



Programa Marco para gestão sustentável dos recursos hídricos da Bacia do Prata,
considerando os efeitos decorrentes da variabilidade e mudanças do clima
*Programa Marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca
del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático*



Programa Marco da Bacia do Prata

Processo de execução e principais resultados



Programa Marco da Bacia do Prata

Processo de implementação e principais resultados

Dezembro 2016



Programa Marco da Bacia do Prata

Processo de implementação e principais resultados

Índice

9	Prefácio
13	Capítulo 1: Introdução
17	Capítulo 2: Programa-Marco para Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos no contexto da variabilidade e das mudanças climáticas
17	2.1 Identificação e elaboração do Projeto
19	2.2 A Macro-ADT. Identificação do principais Temas Críticos Transfronteiriços
21	2.3 Definição do Programa-Marco da Bacia do Prata
25	Capítulo 3: Execução do Programa Marco da Bacia do Prata 2010-2016
25	3.1 Estratégia de execução
30	3.2 Resultados e produtos
32	3.2.1 Marco legal e institucional
34	3.2.2 Sistema de suporte à tomada de decisões
39	3.2.3 Participação pública, comunicação e educação
43	3.2.4 Balanço hídrico integrado
47	3.2.5 Avaliação e monitoramento da qualidade e quantidade da água
51	3.2.6 Gestão integrada das águas subterrâneas
55	3.2.7 Gestão dos ecossistemas aquáticos na Bacia do Prata
60	3.2.8 Degradação do solo
64	3.2.9 Oportunidades para o Desenvolvimento Sustentável
67	3.2.10 Projeto Piloto Demonstrativo Biodiversidade na área regulamentada do rio Paraná
69	3.2.11 Projeto Piloto Demonstrativo Sistema de alerta hidroambiental na confluência dos rios Paraguai e Paraná
72	3.2.12 Projeto Piloto Demonstrativo de Conflitos pelo uso da água na bacia do rio Cuareim/Quarai
75	3.2.13 Projeto Piloto Demonstrativo Controle da contaminação e erosão no rio Pilcomayo
77	3.2.14 Modelos hidroclimáticos e cenários para a adaptação
83	3.2.15 Preparação do ADT e o PAE
89	Capítulo 4: As lições aprendidas
95	Capítulo 5: Considerações Finais
99	Listado de figuras
99	Listado de tabelas
101	Listado de siglas e acrônimos
105	Referências institucionais

Prefácio

A Bacia do Prata é uma das mais importantes do mundo, tanto pelo seu tamanho como por suas características socioeconômicas. É uma área de mais de três milhões de quilômetros quadrados, atualmente habitada por mais de 110 milhões de pessoas e que produz mais de 70% do PIB dos cinco países que a compõem.

A Bacia constitui um sistema hídrico com uma diversidade e produtividade biológica notável, abriga o maior corredor de zonas húmidas na América do Sul e é reconhecida como uma das bacias mais importantes do mundo pela quantidade, variedade e endemismo de sua ictiofauna. Apesar de sua riqueza, é uma das bacias hidrográficas mais afetadas social e economicamente pelas inundações cíclicas e pelos períodos persistentes de seca. A relação entre a hidrologia, as mudanças no uso do solo e as incertezas sobre o futuro climático representa uma série de desafios para reduzir a vulnerabilidade a desastres naturais e abordar a gestão ambiental e as necessidades da população em situação de pobreza e de marginalidade. Neste cenário, o desenvolvimento econômico e social necessário no âmbito da integração regional que o contém, aumenta a necessidade de um

grande esforço na avaliação, conscientização e educação sobre a natureza.

Em 2001, os governos dos cinco países que integram o Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata (CIC) decidiram incorporar ao órgão capacidades técnicas para atender esses desafios e organizar um Programa de Ação para orientar a gestão, onde os recursos hídricos desempenham um papel fundamental, incluindo as relações entre as águas superficiais e subterrâneas e seus vínculos com o uso do solo e do clima. Neste esforço, que desenvolveu pela primeira vez uma abordagem integrada, as instituições participantes concordaram sobre a necessidade de fortalecer uma visão comum da Bacia, procurando identificar e priorizar problemas comuns e suas principais causas, a fim de enfrentá-los de forma conjunta e coordenada.

Com base nesse plano, e com o apoio da SG/OEA e do PNUMA, foi gerado e se obteve financiamento do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (FNAM) para a implementação do *Programa Marco para a gestão sustentável dos recursos hídricos da Bacia do Prata, em relação aos efeitos da variabilidade*

e das mudanças do clima (Programa Marco). O programa foi concebido como um processo de gestão a longo prazo, a ser implementado de forma coordenada pelos cinco países, no âmbito do CIC. Durante a fase inicial de preparação do projeto (2003-2005), e com base em um processo participativo, foram identificados os principais desafios no âmbito da bacia e delineadas as propostas preliminares para a gestão, destinadas a resolver ou atenuar os problemas identificados.

A Etapa 1 do Programa Marco – implementada entre 2010 e 2016 – permitiu aprofundar o diagnóstico realizado, conseguindo caracterizar mais precisa e detalhadamente os problemas de Bacia, obtendo uma visão global do estado dos sistemas hídricos. A partir deste melhor conhecimento, foi consolidada a Análise de Diagnóstico Transfronteiriço (ADT), e formulado o Programa de Ação Estratégica (PAE) como um documento de políticas e ações prioritárias acordadas pelos cinco países para resolver os principais problemas identificados, particularmente aqueles de caráter transfronteiriço.

Os trabalhos foram desenvolvidos com a participação ativa de instituições nacionais em cada país, através de especialistas designados para formar Grupos Temáticos, que atuaram como instância de planejamento e consenso técnico sobre a implementação dos vários subcomponentes em

que se estruturou a execução do Programa Marco. Os produtos deste esforço estão sintetizados numa série de publicações – da qual o presente documento forma parte – que mostram os resultados obtidos.

O Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata agradece o compromisso e esforço de cada uma das pessoas e instituições que apoiaram e participaram na execução do Programa Marco. Reconhece também a valiosa colaboração e contribuição da Organização dos Estados Americanos (OEA), por meio de seu Departamento de Desenvolvimento Sustentável, que ajudou e apoiou o CIC na implementação do Programa, e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que atuou como agência de implementação do Fundo para o Meio Ambiente (FMAM).

O trabalho realizado durante esta primeira etapa do Programa Marco representou uma experiência pioneira, onde mais de 150 instituições e 1500 especialistas da região foram capazes de articular os interesses e desejos de cada país em busca de um objetivo comum, orientada à gestão integrada dos recursos hídricos, no contexto da variabilidade e das mudanças do clima. Espera-se que a experiência de gestão e as ferramentas técnicas desenvolvidas cimentem e fortaleçam a iniciativa de cooperação e integração regionais, buscando alcançar o desenvolvimento sustentável e o bem-estar dos habitantes dos países da Bacia do Prata.

Capítulo 1:

Introdução

A Bacia do Prata é uma região extensa da América do Sul com mais de três milhões de quilômetros quadrados, que abrange uma grande área do centro e norte da Argentina, centro-sul do Brasil, sudeste da Bolívia, todo o território do Paraguai e a maioria do Uruguai. Devido ao seu tamanho e o fluxo

dos seus rios, é uma das maiores e mais importantes do mundo. É a região da América do Sul com maior desenvolvimento econômico e com a maior densidade populacional, já que concentra quase 70% do PIB e 50% dos habitantes dos cinco países. Estão assentadas, também, as cinco capitais dos

O CIC e o Tratado da Bacia do Prata

Em 1969, os governos da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai assinaram o Tratado da Bacia do Prata, o principal instrumento jurídico vinculativo na área da Bacia. Pelo presente Tratado, o Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata (CIC) foi consolidado como o organismo promotor dos seus objetivos. O CIC havia sido criado em fevereiro de 1967, durante a Primeira Reunião de Chanceleres da Bacia do Prata, oportunidade na qual os governos participantes se comprometeram a fazer um estudo conjunto e abrangente da área, tendo em vista a realização de obras, bilaterais e nacionais, destinadas ao progresso e desenvolvimento da região.

Desde a sua criação, o CIC tem se concentrado em áreas de interesse comum dos cinco países, facilitando a realização de estudos, programas e obras de infraestrutura nas áreas de hidrologia, recursos naturais, transporte e navegação, solos e energia. Em particular, foi importante o estudo integral dos recursos naturais da Bacia do Prata realizado pela OEA na década de 70, que permitiu orientar ações dos países no sentido de aproveitar o potencial da energia e dos transportes (CIC-OEA, 1973) e pelos quais foram registradas as áreas ambientalmente críticas, como as sub-bacias dos rios Pilcomayo e Bermejo, caracterizadas por taxas globais mais elevadas de erosão e transporte de sedimentos, ou a bacia do Alto Paraguai (Pantanal), pelo valor de seu ecossistema de zonas húmidas e seu papel fundamental para a regulação hídrica do conjunto da Bacia do Prata.

estados que a integram: Buenos Aires, Sucre¹, Brasília, Assunção e Montevideu.

Os problemas históricos associados com a variabilidade climática definiram a Bacia do Prata como uma das mais afetadas social e economicamente, por inundações cíclicas e períodos persistentes de seca. A relação entre a hidrologia, alterações no uso do solo e comportamento do clima, com as mudanças implicadas, levantam novas variáveis quando se pretende reduzir a vulnerabilidade da bacia diante de fenômenos naturais extremos e de atender sua gestão ambiental.

Existem também novos e diferentes desafios para superar as limitações impostas aos países da Bacia pela percentagem elevada da população em situação de pobreza e indigência; pessoas que, vivendo em um ambiente predominantemente diverso e rico, não tem acesso aos benefícios que isso implica. Neste cenário, o desenvolvimento econômico e social requerido, dentro do marco mais amplo da integração regional, aumenta a necessidade de um esforço maior de valorização, sensibilização e educação sobre a natureza que a sustenta.

Em reconhecimento a estes problemas, os governos dos cinco países que integram o CIC confiaram na sua revitalização para enfrentar estes novos desafios, incorporando capacidades técnicas e confeccionando um Plano de Ação como guia para sua gestão.

A revalorização da relação das águas superficiais e subterrâneas, bem como os seus vínculos com o clima e o uso da ter-

ra como uma abordagem que por primeira vez as considerava de maneira integrada, levou à elaboração de um Programa Marco, orientado ao desenvolvimento de um processo de gestão a longo prazo para ser executado de forma coordenada pelos cinco países, no marco do CIC. Nesse esforço, as instituições participantes concordaram sobre a necessidade de reforçar a sua visão comum da Bacia, procurando identificar e priorizar os problemas comuns, e determinar as suas principais causas, para assim definir um plano de gestão consensual, com o objetivo de resolvê-los no contexto de um processo participativo envolvendo as partes interessadas, tendo em conta o papel fundamental dos recursos hídricos no âmbito da gestão integrada.

Este esforço de planejamento, tendo em vista a gestão sustentável da Bacia do Prata, é sintetizado no presente documento, que resume as atividades e resultados obtidos na primeira fase do Programa Marco. O documento descreve o desenho, estrutura de trabalho, atividades e resultados alcançados em cada um dos componentes e subcomponentes do projeto, os que aportam elementos técnicos para consolidar a Análise Diagnóstico Transfronteiriço e o Programa de Ações Estratégicas (PAE). A preparação da ADT, como experiência de gestão, e consolidação do PAE, como um documento orientador das políticas acordadas pelos 5 países para resolver ou atenuar os principais problemas que afetam a bacia, no marco do CIC, é considerado como um esforço de interesse global, orientado a beneficiar o desenvolvimento sustentável da Bacia do Prata.

¹ Sucre é a capital e sede do Poder Judiciário, enquanto La Paz – que não está localizada dentro da Bacia do Prata – é a sede dos poderes executivo, legislativo e eleitoral.

Capítulo 2:

Programa-Marco para a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos no contexto da variabilidade e das mudanças climáticas

2.1 Identificação e elaboração do Projeto

Durante o IV Diálogo Interamericano sobre Gestão das Águas (Foz do Iguaçu, Brasil, 2001) foi consolidada a necessidade de preparar um programa para avançar na gestão integrada dos recursos hídricos em relação ao clima na Bacia do Prata. A partir desta iniciativa, e no contexto do CIC, foi elaborado o *Programa Marco para a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos da Bacia do Prata, em relação aos efeitos da variabilidade e mudanças climáticas* (a partir de agora, Programa Marco), com financiamento do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (FMAM) e apoio técnico e administrativo do Departamento de Desenvolvimento Sustentável da OEA (DDS-OEA), por meio do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA) como sua agência de implementação.

A preparação do Programa Marco (2003–2005) também foi possível graças a uma cooperação técnica do Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata (FONPLATA) e pela canalização dos esforços da Organização Meteorológica Mundial (OMM), resultante da

execução do Convênio de Cooperação vigente entre o CIC e esta organização. A Etapa 1 (2010–2016) contou com o apoio das empresas binacionais Itaipu, Yacyretá e Salto Grande, assim como do Programa Hidrológico Internacional (PHI) da UNESCO e dos serviços geológicos e meteorológicos dos 5 países, entre outras instituições.

O objetivo geral do projeto foi fortalecer a cooperação transfronteiriça entre os governos da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai para assegurar a gestão dos recursos hídricos compartilhados de forma integrada e sustentável da bacia, no contexto da variabilidade e mudança climática, capitalizando oportunidades para o desenvolvimento.

PDF Bloco B² (2003–2005)

Durante o período entre novembro de 2003 e dezembro de 2005, foi concretizado o PDF Bloco B do Programa Marco, que permitiu identificar as ações a serem tomadas na próxima etapa (Etapa 1), de cinco anos de duração, o que definiria um Programa de Ações Estratégicas (PAE), mediante um

2 PDF Bloco B é um pedido inicial de recursos do FNAM visando a preparação de um programa de cooperação e de captação de recursos para seu financiamento.

processo participativo consolidado em cada país e no âmbito da Bacia do Prata.

O desenvolvimento PDF Bloco B foi solidificado considerando os seguintes passos:

- A definição da *visão* da Bacia do Prata.
- A preparação de uma Macro-Análise Diagnóstica Transfronteiriço (Macro-ADT).
- A preparação e consenso de um Programa Marco de Ações Estratégicas (PMAE ou PM) para desenvolver na Etapa 1.

A *visão* da Bacia do Prata foi baseada em:

i) Metas de desenvolvimento acordadas no

âmbito da Organização das Nações Unidas no ano 2000 e ii) relatório sobre *Água para o Século XXI: Da Visão à ação – América do Sul*, apresentado no 2º Fórum Mundial da Água, realizado na Holanda, no mesmo ano. Durante o desenvolvimento do Programa Marco, cada país expressou sua *visão* através de oficinas e relatórios nacionais, que foram então integrados em um documento regional, discutidos e acordados em um evento internacional. A partir disso, foram destacados os aspectos críticos do estado e comportamento dos sistemas hídricos, bem como as principais barreiras que existiam para superar ou mitigar os principais problemas e as causas que os geravam, a fim de alcançar a *visão* integrada da Bacia.

2.2 A Macro-ADT. Identificação das principais questões críticas transfronteiriças

A Macro-Análise Diagnóstico Transfronteiriço (Macro-ADT), foi desenvolvida com base científica e social, na qual foram definidos temas críticos transfronteiriços presentes e emergentes na Bacia do Prata e suas cadeias causais correspondentes. O processo de elaboração da Macro-ADT incluiu uma série de workshops nacionais e de integração regional. Eles definiram, nesta primeira instância, tanto as problemáticas principais como também as lacunas de informação e ações estratégicas propostas.

Os Temas Críticos Transfronteiriços (TCT) identificados foram:

- i. Eventos hidrológicos extremos relacionados com a variabilidade e mudanças climáticas, em especial as mais prolongadas, recorrentes e intensas inundações e longos períodos de seca que afetam ciclicamente partes da Bacia, com efeitos devastadores nos âmbitos sociais, econômicos e ambientais.
- ii. Perda da qualidade da água, problema originado nos contaminantes orgânicos e químicos a partir de fontes pontuais e difusas, somado à falta de padrões e instrumentos comuns para determinar, de comum acordo, os parâmetros de qualidade. Além disso, foram identificadas limitações na rede de controle e monitoramento dos cinco países, que impossibilitam a realização de diagnósticos coerentes e compreensíveis da qualidade das águas dos rios da Bacia.
- iii. A sedimentação dos corpos e cursos de água da Bacia, que limitam a capacidade das vias navegáveis e dos portos com significativos custos de manutenção e que enchem os reservatórios das barragens e modificam a qualidade de suas águas; processos estes causados pela crescente erosão e degradação da terra, incrementado pelas mudanças no uso do solo e pela perda de cobertura vegetal.
- iv. Alterações na biodiversidade – em particular dos ecossistemas fluviais e costeiros, incluindo zonas úmidas – causadas principalmente pela perda e fragmentação de habitats.
- v. O uso não sustentável dos recursos pesqueiros, pela pesca excessiva ou a falta de métodos de proteção de captura. A pesca é um apoio econômico vital e fornece alimentos para grandes setores da sociedade, incluindo os povos indígenas e setores pobres da população.
- vi. O uso não sustentável dos aquíferos em áreas críticas, cuja conservação exige gestão de forma integrada com os recursos superficiais e o clima, atendendo de forma sustentável às necessidades de desenvolvimento.
- vii. Os conflitos pelo uso da água e do impacto ambiental das culturas irrigadas, sem uma visão global e de capacidade de gerar processos participativos dos atores envolvidos, para uma resolução equilibrada.
- viii. A falta de planos de contingência de desastres, incluindo a segurança das barragens, os problemas associados com a prevenção de acidentes e catástrofes relacionadas principalmente com a navegação e transporte de materiais perigosos e poluentes.
- ix. A insalubridade das águas, a degradação da saúde ambiental e seus efeitos sobre a saúde humana, os problemas

de poluição e as alterações na qualidade da água.

A consolidação da informação da visão e a Macro-ADT foram analisadas em workshops temáticos, compostos por pe-

ritos dos cinco países da Bacia, onde foram definidas as ações estratégicas que seriam incluídas no PMAE, a serem executadas no período de 2010 -2016. Estas ações foram posteriormente adotadas pelos países no âmbito do CIC.

2.3 Definição do Programa-Marco da Bacia do Prata

Em 2005, a partir dos resultados da Macro ADT, foi definido preliminarmente um Programa orientado a resolver ou mitigar os principais problemas e a preencher lacunas de informação. A estrutura do Programa Marco (PM) incluiu quatro componentes:

- I. Fortalecimento da capacidade de cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos, com ênfase nas questões hidroclimáticas, incluindo a consolidação da capacidade de coordenação, planejamento e gestão do CIC e das capacidades técnicas e institucionais das instituições partícipes. O objetivo do Componente I foi concebido através dos seguintes subcomponentes:

I.1: Harmonização do marco legal e institucional, incluindo ações para avançar com o desenvolvimento conceitual de marcos legais harmonizados. As atividades incluíram a identificação, aprofundamento, esquematização e disseminação de conceitos, legislação e estrutura institucional em matéria hídrico-ambiental em âmbito nacional, regional e internacional, bem como a identificação dos elementos-chave para o desenvolvimento de uma proposta de harmonização legal e institucional.

O subcomponente incluiu também a implementação de um sistema de apoio à tomada de decisões, buscando estabelecer as bases para aceder, articular, processar e integrar a informação relacionada com a Bacia, apoiando a tomada de decisões relacionadas à gestão integrada dos recursos hídricos, eventos hidrológicos extremos e de alto risco, secas e contaminação de águas, entre outros.

