frente aos impactos de secas e inundações. Em situações de eventos extremos, a sala poderá funcionar como um centro de gestão de crises, facilitando a coordenação entre as instituições responsáveis dos países envolvidos, como agências de água, defesa civil, etc.

A Sala de Situação de Recursos Hídricos, parte do Observatório Regional Amazônico da OTCA, deverá receber e organizar dados de monitoramento hidrológico, climático e de qualidade da água, a serem enviados pelos países por meio do módulo 'Redes Amazônicas', conforme descrito no item 3.1.2. A sala de situação deverá trabalhar de maneira integrada com as salas de situação existentes nos países amazônicos, além de poder se conectar com futuras salas a serem implementadas.

Por meio do Projeto Amazonas – Fase II, foram adquiridos os equipamentos para a Sala de Situação (*videowall*, computadores, sistema de videoconferência, projetor e tela de projeção). Diante da necessidade de contar com a atuação de um técnico especializado para operar a sala e apoiar a ANA no monitoramento, no controle e no levantamento das informações hidrometeorológicas, o projeto financiou, ademais, a contratação de um analista técnico, pelo período de um ano, a ser lotado na sede da OTCA.

Esse analista técnico permaneceu no Projeto Amazonas de janeiro de 2022 até julho de 2023, sendo absorvido pelo [Projeto GEF Amazonas](#) – iniciativa regional dos oitos países-membros da OTCA, financiada pelo Fundo Global para Meio Ambiente (GEF), implementada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e executada pela Secretaria Permanente da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (SP/OTCA), que teve início em agosto de 2023.

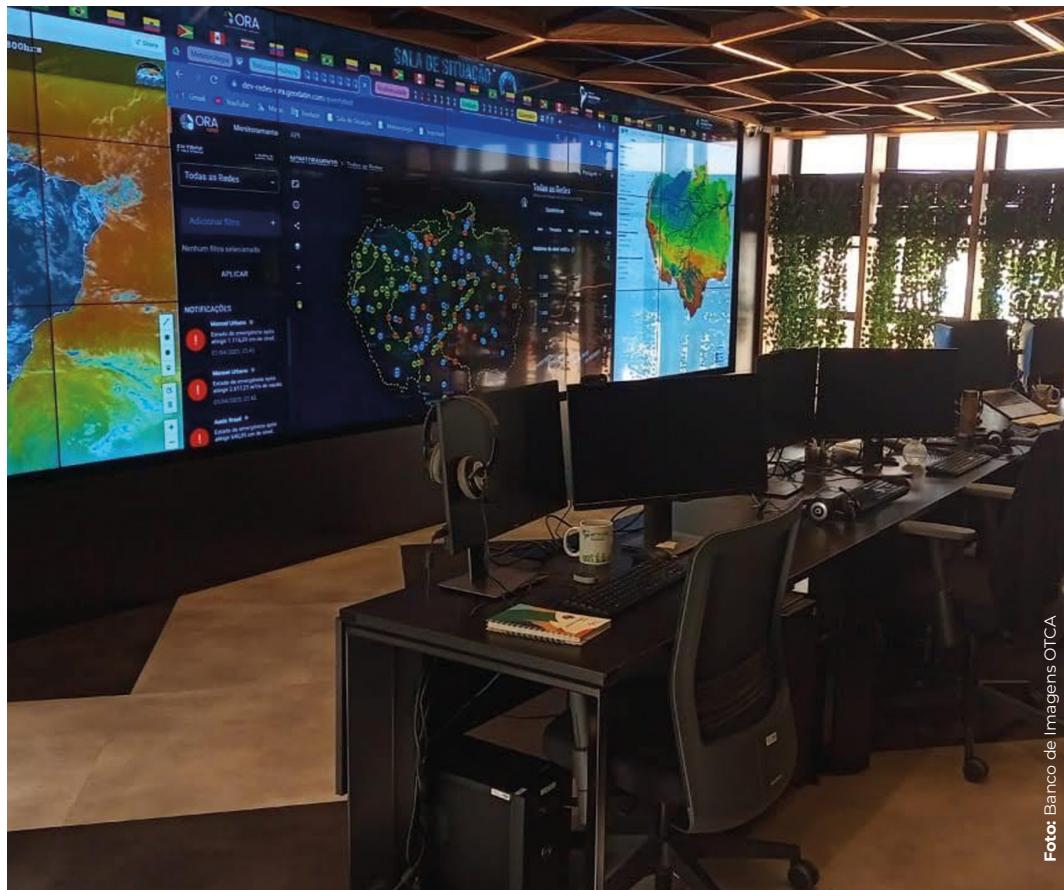
Em 2022, foi identificada a necessidade de contratação de um analista de geoprocessamento para trabalhar na elaboração e gestão de produtos georreferenciados da Sala de Situação auxiliando no seu respectivo monitoramento. O referido analista iniciou

susas atividades em agosto de 2022, permanecendo em exercício até a finalização do projeto.

Entre os principais resultados produzidos pela Sala de Situação, até o momento, destacam-se:

	Estruturação da base de dados geoespaciais de recursos hídricos.
	Boletins hidrológicos semiautomatizados (diários e mensais).
	Notificação de alerta hidrológico automatizado.
	Manual técnico para recebimento de dados geoespaciais e estruturação de mapas temáticos.
	Atualização das geometrias dos mapas do Atlas da Vulnerabilidade Hidrológica.
	Monitoramento hidrometeorológico com apoio de técnicas de sensoriamento remoto.
	Boletim ENOS: impactos na Região Amazônica.
	Inventário mensal e anual da sala de situação.
	Informe de secas.
	Guia de georreferenciamento de imagens.
	Guia para confecção do mapa do hidroestimador: instruções de manuseio de dados.
	Guia para confecção dos mapas do Imerg e Interpolação dos dados de chuva.
	Manual de operação da sala de situação.
	Manual de manutenção de PCDs.
	Relatório de erro da situação das estações.
	Termo de referência para aquisição de PCDs.
	Mapas do hidroestimador.
	Mapas de situação hídrica.

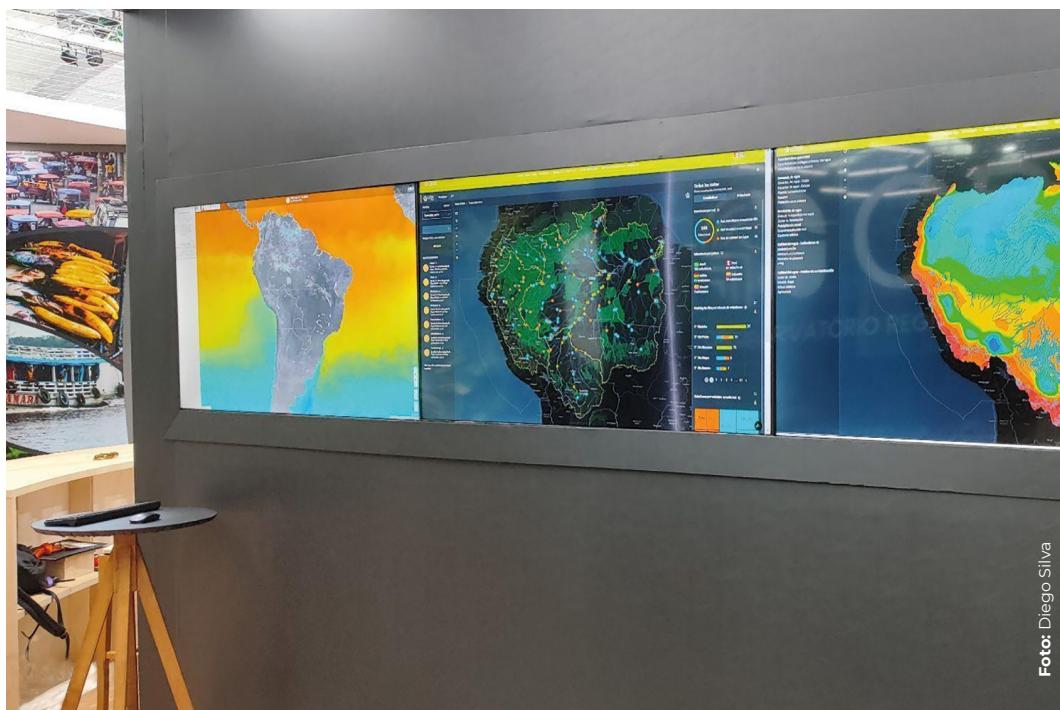
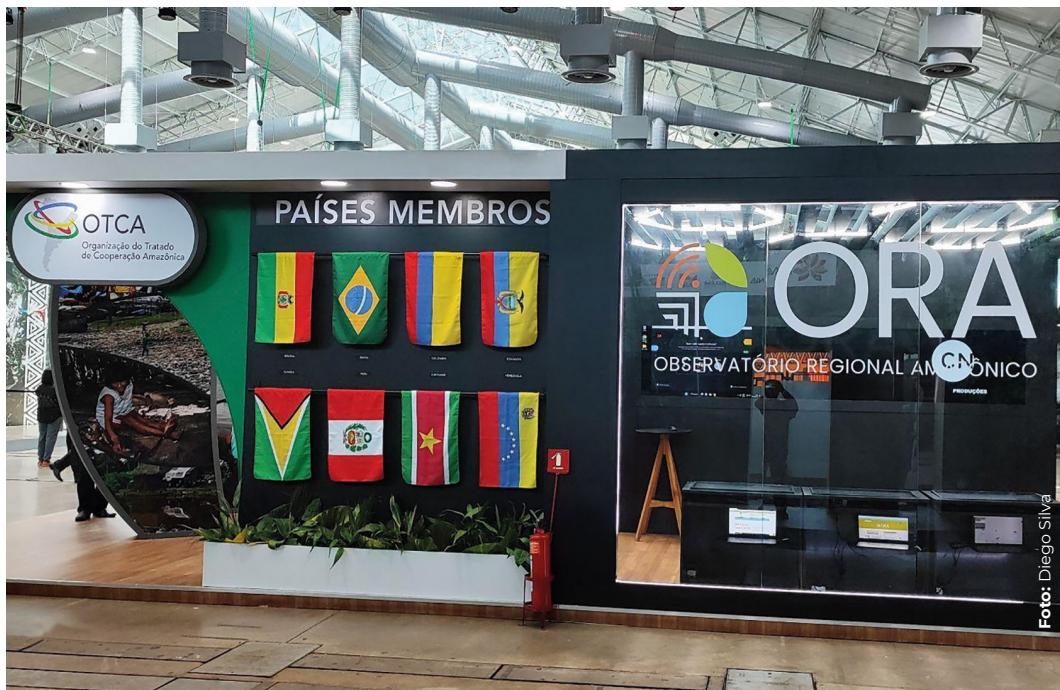
FIGURA 3. SALA DE SITUAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA SEDE DA SECRETARIA PERMANENTE DA OTCA EM BRASÍLIA (DF)



DIÁLOGOS AMAZÔNICOS

Durante os Diálogos Amazônicos, evento realizado em Belém (PA), entre 4 e 6 de agosto de 2023, como parte da programação prévia à Cúpula da Amazônia, uma réplica da sala de situação foi montada no estande da OTCA. Foram ministradas palestras sobre os resultados do Projeto Amazonas – Fase II e as funcionalidades da Sala de Situação.

FIGURA 4. ESTANDE DA OTCA NO EVENTO “DIÁLOGOS AMAZÔNICOS” EM BELÉM (PA)



3.1.2 Módulos “Redes Amazônicas” e “Recursos Hídricos” do Observatório Regional Amazônico

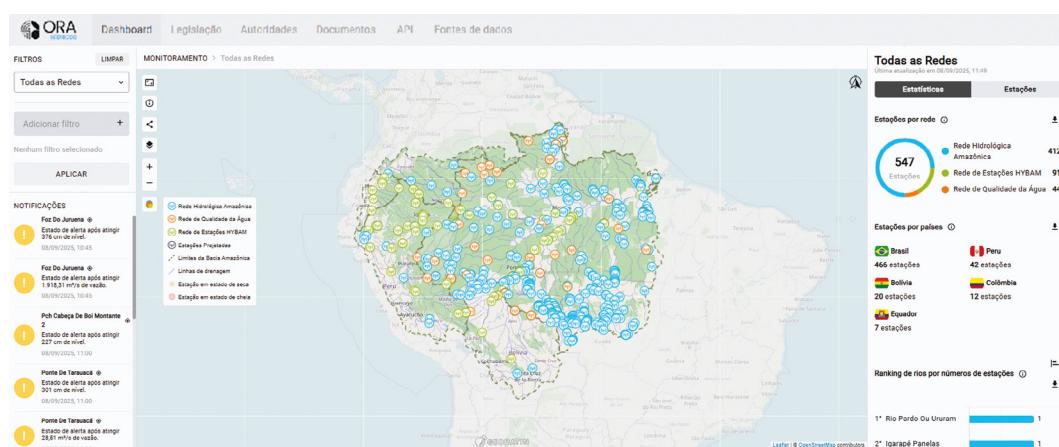
O Módulo Redes Amazônicas, integrante do Observatório Regional da Amazônia (ORA) e gerenciado pela Secretaria Permanente da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (SP/OTCA), que visa permitir o acesso a dados de telemetria e de estações convencionais disponibilizados pelos países-membros da OTCA. A ferramenta compila informações sobre chuvas, níveis e vazões dos rios, além de dados provenientes de estações de monitoramento da qualidade da água, que incluem parâmetros físico-químicos e biológicos da Bacia Amazônica.

Trata-se de importante ferramenta para a sociedade e para as instituições públicas e privadas, uma vez que os dados coletados pelas estações hidrometeorológicas são essenciais para a gestão dos recursos hídricos e

em diversas atividades econômicas, como geração de energia, irrigação, navegação e indústria, além da concepção, manutenção e operação de pequenas e grandes infraestruturas hidráulicas, como barragens, drenagem pluvial urbana e até mesmo poços de visita e telhados.

Por meio dessas informações, também é possível monitorar a ocorrência de eventos hidrológicos considerados críticos, enchentes e secas, e planejar medidas para mitigar os impactos decorrentes desses eventos. Mais do que monitorar esses fenômenos, o conjunto de dados também permite, em vários casos, a simulação e a previsão de eventos hidrológicos e seus impactos em áreas urbanas ou rurais em diversas bacias hidrográficas.

FIGURA 5. MÓDULO REDES AMAZÔNICAS DO OBSERVATÓRIO REGIONAL AMAZÔNICO



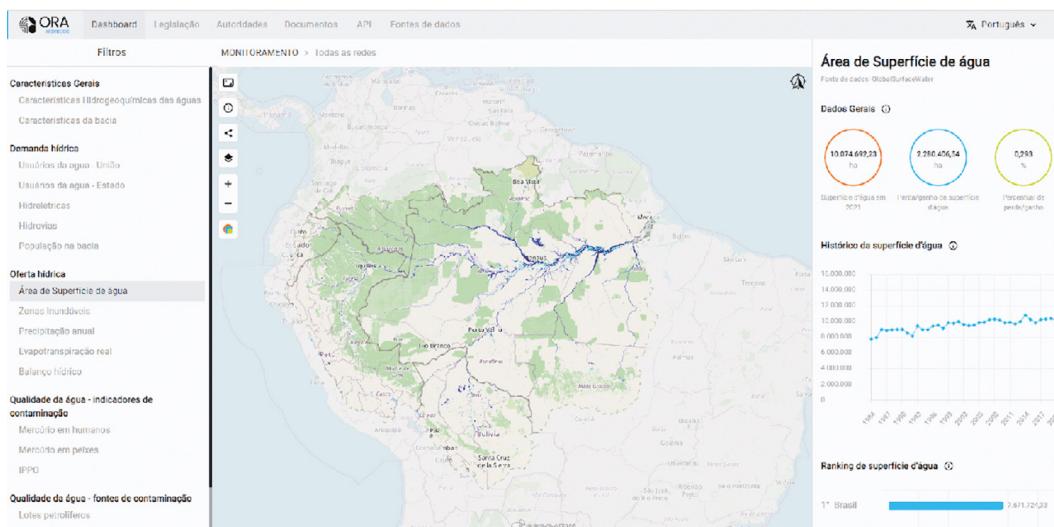
Fonte: OTCA.

RESULTADOS
DO PROJETO

O Módulo Redes Amazônicas é uma ferramenta do Observatório Regional da Amazônia (ORA) que integra dados de monitoramento dos recursos hídricos na Sala de Situação e no

site do ORA. O sistema está em constante desenvolvimento para oferecer informações em tempo quase real, apoiando a identificação de eventos críticos, como inundações e secas.

FIGURA 6. MÓDULO RECURSOS HÍDRICOS DO OBSERVATÓRIO REGIONAL AMAZÔNICO



Fonte: OTCA.