I.2: Participação pública, educação e comunicação. Subcomponente transversal que visa reforçar a participação ativa da sociedade civil, aumentando o conhecimento e a interação entre as organizações da Bacia e o envolvimento de atores sociais chave, a fim de promover uma maior e melhor participação da sociedade civil na gestão sustentável de recursos naturais e no desenvolvimento, considerando, particularmente, a equidade de gênero. Um importante instrumento para esse fim foi o Fundo para a Promoção da Participação Pública (FPPP), destinado a promover a participação das organizações da sociedade civil, municípios, empresas privadas e outras partes interessadas em aspectos críticos de Cuenca.

I.3: Plano de Monitoramento e Avaliação, incluindo um plano de monitoramento que se baseia nos indicadores definidos no Marco Lógico. Os indicadores são uma ferramenta útil para o monitoramento, entendido como um processo de avaliação contínua dos avanços e resultados do Programa, e para as diferentes instâncias de avaliação.

- II. Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. Componente orientada a recolher e consolidar a informação técnica necessária para promover os recursos hídricos superficiais-subterrâneos e sua adaptação à variabilidade e à mudança climática. Inclui os seguintes subcomponentes:

II.1: Balanço hídrico integrado da Bacia do Prata, atividades destinadas a avaliar a oferta e demanda de água no âmbito da bacia, como ferramenta de apoio para as atividades de gestão do recurso.

II.2: Avaliação e monitoramento da qualidade da água e da contaminação, medição de parâmetros básicos em rios transfronteiriços e consolidação das capacidades técnicas das instituições nacionais responsáveis nesta temática, trabalhando sob um entendimento regional comum no marco do CIC. Inclui também o fortalecimento da rede básica de monitoramento nos cursos compartilhados, a fim de realizar o seguimento das condições físico-químicas, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos.

II.3: Gestão integrada das águas subterrâneas, gerando diretrizes preliminares para a gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas da Bacia do Prata, a partir das experiências do Projeto Guarani e da execução do Projeto para gestão do Sistema Aquífero Yrendá Toba Tarijeño (SAYTT).

II.4: Gestão dos ecossistemas, gerando estratégias harmonizadas e promovendo atividades para a conservação e uso sustentável da biodiversidade na Bacia do Prata, com especial atenção para a conservação de zonas húmidas e ecossistemas de ribeiras e de fauna íctica.

II.5: Controle da degradação do solo, gerando informações básicas dos solos da Bacia com identificação das áreas críticas e integrando as ações tomadas pelos diversos projetos (Bermejo, Pantanal, Chaco e Pilcomayo).

II.6: Oportunidades para o desenvolvimento sustentável, considerando destacar projetos que incentivem tecnologias limpas e captura de gases de efeito estufa para atenuar as mudan-

ças climáticas, e o desenvolvimento de um projeto de ecoturismo e turismo náutico para as ilhas, costas e zonas húmidas do rio Uruguai.

II.7: Execução de Projetos Piloto Demonstrativos, a fim de proporcionar experiências de gestão local e informações para a elaboração da ADT definitivo e do PAE durante a Etapa I. Inclui: i) Projeto piloto para o controle da contaminação e erosão na bacia do rio Pilcomayo (Bolívia/Argentina/Paraguai); ii) Projeto piloto para um sistema de alerta hidroambiental – inundações e secas na confluência dos rios Paraguai e Paraná (Argentina/Paraguai/Brasil); iii) Projeto piloto para a resolução de conflitos dos usos da água na bacia do rio Cuareim/Quarai (Brasil/Uruguai); iv) Projeto piloto para a conservação da biodiversidade em uma área com reservatórios do rio Paraná (Argentina/ Brasil/Paraguai).

III. Sistema de previsão hidroclimática da Bacia do Prata e adaptação aos efeitos hidrológicos da variabilidade e mudança climática, visando a obtenção de mais conhecimento, capacidade técnica e operacional nos cinco países da Bacia do Prata a fim de prever, com mais segurança e antecedência, efeitos hidrológicos da variabilidade e das mudanças climáticas e considerar, especialmente, a atenuação de desastres, como enchentes e secas e a adaptação ao clima e aos regimes hidrológicos na Bacia.

IV. Preparação da Análise do Diagnóstico Transfronteiriço e do Programa de Ações Estratégicas. Os resultados dos Componentes I, II e III, contribuem com os insumos necessários para ajustar e oferecer maiores detalhes à Macro ADT elaborada na etapa de preparação do projeto. A con-

solidação da ADT no âmbito da bacia, juntamente com os resultados dos projetos prioritários e demonstrativos, e dos estudos complementares específicos, permitiram aprofundar a proposta do PMAE,

definindo linhas de ações estratégicas prioritárias, tecnicamente justificadas e socialmente acordadas, que foram então consolidadas para a formulação do PAE, a ser implementado em etapas futuras.

Capítulo 3:

Execução do Programa Marco da Bacia do Prata 2010–2016

3.1 Estratégia de execução

A execução do Programa-Marco foi feita com base na participação direta das instituições dos cinco países com competências em cada uma das temáticas do projeto. Para este fim, convocaram-se centenas de especialistas nas diversas temáticas abordadas, envolvendo também instituições e suas autoridades.

Os aportes técnicos e institucionais dos países para o desenvolvimento das atividades do projeto conformaram 14 Grupos de Trabalho, abrangendo as temáticas estabelecidas no Projeto, associadas com a gestão de recursos hídricos, a variabilidade e mudanças climáticas e o desenvolvimento sustentável. Foram incluídos 4 Projetos Piloto Demonstrativos, 12 Projetos de Participação Pública e replicabilidade do Programa Cul-

Estrutura institucional do projeto

- **Comitê Diretivo (CD):** autoridade de maior hierarquia na tomada de decisões para a execução do projeto, composto por representantes políticos e técnicos perante o CIC, o Secretário Geral do CIC (designado também como Diretor do Projeto), a agência executora (PNUMA) e o organismo executor (OEA).
- **Coordenação de implementação:** organismo de supervisão da execução do projeto, composto pelos Coordenadores Nacionais, o Diretor do Projeto, a UCP e o SG-OEA. Reuniu-se periodicamente para apoiar o planejamento e a revisão das atividades do projeto.
- **Grupos Temáticos:** organizados para cada subcomponente do projeto, compostos por um representante técnico por cada país (total de 5 representantes por cada Grupo Temático).
- **Unidades Nacionais de Projeto (UNP):** grupo de trabalho interministerial responsável pela execução dos projetos em cada país, compostas por todos os representantes dos grupos temáticos de cada um dos países, lideradas pelos respectivos Coordenadores Nacionais.

tivando Água Boa em 6 micro-bacias hidrográficas na área de influência das três usinas hidrelétricas binacionais existentes na Bacia do Prata (Itaipu, Yacyretá e Salto Grande).

Contou-se com a presença da maioria das instituições competentes dos países nas respectivas temáticas, que estabelecem e/ou instrumentam políticas em agricultura, hidroeletricidade, navegação e áreas urbanas. Estas instituições foram representadas por técnicos qualificados muito próximos aos tomadores de decisões e/ou por acadêmicos destacados, todos eles coordenados em cada país pelo respectivo Coordenador Nacional.

Os integrantes de cada Grupo de Trabalho, a partir das realidades de suas respectivas instituições e das políticas estabelecidas em cada país, com o acompanhamento da Coordenação de Execução, instrumentaram o processo de atualização da Análise do Diagnóstico Transfronteiriço (ADT), preparado desde a sua criação na base do consenso dos países, analisando os objetivos de cada subcomponente e desenhando as atividades de triagem de informação. As atividades iniciais de triagem foram, em grande parte, realizadas por consultores juniores em cada país, supervisionados por representantes temáticos nacionais e pela respectiva Coordenação Nacional.

A participação das autoridades institucionais e da equipe técnica e acadêmica de cada país na execução dos componentes do projeto, foi um fator chave que contribuiu para o processo de fortalecimento institucional e de integração regional, alcançando uma abordagem coordenada e integrada para tratar de questões relacionadas com a água no contexto da variabilidade e das mudanças climáticas na escala da Bacia. Embora os benefícios da participação direta das instituições nacionais fossem altamente valorizados durante a execução do proje-

to, a disponibilidade de dedicação na maioria dos casos foi limitada, razão pela qual foram requeridos maiores intercâmbios para alcançar consenso e coordenação entre países/instituições nacionais. Este processo levou a ajustes nos objetivos e resultados específicos dos grupos temáticos, sem comprometer o desenvolvimento da ADT e do PAE como produtos finais do projeto, os que foram alcançados e somaram um envolvimento significativo de instituições governamentais e acadêmicas.

De acordo com as características das temáticas de cada subcomponente, foram realizados acordos para o desenvolvimento de ferramentas de análise, estabelecidas prioridades de equipamentos e contratadas consultorias integradoras no âmbito de cada GT, no geral associadas com instituições técnicas e/ou acadêmica detectadas pelos países.

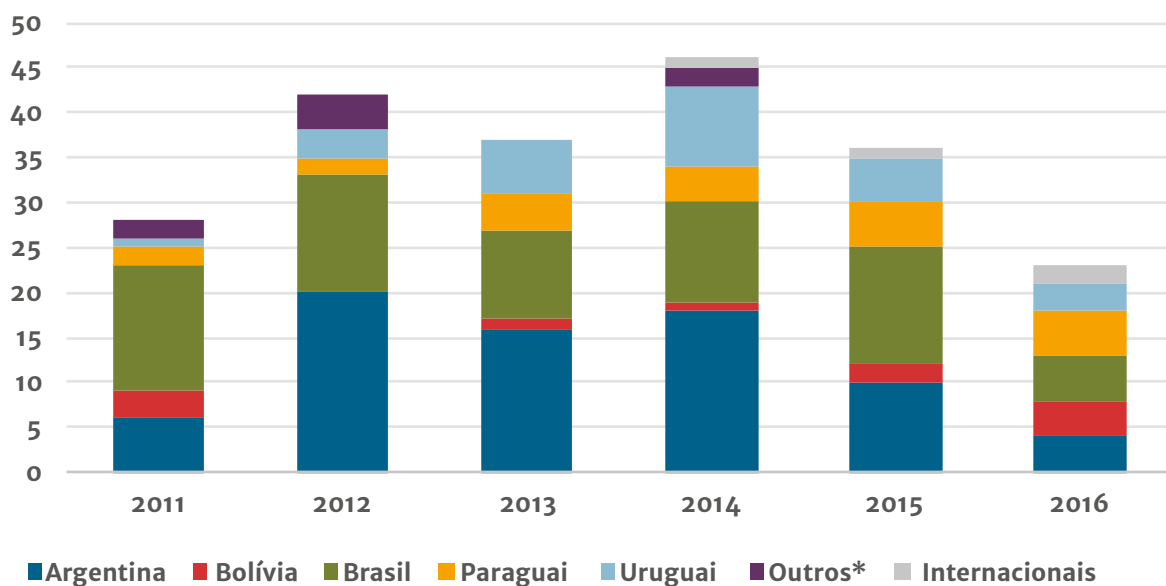
Em conjunto, as atividades e processos participativos implicaram a presença ativa de mais de 1500 técnicos dos 5 países, envolvendo mais de 150 instituições. Um total de 212 eventos foram realizados com mais de 4000 participantes (**Figura 3.1.1 e Figura 3.1.2**).

A participação qualificada e comprometida, resultado de uma apropriação direta do desenvolvimento do projeto, facilitou a Análise do Diagnóstico Transfronteiriço (ADT) e possibilitou estabelecer um Programa de Ações Estratégicas (PAE) integrado às políticas de desenvolvimento de cada um dos países e aos compromissos no âmbito das organizações e convenções internacionais, como a Organização Meteorológica Mundial (OMM) ou às convenções internacionais sobre Áreas Úmidas (RAMSAR), Biodiversidade, Desertificação e Mudanças Climáticas, entre outros.

As autoridades das instituições, de forma direta ou através de seus técnicos, enri-

Figura 3.1.1

PM Distribuição de eventos do PM por ano e por país

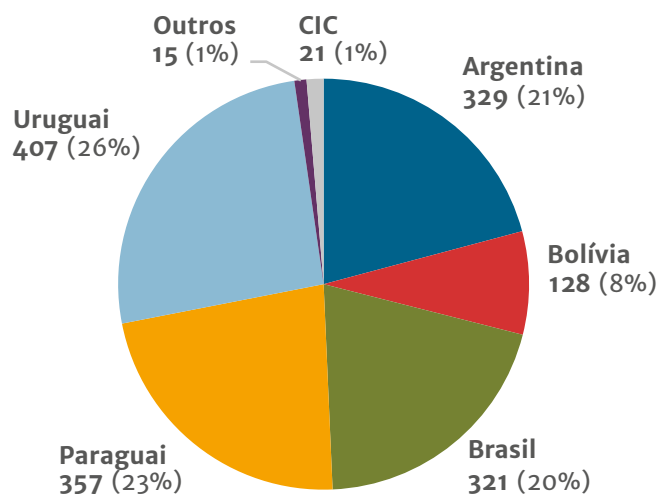


Durante o período de gestão, o PM realizou entre 23 e 46 eventos por ano, em cada um dos 5 países da Bacia, em entidades binacionais e em âmbitos internacionais.

* Eventos realizados em entidades binacionais ou virtuais.

Figura 3.1.2

Participantes nos eventos do PM por país



Nos eventos organizados pelo Programa Marco, as 1578 pessoas que participaram foram correspondentes aos 5 países da bacia (98%), à equipe do CIC e a consultores ou funcionários internacionais.

queceram o PAE com aportes e lineamentos que ajudaram a definir projetos importantes para a gestão dos recursos naturais –em particular os hídricos– que permitem aprofundar e ampliar o desenvolvimento sustentável da Bacia³.

A execução do PM foi estruturada com base em quatro componentes, cada um contendo 14 Grupos de Trabalho relacionados na **Tabela 3.1.1**. O detalhe da atividade de cada um deles, e os resultados obtidos são detalhados no capítulo seguinte.

Tabela 3.1.1

Componentes y grupos de trabajo del Programa Marco

Subcomponente do PM	Grupo de Trabalho (GT)
I. Fortalecimento da capacidade de cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos	1. Marco legal e institucional 2. Sistema de suporte para a tomada de decisões 3. Participação pública, comunicação e educação
II. Gestão integrada dos recursos hídricos	4. Balanço hídrico integrado 5. Avaliação e monitoramento da qualidade e quantidade das águas 6. Gestão integrada das águas subterrâneas 7. Gestão dos ecossistemas aquáticos 8. Degradação do solo 9. Oportunidades para o desenvolvimento sustentável <i>Projetos Piloto Demonstrativos:</i> 10. Biodiversidade 11. Confluência 12. Cuareim/Quaraí 13. Pilcomayo
III. Modelos hidroclimáticos	14. Modelos hidroclimáticos e cenários para a adaptação
IV. Elaboração ADT e PAE	Participaram os 14 GT

³ O Avaliador do Termo Médio, designado pelo FMAM, afirmou: "O projeto catalisou um nível de apropriação nacional raramente encontrado nos projetos do FMAM/Águas Internacionais, e um fortalecimento tangível da cooperação transfronteiriça entre os governos nacionais costeiros (...) O elevado grau de apropriação demonstrado pelas partes interessadas nacionais no âmbito geral é um bom sinal de sucesso do projeto para atingir os seus objetivos e futura sustentabilidade dos seus resultados."



Reunião técnica de início do Projeto
(Brasil, 2011)



Segunda Reunião do Conselho Diretivo
(Argentina, 2011)



Nona Sessão do Conselho Diretivo
(Bolívia, 2016)

3.2 Resultados e produtos

O Programa Marco teve como produtos chave a atualização da ADT associados aos efeitos da variabilidade e a mudança climática assim como a formulação do PAE da Bacia do Prata a longo prazo.

Durante a execução do PM, as capacidades técnicas e institucionais foram reforçadas a nível nacional e a nível da Bacia no âmbito do CIC. Em particular:

- A nível de autoridades do CIC, foram concretizadas 11 reuniões do Conselho Diretivo e 20 reuniões da Coordenação de Execução com autoridades políticas e técnicas dos 5 países.
- A nível nacional, as Unidades de Coordenação Nacional nos 5 países se reuniram no início do projeto para revisão e internalização do documento de projeto e, finalmente, para contribuir com a ADT atualizada e o PAE. Durante o processo de execução do projeto, cada país realizou seu processo interno de acordo com seus próprios critérios.
- Como intercâmbio de conhecimento interinstitucional, envolvendo mais de uma centena de técnicos, foram realizadas reuniões de águas subterrâneas (Salta, Argentina, 2012), de modelos hidroclimáticos (São José dos Campos, Brasil, 2012), de boas práticas de cultivos irrigados (Porto Alegre, Brasil, 2014) e iniciativa RAMSAR (Assunção, Paraguai, 2015), entre outras.
- As capacitações foram definidas através das necessidades identificadas pelos diversos grupos temáticos e envolveram mais de 700 profissionais em 26 eventos sobre balanço hídrico superficial e integrado, coleta e preservação de amostras para qualidade da água, medição de descargas líquidas em grandes rios, cartografia temática associada com as águas subterrâneas, biogeografia, conservação, mapas de uso do solo, educação ambiental e desenvolvimento de projetos, utilizando modelos de cenários hidroclimáticos (ETA-INPE), utilização de imagens de satélite para hidrologia e meio ambiente, o uso de dados radar, entre outros.
- A replicabilidade do Projeto Cultivando Água Boa, de Itaipu, em 6 micro-bacias de três hidrelétricas transfronteiriças convocando mais de 300 pessoas da região, incluindo diversos atores sociais envolvidos na gestão.
- O projeto também teve seu lugar em eventos internacionais, entre eles as Conferências Binacionais de Águas Internacionais do FMAM (2011, 2013 e 2015), o VI Fórum Mundial da Água (2012), a Semana Mundial da Água de Estocolmo (2012), a Quarta Conferência Internacional sobre Serviços Climáticos ICCS4 (2014), a Conferência da Water-Tech (2015) e o Encontro de jovens latino-americanos para o desenvolvimento sustentável (2015). Também foram apoiados intercâmbios dos 5 países em eventos nacionais relacionados com recursos hídricos, como o Congresso Paraguaio de Recursos Hídricos (2015), o Congresso Nacional da Água na Argentina (2015), a Conferência RIOS em Montevideu (2015), entre outros.



Encontro de jovens latino-americanos para o desenvolvimento sustentável
(Honduras, 2015)



8º Conferencia de águas internacionais do GEF
(SriLanka, 2016)



Stand do CIC – Programa Marco no 6º Forum Mundial da Água
(França, 2012)

A continuação apresenta-se um resumo das atividades realizadas e os resultados alcançados pelos 14 Grupos de Trabalho, no qual foi estruturada a execução do Programa Marco, considerando o contexto da atuação e a metodologia na qual foi baseada a realização das ações, com o objetivo comum de atualizar a ADT e elaborar o PAE. É possível visualizar, também, uma tabela contendo as instituições dos cinco países que participaram em cada um dos GT.

3.2.1 Marco legal e institucional

Antecedentes e contexto

Nos cinco países integrantes da Bacia do Prata, existe um marco jurídico para a gestão e proteção do ambiente, especialmente dos recursos hídricos, que se integra com as disposições constitucionais, legais e regulamentares de caráter nacional, provincial, estadual ou municipal. Nos países da Bacia do Prata, existem estruturas políticas e administrativas diferentes, com diferentes níveis de desenvolvimento institucional e de capacidades técnicas para a gestão dos recursos naturais.

Há uma diferença entre o marco legal e sua aplicação prática. Em geral, os países têm desenvolvido um corpo regulador importante e, seguindo as tendências regionais e internacionais, incorporaram princípios e ferramentas que atendam às necessidades de gestão e proteção dos recursos naturais e, em alguns casos, levam em consideração a mudança climática. Invocam-se razões de origem institucional, como a escassez de recursos humanos e financeiros, falta de capacitação, organizações centralizadas e distantes dos problemas locais, mas também pesam a falta de regulamentação baseada no conhecimento científico, o desconhecimento das regras por parte dos usuários, usos e costumes no uso da água, falta de envolvimento, difusão, etc.