O módulo Recursos Hídricos possibilita a visualização de informações geográficas, documentais e estatísticas sobre diversos temas, incluindo características gerais da bacia, disponibilidade e demanda de água, qualidade da água, fontes de contaminação da água e, ainda, níveis de mercúrio em peixes e em humanos.

Os dois módulos oferecem formatos distintos para visualização das informações, incluindo dashboards e gráficos. Para o desenvolvimento e a implementação desses módulos, foi contratada uma empresa consultora que realizou um diagnóstico abrangente das bases de dados, dos sistemas de informação e da infraestruc-

tura de tecnologia da informação (TI) utilizada na gestão dos dados hidrológicos dos países amazônicos. Além disso, foi desenvolvida uma base de dados que inclui informações históricas sobre níveis e vazões. Os técnicos da consultoria também realizaram uma missão no Peru e na Bolívia para avaliar os sistemas de informações geoespaciais desses países.

O módulo temático de Recursos Hídricos e o módulo de Redes Amazônicas foram incluídos ao ORA no primeiro trimestre de 2023, após a realização da apresentação das suas funcionalidades e operabilidade aos países-membros.

3.1.3 Sistematização dos ODS 6 e 13 na Bacia Amazônica

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) propõe 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas relacionadas, aprovadas por todos os países amazônicos, cuja implementação deve ocorrer no período 2016-2030. As me-

tas são monitoradas por meio de um quadro de indicadores globais da Comissão de Estatística das Nações Unidas, que permite uma visão histórica e uma análise comparativa dos resultados de cada país.

FIGURA 7. OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 6 E 13



Fonte: ONU.

O ODS 6 (Água Potável e Saneamento) visa “garantir a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”, abordando as questões da gestão de recursos hídricos, água e saneamento de uma perspectiva integrada. O ODS 6 consiste em oito metas específicas e um conjunto de indicadores ligados a questões de disponibilidade de recursos hídricos, demandas e usos da água para atividades humanas, ações para conservar os ecossistemas aquáticos, redução de resíduos e acesso ao abastecimento de água, esgoto e tratamento de águas residuais.



Fonte: ONU.

O ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) visa a adotar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus efeitos, incorporando questões relacionadas à mitigação, à adaptação e à gestão de riscos. O ODS 13 é composto por cinco metas específicas e um conjunto de indicadores ligados aos temas das estratégias nacionais de redução de riscos, de planos integrados de adaptação às alterações climáticas, de currículos de mitigação das alterações climáticas, entre outros.

O estudo de sistematização dos ODS 6 e 13 na Bacia Amazônica teve como objetivos:

- Estabelecer uma estrutura conceitual, metodológica e de indicadores para sistematizar o cumprimento das metas dos ODS 6 e 13 na região da Bacia Amazônica, incluindo os níveis nacionais dos países amazônicos e o nível regional;
- Revisar extensivamente dados quantitativos e qualitativos e informações sobre o progresso no cumprimento dos ODS 6 e 13 nos países-membros da OTCA;
- Realizar uma sistematização do cumprimento das metas do ODS 6 para a região da Bacia Amazônica, identificando as medidas e ações regionais necessárias para alcançá-las até 2030;
- Realizar uma sistematização do cumprimento do indicador 6.5.2 do ODS 6 na região da Bacia Amazônica, que trata da proporção das áreas de bacias hidrográficas transfronteiriças abrangidas, por um acordo operacional para cooperação hídrica;
- Apresentar os resultados em diferentes formatos que permitam o seu envio às entidades competentes das Nações Unidas, aos países-membros da OTCA e a sua divulgação geral.

É relevante destacar os esforços globais feitos para avançar no acompanhamento dos ODS da Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, por meio dos Relatórios de Desenvolvimento Sustentável e do estabelecimento de um banco de dados global sobre o progresso nos indicadores da Divisão de Estatística das Nações Unidas.

Em âmbito nacional, alguns dos países amazônicos também avançaram na produção de relatórios nacionais, particularmente no que se refere ao progresso no cumprimento do ODS 6. No entanto, ainda falta apoio ao avanço no cumprimento dos ODS em âmbito regional, particularmente na região da Bacia Amazônica.

3.1.4 Divulgação de iniciativas exitosas em Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Amazônica

Essa atividade teve por finalidade reconhecer o mérito de iniciativas que se destacaram por sua contribuição para o uso sustentável dos recursos hídricos na Região Amazônica, promovendo o fortalecimento da gestão.

A atividade também buscou apontar caminhos para a cooperação regional na área de recursos hídricos e mudanças climáticas, contribuindo para a:

- formação de opinião e a divulgação da relevância do intercâmbio de experiências e de informação para o efetivo monitoramento de recursos hídricos;
- consolidação de um ambiente favorável ao intercâmbio de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos; e
- relevância da articulação entre instituições da região nos temas hidrologia e recursos hídricos, contribuindo para o fortalecimento de visões sobre a importância da gestão e coordenação regional.

Os países amazônicos apresentaram projetos e iniciativas que contemplavam temas relacionados a recursos hídricos, como, por exemplo, gestão transfronteiriça, sistemas de alerta, monitoramento e sistemas de informação.

Uma comissão avaliadora, formada para esse fim, identificou e selecionou oito iniciativas consideradas exitosas, segundo critérios predefinidos e conforme a metodologia proposta para a seleção.

Após a seleção, os representantes das iniciativas foram convidados a apresentarem seus projetos durante o 8º Fórum Mundial da Água (Brasília, 2018), cuja missão foi promover o conhecimento, criar um compromisso político e impulsionar ações sobre temas críticos de água em todos os níveis.

FIGURA 8. REPRESENTANTES DOS PAÍSES AMAZÔNICOS NO 8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA, BRASÍLIA



Foto: Banco de Imagens OTCA



As iniciativas selecionadas e apresentadas no 8º Fórum Mundial da Água foram:

- **Rotas Pedagógicas das Micro-bacias Andinas e Subandinas (Bolívia):** integração entre saber popular e conhecimento científico em atividades pedagógicas e recreativas nas comunidades, envolvendo mais de 20 mil famílias;
- **Iniciativa MAP (Madre de Dios-Peru, Acre-Brasil e Pando-Bolívia):** projeto trinacional criado em 2000, que promove a cooperação fronteiriça por meio de consórcios intermunicipais, Comitê Trinacional dos Municípios de fronteira e ferramentas de monitoramento ambiental, como a plataforma TERRAMAR 2, que monitora a chuva, o calor, o desmatamento e o deslizamento de terra, permitindo antecipar desastres naturais;
- **Aula Itinerante Fluvial Anaconda (Colômbia):** barco-escola com internet via satélite, oficinas e comunicação ambiental que capacitou mais de 10 mil pessoas e criou 12 comitês ambientais e 3 documentários para registrar as atividades que ocorreram entre 2012 e 2015;
- **Manejo Pecuário Sustentável no Departamento de Putumayo (Colômbia):** incentivo à conversão de pastagens em sistemas silvipastoris e pagamento por serviços ambientais, resultando na recuperação de 660 hectares e isolamento de 210 km de fontes hídricas;
- **Sistema de Alerta Precoce SAT Coca (Equador):** plataforma ativa de monitoramento dos rios Paíaminho, Coca e Napo, que emite boletins de risco hídrico para a Secretaria Nacional de Gestão de Riscos, salvando vidas e prevenindo desastres;
- **Criação do Comitê do Rio Mayo (Peru):** fortalecimento da governança hídrica local a partir de análises participativas, construção de políticas públicas e desenho institucional com base na Lei de Recursos Hídricos;
- **Semeadura e Colheita da Água (Peru):** técnicas de reflorestamento com espécies nativas e valas de infiltração que aumentaram a disponibilidade hídrica em 300 mil m³, beneficiando 6.500 pessoas com melhores práticas de irrigação;
- **Proteção Costeira com Tecnologias Naturais (Suriname):** recuperação de manguezais por meio de estruturas de bambu que retêm sedimentos e criam berçários artificiais, combatendo a erosão costeira que já havia recuado 200 metros da linha do litoral em 20 anos.

8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA

Durante o 8º Fórum Mundial da Água também foi lançada a publicação [Projeto Amazonas – Iniciativas exitosas em Gestão de Recursos Hídricos](#) e um [vídeo](#) dessa atividade.

FIGURA 9. PUBLICAÇÃO DO “PROJETO AMAZONAS – INICIATIVAS EXITOSAS EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS”



Foto: Banco de Imagens OTCA

3.2 APOIO À ESTRUTURAÇÃO DE UMA REDE REGIONAL DE MONITORAMENTO

3.2.1 Projeto da Rede Hidrológica Amazônica (RHA)

Em novembro de 2018, foi realizado, em Brasília, o encontro técnico “Discussões sobre o avanço na conformação da Rede Hidrometeorológica Regional da Bacia Amazônica”. O evento teve a participação de repre-

sentantes dos países-membros, que discutiram objetivos e critérios para o detalhamento da rede regional, além de propostas para o armazenamento e para a divulgação de dados hidrometeorológicos.