Metodologia

Este subcomponente concentrou seus objetivos na consolidação dos princípios de gestão integrada dos recursos hídricos (GIRH). Para isso, promoveu a participação e o fortalecimento de instituições nacionais e sub-nacionais com preocupação em questões relacionadas com os recursos hídricos, recursos naturais, o desenvolvimento econômico, clima, saúde pública, saneamento, planificação do uso do solo, pesca, vida silvestre e agências agrícolas.

A fim de reforçar a capacidade institucional e coordenar a gestão sustentável do desenvolvimento buscando obter benefícios ambientais em âmbito regional, considerou-se que os países devem agir em conjunto em quatro principais áreas: a) integração e aprofundamento do conhecimento da base legal, com o foco unificado para a gestão da água, do solo e do clima, com foco baseado nos ecossistemas; b) coordenação institucional para a gestão sustentável entre os 5 países e fortalecimento da capacidade técnica e de gestão; c) inclusão interativa e participação significativa de atores institucionais e da sociedade civil; d) coordenação, integração, processamento e capacidade de analisar a informação e a difusão da informação para facilitar a tomada de decisões de forma segura e responsável.

Para reforçar a capacidade de gestão conjunta levou-se em consideração os diferentes enquadramentos legais e institucionais nos cinco países que integram a Bacia.

Os trabalhos foram desenvolvidos por consultores contratados nos cinco países, que em alguns casos analisaram questões relacionadas com seus próprios países e, em outros, abordaram a temática internacional e/ou regional. As atividades do grupo foram coordenadas pelos representantes do CIC, com a colaboração da UCP.

Resultados

Ao executar esse subcomponente foram feitos arranjos para a participação dos diversos organismos interministeriais, tanto de Unidades Nacionais de Projeto (UNP) como subnacionais. Procurou-se também reforçar as condições técnicas e jurídicas necessárias para apoiar o CIC e às instituições dos países em atividades de promoção da gestão integrada hidroclimática, a formulação do Programa de Ações Estratégicas (PAE) e sua posterior implementação. Essas atividades foram consideradas essenciais para reforçar as capacidades para a gestão e o intercâmbio de informação, a análise do marco jurídico para a gestão integrada dos recursos hídricos, com base em cenários hídricos, dando contribuições para a coordenação e supervisão da execução do projeto.

Os produtos e resultados específicos dos trabalhos desenvolvidos no subcomponente incluem:

- *Levantamento da legislação nacional:* foram obtidos resumos da legislação vigente relativa a recursos hídricos e meio ambiente nos países, que serviram de base para o desenvolvimento de outros produtos e para a identificação de necessidades de harmonização da legislação. Foi realizada também uma compilação e sistematização das disposições constitucionais dos cinco países.
- *Levantamento de tratados e convenções internacionais:* obteve-se um documento compilado que agrupa convênios, tratados, convenções e todos aqueles acordos e tratados internacionais vigentes aos que aderiram os países da Bacia do Rio da Prata vinculados às questões abordadas pelo Programa Marco, e dos instrumentos internacionais comuns entre os países.
- *Análise do marco legal institucional:* foram obtidas conclusões sobre o marco legal e institucional nos países da Bacia do Prata relacionados com a gestão dos recursos hídricos e o tratamento dos Temas Críticos Transfronteiriços, identificando os princípios e conceitos comuns, necessidades de harmonização e lacunas na legislação. Foram formuladas propostas de linhas de ação para a harmonização do marco legal e institucional que facilite e promova o tratamento dos temas críticos transfronteiriços e a gestão integrada dos recursos hídricos no âmbito de gestão do CIC.
- *Fortalecimento Institucional:* foram obtidas conclusões e recomendações relativas às necessidades de fortalecimento para a coordenação e implementação de ações para a GIRH no âmbito da Bacia do Prata, e discutidos os temas críticos transfronteiriços de abrangência nacional e regional. A análise incluiu a situação de instituições e órgãos binacionais e regionais que operam na região envolvidos no tratamento dos temas críticos transfronteiriços e a GIRH, identificando os mecanismos de coordenação existentes e as necessidades de fortalecimento e cooperação. Finalmente obteve-se uma proposta de linhas de ação para reforçar as capacidades institucionais do CIC em seu relacionamento e interação com instituições nacionais para a implementação do PAE.
- *Caracterização da normativa legal e estrutura institucional dos países:* foram obtidas conclusões relativas à normativa e estrutura institucional do Sistema Bacia do Prata em relação à sua capacidade para o tratamento dos TCT e da GIRH, identificando recomendações de gestão, visando à elaboração do Programa de Ações Estratégicas. O documento

integrou os resultados alcançados pelas outras três consultorias mencionadas e foram identificadas lacunas legais existentes. Foi realizada uma Análise do Diagnóstico Transfronteiriço consolidada da situação legal e institucional e analisada a necessidade de fortalecimento da capacidade do CIC formulando uma proposta de adequação para possibilitar a implementação de ações priorizadas no PAE.

- *Publicação Marco institucional e legal para a gestão integrada dos recursos hídricos na Bacia do Prata*: este documento foi editado e publicado como material de base para consulta e referência sobre a temática

com o foco em responsáveis pela gestão da água e técnicos de organismos de diferentes níveis do estado nos cinco países.

3.2.2 Sistema de suporte à tomada de decisões

Antecedentes e contexto

O Sistema de suporte à tomada de decisões (SSTD), implementado como apoio à GIRH, visa estabelecer as bases para aceder, articular, proceder e integrar toda informação relacionada com a Bacia, e torná-la disponível para o SG-CIC, em apoio à tomada de decisão para a gestão integrada dos recursos hídricos. O sistema se concentra prin-

Tabela 3.2.1.1

Instituições participantes no GT Marco legal e institucional

País	Instituições
Argentina	Ministério das Relações Exteriores e Culto, Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MAyDS)
Bolívia	Ministério de Relações Exteriores, Embaixada do Estado Plurinacional da Bolívia na Argentina
Brasil	Ministério de Relações Exteriores, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU/MMA)
Paraguai	Ministério de Relações Exteriores, Embaixada do Paraguai na Argentina, Secretaria do Ambiente (SEAM)
Uruguai	Ministério de Relações Exteriores, Ministério de Habitação, Ordenamento Territorial e Meio Ambiente (MVOTMA)



Reunião de lançamento do Programa Marco com autoridades dos 5 países
(Buenos Aires, 2012)



Capa do livro Marco Institucional e legal para
a gestão integrada dos recursos hídricos
na Bacia do Prata



Mapa base da Bacia do Prata disponível para
impressão em escala de 1:3.000.000 e incluído em
todas as camadas de informação no SIG do SSTD

principalmente no desenvolvimento de uma futura ferramenta operacional útil na ocorrência de eventos hidrológicos extremos e de alto risco (inundações, secas, poluição da água e alertas de catástrofes naturais ou provocadas pelo homem com efeitos transfronteiriços), baseados no uso da água e na variabilidade e mudanças climáticas.

Metodologia

As atividades foram conduzidas por peritos dos cinco países, seguindo as orientações do documento do projeto em conjunto com as diretrizes surgidas da Coordenação de Execução e da decisão no Conselho Diretivo. Os especialistas se reuniram em várias oportunidades para discutir os objetivos, o conteúdo e o desenho do SSTD. Para o desenvolvimento do software, foi contratado o Centro Internacional de Hidroinformática (CIH) da UNESCO, da Fundação Polo Tecnológico Itaipu (PTI).

Resultados

Foi implementado um sistema de suporte à tomada de decisões, que visa fortalecer a capacidade de gestão dos recursos hídricos da bacia facilitando o acesso à informação necessária para a tomada de decisões no âmbito regional. Para isso, o SSTD fornece acesso à informação gerada pelas instituições de recursos hídricos e meio ambiente dos cinco países e de outras fontes regionais e extra regionais através de uma plataforma integrada. Conta com seis nós que são operados a partir de cinco países e o CIC, usando uma estrutura de comunicação que permite a troca de dados com as instituições de servidores que geram informação hidroambiental nos países.

O sistema proporciona atualmente o mapa base da Bacia do Prata, a cartografia temática desenvolvida pelo Programa Marco e registros históricos de variáveis hidrometeo-

rológicas de alguns países. Também abriga algumas informações geradas por outros projetos desenvolvidos anteriormente na área da bacia. Seu desenho modular permite que no futuro seja incorporada mais informação e ferramentas para o processamento dessa informação, através da qual será possível analisar questões relacionadas com estas temáticas a nível regional. O sistema opera sobre uma plataforma informática que utiliza um software livre, permitindo visualizar a informação publicada pelos países e formular consultas. Por meio de uma interface simples, é possível obter resultados e informes desenhados de forma interativa através de mapas e gráficos.

- *Mapa Base de Dados da Bacia do Rio da Prata:* Foi obtido um produto cartográfico consistente em um mapa da Bacia do Prata com escala 1:3 milhões uma geodática base em escala 1:250 mil que foi utilizada como mapa base do sistema de suporte. O produto foi desenvolvido com a participação de representantes dos cinco países, que através de inúmeros casos de correção e verificação das informações, tornaram possível obter o mapa integrado da Bacia de maior precisão que existe neste momento. Vale ressaltar que o último mapa da Bacia como um todo foi elaborado pela OEA na década de 1970.
- *Infraestrutura instalada de hardware e comunicações do sistema:* Foi implementada uma rede integrada de informática composta por seis nós instalados nos cinco países e no CIC capazes de se comunicar uns com os outros e com as instituições geradoras da informação fornecida pelo sistema.
- *Software principal e aplicações de consulta e elaboração de relatórios:* Foi implementado um software específico capaz de vincular o SSTD com as instituições gera-

doras de informação hidroclimática da região e responder às consultas realizadas pelos usuários.

- *Recursos humanos para a administração do sistema:* Um grupo de gestores capacitados foi formado para operar o sistema nos países e no CIC.
- *Publicação Sistema de suporte para a tomada de decisões na Bacia do Prata. Base de dados e cartografia temática:* Foi editado e publicado este documento como material de base para a consulta e referência, focado aos responsáveis de gestão da água e técnicos de organismos de diferentes níveis do estado nos cinco países.

Tabela 3.2.2.1

Instituições participantes no GT Sistema Suporte

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Ministério do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Nacional da Água (INA)
Bolívia	Ministério de Relações Exteriores, Instituto Geográfico Militar, Ministério do Ambiente e da Água (MMAYA)
Brasil	Superintendência de Tecnologia da Informação da Agência Nacional de Águas, Itaipu Binacional (IB), Centro Internacional de Hidroinformática (CIH), Ministério de Relações Exteriores, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU/MMA)
Paraguai	Secretaria do Ambiente (SEAM), Faculdade de Engenharia da Universidade Nacional de Assunção (FIUNA)
Uruguai	Ministério da Habitação, Ordenamento Territorial e Meio Ambiente (MVOTMA), Instituto Uruguaio de Meteorologia (INUMET), Universidade da República (UDELAR) Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-SG)



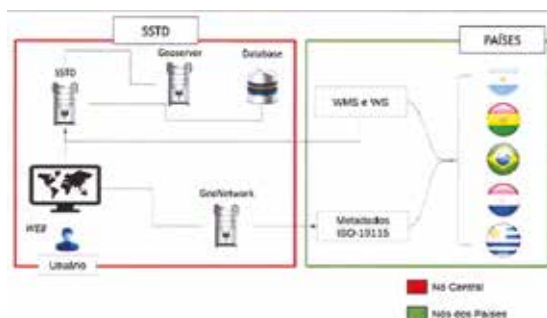
Capacitação SSTD para a Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai



Esquema Conceitual do SSTD



Capa do documento Sistema de suporte à tomada de decisões da Bacia do Rio da Prata



Arquitetura do SSTD



Operacionalização do nó na Bolívia e capacitação

3.2.3 Participação pública, comunicação e educação

Antecedentes e contexto

A importância da participação pública em temas relacionadas com a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável tem aumentado a nível mundial e é um tema sensível para a Bacia do Prata. Este processo envolve um fortalecimento da democracia e com o aumento da sensibilização com respeito à gestão sustentável dos recursos naturais e do meio ambiente como uma responsabilidade das instituições do estado e da sociedade civil. A conscientização sobre a necessidade da participação pública em atividades relacionadas com o desenvolvimento, tem aumentado a nível dos governos locais, em alguns casos condicionados pela abertura de canais e oportunidades para a participação nos processos de gestão. Dada a extensão da Bacia do Prata, os desenvolvimentos foram levantados a nível de projetos piloto demonstrativos, os projetos financiados com o Fundo de Participação Pública e a gestão a nível de micro-bacias replicando o programa Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional, considerando experiências fundamentais para o desenho do PAE.

Metodologia

Através desta subcomponente, foi promovida a participação pública de forma integral e transversal ao longo do processo de execução, garantindo a participação adequada e o envolvimento dos setores público e privado em seu conjunto.

O subcomponente estava composto por um GT formado por um representante de cada país e as tarefas realizadas seguiram as orientações do documento de projeto em conjunto com as diretrizes surgidas da Coordenação da Execução e da decisão do

Conselho Diretivo. No desenvolvimento das atividades estiveram envolvidos tanto o setor público como o privado através de ministérios, universidades, ONG, empresas e grupos organizados da sociedade civil, em particular nos quatro Projetos Piloto Demonstrativos que fazem parte do Programa Marco.

O desenvolvimento do Projeto Prioritário Cultivando Água Boa foi realizado através de representantes das seis micro-bacias envolvidas, representantes do Programa Cultivando Água Boa de Itaipu, junto com o GT e a unidade de coordenação do Programa Marco. Foram realizadas reuniões periódicas para avaliar o progresso da implementação do programa em cada micro-bacia.

Para implementar o Fundo de Participação Pública (PPF) foram desenvolvidos e acordados dois Termos de Referência conjuntamente pelos 5 países. Com base nestes TDR, foram realizados dois chamados públicos à apresentação de propostas de projetos relacionados às temáticas críticas transfronteiriças existentes na Bacia e que promovam a participação pública. Um total de 12 subprojetos foram implementados.

Resultados

O Programa Marco tem procurado consolidar os processos participativos atuais –que, em alguns casos, são fragmentados– e favorecer a promoção de atividades conjuntas com os diversos setores envolvidos, com especial ênfase nas organizações da sociedade civil. Ainda assim, tem procurado responder às deficiências no manejo adequado da informação identificadas durante a etapa de preparação do projeto, bem como a falta de conscientização através da definição de ações orientadas a promover a tomada de decisões relativas à proteção do meio ambiente sobre a base de informa-

ção adequada e com a participação de todos os interessados, tendo em conta a igualdade de gênero e a inclusão de povos indígenas e populações vulneráveis.

- Na implementação dos quatro PPD foram envolvidas a sociedade civil, o setor acadêmico e autoridades estatais de diferentes níveis, que se fortaleceram para resolver cada um dos objetivos do PPD. Em alguns casos, foram criadas novas estruturas legais e acadêmicas, produto das necessidades próprias de caso e da demanda local. Todas as atividades foram acompanhadas por uma capacitação em educação ambiental e, em alguns casos, investigações pontuais foram feitas para o melhor conhecimento da dinâmica de recursos hídricos e seu entorno físico e biológico.
- *Implementação do Projeto Prioritário Cultivando Água Boa.* Foi implementado um trabalho conjunto de diferentes atores locais, principalmente as micro empresas de diversos setores (agricultura, recicladores, apicultores, cultivos de plantas medicinais, etc.). As atividades foram implementadas nas áreas de influência das grandes usinas hidrelétricas binacionais da Bacia: Itaipu, Yacyretá e Salto Grande. As atividades foram concentradas, principalmente, em seis micro-bacias onde foi replicado o método participativo com abordagem de gestão territorial e dos recursos hídricos que estabelece as bacias hidrográficas como unidade de gestão e situa a água como um eixo central de interconexão e motivação. Nesta atividade foi alcançada a interação das hidrelétricas com a comunidade em suas áreas de influência através do CIC.
- *Implementação do Fundo de Participação Pública.* Foram realizados doze subprojetos socioambientais que foram implementados principalmente nas áreas de influência dos PPD, em forma binacional na maioria dos casos. Essas atividades foram realizadas por organizações civis, universidades e ONG. Tiveram um forte impacto sobre as localidades dos PPD das zonas Cuareim-Quaraí e de Confluência devido a grande enchente ocorrida em dezembro de 2015 e abril 2016 em que as organizações civis e públicas trabalharam em conjunto para enfrentar esse evento extremo de uma forma mais coordenada e eficiente mediante a implementação desses subprojetos. A educação ambiental e comunicação também têm sido trabalhadas de maneira exitosa.
- *Divulgação de informações do projeto.* Foi desenvolvida uma página web do projeto (proyectoscic.org) na qual foram disponibilizados todos os documentos do Programa Marco, sendo atualizada periodicamente com notícias da Bacia do Prata e dos eventos realizados no marco do projeto. Além disso, materiais promocionais, tais como banners, folhetos e vídeos foram elaborados. A partir disso, o projeto e suas atividades ganharam difusão nos diferentes meios de comunicação.
- *Publicação Projeto do Fundo de Participação Pública.* Réplica do Programa Cultivando Água Boa: Foi editado e publicado este documento como material de consulta e de referência sobre a temática, dirigido a responsáveis pela gestão da água e técnicos de organismos de diferentes níveis do estado nos cinco países.

Tabela 3.2.3.1

Instituições participantes Participação pública, comunicação e educação

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Ministério de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MAyDS), Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-SG), Entidade Binacional Yacyretá (EBY)
Bolívia	Direção Geral de Biodiversidade e Áreas Protegidas, Ministério de Meio Ambiente e Água (MMAyA), Ministério de Relações Exteriores
Brasil	Ministério das Relações Exteriores, Itaipu Binacional (IB), Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), Universidade Estatal Paulista (UNESP), Instituto ECOAR
Paraguai	Secretaria de Ambiente (SEAM), Secretaria de Informação e Comunicação (SICOM), Universidade Nacional de Pilar, Entidade Binacional Yacyretá (EBY), Itaipu Binacional (IB)
Uruguai	Ministério de Educação e Cultura (MEC), Secretaria de Comunicação da Presidência, Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNA), Universidade da República (UDELAR), Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-SG)

Nota: As instituições envolvidas diretamente nos Projetos Piloto Demonstrativos estão incluídas nos capítulos correspondentes aos mesmos.

Programa Marco da Bacia Do Prata
Processo de implementação e principais resultados



Reunião com os operários da área
do PPD Cuareim/Quaraí.



Debate de alunos da escola de padres durante a
oficina dinâmica: “Negociações de altura”
no PPD Confluência



Primeira Oficina Internacional de Gestão Integral da Água Pluvial nas cidades Polderizadas, em Pilar, Paraguai



Página web do Programa Marco,
em espanhol e português



Capa do documento Projetos do Fundo de
Participação Pública e Réplica do Programa
Cultivando Água Boa

3.2.4 Balanço hídrico integrado

Antecedentes e contexto

A avaliação do balanço hídrico de uma bacia é uma importante ferramenta para a tomada de decisões, especialmente quando envolve vários países e atores. O uso de diversas técnicas emergentes para calcular os balanços hídricos, permite a obtenção de uma avaliação detalhada dos recursos hídricos para utilização pelos tomadores de decisão. De fato, ferramentas de abordagem interdisciplinares dentro do BHI representam para os planejadores de recursos hídricos um instrumento para determinar a distribuição dos recursos de água doce e seu controle, considerando as restrições temporais e espaciais.

Argentina, Bolívia e Paraguai realizaram um balanço hídrico superficial (BHS) nas décadas de 80 e 90. A partir dessa data, alguns países continuaram trabalhando a nível nacional, alcançando diferentes graus de progresso, mas não havia sido possível consolidar um produto a nível da Bacia do Prata.

Através da Macro ADT foi possível identificar que as autoridades da Bacia careciam de uma análise detalhada e uma visão global da mesma, em parte devido ao viés setorial. Ainda assim, carecia-se de uma avaliação integral da Bacia que vinculasse as estratégias de águas subterrâneas com as de gestão dos recursos hídricos superficiais e o alinhamento de tais estratégias com as relacionadas aos desafios críticos de gestão, tais como a seca, a baixa disponibilidade de água ou um método para a análise de fatores de risco associados com a diminuição da disponibilidade de água como consequência da variabilidade e as mudanças climáticas. Para suprir estas carências, era necessária a realização, como um diagnóstico, de uma avaliação integrada da distribuição, utilização e demanda de água na Bacia.

Metodologia

O Grupo Temático do balanço hídrico estava composto por um representante por país e as atividades seguiram as orientações do documento do projeto em conjunto com as diretivas surgidas da Coordenação de Execução e da decisão no Conselho Diretivo.

Como primeira atividade do subcomponente, foi realizada uma recopilación de antecedentes e informação de base através de consultorias juniores a nível nacional. A partir desta informação, e segundo foi estabelecido pelo GT, o balanço hídrico superficial da Bacia do Prata foi calculado seguindo a metodologia Témez-CHAC. Foi desenvolvido um manual para a implementação dessa metodologia na Bacia e uma oficina de capacitação da qual participaram profissionais dos 5 países membros. Posteriormente, o BHS foi implementado através de consultorias nacionais.

A metodologia para estimar os usos e demandas da água foi acordada pelo grupo temático e implementada em cada país. A mesma inclui os seguintes usos: doméstico, agrícola, pecuário, industrial e de mineração.

Como parte do Projeto Piloto Demonstrativo foi implementado o modelo de gestão SADr-IPH, através de duas consultorias. Este se trata de uma metodologia para o cálculo do balanço hídrico integrado para fins de gestão nas bacias hidrográficas.

Resultados

Na primeira etapa do Programa Marco, foi desenvolvido o balanço hídrico superficial, a análise das demandas e avançou-se com a análise das águas subterrâneas, ficando pendente a integração dos três componentes para completar a ferramenta de gestão de balanço hídrico integrado

a nível da Bacia do Prata, integração essa realizada a nível da bacia-piloto, na do rio Cuareim/Quaraí.

O Balanço Hídrico Superficial foi calculado a nível nacional por cada país, utilizando o modelo de passo mensal Témez-CHAC, com exceção do Brasil, onde implementou-se o Modelo de Grandes Bacias (MGB), que é um modelo de passagem de tempo diário, que foi e agregado a nível mensal para poder ser integrado aos resultados dos demais países.

- *Diagnóstico da informação do balanço hídrico na Bacia do Prata⁴*: inventário cartográfico, hidrometeorológico e climatológico e informação sobre os usos e demandas na Bacia, integrados em um formato comum. Este constituiu a base para o desenvolvimento das demais atividades do subcomponente do balanço hídrico e estimativa de usos e demandas de água na Bacia do Prata. Além disso, proporcionou uma base de dados de informação que forma parte do Sistema de Suporte à Tomada de Decisões (SSTD) da Bacia.
- *Estimativa de usos e demandas de água na Bacia do Prata, a nível nacional*: análise de usos e demandas de água na Bacia do Prata a nível provincial/estadual/ministerial, que conforma uma das duas variáveis de um balanço hídrico. Para isso, também foi realizado um inventário de informação acerca dos usos e demandas da Bacia.
- *Balanço hídrico superficial calculado para toda a bacia a nível nacional*: implementação da metodologia de cálculo de um balanço hídrico superficial a nível da Bacia do Prata, que permite estabelecer orientações para a utilização dos recursos hídricos e serve como base para os planejadores e tomadores de decisões para o desenvolvimento de projetos hidráulicos. A informação nacional exige como um passo futuro ser modelada a nível de Bacia.
- *Balanço hídrico integrado calculado para a bacia Cuareim/Quaraí⁵*: implementação de um modelo de gestão que leva em consideração os usos e demandas de água e a disponibilidade dos recursos hídricos para determinar o balanço hídrico integrado da bacia Cuareim/Quaraí, seguindo o modelo hidrológico de gestão SADr-IPH. Este produto proporciona aos planejadores de recursos hídricos, uma avaliação quantitativa, temporal e espacial e detalhada dos recursos hídricos considerando sua disponibilidade e sua demanda, o que é um importante insumo para a GIRH.
- *Publicação: Balanço Hídrico na Bacia do Prata. Disponibilidade e usos, considerando cenários futuros. Modelos de gestão*. É um material de base para consulta e referência sobre a disponibilidade de recursos hídricos na Bacia do Prata, uma ferramenta com potencial de utilização na gestão do uso dos recursos na Bacia.

⁴ Informação gerada dentro do GR Hidroclimatologia.

⁵ Informação gerada no Projeto Piloto Demonstrativo Cuareim-Quaraí.

Tabela 3.2.4.1

Instituições participantes no GT Balance Hídrico

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Instituto Nacional da Água (INA), Universidade Nacional de Córdoba (UNC), Serviço Meteorológico Nacional (SMN), Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA), Faculdade de Engenharia e Ciências Hídricas, Universidade Nacional do Litoral (FICH-UNL), Conselho Hídrico Federal (COHIFE), Faculdade de Ciências Agropecuárias, Universidade Nacional de Entre Ríos (UNER)
Bolívia	Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (SENAMHI), Ministério de Meio Ambiente e Água (MMAyA)
Brasil	Instituto de Investigações Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IPH-UFRGS), Centro Internacional de Hidroinformática (CIH), Universidade de São Paulo (USP), Secretaria do Estado de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos de Goiás (SEMARH), Itaipu Binacional (IB), Serviço Geológico do Brasil (CPRM)
Paraguai	Secretaria de Ambiente (SEAM), Entidade Binacional Yacyretá (EBY), Faculdade de Engenharia, Universidade Nacional de Asunción (UNA), Centro Internacional de Hidroinformática (CIH), Associação Paraguaia de Recursos Hídricos (APRH), Universidade Católica Nuestra Señora de la Asunción (UCA)
Uruguai	Ministério de Habitação, Organização Territorial e Meio Ambiente (MVOTMA), Instituto de Mecânica dos Fluidos e Engenharia Ambiental, Universidade da República (IMFIA), Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-SG), Instituto Nacional de Investigação Agropecuária (INIA), Programa Hidrológico Internacional (PHI) UNESCO, Universidade da República (UDELAR) Regional Norte



Capacitação para implementação do balanço hídrico superficial para a Bacia do Prata (Itaipu Binacional, 2013)



Reunião do Grupo Temático Balanço Hídrico (Santa Fe, Argentina, 2014)



Capa da publicação Balanço hídrico na Bacia do Prata



Balanço hídrico superficial na Bacia do Prata. Sítios característicos.

Sub-bacia	Demanda em hm³/ano						%
	Populacional	Agrícola	Pecuária	Industrial	Mineração	Total	
Paraná	8.119	15.067	2.269	7.726	68	33.250	68,0
Paraguai	625	1.831	527	156	7	3.146	6,4
Uruguai	588	6.598	594	427	20	8.227	16,8
Rio da Prata	2.545	499	413	742	76	4.275	8,7
Total	11.877	23.995	3.803	9.051	171	48.897	
%	24,3	49,1	7,8	18,5	0,5		100,0

Fonte: PM, 2016j

Estimativas das demandas de água por sub-bacia.

3.2.5 Avaliação e monitoramento da qualidade e quantidade da água

Antecedentes e contexto

Os recursos naturais da Bacia do Prata são de importância vital, tanto do ponto de vista ambiental como para o desenvolvimento social e econômico da região. A degradação da qualidade da água é um tema crítico e emergente na Bacia, consequência de importantes processos de contaminação e sedimentação.

As atividades industriais e de mineração e a descarga de descargas de águas residuais não tratadas provocam fontes pontuais que geram contaminação química e orgânica, a qual deve ser somada a contaminação difusa, cuja principal origem é a atividade agrícola.

O aumento da erosão induzida pelo homem e a degradação do solo, devido às mudanças no uso da terra e ao desmatamento, provocam a sedimentação que afeta a navegabilidade de hidrovias e portos, a colmatção de reservatórios e degrada a qualidade da água, gerando maiores custos de manutenção, com consequências sobre o uso humano dos recursos hídricos e sobre os diversos ecossistemas da Bacia.

O fator transfronteiriço associado com o transporte de sedimentos desempenha um papel importante, já que as áreas geradoras e receptoras de sedimentos dentro da Bacia são diferentes, muito distantes entre si e envolvem diferentes países. Portanto, a busca de soluções só pode avançar se este problema for considerado através de uma abordagem global.

A contaminação e a sedimentação, juntamente com a crescente pressão sobre os recursos naturais e as tendências de desenvolvimento atuais, indicam a necessidade de

definir planos de ação e políticas comuns, a fim de mitigar e estabelecer um sistema de monitoramento da qualidade da água com normas comuns ou compartilhadas entre os cinco países, permitindo um diagnóstico coerente e completo da qualidade da água.

Metodologia

As atividades foram organizadas pelo Grupo Temático correspondente, que ficou encarregado do planejamento e execução dos produtos, no marco das orientações do documento de projeto em conjunto com as diretrizes surgidas da Coordenação de Execução e o resolvido pelo Conselho Diretivo. Foram realizadas reuniões periódicas nas quais o GT chegava a um consenso a respeito das atividades a serem desenvolvidas, a metodologia a seguir para seu desenvolvimento e o correspondente orçamento.

Com relação aos produtos obtidos, que são listados à continuação, a recopilación de informação de base e antecedentes foi realizada com o apoio de consultorias juniores. As campanhas de monitoramento foram desenvolvidas através da contratação de instituições nacionais, em conjunto entre os cinco países. Antes de efetuar as campanhas, os laboratórios de cada país, selecionados para a análise das amostras, participaram de uma intercalibração realizada pelo *Global Environment Monitoring System* (GEMS), um programa do PNUMA. Todos os dados obtidos a partir das campanhas foram integrados, consolidados e analisados por meio de uma consultoria integradora. A estimativa de fontes pontuais e difusas de contaminação realizou-se através de uma consultoria internacional que trabalhou estreitamente com o GT.

Resultados

O objetivo deste subcomponente foi desenvolver uma base de conhecimento regional

no marco do CIC, estabelecer um conjunto comum de parâmetros para as medições, realizar o inventário das fontes de contaminação e desenvolver um protocolo para monitoramento da qualidade e quantidade de água na Bacia, aproveitando os avanços técnicos na matéria e os enriquecendo a partir da cooperação entre os cinco países envolvidos.

Em resposta aos problemas identificados, e com base na coleta de antecedentes, foram desenvolvidas duas campanhas de monitoramento entre os cinco países para obter um estado de situação da qualidade das águas superficiais na Bacia. Além disso, foram estimadas cargas contaminantes de origem pontual e difusa. O desenvolvimento do subcomponente também inclui a compra de equipamentos para o monitoramento de vazões e a capacitação de profissionais dos países para sua utilização.

Os produtos e resultados específicos dos trabalhos desenvolvidos no subcomponente incluem:

- *Coleta de antecedentes e informação de base.* Coleta de antecedentes de campanhas de monitoramento realizadas na Bacia. Identificação de pontos de monitoramento de interesse, de protocolos existentes e realização de uma análise comparativa das legislações em vigor nos países com relação à qualidade da água. Esta informação foi a base para o desenvolvimento da Guia metodológica da Bacia do Prata e o desenho de campanhas de monitoramento.
- *Guia metodológica.* Guia em que se estabelecem as estações, o conjunto de parâmetros e o protocolo de amostragem e de análise para a avaliação da qualidade da água. A Guia foi acordada pelos cinco países e é de extrema im-

portância para garantir que os resultados das campanhas de monitoramento sejam compatíveis e que as amostras sejam devidamente tomadas baixo protocolos comuns para posterior análise. Foi desenvolvida com base em uma guia metodológica preliminar que foi estabelecida em 2005, durante a etapa de preparação do projeto. Esta guia será tomada como base para futuras campanhas de monitoramento a serem realizadas na Bacia para assegurar um monitoramento harmonizado em cooperação com as instituições nacionais responsáveis pela qualidade da água e controle de contaminantes.

- *Campanhas de monitoramento de qualidade e quantidade da água.* Através das duas campanhas de monitoramento realizadas durante o projeto, foi possível conformar um banco de dados de parâmetros de campo e de laboratório que permitiu determinar a situação atual na qual os recursos hídricos superficiais da Bacia se encontram. A partir da análise dos resultados, foram definidas as ações estratégicas para a ADT e para o PAE. Destaca-se a importância de que as campanhas foram desenhadas e realizadas por instituições nacionais de cada país envolvidas na gestão dos recursos hídrico, e não por empresas externas, fortalecendo assim as capacidades dessas instituições e o vínculo entre elas.
- *Análise de fontes pontuais e difusas de contaminação.* Estimativa de cargas contaminantes provenientes de fontes pontuais e difusas na Bacia do Prata, com base na informação relevada e fornecida pelos países. As estimativas foram feitas com uma perspectiva regional e compatibilizando a informação recolhida para cada sub-bacia, de modo que a mesma fosse consistente e permitisse

realizar comparações válidas para toda a Bacia. Através dos resultados, foi possível determinar quais as contribuições significativas de poluente em cada sub-bacia. Como marco deste produto, também foi avaliada a capacidade instalada e os pontos fortes e fracos das instituições envolvidas na avaliação da qualidade e quantidade de água nos cinco países.

- *Publicação Qualidade e quantidade de água na Bacia do Prata:* Foi editado e publicado este documento como material de base para consulta e referencia sobre o diagnóstico da qualidade das águas superficiais da Bacia do Prata, uma ferramenta focada aos responsáveis pela gestão da água de órgãos de distintos níveis do estado nos cinco países.

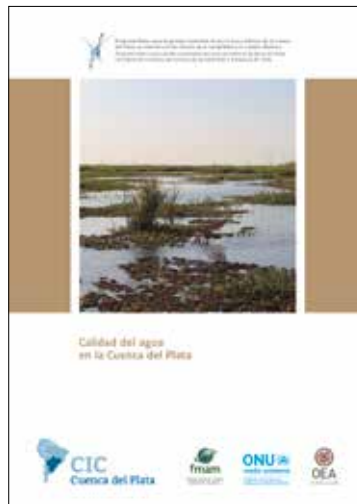
Tabela 3.2.5.1

Instituições participantes no GT Qualidade da água

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Instituto Nacional da Água (INA), Centro Atômico Ezeiza (CAE), Avaliação de Recursos S. A. (EVARSA)
Bolívia	Ministério de Meio Ambiente e Água (MMAYA), Serviço de Hidrografia Naval (SNHN)
Brasil	Agencia Nacional de Água (ANA), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Serviço Geológico do Brasil (CPRM)
Paraguai	Secretaria de Ambiente (SEAM), Universidade Nacional de Asunción (UNA)
Uruguai	Direção Nacional de Meio Ambiente (DINAMA), Direção Nacional de Água (DINAGUA)



Medição da vazão do rio Cuareim/Quaraí, mediante medidos acústicos tipo ADCP e M9 baseados no efeito doppler, durante oficina de capacitação.



Capa da publicação Qualidade da água na Bacia do Prata

3.2.6 Gestão integrada das águas subterrâneas

Antecedentes e contexto

Foi determinado essencial para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH) a consideração das águas subterrâneas devido à necessidade de melhorar a caracterização dos aquíferos e as práticas de gestão, facilitando a gestão conjunta das águas superficiais e subterrâneas.

Na Bacia do Prata, o desenvolvimento natural das populações urbanas e rurais, associado ao forte aumento das atividades agrícolas e industriais, tem aumentado o uso de recursos hídricos de forma significativa, particularmente aqueles de origem subterrânea. Este crescimento, como esperado, além de parâmetros demográficos, obedece às características intrínsecas dos aquíferos, como a ocorrência de unidades potencialmente produtivas e a qualidade das águas subterrâneas.

Com o crescimento das cidades, as fontes de abastecimento de água resultam muitas vezes sobre-exploradas, especialmente os aquíferos, ou contaminadas, com o consequente risco para a saúde da população. Os aquíferos profundos têm pouca ou nenhuma conexão com as águas superficiais da bacia. No entanto, as áreas de recarga destes aquíferos, incluindo o Guaraní, coincidem com vastas áreas da bacia, onde as rochas que contêm o aquífero sobem à superfície. A proteção dessas áreas de recarga deve, portanto, formar parte da gestão integrada conjunta da bacia. Em geral, o nível de conhecimento sobre estes recursos profundos é escasso, limitado à identificação de zonas onde houve exploração de petróleo e de perfuração de poços profundos.

Além do Sistema Aquífero Guaraní, foram

identificados dentro da Bacia do Prata aquíferos prioritários de estudo, como o Sistema Aquífero Yrenda Tobá Tarijeño (SAYTT). O SAYTT é um sistema de grande importância regional, com a escassez extrema de água em clima semiárido e águas subterrâneas salobras e salgadas na área de trânsito e descarga. De fato, aproximadamente 80% da população na área do SAYTT não têm acesso à água potável. Os potenciais impactos das mudanças climáticas (incluindo o aumento da desertificação) na região de vulnerabilidade social fizeram com que os países, durante o Primeiro Workshop de Coordenação ISARM Américas da UNESCO/OEA, realizado em Montevidéu (Uruguai) em 2003, estabelecessem o SAYTT como uma atividade prioritária para a aplicação de uma abordagem sustentável e integrada da gestão.

Metodologia

As atividades do subcomponente foram desenvolvidas principalmente pelo grupo de trabalho correspondente, responsável pelo planejamento e execução dos produtos, no marco dos alinhamentos do documento de projeto e seguindo as orientações da Coordenação de Execução e da decisão do Conselho Diretivo. Foram realizadas reuniões periódicas nas quais o GT chegava a um acordo acerca das atividades a serem realizadas, a metodologia para o seu desenvolvimento e o correspondente orçamento. Os serviços geológicos ou entidades semelhantes dos países participaram ativamente no desenvolvimento de atividades do presente subcomponente ao longo do projeto.

A coleta de informação de base foi obtida com o apoio de consultores juniores. Além disso, o mapa hidrogeológico da Bacia do Prata foi realizado inteiramente com contrapartidas dos países e sob a coordenação do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que integrou o mapa através de workshops in-

ternacionais. Nessas oficinas, profissionais dos 5 países foram capacitados na aplicação da metodologia para o desenvolvimento de mapas hidrogeológicos.

As atividades do Sistema Aquífero Yrenda-Tobá Tarijeño (SAYTT) foram desenvolvidos pelo GT com o apoio de consultorias nacionais e de integração. Para a elaboração do mapa geológico, foram realizadas consultorias nacionais.

Resultados

O objetivo deste subcomponente era desenvolver informações e diretrizes preliminares para a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da Bacia do Prata, com base nas experiências do Projeto Sistema Aquífero Guarani, aos avanços do Projeto Sistema Aquífero Yrenda-Tobá-Tarijeño (SAYTT) na região semiárida do Chaco e de outras experiências em aquíferos transfronteiriços.

Neste contexto, foram caracterizados os aquíferos transfronteiriços da bacia, elaborados mapas geológicos e hidrogeológicos do SAYTT, da bacia do rio Cuareim/Quaraí e de toda a Bacia do Prata.