Como resultado desse encontro técnico, a ANA e o Serviço Geológico do Brasil (SGB) elaboraram, ao longo de 2019, uma proposta de uma Rede Hidrológica Amazônica (RHA), a partir das informações fornecidas pelos países.

O estabelecimento da RHA, integrada por todos os países que compartilham a bacia, tem a função de instituir a sistemática de intercâmbio de dados, bem como harmonizar os procedimentos operacionais. O objetivo é assegurar a qualificação, a tempestividade e a comparabilidade dos dados hidrometeorológicos, gerados na bacia, para a gestão integrada dos recursos hídricos.

Em 2020, em face da pandemia da covid-19, as reuniões técnicas sobre o projeto da RHA, que aconteceriam presencialmente nos países, tiveram de ser reprogramadas para a modalidade virtual, divididas em dois momentos.

Nas primeiras reuniões, foram apresentados os antecedentes da RHA, sua proposta de desenho, bem como a proposta de estratégias para a instalação e operação da Rede. Já em um segundo momento, os países aprofundaram a discussão sobre a proposta de instalação, identificando e compartilhando possibilidades e também eventuais dificuldades por cada país. Essas reuniões virtuais foram realizadas

com a participação de técnicos e de autoridades vinculadas à gestão de recursos hídricos.

Um segundo encontro técnico para consolidação da proposta da RHA foi realizado virtualmente, em 15 de junho de 2021, com a participação de aproximadamente 59 representantes de todos os países amazônicos. Durante a reunião, a maioria dos países validaram, em âmbito técnico, a proposta da RHA incorporando os ajustes na localização das estações sugeridos durante a reunião.

A concepção da RHA foi feita de forma participativa, com o envolvimento dos países-membros da OTCA por meio de discussões técnicas, intercâmbio de informações, treinamentos e reuniões que contaram com participação dos principais *stakeholders* do setor de recursos dos países amazônicos, bem como das suas instâncias diplomáticas.

O desenho da RHA foi definido com base no atendimento de dois objetivos prioritários: o controle de fronteiras e o balanço hídrico. No que concerne ao controle de fronteiras, o objetivo é quantificar e qualificar o compartilhamento e a transferência de água, de modo a permitir a gestão e a construção de indicativos entre os países fronteiriços. Com relação ao balanço hídrico, o objetivo é adquirir informações sobre os volumes de água drenados na bacia como dado essencial para subsidiar a gestão integrada de recursos hídricos.



PONTOS DE MONITORAMENTO NOS RIOS PRINCIPAIS DA BACIA AMAZÔNICA

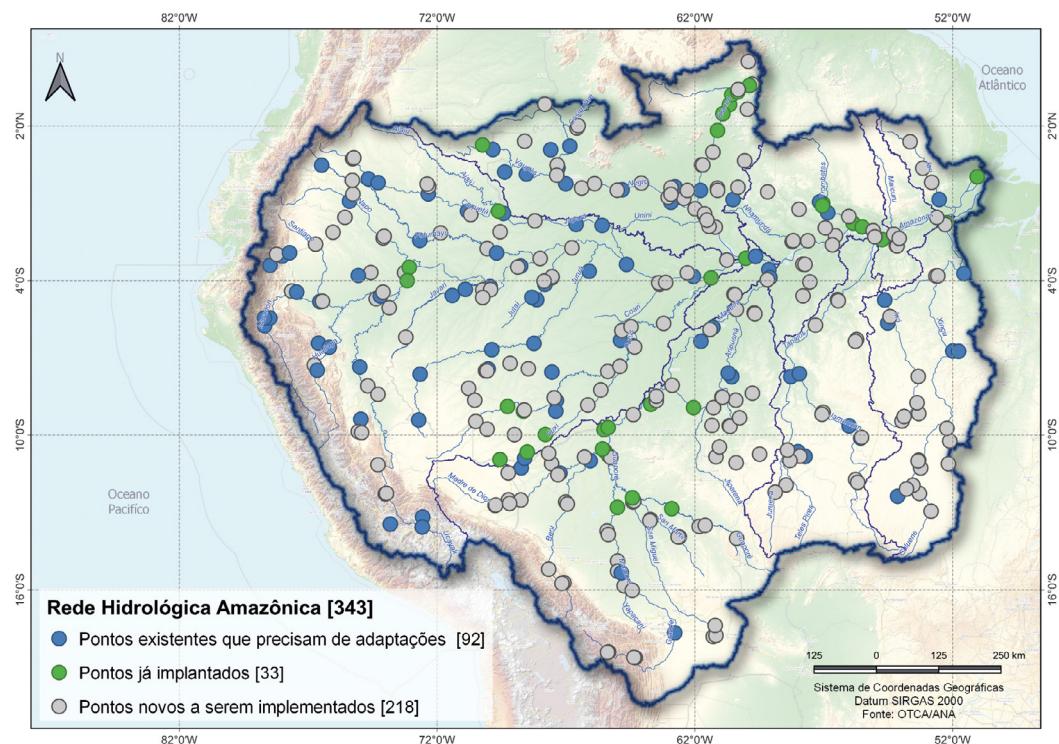
O **projeto da RHA prevê 343 pontos de monitoramento** nos rios principais da Bacia Amazônica: Madre de Dios, Beni, Ucayali, Putumayo, Amazonas, Solimões, Xingu, Madeira, Tapajós, Negro, Juruá, Purus, entre outros.

Dos 343 pontos propostos, 33 já estão implantados. Outros 92 pontos já existem, mas precisam de adaptações das instalações. Os demais 218 novos deverão ser implementados gradualmente, em uma parceria da OTCA com os países.

A implantação da RHA permitirá a disponibilidade de dados essenciais para a gestão de recursos hídricos no sentido de aprimorar o conhecimento da hidrologia da bacia, prover

dados para cálculos do balanço de água, subsidiar a avaliação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, entre outros.

FIGURA 10. PROPOSTA DA REDE HIDROLÓGICA AMAZÔNICA (RHA)



Fonte: OTCA.

A RHA também contribuirá com informações de referência para gestão de conflitos, informações para proje-

tos de obras hidráulicas com impactos transfronteiriços e informações para a gestão de eventos críticos.

3.2.2 Projeto da Rede de Qualidade da Água (RQA)

O Projeto da RQA foi elaborado com o objetivo de gerar informações regionais harmonizadas, validadas e sistematizadas sobre a qualidade da água na Bacia Amazônica. A RQA também tem como finalidade avaliar a variabilidade espaço-temporal da qualidade da água e apoiar uma gestão eficiente, integrada e abrangente dos recursos hídricos na bacia.

Durante a elaboração do projeto da RQA, foi contratada uma consultoria, que realizou reuniões com cada país individualmente e, igualmente, um encontro técnico regional, em fevereiro de 2021, com a participação de técnicos de todos os países da região amazônica.

No projeto da RQA, foram definidos três tipos de pontos de monitoramento:

- Ponto estratégico: localizado nas áreas de mudança de jurisdição entre os países;

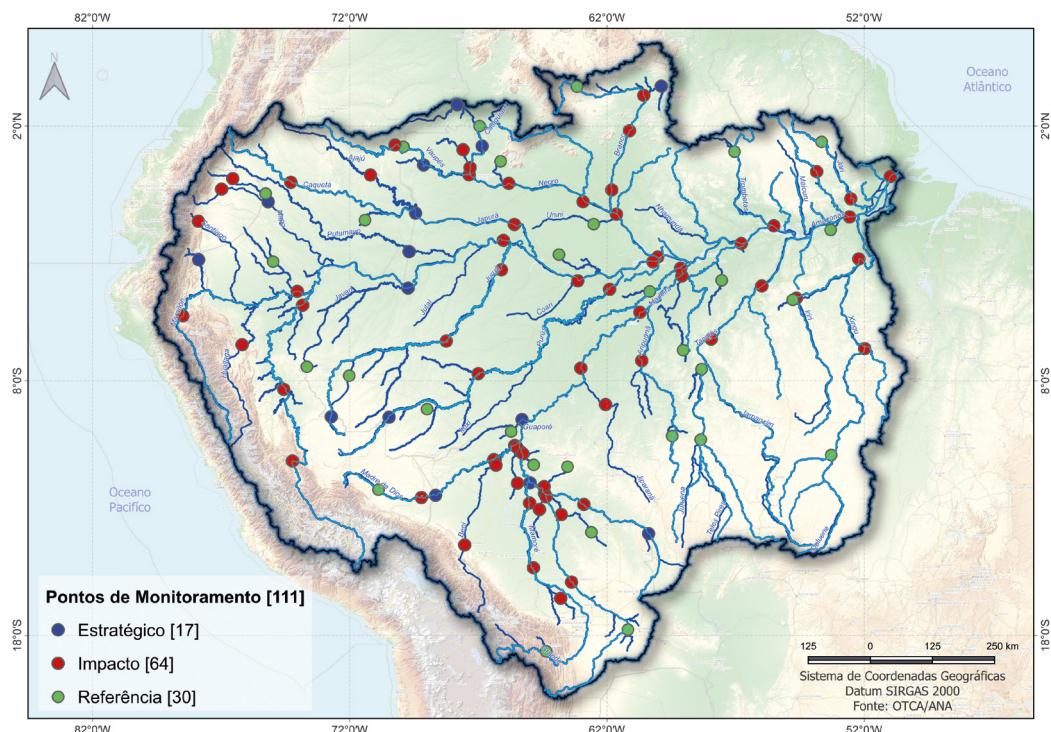
- Pontos de impacto: localizado em áreas de impacto antrópico (poluição);
- Ponto de referência: localizado em áreas naturais pouco alteradas e sem fontes de poluição significativas.

Os parâmetros a serem monitorados são pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, temperatura, turbidez, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, nitrogênio amoniacal, nitrato, fósforo total, ortofosfato e fósforo reativo solúvel.

O projeto da RQA prevê a realização de duas coletas anuais, correspondentes aos períodos de chuva e seca da Bacia Amazônica.

A RQA prevê a implementação de 113 pontos de monitoramento (Figura 11). Assim como o proposto na Rede Hidrológica, a implantação da RQA ocorrerá de forma gradual, em parceria entre a OTCA e os países envolvidos.

FIGURA 11. PROPOSTA DA REDE DE QUALIDADE DA ÁGUA DA BACIA AMAZÔNICA (RQA)



Fonte: OTCA.

3.2.3 Protocolos de monitoramento hidrológico e de qualidade da água

Após o desenvolvimento dos projetos da Rede Hidrológica Amazônica e da Rede de Qualidade da Água, identificou-se a necessidade de se estabelecer um protocolo regional com diretrizes para a instalação, a adequação e a operação das estações de monitoramento, além de especificação dos parâmetros a serem monitorados.

O desenvolvimento desses protocolos teve como objetivos:

- Identificar e propor arranjos (fluxos e responsabilidades), considerando as instâncias e/ou instituições potencialmente responsáveis pela implementação, operação e publicação de dados da RHA e RQA;

- Identificar e relacionar as necessidades de treinamento das equipes e seus custos, considerando as especificidades locais, com vistas ao nivelamento das capacidades técnicas e operacionais;
- Propor um protocolo regional de análise de campo, coleta de amostras e análise laboratoriais para a RQA;
- Estimar os custos gerais para a implantação (instalação e/ou adequação), operacionalização e publicação de dados da RHA e RQA para as estações existentes e planejadas.

Para a elaboração desses protocolos, uma consultoria contratada avaliou aqueles utilizados pelos países amazônicos e os protocolos utilizados por organismos internacionais, como a Organização Meteorológica Mundial (OMM). Foram feitas entrevistas com os responsáveis pela gestão das redes nacionais de monitoramento e oficinas que envolveram todos os países amazônicos.

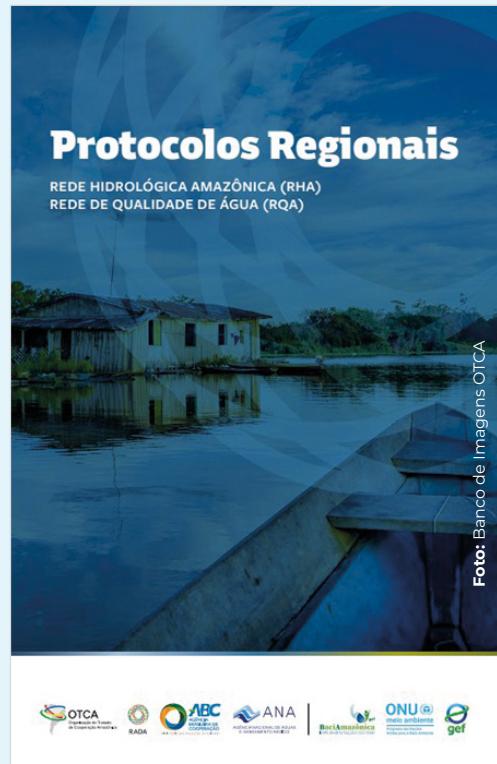
Os trabalhos da consultoria foram desenvolvidos entre janeiro de 2022 e novembro de 2023. Em janeiro de 2024, foi realizada uma oficina em que os países aprovaram a proposta dos protocolos.

Posteriormente, as propostas dos protocolos foram incluídas na agenda de trabalho da Rede Amazônica de Diretores de Água (RADA), descrita no item 4.3.

PROTOCOLOS REGIONAIS APROVADOS PELA REDE AMAZÔNICA DE DIRETORES DE ÁGUA (RADA)

Na 3^a reunião da RADA, realizada em 25 de abril de 2025 em Santa Cruz de la Sierra/Bolívia, os seguintes protocolos foram aprovados pelos países:

- Protocolo regional de adaptação, instalação e operação de estações da Rede Hidrológica Amazônica e da Rede de Qualidade de Água;
- Protocolo regional de análise de campo e coleta de amostra;
- Protocolo regional de tratamento, disponibilização e publicação de dados gerados pela Rede Hidrológica Amazônica e da Rede de Qualidade de Água;
- Protocolo para orientar os fluxos de responsabilidade para a implementação, operação e publicação de dados da Rede Hidrológica Amazônica e da Rede de Qualidade de Água.



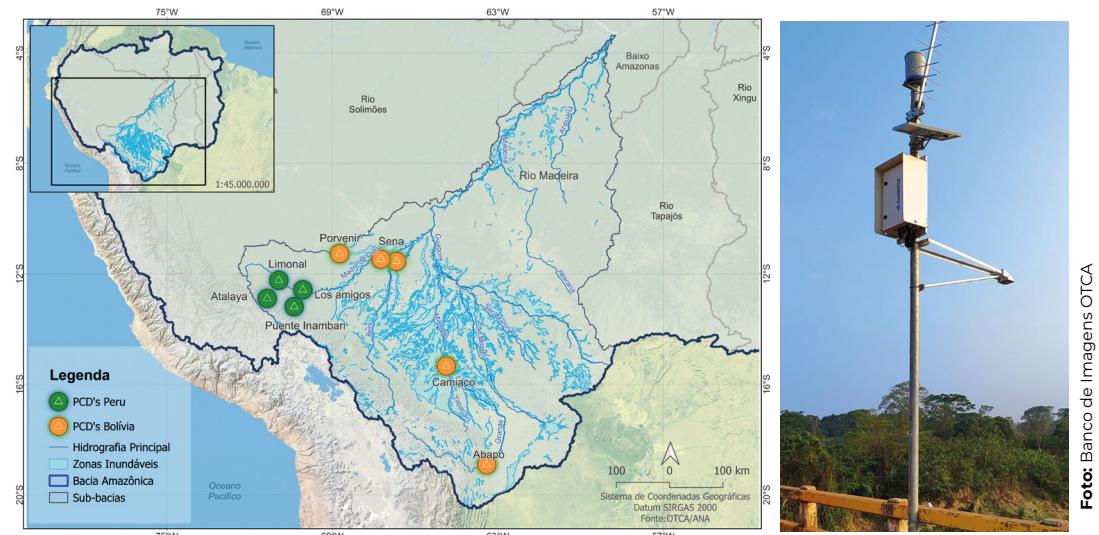
3.2.4 Aquisição e instalação de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs)

A Bacia do Rio Madeira é a principal afluente do rio Amazonas, enfrenta episódios críticos de inundações e secas. Em 2014, o rio Madeira atingiu uma cheia histórica (nível de 19,14 metros), e em 2023 registrou uma seca histórica (nível 1,20 metro).

Para aprimorar o monitoramento nessa área crítica, o Projeto Amazo-

nas realizou a doação de nove Plataformas de Coleta de Dados (PCDs), que funcionarão como estações hidrométricas para medir o nível, a precipitação e a vazão dos rios. Dessas, cinco foram destinadas à Bolívia e quatro ao Peru (Figura 12).