Os produtos e resultados específicos dos trabalhos realizados no subcomponente incluem:

- *Diagnóstico das águas subterrâneas na Bacia do Prata:* Inclui inventário de poços existentes na Bacia e uma base de dados das informações e dos antecedentes existentes sobre as águas subterrâneas.
- *Caracterização do SAYTT:* Inclui um diagnóstico hidrogeológico integrado, a elaboração do mapa geológico e hidrogeo-

lógico e uma análise sócio-produtiva da área de estudo. Com base nos estudos realizados, o GT desenhou uma proposta de Projeto Piloto para o SAYTT a ser implementada durante o PAE..

- *Caracterização dos aquíferos da Bacia do Prata.* Diagnóstico e caracterização de aquíferos Serra Geral, Arapey, Alto Paraná e Pantanal. Desenvolvimento do mapa hidrogeológico e mapas temáticos de toda a Bacia do Prata, em conjunto entre os 5 países, com o envolvimento de instituições competentes, sob uma metodologia comum acordada pelo grupo temático, desde a coleta de dados, análise, processamento e integração da informação geológica, hidrogeológica e de perfurações da bacia. A metodologia de elaboração do mapa foi concebida para planificar a disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos em todo o cone sul da América.
- *Diretrizes para a gestão conjunta das águas subterrâneas na Bacia do Prata:* Plano Estratégico de Ação acordado pelos países referente às águas subterrâneas na Bacia do Prata, contendo diretrizes e orientações essenciais para a gestão, com base nos demais produtos do subcomponente.
- *Caracterização hidrogeológica da bacia do rio Cuareim/Quaraí.* Estudos de campo realizados em conjunto (Brasil-Uruguai) e elaboração do mapa hidrogeológico da bacia.
- *Publicação Águas subterrâneas na Bacia do Prata:* Material de base para consulta e referência sobre o estado das águas subterrâneas da Bacia do Prata, uma ferramenta com potencial de uso na gestão das mesmas na Bacia.

Tabela 3.2.6.1

Instituições participantes no GT Aguas subterrâneas

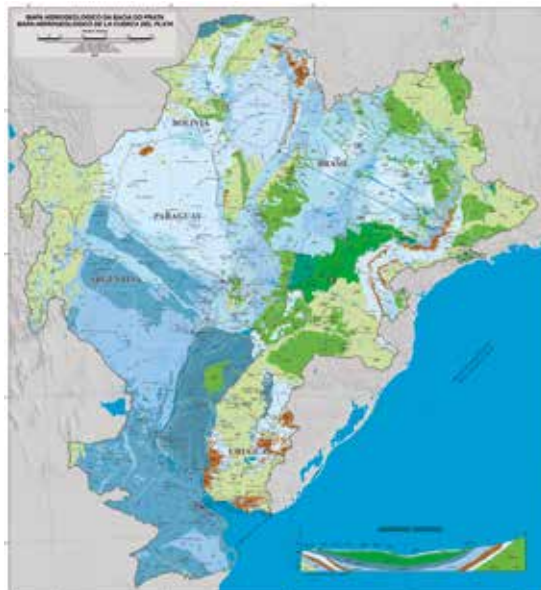
País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Ministério de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MAyDS), Serviço Geológico Mineiro Argentino (SEGEMAR), Dirección de Hidráulica de Entre Ríos
Bolívia	Serviço Geológico Mineiro (SERGEOMIN)
Brasil	Departamento de Águas e Energia Eléctrica de São Paulo (DAEE-SP), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Serviço Geológico do Brasil (CPRM)
Paraguai	Secretaria de Ambiente (SEAM), Faculdade de Engenharia da Universidade Nacional de Asunción (FIUNA)
Uruguai	Ministério de Habitação, Organização Territorial e Meio Ambiente (MVOTMA), Centro Regional para a Gestão de Águas Subterrâneas (CeReGAS), Ministério de Indústria, Energia e Mineração (MIEM), Obras Sanitárias do Estado (OSE)



Reunião de intercambio interinstitucional
no CPRM do Brasil (Rio de Janeiro, Brasil, 2012)



Reunião dos serviços geológicos dos
5 países da Bacia (Buenos Aires, 2012)



Mapa Hidrogeológico da Bacia do Prata



Capa da publicação Águas subterráneas
na Bacia do Prata

3.2.7 Gestão dos ecossistemas aquáticos na Bacia do Prata

Antecedentes e contexto

Este subcomponente foi orientado ao desenvolvimento de estratégias e planos de gestão para promover a conservação dos ecossistemas aquáticos da Bacia do Prata. Foi dada especial atenção aos grandes corredores de zonas húmidas da Bacia afetados pelo processo de transformação no uso da terra nos últimos anos; a rica ictiofauna, recurso fundamental para a região, porém com espécies sujeitas à intensa exploração; e ao impacto da ação antrópica, incluindo problemas de contaminação por efluentes de diferentes tipos, a construção de obras de infraestrutura e a desidratação de zonas húmidas.

Embora a região conta com numerosos estudos e projetos sobre a temática, a informação geralmente está espalhada. Da mesma forma, inúmeros esforços e iniciativas são realizados em cada país, que a pesar de serem muito importantes em seus objetivos particulares, representam ações isoladas no âmbito da Bacia, carentes de uma visão de conjunto. Portanto, considerou-se necessário realizar um esforço para diagnosticar conjuntamente o estado de conservação dos ecossistemas da Bacia do Prata e estabelecer estratégias e planos conjuntos para sua gestão. Com este fim, realizou-se um primeiro esforço para recolher as informações disponíveis, buscando integrar e sistematizar as mesmas para obter um diagnóstico atualizado e consolidado sobre os aspectos chave relacionados com a biodiversidade da bacia, fornecendo elementos técnicos para a formulação de alinhamentos de gestão para atender os principais problemas relacionados com a biodiversidade aquática (em particular a perda e fragmentação de habitats), e o uso não sustentável dos recursos pesqueiros, e ao desenvolvimento de uma

estratégia de gestão da biodiversidade harmonizada para toda a Bacia do Prata.

Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos em sua maior parte pelo grupo temático correspondente, que foi encarregado em forma direta da planificação, coordenação, execução e supervisão dos produtos, no marco das diretrizes do documento do projeto, diretrizes que progressivamente eram pautadas pela Coordenação de Execução, e resoluções e acordos do Conselho Diretivo. Para o trabalho de diagnóstico, representantes do GT concordaram com um formato comum para a coleta de informação em cada país (formulário tipo, formato da base de dados, delimitação de áreas de estudo, etc.), definindo os principais aspectos de maior relevância para a Bacia. No caso de zonas húmidas, foi organizado e realizado uma oficina para coordenar o desenho do inventário e a metodologia do trabalho, que contou com a participação de especialistas técnicos do GT e dos representantes dos pontos focais RAMSAR.

A coleta de informações propriamente dita foi realizada com o apoio de consultores juniores (ou estagiários) em cada país, e logo integrada a nível de bacia através de uma consultoria especializada. Relatórios de síntese, incluindo resultados do diagnóstico integrado, impactos a nível da sub-bacia e recomendações de gestão, foram então postas à consideração do GT para sua revisão e aprovação final.

Da mesma forma, para a elaboração da estratégia de biodiversidade, cada representante técnico do GT forneceu a informação correspondente de seu respectivo país. A informação foi então analisada para identificar semelhanças e diferenças, pautando a elaboração das recomendações de harmo-

nização, tomando como base, ainda, o Convênio de Diversidade Biológica das Nações Unidas e a estratégia de biodiversidade do Mercosul.

No marco do GT, foi conformado um Comitê Editorial, responsável pela definição dos conteúdos e enfoque das publicações elaboradas com a informação gerada através dos trabalhos realizados no subcomponente.

Resultados

Os trabalhos desenvolvidos no marco deste subcomponente puderam avançar de forma significativa no objetivo previsto de harmonizar as estratégias de biodiversidade a nível da Bacia, consolidando as ações que a nível nacional os países se encontram executando no marco do Convênio sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas. Em resposta à problemática identificada, e sobre a base dos diagnósticos atualizados com um formato comum, foram elaboradas propostas de ações conjuntas entre os cinco países para preservar e gerenciar a biodiversidade da Bacia, com especial atenção às zonas húmidas, aos ecossistemas costeiros, à conservação de corredores biológicos, ao desenvolvimento da pesca sustentável e ao controle de espécies exóticas. O desenvolvimento do subcomponente também incluiu a implementação de um projeto prioritário relacionado com a conservação da biodiversidade no marco do Programa Cultivando Água Boa, da Itaipu Binacional, que foi implementado em micro-bacias piloto na área de influência das três hidrelétricas binacionais (Itaipu, Yacyretá e Salto Grande).

Os produtos e resultados específicos dos trabalhos realizados no subcomponente incluem:

- *Inventário de peixes, ambientes e áreas protegidas*: diagnóstico do estado de conservação da biodiversidade/ecossistemas

aquáticos a nível de toda a Bacia, incluindo a cartografia temática base e recomendações para a gestão da biodiversidade e dos ecossistemas da Bacia do Prata.

- *Inventário das espécies aquáticas exóticas, principais impactos e recomendações para seu controle*: estudo analítico sobre a problemática das invasões biológicas na Bacia. Foram identificadas as principais espécies invasoras, os impactos nas sub-bacias, formulando de comum acordo recomendações específicas para o seu controle, no marco das diretrizes da estratégia de conservação da biodiversidade da Bacia do Prata.
- *Inventário de zonas húmidas da Bacia do Prata, com identificação de áreas prioritárias para a proteção*: inventário e cartografia temática elaborada em consonância com a estratégia regional RAMSAR para a Bacia do Prata, cumprindo com o compromisso dos países com essa Convenção de elaborar ou atualizar a informação sobre zonas húmidas de cada país. O inventário das zonas húmidas é uma ferramenta básica para os planos de gestão dos ecossistemas aquáticos e para o desenho da estratégia de gestão do corredor norte-sul das zonas húmidas (Pantanal-Delta do Paraná). A partir deste trabalho, foram identificadas as regiões prioritárias para a conservação com base em um índice de priorização previamente acordado, considerando vários fatores, incluindo quantidade de espécies ameaçadas em cada região e as oportunidades para a gestão existentes, entre outros.
- *Diagnóstico dos ecossistemas aquáticos e diretrizes de gestão para a conservação e manejo da biodiversidade aquática*: diagnóstico elabora com base na informação colhida (relatórios, cartografia temática e base de dados gerados), com ênfase

se na ictiofauna. Identificação e formulação de propostas de ações estratégicas a realizar para a conservação e manejo sustentável da biodiversidade aquática das Bacia do Prata.

- *Estratégia de gestão da biodiversidade para a Bacia do Prata:* orientações estratégicas para facilitar o desenvolvimento de políticas e planos conjuntos para a gestão da biodiversidade no âmbito da Bacia, elaboradas com base em análise comparativa das estratégias nacionais de biodiversidade.
- *Sistema de corredores ecológicos para a Bacia do Prata:* proposta de corredor composto por um corredor principal (eixo Paraná-Paraguai-Uruguai) e vários corredores secundários. A proposta foi elaborada com base na coleta de iniciativas sobre corredores ecológicos existentes, tomando como eixo principal o corredor de zonas húmidas norte-sul (Pantanal- Delta do Paraná) e propostas para sua implementação.
- *Sistema de informação geográfica (SIG) de apoio para gestão da biodiversidade:* base de dados georreferenciada, criada sobre a base da informação coletada, utilizada na geração de cartografia temática sobre biodiversidade/ecossistemas aquáticos (incluindo as zonas húmidas) e na

preparação do diagnóstico dos ecossistemas aquáticos. Ferramenta de análise, integrável ao SSTD da Bacia do Prata, a ser utilizada pelos países como repositório de informação para apoiar a formulação de projetos e planos de gestão.

- *Réplica do programa Cultivando Água Boa:* implementação da metodologia participativa de gestão das bacias de Itaipu Binacional (premiada em 2015 pela ONU como melhor prática de gestão das bacias em âmbito mundial) em 6 micro-bacias das áreas de influência das represas binacionais Yacyretá e Salto Grande. A implementação desta atividade serviu para reforçar o trabalho conjunto entre equipes de técnicos de diferentes países e promover a intercâmbio de experiências entre os profissionais e os atores locais que habitam as micro-bacias piloto, incluindo capacitações e visitas técnicas de transferência de conhecimentos sobre boas praticas de gestão.
- *Publicações Ecossistemas aquáticos da Bacia do Prata e Inventario de zonas úmidas da Bacia do Prata:* Material de base para consulta e referência sobre o diagnóstico do estado de conservação da biodiversidade aquática da Bacia do Prata e no caso do inventário de zonas úmidas, uma ferramenta com potencial para uso na gestão destes ambientes na Bacia.

Tabela 3.2.7.1

Instituições participantes no GT Ecossistemas aquáticos

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Ministério de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MAyDS), Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-SG), Entidade Binacional Yacyretá (EBY)
Bolívia	Direção Geral de Biodiversidade e Áreas Protegidas, Ministério do Meio Ambiente e Água (MMAYA)
Brasil	Universidade Estadual Paulista (UNESP), Itaipu Binacional (IB)
Paraguai	Secretaria de Ambiente (SEAM), Entidade Binacional Yacyretá (EBY), Itaipu Binacional (IB)
Uruguai	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNA), Ministério de Ganadeira Agricultura e Pesca (MGAP), Universidade da República (UDELAR), Direção Nacional de Recursos Aquáticos (DINARA), Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-SG)



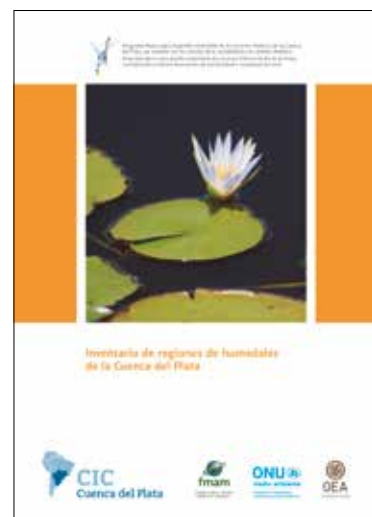
Percurso zonas úmidas Taxara
 (Tarija, Bolívia, 2013)



Participação do Programa Marco na reunião
 RAMSAR (Bolívia, 2012)



Principais zonas úmidas da Bacia do Prata



Capas das publicações de Ecosistemas aquáticos e Inventário de zonas úmidas da Bacia do Prata

3.2.8 Degradação do solo

Antecedentes e contexto

Este subcomponente esteve orientado a melhorar a gestão dos solos da bacia, para prevenir e mitigar os processos de degradação do solo. O avanço da fronteira agrícola, os desmatamentos, a queima de pastagens, o uso indiscriminado de agroquímicos, entre outros fatores, têm acentuado o problema da degradação dos solos e para reverter esta situação são necessários planos e mecanismos de gestão conjunta, articulados entre países ao nível da bacia, e que também contemplem os efeitos emergentes da variabilidade e mudanças climáticas. Dessa forma, o objetivo geral do subcomponente é harmonizar as medidas nacionais relacionadas com o controle da degradação dos solos na Bacia do Prata, com vistas a consolidar as estratégias regionais sob a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação.

Metodologia

A preparação dos relatórios e produtos foi realizada através de consultorias nacionais (uma por país) e integradoras. Estas foram supervisionadas pelos representantes técnicos no GT seguindo as diretrizes do documento de projeto em conjunto com as diretrizes da Coordenação da Execução e da decisão no Conselho Diretivo. O formato e os conteúdos dos relatórios e produtos (mapas, base de dados) foram definidos a nível do GT prévio à realização das consultorias nacionais. Uma vez coletada a informação a nível nacional, procedeu-se à sua integração a nível de toda a Bacia do Prata, através de consultorias especializadas. Tal foi o caso da preparação do mapa de solos, inventário de boas práticas no uso do solo, mapas de erosão potencial, entre outros produtos.

Uma grande parte do trabalho foi a coleta

de informação disponível sobre solos e sua integração a nível da Bacia do Prata como base para a definição de um plano de ação harmonizado a nível da bacia, incluindo a identificação de áreas críticas degradadas, integrando aspectos da água e solo. Considerou-se, entre outros, informação existente relacionada com os projetos em curso (Bermejo, Pantanal, Chaco e Pilcomayo) e as estratégias do Mercosul em matéria de desertificação.

Resultados

O objetivo deste subcomponente era harmonizar as medidas nacionais relacionadas com o controle da degradação do solo na Bacia do Prata, consolidando estratégias regionais sob a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação. Neste contexto, realizou-se um diagnóstico de degradação do solo para toda a Bacia do Prata, incluindo mapas de tipos de solo e cobertura. Além disso, foi realizado um projeto prioritário sobre a Selva Missionária Paranaense.

- *Relatórios com antecedentes nacionais sobre a degradação do solo e desertificação, integração da informação a nível de toda a Bacia do Prata.* Relatórios nacionais que colhem e analisam a informação sobre a degradação da terra e desertificação disponíveis nos 5 países. Isto inclui estudos realizados, diagnósticos pré-existentes, projetos nacionais e regionais/inter-nacionais realizados nos países da bacia. Integração de toda a informação colhida nos países a nível da bacia como base para o diagnóstico e propostas de ações estratégicas para a Bacia do Prata.
- *Identificação de áreas degradadas e projetos sobre conservação de solos e desertificação.* Identificação das áreas críticas em termos de degradação dos solos e desertificação nos 5 países da bacia. Inventário

dos projetos nacionais, regionais e internacionais, que incluem a problemática da degradação do solo na Bacia do Prata entre seus temas centrais. Esta informação é fundamental para gerar futuras propostas de projetos ou planos de manejo dos solos, já que esses devem contemplar as áreas críticas que foram identificadas pelos países e os projetos já existentes, a fim de estabelecer sinergias entre esses e os novos.

- *Diagnóstico do estado de conservação da Selva Missioneira Paranaense (SMP) e propostas para uma estratégia de gestão.* Análise do estado de conservação do ecossistema, cobertura florestal existente e comparação com períodos anteriores, erosão e perda de solo, identificação e caracterização dos fatores de pressão antrópica, outros projetos em curso na região, entre outros temas. A informação coletada em cada país foi integrada a nível de toda a SMP e se formulou um diagnóstico junto com propostas de medidas de reabilitação e diretrizes para um manejo focado na conservação desta área florestal. O trabalho realizado constitui uma atualização da linha de base sobre o estado de conservação desta ecorregião que servirá para planejar novos projetos destinados a mitigar o desmatamento e propor medidas de reabilitação.
- *Mapas de tipos de solo, uso atual e cobertura da terra da Bacia do Prata.* Embora existissem mapas de solo nos 5 países da bacia, estes (em alguns casos) estavam em diferentes escalas, classificavam os solos com diferentes sistemas de classificação não estavam integrados. A importância deste produto é que o GT através de reuniões de planejamento concordou em uma escala e categorias em comum para um mapa que abranja toda a bacia e seja homogêneo em quanto à escala e ca-

tegoria de classificação. Este produto (os diferentes mapas gerados) é um primeiro avanço de utilidade útil, sobretudo para o CIC como uma ferramenta para planificação comum. Requer uma etapa futura de ajuste para completar e o trabalho realizado e obter consenso.