FIGURA 12. MAPA COM OS LOCAIS DE INSTALAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE COLETA DE DADOS (PCDS) NO PERU (PONTOS AZUIS) E BOLÍVIA (PONTOS VERDES) (ESQUERDA)



Obs.: foto da PCD instalada na estação Sena, rio Madre de Díos (Bolívia) (direita)

Fonte: OTCA.

As PCDs são essenciais para a gestão e o monitoramento dos recursos hídricos, permitindo melhor compreensão dos padrões hidrológicos, por meio da detecção precoce de eventos climáticos extremos, da previsão de cheias e secas, bem como para facilitar a elaboração de estratégias de gestão e tomada de decisões. Seu uso é vital para uma gestão sustentável dos recursos hídricos, possibilitando uma atuação proativa em cenários de risco e contribuindo para a preservação dos ecossistemas e das comunidades ribeirinhas.

A instalação das PCDs nos rios Beni (Bolívia) e Madre de Dios (Peru) foi planejada considerando as peculiaridades da Cordilheira dos Andes. A alta velocidade de vazão desses rios, desde a cordilheira até as planícies amazônicas, demandou a realização de algumas obras civis para garantir a correta fixação dos equipamentos, prevenindo riscos relacionados à pressão da água que poderiam comprometer a integridade e o funcionamento dos dispositivos.

Em reuniões com os Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia do Peru (Senamhi-Peru) e o Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia da Bolívia (Senamhi-Bolívia), foram identificados os locais para a instalação das PCDs (conforme visto no mapa).

Em outubro de 2022, técnicos do Senamhi-Peru realizaram uma missão à Bacia do Rio Madre de Dios para o reconhecimento dos locais de instalação. Na Bolívia, as PCDs foram instaladas em locais onde já existiam estações convencionais, que serão atualizadas para estações automáticas.

Após a definição dos locais, foram discutidas com a Bolívia e o Peru as especificações técnicas dos equipamentos e elaborados os Termos de Referência para aquisição das PCDs. A aquisição incluiu também peças de reposição, como sensores e antenas, para garantir a manutenção dos equipamentos doados nas Fases I e II do Projeto Amazonas.

O processo de instalação das PCDs na Bolívia ocorreu em setembro de 2024. Um técnico especializado da OTCA acompanhou essa fase, fiscalizando a instalação e ministrando um curso de capacitação em manutenção preventiva dos equipamentos, para os técnicos locais.

No Peru, as PCDs foram adquiridas e instaladas, entre outubro e novembro de 2025, em quatro pontos de monitoramento na Bacia do Rio Madre de Díos (Figura 12). Um consultor foi contratado pelo projeto para acompanhar o processo de instalação e o início da operação delas.



DADOS GERADOS PELAS PCDs

São enviados em tempo real, podendo ser utilizados pela Sala de Situação de Recursos Hídricos da OTCA e pelos três países da Bacia do Rio Madeira (Brasil, Bolívia e Peru). Isso permitirá o estabelecimento de um sistema de alerta precoce para enchentes, apoiando as defesas civis na proteção das populações vulneráveis a esses eventos.

3.2.5 Relatório sobre a Situação da Qualidade da Água na Bacia Amazônica

O [Relatório sobre a Situação da Qualidade da Água na Bacia Amazônica](#) foi resultado do trabalho conjunto das instituições dos países amazônicos responsáveis pelas políticas públicas de meio ambiente e de gestão dos recursos hídricos que forneceram dados de monitoramento das suas redes nacionais.

O documento mostra os principais vetores que impactam a qualidade das águas amazônicas, resultando na perda da biodiversidade, no aumento de doenças de veiculação hídrica, na redução da pesca e na perda de valores turísticos, culturais e paisagísticos, entre outros.

FIGURA 13. RELATÓRIO SOBRE A SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA AMAZÔNICA



O relatório apresenta uma caracterização das principais pressões sobre as águas amazônicas, tais como: garimpo ilegal, esgotos domésticos, desmatamento e exploração de petróleo. Também apresenta um abrangente diagnóstico da qualidade das águas da bacia, considerando suas condições naturais, a necessidade de melhoria do monitoramento

da qualidade das águas e o maior intercâmbio de dados entre os países.

Esse relatório teve como objetivo informar a sociedade, contribuindo, assim, para que se estabeleçam políticas públicas direcionadas à proteção, à recuperação e ao monitoramento dos ecossistemas aquáticos.

Em 22 março de 2023, durante a Conferência da Água nas Nações Unidas, em Nova York, foi realizada a divulgação do [Relatório sobre a Situação da Qualidade da Água na Bacia Amazônica](#), no evento “Cooperação transfronteiriça e ciência para a gestão sustentável das águas da Amazônia”. O lançamento contou com a presença do presidente do Estado Plurinacional da Bolívia, Sr. Luis Arce, da diretora presidente da ANA, Sra. Verônica Cruz, e da secretária-geral da OTCA, Sra. Alexandra Moreira.

FIGURA 14. EVENTO “COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA E CIÊNCIA PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DAS ÁGUAS DA AMAZÔNIA” REALIZADO DURANTE A CONFERÊNCIA DA ÁGUA NAS NAÇÕES UNIDAS, NOVA YORK



Foto: Banco de Imagens OTCA



=UN=
2023 WATER
CONFERENCE

NEW YORK
22-24
MARCH
2023

3.3 CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS E ESPECIALISTAS

A capacitação técnica foi um dos componentes principais da Fase II do Projeto Amazonas. Os cursos presenciais oferecidos abordaram conceitos teóricos e práticos de monitoramento de vazões, qualidade da água e sedimentos.

O projeto apoiou a participação de técnicos dos países amazônicos nos seguintes cursos presenciais:

NOME DO CURSO	LOCAL	NÚMERO DE PARTICIPANTES	ANOS
Curso Internacional de Medição de Descarga Líquida em Grandes Rios	Manacapuru (AM)	24	2017, 2018 e 2019
Curso de Coleta e Preservação de Amostras de Água e Sedimento	São Paulo (SP)	25	2018 e 2109
Curso de Monitoramento e Diagnóstico da Qualidade das Águas	São Paulo (SP)	14	2018, 2019
Curso de Direito de Águas à Luz da Governança	Brasília (DF)	38	2019
Curso de Hidrossedimentologia para Técnicos dos Países-Membros da OTCA	Brasília (DF)	16	2019

FIGURA 15. PARTICIPANTES DOS CURSOS DE CAPACITAÇÃO PROMOVIDOS PELO PROJETO AMAZONAS – FASE II



Fotos: Banco de Imagens OTCA

Considerando-se os cursos presenciais mencionados, foram capacitados 124 técnicos dos países amazônicos pelo Projeto Amazonas – Fase II.

Entre março de 2020 e maio de 2023, com a ocorrência da pandemia da covid-19, os cursos presenciais foram suspensos. Nesse período foram divulgados aos países amazônicos os cursos a distância oferecidos pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA):

- Qualidade de água em reservatórios;
- Codificação de bacias hidrográficas pelo método de Otto Pfafstetter;
- Gestão territorial para recursos hídricos com software livre de código aberto;
- Governança da água na América Latina;
- Planejamento, manejo e gestão de bacias hidrográficas.

As capacitações presenciais foram retomadas em 2024 com a capacitação dos técnicos da Bolívia e do Peru sobre a operação e manutenção das Plataformas de Coletas de Dados, doadas a esses países, no âmbito do Projeto Amazonas – Fase II.

Ao longo do projeto também foram realizados encontros técnicos, como o de “Intercâmbio de conhecimentos e experiências sobre as Redes e os Sistemas de Monitoramento da Qualidade das Águas Su-

perficiais na Região Amazônica e Introdução às Técnicas de Hidrologia Espacial”, realizado em 2018 e 2019, em Brasília (DF).

O Projeto Amazonas – Fase II apoiou a participação de técnicos dos países amazônicos no 1º Seminário de Hidrologia da Amazônia, realizado pelo Centro Gestor Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam) em Porto Velho/RO, em 2023. Esse evento, organizado pelo Censipam, contou com o apoio da OTCA, como convidada especial.

Os representantes dos países presentes no evento (Bolívia, Equador, Guiana, Suriname e Venezuela) apresentaram modelos de monitoramentos e prognósticos hidroclimáticos utilizados pelos países da região amazônica. A OTCA apresentou a Sala de Situação, destacando as ferramentas e as metodologias utilizadas para o monitoramento de eventos hidroclimáticos na Amazônia.

Após o seminário, foi realizada reunião formal com os membros da OTCA para discutir como funcionam os sistemas de monitoramento em seus países, de que maneira a Sala de Situação da OTCA poderia oferecer suporte e como deveria ser a integração com as salas de situação regionais. Foram abordados temas como o compartilhamento de dados hidrometeorológicos, a possibilidade de elaboração de um boletim hidroclimático regional em conjunto e a promoção de um seminário regional anual.



Foto: Rui Falcão | Banco de Imagens ANA

Esse evento não só fortaleceu a cooperação entre os países-membros da OTCA, mas também proporcionou um intercâmbio valioso de conhecimento e boas práticas, além de abrir caminho para futuras colaborações regionais na gestão de ocorrências críticas na Bacia Amazônica.

Em 2025, o Projeto Amazonas contratou uma consultoria para elaboração de 10 videoaulas sobre gestão e

manutenção de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) de modo a apoiar os países na gestão desses equipamentos. As videoaulas estão disponíveis no site da OTCA (<https://otca.org/recursoshidricos/>), no Ambiente Virtual de Aprendizagem da ANA (ava.ana.gov.br) e no canal da ANA no YouTube (<https://www.youtube.com/@anagovbr>).

4. ARTICULAÇÃO DO PROJETO AMAZONAS – FASE II COM OUTRAS INICIATIVAS



4.1 PROJETO GEF BACIA AMAZÔNICA



Desde 2021, a OTCA vem executando o [Projeto “Implementação do Programa de Ações Estratégicas \(PAE\) para Garantir a Gestão Integrada e Sustentável dos Recursos Hídricos Transfronteiriços da Bacia do Rio Amazonas considerando a Variabilidade e as Mudanças Climáticas”](#) (GEF Bacia Amazônica).

O principal objetivo dessa iniciativa é avançar na implementação do [Programa de Ações Estratégicas \(PAE\)](#), promovendo a gestão integrada dos recursos hídricos. Nesse contexto, o projeto apoia os países a fortalecer a capacidade nacional e a governança regional, melhorar a adaptação às mudanças climáticas e garantir dados regionais sólidos para melhorar a tomada de decisões e a coordenação dos recursos hídricos da Amazônia.

O Projeto GEF Bacia Amazônica também objetiva apoiar a implementação de um sistema integrado de monitoramento de recursos hídricos, o que tem convergência com várias ações desenvolvidas pelo Projeto Amazonas – Fase II.

Outra ação do Projeto GEF Bacia Amazônica convergente com o Projeto Amazonas é a intervenção trinacional (Bolívia, Brasil, Peru) para implementação de um Sistema de Alerta Precoce (SAP) nas bacias dos rios Madeira, Alto Purus e Alto Juruá.

Esse projeto de intervenção visa fortalecer as ações trinacionais da Bolívia, do Brasil e do Peru com relação à previsão e redução dos riscos de desastres por inundações na região transfronteiriça, facilitando a troca de informações e interoperabilidade dos sistemas nacionais.

As PCDs doadas pelo Projeto Amazonas para Bolívia e Peru (descritas no item 3.7) foram instaladas na área dessa intervenção trinacional, na Bacia do Rio Madeira, e gerarão informações em tempo real sobre os níveis e as vazões dos rios, permitindo o funcionamento do sistema de alerta.

4.2 CÚPULA DA AMAZÔNIA



A IV Reunião de Presidentes dos Estados-Partes, no Tratado de Cooperação Amazônica (Cúpula da Amazônia), foi realizada nos dias 8 e 9 de agosto de 2023 em Belém (PA). O documento final da reunião ([Declaração de Belém](#)) estabeleceu que os países amazônicos devem:

- Fortalecer a cooperação e harmonização dos sistemas integrados de monitoramento e alerta hidrometeorológico dos Estados-Partes para a troca de experiências, informações e conhecimento efetivo;
- Aprimorar as capacidades de monitoramento por meio do fortalecimento das redes nacionais de monitoramento, para geração de alertas de riscos ambientais, saúde humana, desastres e eventos extremos de natureza hidrometeorológica às populações da Amazônia, para o planejamento ambiental, desenvolvimento de protocolos e ações para a prevenção, gestão e mitigação dos impactos dos desastres naturais;
- Apoiar a gestão da água como instrumento de prevenção, adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, de combate à fome, garantindo a qualidade e quantidade das águas da Bacia Amazônica, para esta e para as futuras gerações.

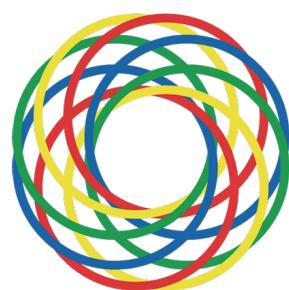
O item 13 da Declaração de Belém reafirma o compromisso dos países com a implementação do Projeto Amazonas e da Sala de Situação de Recursos Hídricos na OTCA. As atividades do Projeto Amazonas – Fase II relacionam-se com a Declaração de Belém nos aspectos relativos ao fortalecimento dos sistemas de monitoramento, desenvolvimento de protocolos e adaptação às mudanças climáticas.

4.3 REDE AMAZÔNICA DE AUTORIDADES DE ÁGUA (RADA)

Após a Cúpula da Amazônia, a XIV Reunião de Ministros de Relações Exteriores dos Países-Membros da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica, realizada em 23 de novembro de 2023, em Brasília (DF), criou a Rede Amazônica de Autoridades de Água (RADA).

A RADA possui vários objetivos relacionados ao Projeto Amazonas – Fase II:

- Contribuir para o fortalecimento de um sistema integrado, multinível e multissetorial de informação e monitoramento da Bacia Amazônica no âmbito do Observatório Regional Amazônico, com o objetivo de apoiar a tomada de decisão na gestão da água dos países, bem como as capacidades de monitoramento para garantir a sustentabilidade dos sistemas nacionais de informação;



RADA

co, com o objetivo de apoiar a tomada de decisão na gestão da água dos países, bem como as capacidades de monitoramento para garantir a sustentabilidade dos sistemas nacionais de informação;

- Incentivar a criação de sistemas de alerta precoce, considerando as necessidades de adaptação e mitigação devido aos efeitos das mudanças climáticas;
- Apoiar o intercâmbio de dados e informações entre os países, de forma oportuna e precisa, conforme a legislação nacional dos países-membros;
- Promover o monitoramento hidrológico e da qualidade da água adequado na Região Amazônica no âmbito da plataforma ORA (Observatório Regional da Amazônia);
- Estabelecer protocolos regionais para monitoramento hidrológico e da qualidade da água.

O Plano de trabalho da RADA (2024-2026) estabeleceu como um de seus objetivos a implementação dos protocolos de monitoramento de quantidade e qualidade da água elaborados pelo Projeto Amazonas – Fase II, assim como uma proposta para o desenvolvimento dos projetos da Rede Hidrológica Amazônica e da Rede de Qualidade da Água.

Os protocolos foram aprovados na III Reunião da Rede Amazônica de Diretores de Água (RADA) realizada em 25 de abril 2025, em Santa Cruz de la Sierra, Bolívia.

4.4 OBSERVATÓRIO REGIONAL AMAZÔNICO (ORA)



O [Observatório Regional Amazônico \(ORA\)](#) é um centro de referência de informação na Amazônia que pro-

move o fluxo e a troca de informações entre instituições, autoridades governamentais, comunidade científica, academia e sociedade civil dos países da Amazônia que compõem a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA).

Dois módulos do ORA foram criados no âmbito do Projeto Amazonas – Fase II: Redes Amazônicas e Recursos Hídricos, descritos no item 3.1.2.

5. GERENCIAMENTO DO PROJETO E LIÇÕES APRENDIDAS



A pandemia da covid-19 impactou significativamente as atividades do Projeto Amazonas – Fase II, impossibilitando atividades presenciais de capacitação e o trabalho de consultorias. Nesse cenário foram necessárias três revisões substantivas do projeto (2020, 2022 e 2023), cujo prazo de vigência foi estendido e as atividades reajustadas. Essas revisões foram acordadas entre os parceiros do projeto e aprovadas pelo Comitê Diretivo do Projeto Amazonas.

Em 2020, devido à pandemia, foram estabelecidas reuniões virtuais mensais para o gerenciamento do Projeto Amazonas envolvendo as instituições parceiras (ANA, ABC/MRE e OTCA). Mesmo após o término do período de quarentena, essas reuniões mensais foram mantidas e contribuíram efetivamente para a gestão mais ágil do projeto. Além dessas reuniões mensais, também ocorreram reuniões presenciais anuais do Comitê Diretor do projeto.