- *Mapa de risco de erosão hídrica (não canalizada, com base na USLE) para a Bacia do Prata.* Estimación da erosão hídrica (não canalizada) com os dados fornecidos pelos países onde o risco de erosão hídrica foi estimada em diferentes setores da bacia, usando a equação USLE. O mapa resultante foi usado como parte do diagnóstico de degradação da terra identificando as sub-bacias com maior risco de erosão deste tipo. Este produto também representa uma ferramenta útil para identificar áreas suscetíveis à erosão e implementar projetos ou planos de gestão de solos na Bacia do Prata.
- *Identificação de boas práticas de uso e manejo dos solos.* Inventário de boas práticas de uso e manejo de solos utilizados nos países da Bacia do Prata e recomendações para o controle da degradação da terra através da sua implementação. Este inventário é de suma importância e a ter em conta em projetos ou planos de gestão para as áreas da Bacia do Prata onde o manejo do solo não é adequado.
- *O diagnóstico da degradação de terras na Bacia do Prata incluindo cenários de variabilidade e mudanças climáticas.* Diagnóstico das causas dos processos de degradação com ênfase no risco de erosão e a análise das diferentes alternativas de uso e manejo de solos para mitigá-los. Por sua vez, foram analisados os cenários de variabilidade e mudanças climáticas com respeito ao efeito erosivo resultante das chuvas. Recomendações e propostas de gestão foram

incluídas para mitigar a erosão e degradação dos solos, considerando a adaptação à variabilidade e mudanças climáticas. Este é um produto útil para o CIC e os países a considerar como linha de base orientada à planificação de novos projetos ou planos de manejo na Bacia do Prata, já que também considera o efeito da variabilidade e mudanças climáticas, assim como diferentes cenários de uso do solo.

- *Publicações Degradação de terra na Bacia*

do Prata e na Selva Missioneira Paranaense: material de base para consulta e referência sobre a matéria, ferramentas com potencial de uso em gestão desses ambientes na Bacia.

- *Publicações de Boas Práticas de uso do solo e boas práticas no cultivo de arroz na Bacia do Prata*. Estes documentos serão ferramentas de consulta para instituições e organismos com interesse na área e na temática abordadas.

Tabela 3.2.8.1

Instituições participantes no GT Degradação da terra

País	Instituições
Argentina	Ministério de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MAyDS)
Bolívia	Ministério de Desenvolvimento Rural e Terra (MDRYT)
Brasil	Empresa Brasileira de Investigação Agropecuária (EMBRAPA)
Paraguai	Secretaria do Ambiente (SEAM)
Uruguai	Ministério de Ganaderia, Agricultura e Pesca (MGAP), Faculdade de Agronomia da Universidad de la República (FAGRO-UDELAR)



Áreas mais críticas associadas à degradação de terras



Capas das publicações do GT

3.2.9 Oportunidades para o Desenvolvimento Sustentável

Antecedentes e contexto

A Convenção Marco sobre as Mudanças Climáticas, assinada no marco das Nações Unidas (ONU), na cúpula realizada no Rio de Janeiro (1992), busca limitar a emissão de gases de efeito estufa, a fim de estabilizar o clima global. Também no Acordo de Paris, assinado durante a XXI Conferência sobre Mudanças Climáticas (COP 21) em dezembro de 2015, acordou-se em "fortalecer a resposta mundial à ameaça das mudanças climáticas" para "manter o aumento da temperatura média mundial muito abaixo de 2 ° C com respeito aos níveis pré-industriais, e continuar os esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria consideravelmente os riscos e os efeitos das mudanças climáticas."

Para estar em conformidade com esses acordos, é necessário, entre outras coisas, o desenvolvimento e a implementação de oportunidades para o desenvolvimento sustentável e para a mitigação das mudanças climáticas e seus efeitos, a nível regional.

Portanto, este subcomponente enfocou-se em promover iniciativas orientadas à identificação e implementação de atividades que reflitam em oportunidades para o desenvolvimento sustentável na bacia. Para cumprir o objetivo do subcomponente as atividades foram orientadas ao estado do uso de tecnologias limpas e projetos de desenvolvimento recreativo e de ecoturismo, no contexto de uma estratégia regional que mobilize financiamento para o desenvolvimento sustentável, considerando a proteção ambiental e cultural (de acordo a cada política interna nacional). Foram incluídos, além desses, os temas de navegação como

meio de transporte sustentável na Bacia e hidroeletricidade.

Metodologia

As atividades foram desenvolvidas em sua maior parte pelo grupo temático correspondente, que foi responsável em forma direta pelo planejamento e execução dos produtos, no marco das orientações do documento do projeto. Foram realizadas reuniões periódicas, quando o GT acordava as atividades a serem conduzidas, a metodologia a seguir para o seu desenvolvimento e o correspondente orçamento.

Os produtos foram obtidos através de consultorias nacionais e consultorias de integração.

Resultados

No marco deste subcomponente foram realizados quatro diagnósticos mais integrais da Bacia: sobre o uso de tecnologias limpas, ecoturismo, hidroeletricidade e navegação.

- *Diagnóstico de tecnologias limpas na Bacia do Prata e oportunidades de desenvolvimento.* Coleta de informação de base sobre tecnologias limpas na Bacia do Prata e a identificação e preparação de projetos com potencial importante de desenvolvimento e financiamento para o desenvolvimento sustentável, que incentivem o uso de tecnologias limpas. A importância deste produto é que ele tem gerado informação atualizada, precisa teórica e tecnicamente consistente que contribui para a implementação de soluções concretas para os problemas ligados à contaminação ambiental em toda a Bacia do Prata.
- *Diagnóstico de ecoturismo na Bacia do Prata e oportunidades para o desenvolvimento.* Outra das medidas consideradas de im-

portância para reduzir os impactos das mudanças climáticas é o fomento do turismo responsável e sustentável. Portanto, no marco do subcomponente realizou-se um diagnóstico do ecoturismo na Bacia do Prata a partir do qual foram identificados possíveis projetos e potencialidades de investimento público-privadas para o ecoturismo e o desenvolvimento sustentável. Tais projetos foram considerados para serem desenvolvidos durante a implementação do PAE.

- *Diagnóstico sobre Hidroeletricidade.* Realizou-se um diagnóstico de hidroeletricidade na Bacia do Prata com o objetivo de estabelecer ações transfronteiras na temática, em base a uma análise da oferta e da demanda de hidroeletricidade. Obteve-se como resultado uma análise das potencialidades do setor elétrico, como integrador natural entre os países integrantes da Bacia do Prata, e perspectivas

de lograr um desenvolvimento energético complementário entre os países, fomentando a expansão da geração elétrica em base a fontes renováveis.

- *Diagnóstico de navegação na Bacia do Prata.* Considera-se a navegação como uma alternativa de transporte sustentável e por isso no marco do projeto, foi analisado o uso do transporte fluvial na Bacia e as vantagens que oferecem o mesmo em termos socioeconômicos, a fim de fomentar o seu uso na Bacia e incluir ações a respeito no PAE.
- *Publicações Hidroeletricidade e navegação na Bacia do Prata e Tecnologias limpas e ecoturismo na Bacia do Prata:* Material de base para consulta e referência sobre as quatro temáticas abordadas, que constituem ferramentas com potencial de uso na gestão por instituições públicas e privadas nos cinco países da Bacia.

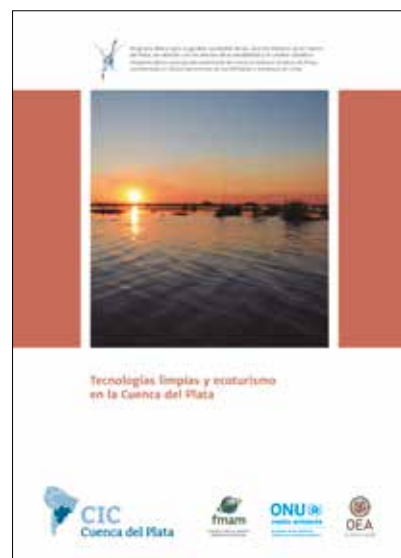
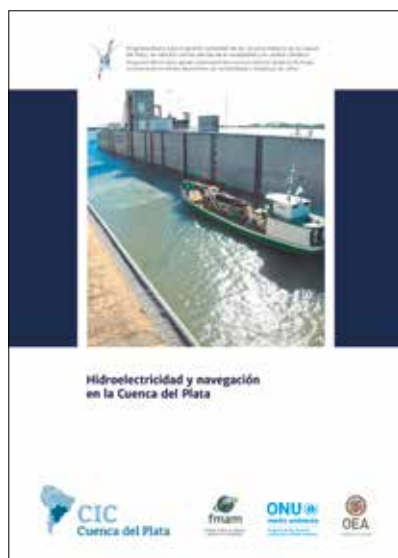
Tabela 3.2.9.1

Instituições participantes no GT Oportunidades para o desenvolvimento sustentável

País	Instituições
Argentina	Ministério de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação (MAyDS), Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH)
Bolívia	Ministério de Relações Exteriores (MRE)
Brasil	Ministério de Transportes, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU)
Paraguai	Secretaria de Ambiente (SEAM), Ministério de Relações Exteriores (MRE), Secretaria Nacional de Turismo
Uruguai	Ministério de Habitação, Organização Territorial e Meio Ambiente (MVOTMA), Ministério de Relações Exteriores (MRE), Ministério de Turismo



Hidrovias da Bacia do Prata



Capas das publicações de Hidroenergia e navegação e de Tecnologias limpas e ecoturismo

3.2.10 Projeto Piloto Demonstrativo Biodiversidade na área regulamentada do rio Paraná

Antecedentes e contexto

O Programa Marco incluiu ações conjuntas dos países para conservar e manejar a biodiversidade da Bacia do Prata, tendo em vista os efeitos da variabilidade climática e da mudança na hidrologia da Bacia, com particular foco nas zonas húmidas, ecossistemas costeiros e conservação do corredor biológico, pesca sustentável e controle de espécies exóticas. O trecho do Rio Paraná compreendido entre a confluência com o rio Paraguai e as Quedas de Guayrá, foi identificado como uma área prioritária de conservação de biodiversidade devido à presença de uma fauna íctia que inclui pelo menos 220 espécies de grande importância ecológica e econômica e a existência das duas maiores barragens transfronteiriças da Bacia.

Entre os objetivos foi incluído o desenho de uma estratégia regional para a conservação da biodiversidade, implementada mediante uma demonstração de corredor ecológico (aquático), um sistema de monitoramento de espécies exóticas e a implementação de medidas de manejo de pesca sustentável acordado pelos três países participantes (Argentina, Brasil e Paraguai).

Metodologia

As atividades do grupo foram realizadas por consultores dos três países participantes no projeto, que contaram com o apoio e orientação dos referentes do subcomponente em cada país. Ainda contou com o apoio de instituições regionais como Itaipu, e secretarias de Estado dos países e universidades.

Resultados

As ações deste Projeto Piloto foram orientadas a gerar uma experiência replicável em matéria de conservação de espécies invasoras e o uso sustentável do recurso pesqueiro. Seu objetivo foi contribuir para a conservação da biodiversidade dos recursos ícticos no rio Paraná promovendo o desenvolvimento da capacidade de direção de instituições existentes na bacia do Rio Paraná, incluindo a área de confluência dos rios Paraguai e Paraná até as Quedas de Guayrá, setor que inclui as barragens binacionais Itaipu e Yacyretá.

Este projeto complementou os esforços realizados pela Itaipu Binacional e pela Entidade Binacional Yacyretá em matéria de conservação de espécies aquáticas e manejo sustentável dos reservatórios. Como um meio para alcançar a sustentabilidade das espécies, o projeto propôs desenvolver um marco normativo harmonizado, reforçar a capacidade dos atores locais, e contribuir para um melhor entendimento das questões transfronteiriças relacionadas com a modificação da biodiversidade e o uso sustentável do recurso da pesca. O trabalho também considerou os antecedentes do Projeto Piraguazú realizado na região com financiamento da FAO.

- *Inventário da diversidade íctica:* Foi obtido um inventário de espécies e principais fatores associados aos ciclos de vida (os padrões de migração, habitats reprodutivos, trófico, fluxos, a qualidade da água, etc.) no qual participaram referentes de instituições dos três países.
- *Identificação de áreas estratégicas para conservação e zonas vulneráveis:* Foi realizado um inventário de zonas húmidas e áreas críticas para a conservação, que incluiu a identificação de áreas de repro-

dução e ciclos migratórios.

- *Identificação de espécies exóticas:* Foi elaborado um catálogo de espécies exóticas presentes na área do projeto que incluiu um levantamento das medidas de prevenção adotadas para o controle de entrada de novas espécies invasoras e manejo das já existentes.
- *Coleta de dados sobre a biologia pesqueira:* Foi realizado uma coleta de espécies

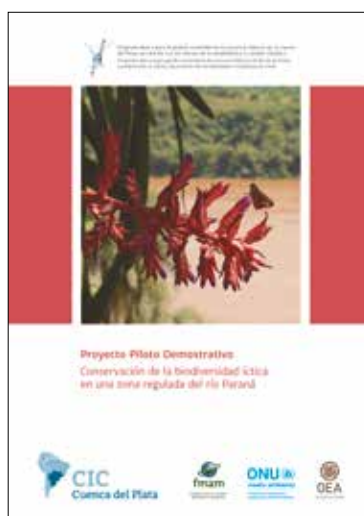
e comportamentos de fauna íctica, com ênfase nas espécies de importância econômica e ecológica.

- *Publicação do Projeto Piloto Demonstrativo.* Conservação da biodiversidade em uma área regulamentada do rio Paraná, com ênfase na ictiofauna: Este documento será uma ferramenta de consulta para as instituições e organismos com interesse na área e na temática abordada.

Tabela 3.2.10.1

Instituições que participam no GT Projeto Piloto Demonstrativo Biodiversidade

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Instituto Nacional da Agua (INA), Ministério de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MAyDS), Unidade Estadual Coordenadora de Agua de Formosa (UPCA), Instituto Correntino de Agua e do Ambiente (ICAA), Dirección de Recursos Naturais Corrientes
Brasil	Universidade Estadual Paulista (UNESP), Itaipú Binacional (IB), Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU-MMA), Agência Nacional de Agua (ANA)
Paraguai	Secretaria do Ambiente (SEAM), Entidade Binacional Yacyretá (EBY), Ministério de Relaciones Exteriores (MRE)



3.2.11 Projeto Piloto Demonstrativo Sistema de alerta hidroambiental na confluência dos rios Paraguai e Paraná

Antecedentes e contexto

As inundações de 1982, 1983, 1992, 1995, 1997 e 1998 causadas pelas cheias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai, associadas ao fenômeno El Niño castigaram severamente sete províncias do litoral argentino e a região de Ñeembucú, no sul do Paraguai. Além disso, os extremos hidrológicos de seca, repetidos cada vez com mais frequência, impactam negativamente sobre a população dificultando ou impedindo usos elementares, como o abastecimento de água potável e dificultam as atividades econômicas por seu impacto sobre a navegação. Assim, surge a necessidade de definir com precisão as zonas de risco de inundação, que permitam uma adequada planificação do uso da terra e a implementação de sistemas de prognósticos e alertas de inundação capazes de prever os fenômenos extremos com antecedência suficiente para a adoção de medidas de mitigação de danos para a população.

Por outra parte, os impactos derivados de vazamentos acidentais de poluentes –que geram impactos sobre a qualidade da água– não estão devidamente quantificados por falta de ferramentas que permitam calcular os efeitos. Isso impede que os planos de contingência das cidades costeiras incluam as medidas de ação a serem adotadas diante de tais episódios, dependendo da sua magnitude e localização.

Para resolver esta problemática, este Projeto Piloto colocou em prática as ações gerais associadas a consolidar capacidades para o manejo integrado, especialmente considerando sistemas de previsão hidroclimática e adaptação aos efeitos hidrológicos e à variabilidade das mudanças climáticas. O

projeto esteve localizado em uma das áreas mais propensas ao risco de inundações na Bacia do Prata, devido a eventos hidrológicos extremos, que é a confluência de seus dois maiores rios: o Paraná e o Paraguai.

Metodologia

As atividades do grupo foram realizadas por funcionários de instituições locais e a entidade binacional Yacyretá, com a participação dos atores locais tanto dos governos estaduais e municipais, como as instituições educativas e ONGs, entre outros. As Coordenações Nacionais e os organismos nacionais participaram ativamente. Para abordar temas específicos foram contratados consultores dos dois países envolvidos na área do projeto, considerando temas nacionais, como a integração a nível binacional e no marco regional.

Resultados

O projeto buscou principalmente gerar sinergias da capacidade dos países para observar, prognosticar, gerar alertas e adotar medidas de prevenção diante de eventos hidrológicos extremos. Por esta razão, promoveu-se a articulação de ações entre as prefeituras de Resistencia-Corrientes (Argentina) e Pilar-Paso de Pátria (Paraguai), localizadas perto da confluência dos dois rios. Também foi promovida a participação pública através da divulgação e da realização de reuniões.

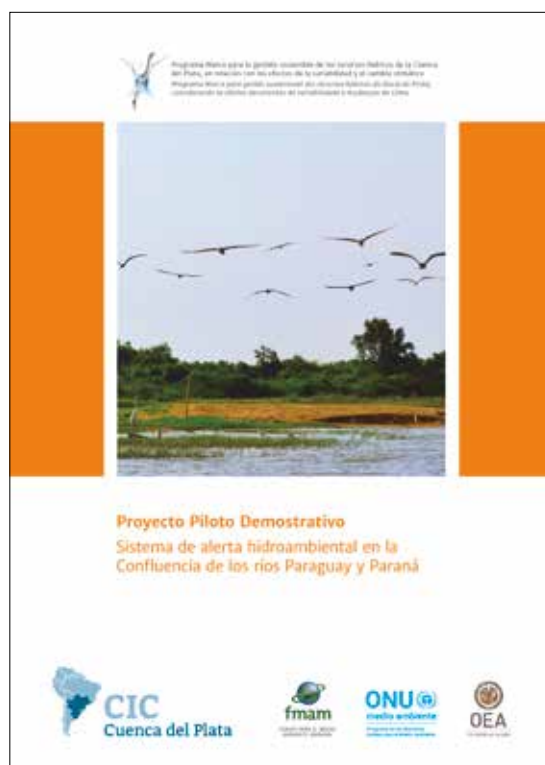
- *Informação básica para a geração de prognósticos e planos de contingência:* foi obtida uma coleta de informações para a geração de previsões e planos de contingência, que incluiu levantamentos socioeconômicos. A informação foi usada para atualizar e completar planos de contingência nas quatro cidades envolvidas no projeto.

- *Sistema operativo de alerta hidrológico da Bacia do Prata*: Foram estabelecidos acordos a nível de instituições dos dois países mediante os quais foram melhorados os sistemas de intercâmbio de informação básica para a geração de previsão e de divulgação de alertas. Os avisos dos sistemas de alerta, cujo modelo foi acordado com os países através do projeto, serão publicados através do Sistema suporte para a tomada de decisões.
- *Sistema operativo de aviso antivazamento de poluentes*: calibrou-se uma ferramenta capaz de prever o nível de contaminação esperada após o vazamento de contaminantes, em função da sua magnitude e localização do ponto de derramamento. A mesma foi incorporada nos planos de contingência.
- *Fortalecimento dos sistemas de medição local*: foi melhorada a rede de medição hidrométrica em pontos estratégicos para calibrar modelos de aumento da transferência de cheias e a validação dos resultados de prognóstico de alturas.
- *Ações de Formação e Divulgação*: a população ribeirinha foi capacitada para a utilização de sistemas de alerta e os funcionários das instituições para a utilização de ferramentas de prognósticos.
- *Publicação do Projeto Piloto Demonstrativo. Sistema de alerta hidroambiental na confluência dos rios Paraguai e Paraná*: Este documento será uma ferramenta de consulta para as instituições e organismos com interesse na área e na temática abordadas.

Tabela 3.2.11.1

Instituições participantes no GT Projeto Piloto Demonstrativo Confluência

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Instituto Nacional de Água (INA), Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação, Unidade Provincial Coordenadora de Água de Formosa (UPCA), Instituto Correntino de Água e do Ambiente (ICAA), Administração Estadual de Água de Chaco (APA)
Paraguai	Secretaria do Ambiente, Entidade Binacional Yacyretá (EBY), Faculdade de Engenharia (FIUNA)



3.2.12 Projeto Piloto Demonstrativo Conflitos pelo uso da água na bacia do rio Cuareim/Quarai

Antecedentes e contexto

A bacia do rio Cuareim-Quarai é um território transfronteiriço compartilhado por Brasil e Uruguai, de baixa densidade populacional e baixo desenvolvimento, longe dos centros de decisão de ambos países, mas com um bom nível de preservação do ambiente e um grande potencial de desenvolvimento sustentável. O rio e seus afluentes é insumo fundamental de sua produção econômica, principalmente de arroz e pecuária, de extração de areia e de pesca, e de recreação.

Além disso, a localização das cidades na sua planície de inundação as torna muito vulneráveis às inundações do rio, gerando muitas vezes perdas e destruição. As secas também provocam graves danos nos cultivos e no abastecimento de água para as comunidades urbanas e rurais. Para agravar ainda mais, a degradação dos solos pela produção local de tijolos de construção e o uso indiscriminado de água para a irrigação do arroz, principal cultivo dessa zona, frequentemente gerou situações conflitivas entre os moradores de ambas as margens do rio.

Apesar das ações binacionais para melhorar a cooperação para um melhor aproveitamento dos recursos naturais que foram exercidos a partir de 1991, as discussões foram continuamente levantadas pelo uso dos recursos hídricos entre os moradores ribeirinhos.

Para resolver este problema, este Projeto Piloto pôs em prática as ações que tiveram como objetivo contribuir para a resolução ou a redução de conflitos, atuais e potenciais, relacionados com o uso da água em tal bacia transfronteiriça, e por sua caracterís-

tica de piloto contribuir com outras bacias com desafios semelhantes.

Metodologia

O eixo de execução do PPD Cuareim foi o acordo interdisciplinar, interinstitucional e binacional alcançado para levar adiante o projeto, reformulando o conflito com o conceito de gestão integrada dos recursos hídricos.

A estratégia de trabalho foi baseada em três pilares fundamentais: a participação pública, o técnico e o político-institucional, cujo engajamento desde o início assinou os logros alcançados.

Com a liderança do PPD Cuareim, foi estabelecida em 2013 a Comissão da Bacia do rio Cuareim no território uruguaio, passando a ter uma institucionalidade em espelho a do lado brasileiro. No início da execução, foram identificados os assuntos ou problemáticas chave para a bacia, a partir de duas oficinas com a participação de destacados atores dos três pilares fundamentais. Baseando-se nisso, criou-se uma agenda de ações de curto e médio prazo.

Resultados

Produto das atividades realizadas, o projeto produziu importantes resultados nas seguintes áreas:

- *Manejo sustentável dos solos:* para isto foi realizada uma avaliação técnica em cultivo de arroz em rotação com pastagens e foram estabelecidos critérios para realizar boas práticas de irrigação. Foi quantificada a extração de áridos no rio Cuareim. Foi proposto um plano de gestão do uso do solo na área.
- *Qualidade e gestão da água:* Foi elaborada uma proposta e implementação de um

programa de monitoramento binacional e avaliação conjunta da qualidade das águas e os indicadores do ecossistema aquático incluindo áreas de recarga do aquífero Guaraní. As águas subterrâneas foram caracterizadas e foi elaborado um balanço hídrico integrado na bacia. Foi promovido o uso eficiente da água e foi alavancada a melhoria da produtividade, incluindo os instrumentos legais para o controle do uso da água e do solo. Houve avanços na identificação de infraestrutura hidráulica a implementar, avaliando-se a possibilidade de construção de represas, regulação do armazenamento na bacia alta e média.

- *Proteção aos ecossistemas:* foi realizado um zoneamento ecológico da bacia e foram propostas áreas de proteção ecológica.
- *Fortalecimento Institucional:* foram estabelecidos e compatibilizados mecanismos formais de coordenação entre o Co-

mitê da bacia do rio Quaraí (Rio Grande do Sul) e o Estado Federal. A Comissão Mista binacional do rio de Cuareim/Quaraí foi fortalecida e foi criada a Comissão da Bacia do rio Cuareim a nível nacional (Uruguai). Além disso, foi redefinido o Comité local de Coordenação da Comissão mista uruguaia-brasileira para o desenvolvimento da bacia do rio Cuareim/Quaraí, incluindo aos atores locais.

- *Sistema de alerta precoce:* Foi implementado um sistema anti-inundações para as cidades de Artigas e Quaraí.
- *Ações de Capacitação e Divulgação.* Foi desenvolvido e implementado um Plano educativo de divulgação ambiental e de manejo da água entre os moradores.
- *Publicação Projeto Piloto Demonstrativo.* Projeto Piloto Demonstrativo Conflitos pelo uso da água na bacia do rio Cuareim/Quaraí.

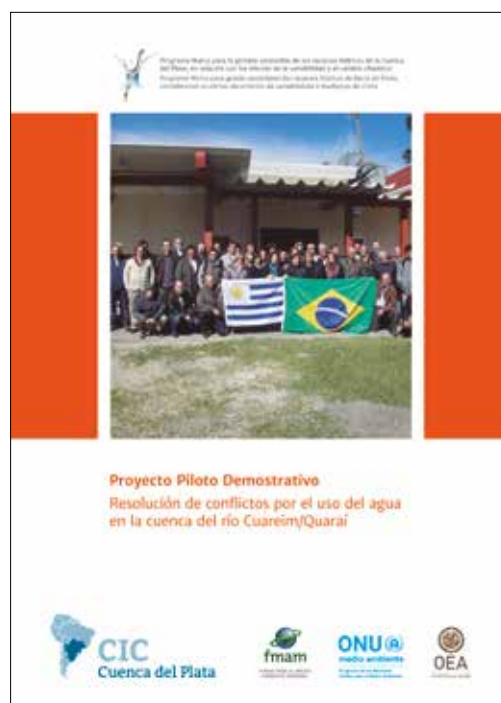


Tabela 3.2.12.1

Instituições participantes no GT Projeto Piloto Demonstrativo Cuareim/Quaraí

País	Instituições (*)
Brasil	Agência Nacional de Águas (ANA), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Departamento de Recursos Hídricos – Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (DRH-SEMA), Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IPH-UFRGS), Comitê de Águas Estaduais da bacia do rio Quaraí – Delegação brasileira, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Riograndense do Arroz (IRGA)
Uruguai	Comissão da Bacia do rio Cuareim – Delegação uruguaia, Secretaria de Comunicações, Presidência, Direção-Geral da Área para Assuntos de Fronteira, Limítrofes e Marítimos (MVOTMA), Direção Nacional de Águas (DINAGUA), Direção Nacional de Meio Ambiente (DINAMA), Direção Nacional de Recursos Aquáticos (DINARA), Direção-Geral de Desenvolvimento Rural (DGDR), Direção-Geral da Granja (DIGEGR), Instituto Nacional de Investigação Agropecuária (INIA), Direção Nacional de Mineração e Geologia (DINAMIGE), Obras Sanitárias do Estado (OSE), Instituto Uruguaio de Meteorologia (INUMET)

(*) Neste PPD participaram, além das listadas, outras instituições de ambos países:

Brasil: Prefeitura Municipal de Quaraí, Câmara de Vereadores de Quaraí, Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), Defesa Civil, Bombeiros de Quaraí, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Polo Universidade Aberta do Brasil (UAB), Associação dos Arrozeiros Uruguaiana, Sindicato Rural de Quaraí, Sindicato Rural da Barra do Quaraí, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), Associação de Moradores do Bairro Saladeiro, Lions Clube de Quaraí, Colônia de Pescadores de Quaraí, Cooperativa de Pescadores de Quaraí (COOPESQ), ONG Atelier Saladeiro da Barra de Quaraí, Instituto Federal Farroupi-Iha, Associação de Mulheres do Bairro saladeiro, Escola Municipal Emilio Calo- Vila do Saladeiro, Colônia de pescadores e aquicultores Z-27 "Rio das Garças", Secretaria Municipal da Educação, Brigada Ambiental, COOPERGEMA, Grupo de Escoteiros.

Uruguai: Recursos Naturais Renováveis (RENARE), Direção de Educação, MSP, MIDES, MDN, MINT- Polícia Comunitária, MINTUR, Direção Nacional de Hidrografia (MTOP-DNH), MTSS, Instituto Nacional de Emprego e Formação Profissional para o Setor Privado (INEFOP), Centro Público de Emprego, Município de Artigas, Junta Departamental de Artigas, Universidade da República (Faculdades: Engenharia, Agronomia, Ciência, Arquitetura, Regional Norte), Centro de Formação de Docentes, Conselho Técnico Profissional, Conselho de Educação Infantil e Primária, Conselho de Educação Secundária, UTU, Liceo Tacubé, Escola Agrícola, Associação Agropecuária de Artigas, Associação dos Plantadores de Cana de Açúcar Bella Unión, Comunidade de areneiros, Comunidade de pedreiros, Comunidade de Pescadores, Artigas 86, Grupo eco-guardianes de Artigas, Associação Civil Estiva Sustentável, SOCAT San Miguel, Foto Clube Artigas.

3.2.13 Projeto Piloto Demonstrativo Controle da contaminação e erosão no rio Pilcomayo

Antecedentes e contexto

A contaminação causada por atividades de mineração e a sedimentação do leito do rio devido à erosão da bacia constituem um problema ambiental que afeta as águas do rio Pilcomayo. Os principais impactos que destacam este problema são a alta concentração de metais pesados na água, a contaminação do solo das margens do rio, a redução da zona apta para o cultivo e a perda da biodiversidade aquática e o assoreamento do leito gerado pela deposição de sedimentos.

Na zona escolhida para a execução deste projeto piloto existem duas questões de interesse especial: em primeiro lugar, os riscos da contaminação suscitados pela existência de grandes depósitos de resíduos das atividades de mineração que podem adicionar grande quantidade de metais pesados à água e, em segundo lugar, as práticas agrícolas levadas a cabo na bacia, que, gradualmente, incrementam os processos de erosão e aumentam, cada vez mais, a quantidade de sedimentos que o rio transporta. As consequências esperadas desta situação são o aumento da contaminação da água e a sedimentação do leito. Estes impactos não só afetam a bacia alta, mas também a parte baixa, por isso se convertem em problemas transfronteiriços que afetam parte do território da Bolívia, Paraguai e Argentina.

Metodologia

As atividades do grupo foram realizadas por funcionários do Vice-Ministério de Recursos Hídricos da Bolívia. Para abordar temas específicos foram contratados consultores da Bolívia que aprofundaram o desenvolvimento a nível local. Na fase final do desen-

volvimento do projeto, as atividades foram acompanhadas pelos países a jusante (Argentina e Paraguai), compartilhando a experiência realizada.

Resultados

Para atender a problemática exposta, o projeto piloto planteou a execução e a prova de efetividade de práticas de controle de contaminação e erosão que permitam reduzir o risco que assumem os passivos ambientais existentes e controlar os processos de erosão de solos. A bacia escolhida para o desenvolvimento das experiências realizadas foi a do rio Cotagaita, localizada na bacia alta do rio Pilcomayo. Como objetivo final, o projeto propôs desenvolver uma estratégia operacional e replicável para o controle e monitoramento da contaminação hídrica gerada pela atividade de mineração e erosão hídrica, que contribua para uma melhor qualidade de vida para os habitantes.

- *Seguimento e acompanhamento ao manejo e controle dos passivos ambientais dos distritos de mineração da bacia do rio Cotagaita:* Foram obtidos resultados de atividades de monitoramento e seguimento da contaminação e da erosão, foram realizadas medições periódicas de conteúdo de sedimentos e qualidade água baseadas em indicadores biológicos. O plano foi executado pelo Vice-Ministério de Recursos Hídricos e Irrigação do Ministério do Meio Ambiente e Água do Estado Plurinacional da Bolívia, que incluiu planos de capacitação para os moradores especialmente treinados para o desenvolvimento de tarefas de monitoramento a nível local.
- *Ações para o controle e redução da erosão de solos e colmatagem dos rios:* Foram obtidas experiências práticas de controle de erosão a título demonstrativo consistentes

em locais cercados para evitar atividades pecuárias (especialmente caprinas) e estruturas civis construídas em pedra desenhadas para deter processos de erosão localizada, que se manifestava de forma ravinas. Os resultados da experiência indicaram que ambas as medidas foram eficazes para controlar a erosão em forma local, embora para lograr algum efeito significativo seria necessário implementar medidas semelhantes em toda a área da bacia.

- *Contribuições para o plano estratégico da Bacia do Prata:* Os resultados da campanha

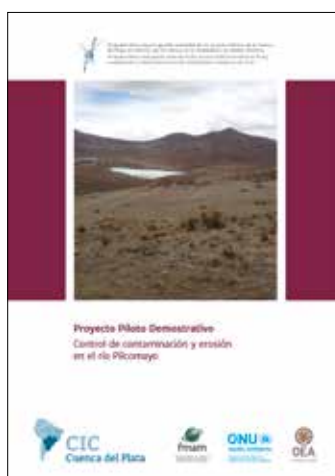
de monitoramento e as experiências piloto de controle de erosão e contaminação realizadas no território da Bolívia foram compartilhadas com os participantes do projeto da Argentina e Paraguai em uma oficina de encerramento realizada na cidade de Tarija, no mês de julho de 2016.

- *Publicação do Projeto Piloto Demonstrativo. Controle da contaminação e erosão no rio Pilcomayo:* Este documento será uma ferramenta de referência para as instituições e organismos com interesse na área e na temática abordadas.

Tabela 3.2.13.1

Instituições participantes no GT Projeto Piloto Demonstrativo Pilcomayo

País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Secretaria de Recursos Hídricos de Salta, Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação
Bolívia	Ministério de Relaciones Exteriores, Comisión Trinacional Pilcomayo, Ministerio de Medio Ambiente e Agua (MMAA)
Paraguai	Secretaria do Ambiente (SEAM)



3.2.14 Modelos hidroclimáticos e cenários para a adaptação

Antecedentes e contexto

Para entender melhor os riscos, assim como as oportunidades que podem representar mudanças nas precipitações e no escoamento, é fundamental melhorar os modelos climáticos globais que têm sido utilizados até o momento no desenvolvimento de cenários. Para isto, um aspecto importante do Programa Marco foi a aquisição de dados mais completos sobre as condições hidrometeorológicas atuais da Bacia do Prata, já que esses dados contribuíram para o desenvolvimento de modelos específicos para a Bacia que visam desenvolver um sistema integrado de análise e previsão hidroclimática capaz de gerar cenários para tomar ações associadas a gestão de riscos em situações extremas, tais como inundações e secas. O desenvolvimento deste sistema integrado é baseado na conformação de uma rede de cooperação técnica do setor para a aplicação de planos de contingência transfronteiriços.

Metodologia

Os trabalhos de coleta de informações pré-existentes nos países foram realizados através de consultorias nacionais supervisionadas pelos representantes técnicos do GT. Este grupo foi que, com base no documento de projeto e as diretivas recebidas dos níveis de Coordenação de Execução e do Conselho Diretivo, realizou o planejamento das tarefas a realizar para atingir os produtos necessários. No caso de relatórios do tipo diagnóstico, os representantes do GT concordaram com um formato comum para a coleta de informação em cada país (ficha tipo, formato de banco de dados, delimitação de áreas de estudo, etc.), definindo os aspectos chave de maior relevância para a Bacia. Neste componente foi de vital im-

portância o papel do INPE para o desenvolvimento dos cenários de mudanças climáticas para a Bacia através do modelo ETA e o papel do IPH-UFRGS para a modelagem hidrológica da Bacia a partir do modelo MGB. Destaca-se também a participação dos serviços meteorológicos e hidrológicos dos cinco países em múltiplas atividades de planejamento e articulação.

Os workshops serviram como um âmbito adequado de interação entre as diferentes instituições e organizações nacionais, regionais e mundiais para discutir questões de interesse comum e propor planos e mecanismos de gestão em temas relacionados com a problemática hidroclimática da Bacia.

Resultados

- Interação com os organismos meteorológicos e hidrológicos da Bacia que realizam o programa WIGOS (Sistema de Observação Global Integrado da OMM), como uma proposta integrada para melhorar e desenvolver o sistema de observação da OMM, a qual fomentará a evolução ordenada dos atuais sistemas de observação operados pelos seus países membros em um sistema integrado de observação inteligente e coordenado.
- *Relatórios nacionais de antecedentes hidroclimáticos*: relatórios de linha de base atualizada sobre o estado de conhecimento hidroclimático nos países da Bacia do Prata e a nível regional. Estes relatórios serviram de base para a elaboração do estado de situação em temas hidroclimáticos para toda a Bacia do Prata.
- *Inventario georreferenciado de estações de monitoramento*: foram realizados inventários com as estações de monitoramento existentes nos países e integração dos mesmos em um banco de dados conso-

lidade, georreferenciando a localização das estações e indicando os seus períodos de registro. Este produto é muito útil para o desenho da rede de monitoramento e alerta da Bacia do Prata e, portanto, chave no planejamento e otimização da mesma.

- *Mapas frequência, impacto e vulnerabilidade a inundações*: mapas que foram produzidos através de consultorias nacionais e posteriormente integrados a nível de toda a Bacia do Prata. No caso dos mapas de inundações, estes foram feitos seguindo a metodologia proposta pela ANA (Brasil) para o qual foi oferecido um curso de capacitação aos consultores de cada país que fizeram os trabalhos. No caso do excesso/déficit hídrico, os representantes do GT optaram por utilizar o índice SPI (*Standardized Precipitation Index*) como indicador. Esses mapas fornecem informações úteis para o planejamento e gestão de risco frente a eventos extremos. Constituem um bom ponto de partida para implementar ou propor medidas de gestão.
- *As estimativas de condições de seca*: análise das condições de seca a partir do uso do índice SPEI (*Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index*) e incorporando os cenários de mudanças climáticas geradas pelo INPE com o modelo ETA. Este produto é útil no planejamento para a previsão de extremos hídricos e deve ser considerado para a elaboração de planos de gestão com projeção a futuro. Por sua vez, estes tipos de produtos são insumos chave para propor medidas de adaptação e/ou mitigação da variabilidade e mudanças climáticas.
- *Cenários de Mudanças Climáticas*: modelagem dos cenários de mudanças climáticas usando o modelo climático regio-

nal ETA (INPE), com resoluções de 10 km e 20 km, tomando as condições de contorno do modelo global HadGEM2-ES (IPCC) para o cenário RCP 4,5 (*Representative Concentration Pathways 4.5*) (moderada) no período de 1960–2100. Este produto, preparado pelo INPE, do Brasil, representou o insumo básico e principal sobre o qual foram feitas as recomendações e propostas de medidas de adaptação e mitigação associadas à variabilidade e mudanças climáticas.

- *Relatórios com resultados dos workshops*: as conclusões obtidas durante os workshops sobre as redes de monitoramento, alerta e radares realizados no período do projeto. Estas conclusões que também incluem recomendações, por exemplo, para o melhoramento da rede de monitoramento e de alerta, são importantes insumos para o desenho do PAE a nível do CIC e para os países a serem considerados para a geração de novos projetos.
- *Transferência e capacitação associadas a redes, sistemas de alerta e modelos*: os representantes técnicos dos 5 países realizaram capacitações e visitas técnicas, através das quais promoveu-se o intercâmbio de experiências, de conhecimento e de tecnologia sobre o modelo ETA. Enfatiza-se a instalação do software ETA Clima nos serviços meteorológicos e centros de pesquisa dos 5 países e a oferta de treinamento para seu uso. Estas atividades promovem o fortalecimento das instituições participantes, através da formação de seus recursos humanos, como também bem como o fornecimento de tecnologia através do projeto (hardware e software para executar o modelo ETA).
- *Modelagem hidrológica para a Bacia do Prata*: modelagem hidrológica da Bacia

do Prata a partir do modelo hidrológico MGB, baseado em dados de satélite e nos fornecidos pelos países provenientes de estações de monitoramento. Esta consultoria foi realizada pelo IPH-UFRGS, do Brasil, que também forneceu treinamento e capacitação no uso do modelo a representantes técnicos das instituições vinculadas com a modelagem hidrológica dos 5 países. Esta é uma ferramenta que está disponível para a Bacia do Prata (e para o CIC) sobre a qual pode-se fundamentar e planejar novos projetos de gestão de bacias. Assim também como no caso anterior, destaca-se o fortalecimento das instituições representadas através da participação de seus técnicos, do intercâmbio de experiências e das contribuições de tecnologia (MGB software).