A atividade que demandou maior tempo de articulação foi a aquisição e instalação das PCDs na Bolívia e no Peru. Para apoiar esse processo, foi contratado um consultor em cada país, o que se mostrou uma estratégia eficaz, que facilitou a articulação com as instâncias locais e o avanço da atividade.

Os recursos do projeto, executados pela OTCA, foram aplicados em Certificados de Depósito Bancário (CDBs).

Os rendimentos financeiros foram incorporados ao orçamento do projeto nas suas revisões, acima mencionadas, e colaboraram para o pagamento das atividades do projeto.

A segunda fase do Projeto Amazonas foi avaliada por uma consultoria externa e independente, que analisou a implementação das atividades e os resultados alcançados. Essa avaliação incluiu análise documental do projeto, entrevistas para coleta de dados, fornecendo informações importantes sobre o planejamento e a execução das ações.

Esta avaliação final destacou os resultados sólidos e os avanços relevantes para a gestão dos recursos hídricos na Bacia Amazônica. Conduzida de forma participativa, a avaliação confirmou o alto grau de relevância, coerência e eficiência do projeto, além de impactos importantes, como o fortalecimento institucional da OTCA, a criação da Sala de Situação, a instalação de equipamentos de monitoramento na Bolívia e no Peru, e o avanço no intercâmbio entre os países-membros. Segundo a avaliação, o Projeto Amazonas – Fase II contribuiu para consolidar as bases técnicas e políticas fundamentais para a cooperação regional em torno da água, promovendo maior integração e sustentabilidade na governança hídrica da região.



6. CONCLUSÕES



Em um contexto de mudanças climáticas, aprimorar sistemas de monitoramento e facilitar a previsão de eventos hidrológicos extremos é imprescindível para mitigar os efeitos das secas e cheias na Bacia Amazônica, bem como adotar medidas de adaptação para a proteção de ecossistemas e das comunidades vulneráveis.

A seca de 2023 e 2024 na Bacia Amazônica causou vários impactos na navegação fluvial, na geração hidrelétrica, no abastecimento de comunidades isoladas e na preservação dos ecossistemas aquáticos. As cheias, principalmente na Bacia do Rio Madeira, também causaram impactos significativos nas últimas décadas.

Nesse sentido, é essencial que os países amazônicos melhorem seus sistemas de monitoramento e de gestão da informação de modo a efetivamente promover a gestão integrada na região. Os desafios logísticos, técnicos e econômicos para o monitoramento da maior bacia hidrográfica do mundo só podem ser superados por meio da cooperação entre todos os países amazônicos.

A cooperação internacional desempenha papel fundamental na construção de espaços colaborativos e age como catalisadora de ações coordenadas para a proteção e o uso sustentável de recursos compartilhados.

Para viabilizar esse processo, organismos regionais, como a OTCA,

são mecanismos importantes para implementar as ações de cooperação, uma vez que proporcionam um ambiente de diálogo e apoio aos esforços dos países para o alcance de metas e de objetivos comuns, bem como representam um recurso para a implementação dos compromissos internacionais assumidos.

A implementação do Projeto Amazonas – Fase II desempenhou papel imprescindível no fortalecimento da gestão compartilhada e sustentável dos recursos hídricos, além de aprimorar significativamente as capacidades das instituições amazônicas envolvidas na questão. Esse fortalecimento trouxe ganhos importantes para as políticas nacionais, especialmente considerando que os países da região compartilham rios, o que faz com que ações específicas realizadas em um país possam ter impactos diretos em outro.

A continuidade das ações implementadas pelo Projeto Amazonas representa um desafio para os próximos anos. O intercâmbio de dados hidrometeorológicos e de qualidade de água entre os países amazônicos, no âmbito do Observatório Regional Amazônico, e a capacitação contínua dos técnicos, certamente, contribuirão para melhor gestão da bacia.

Para garantir a permanência e a sustentabilidade das ações e dos resultados do Projeto Amazonas, é essencial também assegurar recursos con-

tínuos para a manutenção das redes hidrometeorológicas e investir na criação e no fortalecimento das salas de situação regionais. Além disso, é imprescindível garantir que os produtos gerados por essas salas sejam amplamente divulgados e utilizados.

As ações do Projeto Amazonas – Fase II devem ser mantidas e integradas

às iniciativas da Rede Amazônica de Autoridades de Água (RADA), ao Projeto GEF Bacia Amazônica e ao mandato da OTCA conferido pela Cúpula da Amazônia. A convergência dessas ações contribuirá para melhoria da segurança hídrica, o que impactará positivamente a população da Bacia Amazônica.

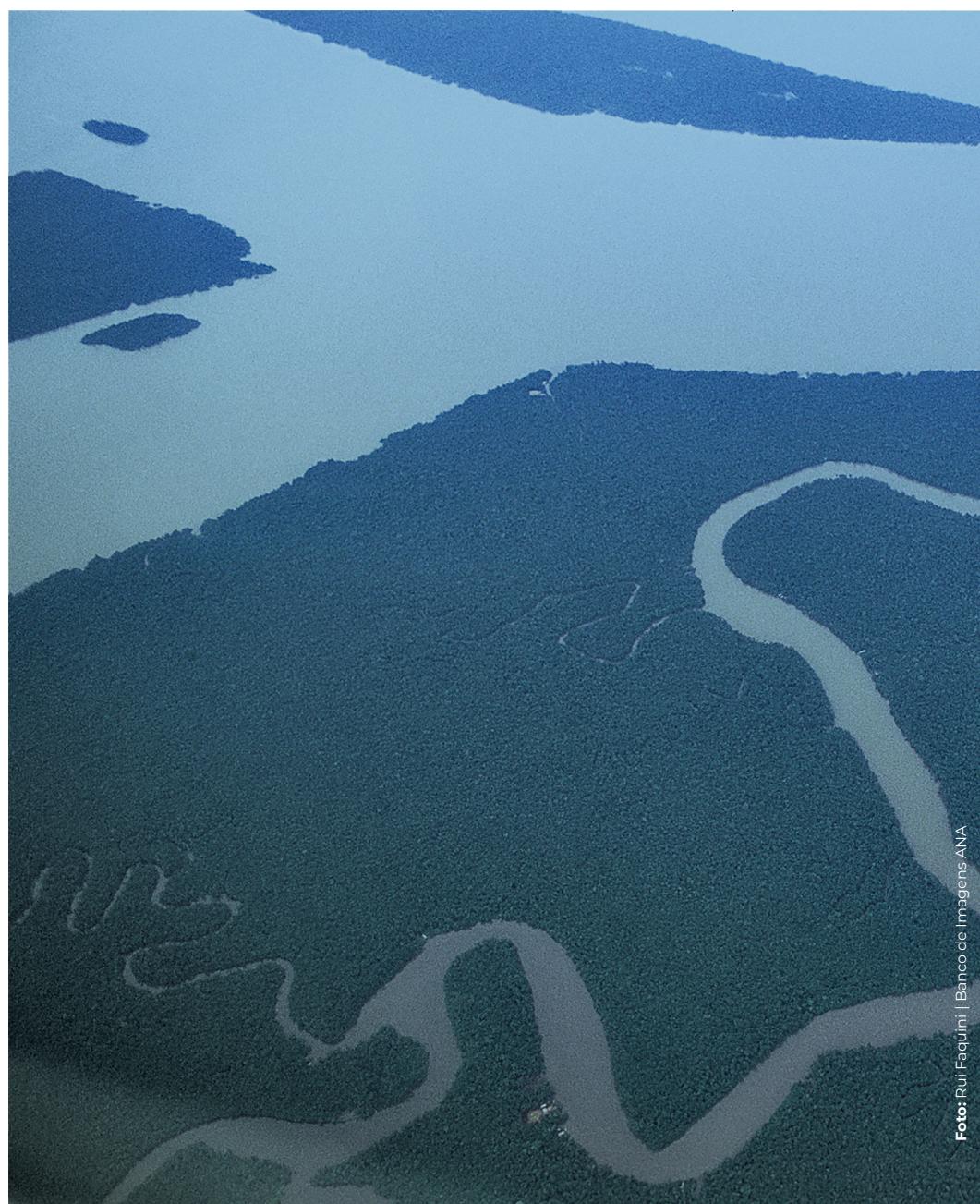


Foto: Rui Faquini | Banco de Imagens/ANA



Bolívia



Brasil



Colômbia



Equador



Guiana



Peru



Suriname



Venezuela