- *Modelagem hidrológica para a Bacia do Prata incorporando os cenários de mudanças cli-*

máticas: este produto, relacionado com o anterior, foi produzido pelo IPH-UFRGS do Brasil a partir dos cenários climáticos gerados pelo INPE com o modelo ETA. Os resultados desta modelagem são úteis para realizar projeções a futuro dos potenciais fluxos em diferentes rios da Bacia e, assim, poder identificar medidas de adaptação e mitigação, que entre outras incluam o desenvolvimento de planos de contingência para as áreas vulneráveis às inundações, por exemplo.

- *Publicação Hidroclimatologia na Bacia do Prata.* Foi editado e publicado este documento como material de base para consulta e referência sobre a temática, como uma ferramenta destinada a responsáveis e técnicos de organismos hidroclimatológicos em diferentes níveis do Estado e demais organizações que realizam medições nos cinco países.

Tabela 3.2.14.1

Instituições Participantes no GT Modelos climáticos

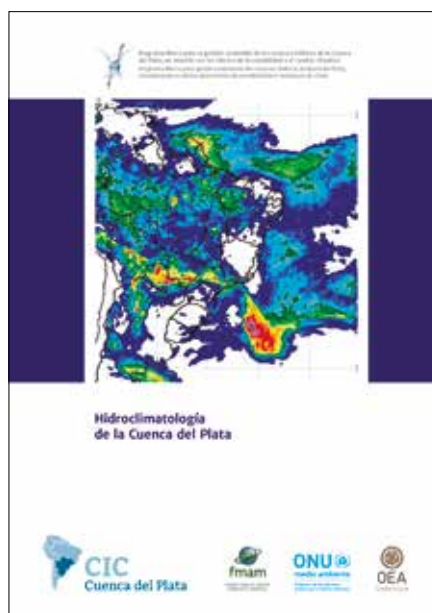
País	Instituições
Argentina	Subsecretaria de Recursos Hídricos (SSRH), Serviço Meteorológico Nacional (SMN), Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-Salto Grande), Instituto Nacional de Água (INA), Entidade Binacional Yacyretá (EBY)
Bolívia	Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (SENAMHI), Serviço de Hidrografia Naval (SNHN)
Brasil	Agência Nacional de Água (ANA), Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Universidade Federal de Rio Grande do Sul (IPH-UFRGS), Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Itaipú Binacional (IB)
Paraguai	Direção de Meteorologia e Hidrologia, Faculdade Politécnica da Universidade Nacional de Assunção (UNA), Entidade Binacional Yacyretá (EBY), Itaipú Binacional (IB), Universidade Católica Nossa Senhora da Assunção (UCA)
Uruguai	Instituto Uruguaio de Meteorologia (INUMET), Instituto de Mecânica dos Fluidos e Engenharia Ambiental da Universidade da República (IMFIA-UDELAR), Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-Salto Grande), Ministério de Moradia, Ordenamento Territorial e Meio Ambiente (MVOTMA), Direção Nacional do Meio Ambiente

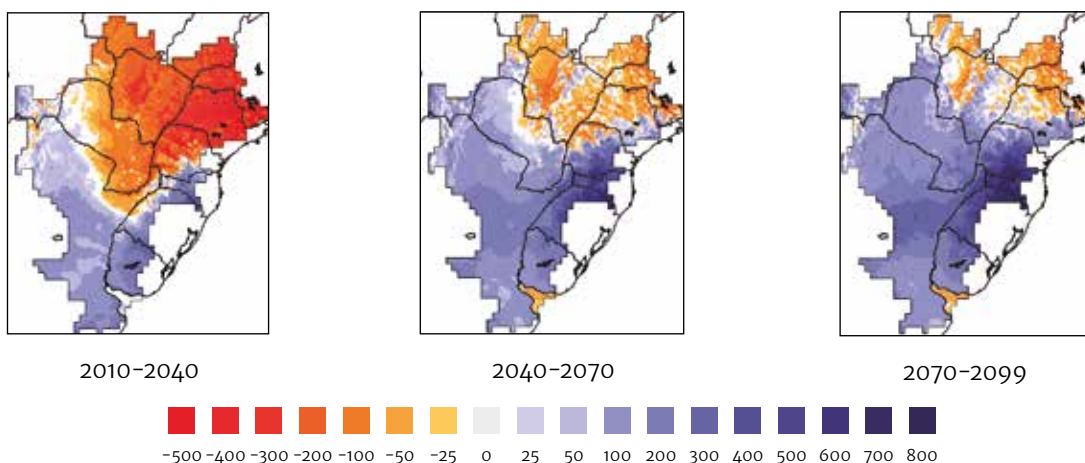


WIGOS – OMM

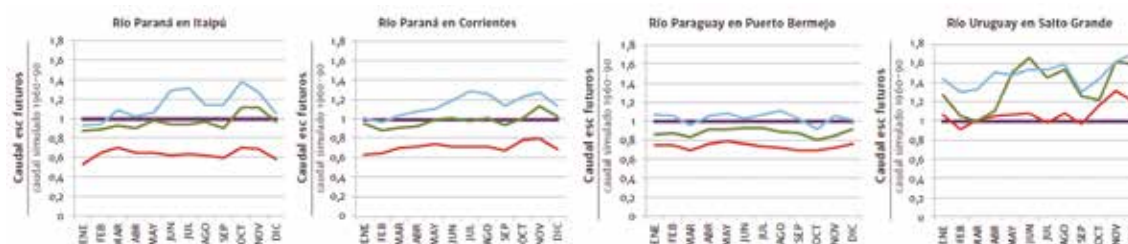
Sistema Mundial integrado de sistemas de observação de la OMM

Ilustración de algunos de los múltiples sistemas de observación en uso en tierra, mar, atmósfera y desde el espacio para el monitoreo del tiempo, clima, agua y otras variables ambientales relativas a estos





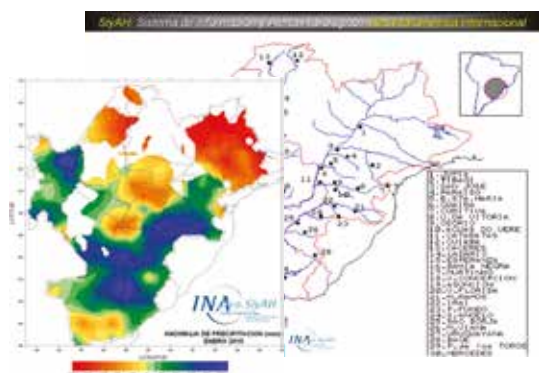
Anomalias de precipitação 3 cenários futuros – Eta-CPTEC ver fig ADT 2131



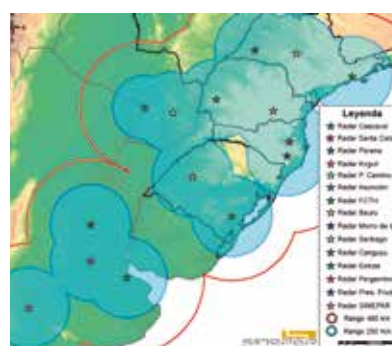
Relación entre los caudales medios mensuales simulados correspondientes a tres escenarios futuros y a la situación actual



Densidad de mediciones pluviométricas por subcuencas



Sistema de Información y Alerta Hidrológico (SlyAH)
del Instituto del Agua de Argentina,
que incluye Cuenca del Plata



Radares hidroclimatológicos en la Cuenca del Plata



Workshop sobre Cenários de Alterações Climáticas. Integração de conhecimentos entre os Países e os diferentes centros de pesquisa da região da Bacia do Prata.
Workshop sobre Modelos Hidrológicos Apresentação de casos de sucesso existentes e em uso na região.
Definição de modelos adequados para a Cuenca do Plata: ETA e MGB.
(São José dos Campos-BR, 2012)



Workshop sobre Sistema de Alerta, Integração de Redes de Monitoramento e sistema de Radar na Bacia do Prata
Participação dos Serviços Meteorológicos e Hidrológicos dos 5 países
(Assunção-PY 2014)



Centro de Situaciones de la Agencia Nacional
del Agua de Brasil
Intercambio y Capacitación



Integración de Radares Meteorológicos en la Cuenca del Plata en coincidencia con el Simposio de Radarización y Sistemas de Alerta Hidrometeorológicos del Cono Sur
(Buenos Aires, Argentina, 2012)

3.2.15 Preparação do ADT e o PAE

Antecedentes e contexto

Durante a primeira fase do Programa Marco para a Bacia do Prata, que aconteceu entre 2003 e 2005, foi elaborada uma Análise de Diagnóstico Transfronteiriço (ADT) preliminar, no qual se definiram os principais problemas, lacunas de informação e propostas de ações estratégicas e identificaram-se Temas Críticos Transfronteiriços (TCT) atuais e emergentes na Bacia do Prata, segundo apresentado com detalhes no item 2 deste documento.

Com base nesta ADT preliminar, a Fase 1 do Programa Marco (2011-2016) foi desenhada com o objetivo geral de fortalecer a cooperação transfronteiriça entre os governos da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai para assegurar a gestão dos recursos hídricos compartilhados da Bacia de maneira integrada e sustentável, no contexto da variabilidade e mudanças climáticas, aproveitando as oportunidades para o desenvolvimento. Como resultado desta etapa, obteria-se uma Análise de Diagnóstico Transfronteiriço (ADT) atualizada, expondo os problemas característicos por sub-bacias (**Figura 3.2.15.1**) e um Programa de Ações Estratégicas (PAE) para a Bacia do Prata.

A nível mundial, a ADT e o PAE para a Bacia do Prata, uma das maiores bacias fluviais do planeta, será possivelmente, uma das manifestações mais significativas da GIRH, até o momento, onde os estudos e análises da água superficial e subterrânea contribuirão para a sua gestão conjunta e para o desenvolvimento e implementação de estratégias de mitigação das mudanças climáticas.

O objetivo do presente subcomponente foi a elaboração de um Programa de Ações Estratégicas (PAE) para a Bacia do Prata, acor-

dado entre os países, definindo com mais precisão as ações prioritárias identificadas no Programa Marco, baseado em uma ADT focada em sub-bacias e temas críticos. Este componente estava composto por dois elementos de trabalho: (i) atualização do ADT, incluindo novos estudos específicos sobre temas prioritários não considerados e análise dos efeitos da variabilidade e mudanças climáticas e (ii) preparação do PAE com base na coleta e análise dos elementos técnicos e científicos das atividades realizadas no projeto.

Metodologia

Foi elaborada baseada nos trabalhos e estudos realizados em todos os subcomponentes do projeto, mediante a contratação de mais de 40 profissionais e de forma participativa com os 5 países. Durante a sua elaboração foi realizado um processo de socialização e validação contínua com os países da bacia. No processo de consulta estiveram envolvidas as instituições referentes em cada país dos temas tratados durante o projeto, visando definir as metas, objetivos e recomendações de gestão. Em particular, houve uma reunião internacional da qual participaram mais de 70 profissionais na qual foi revisado o conteúdo do documento e as recomendações de gestão que haviam sido identificadas.

Como experiência de gestão, a ADT tem conseguido articular mais de 1.500 especialistas e mais de 150 instituições da bacia, contribuindo de forma concreta para a construção de políticas orientadas ao fortalecimento da cooperação transfronteiriça, no reconhecimento de que os problemas comuns e compartilhados só são possíveis de serem resolvidos sob a ação coordenada e o trabalho conjunto dos países da Bacia.

O PAE foi definido através de um processo participativo consolidado em cada país

Figura 3.2.15.1

Problemas característicos das sub-bacias



e dentro da Bacia do Prata. Foi desenhado como um instrumento orientado a coordenar políticas de gestão dos recursos hídricos e temas ambientais associados, no marco dos desafios presentes e futuros relacionados com a variabilidade e mudanças climáticas na Bacia do Prata. O PAE tem uma visão a longo prazo e considera os principais Temas Críticos Transfronteiriços identificados como barreiras a superar para promover o desenvolvimento sustentável. O programa é o resultado da consolidação de inúmeros estudos e trabalhos para caracterizar os Temas Críticos Transfronteiriços presentes e emergentes, suas principais causas e impactos e projeções sobre os mesmos questionam os cenários variabilidade e mudanças climáticas. Estes trabalhos, pelo fato de terem sido realizados com a participação ativa das autoridades de várias instituições governamentais, especialistas e acadêmicos ligados à gestão dos recursos hídricos, meio ambiente e clima de cada país, colocaram as bases para a futura implementação conjunta de políticas no âmbito nacional e regional, no marco institucional do CIC como ente coordenador e articulador das ações a nível de Bacia.

Resultados

- *ADT atualizada da Bacia do Prata:* A ADT contém um diagnóstico integrado dos aspectos ambientais abordadas no projeto em relação aos efeitos da variabilidade e mudanças climáticas. Foi desenvolvida com base em cada um dos Temas Críticos Transfronteiriços (TCT), o que nos permite compreender o comportamento hidro-ambiental da Bacia do Prata, tanto desde o ponto histórico como o do projetado para o futuro. Com base na análise das principais causas identificadas para os TCT, e as recomendações surgidas a partir do desenvolvimento desta fase do projeto, apresentam-se recomendações

gerais para o Programa Ações Estratégicas (PAE), agrupadas de acordo com os aspectos técnicos, econômicos-gerenciais, políticos- institucionais e socioculturais.

O desenvolvimento da ADT permitiu a obtenção de um documento integrado que contém uma análise detalhada das problemáticas ambientais críticas existentes na Bacia do Prata, suas causas e recomendações para sua mitigação. A ADT serviu não somente para atualizar e dar profundidade à análise dos TCT que afetam o desenvolvimento da Bacia, mas também contribuiu com a base técnico-científica e legal-institucional para a formulação do Programa de Ações Estratégicas (PAE).

- *PAE da Bacia do Prata:* Foi desenvolvido com base nas recomendações identificadas na ADT, e com base na visão e o objetivo do PAE estabelecido pelos países. A estrutura do PAE foi desenhada por três consultorias e organizada em seis áreas estratégicas, treze componentes e vinte e oito linhas de ação, com um horizonte de planejamento de 20 anos (**Figura 3.2.15.2**).

As áreas estratégicas do PAE se relacionam positivamente com as Metas de Desenvolvimento Sustentável, que constituem a agenda mundial nos próximos anos, realizando ações que fortaleçam o desenvolvimento a nível global, nacional, local e individual, potenciando as melhorias em temáticas como a segurança alimentar, a água potável, a energia, a infraestrutura urbana, o consumo e a produção sustentável, entre outras.

A **Figura 3.2.15.3** relaciona cada uma das áreas estratégicas do PAE com as 7 Metas de Desenvolvimento Sustentável sobre aquelas que a aplicação do PAE terá impacto.

- *Publicação do documento Análise do Diagnóstico Transfronteiriço da Bacia do Prata:* editado em espanhol, português e inglês.
- *Publicação do documento Programa de Ações Estratégicas da Bacia do Prata:* editado em espanhol, português e inglês.

Figura 3.2.15.2

A inter-relação das áreas estratégicas propostas para o PAE

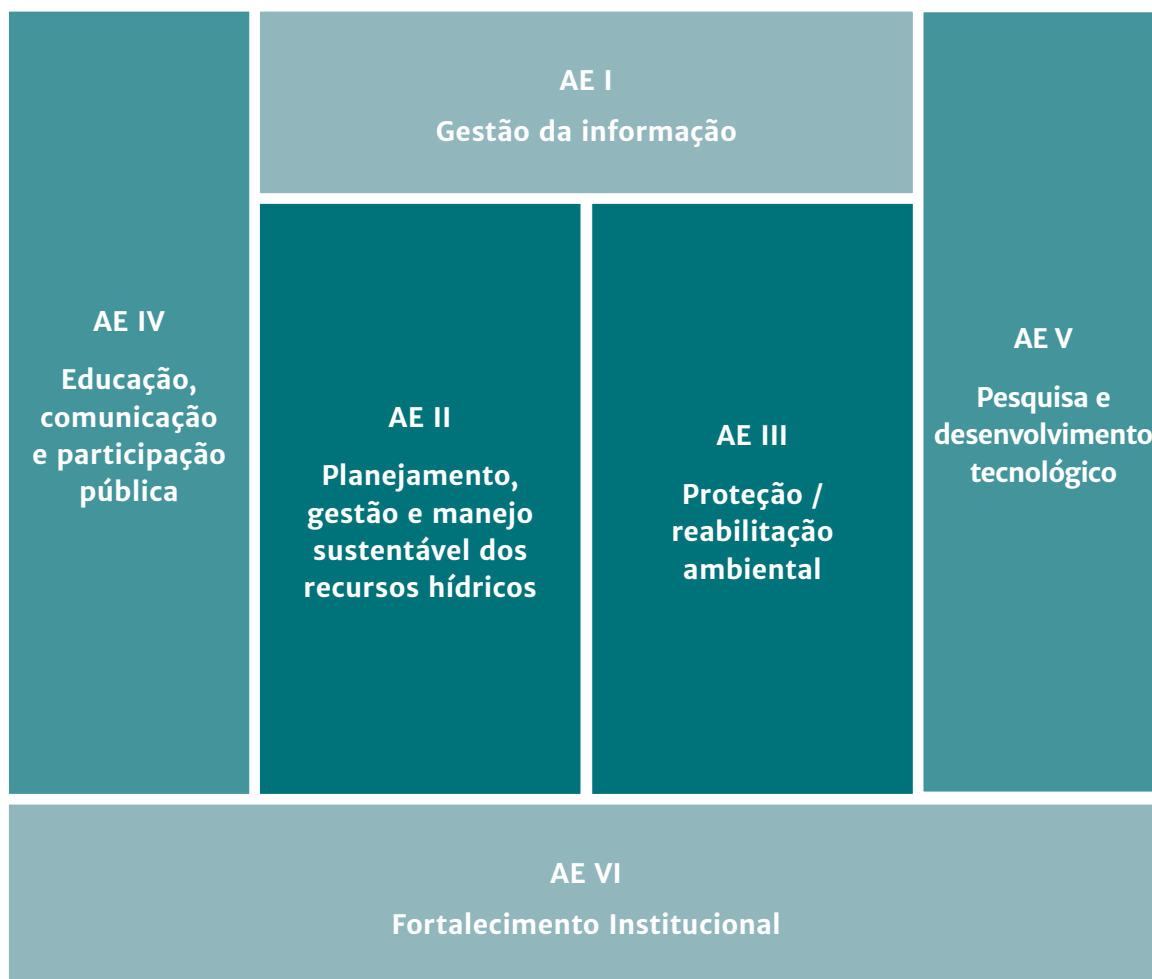


Figura 3.2.15.3

Áreas estratégicas do PAE se relacionam positivamente com o cumprimento das Metas de Desenvolvimento Sustentável



Capítulo 4:

Lições aprendidas

A experiência acumulada pelo Programa Marco forneceu uma série de lições aprendidas, que são resumidas da seguinte forma:

a. Desenho do Projeto

- Em um projeto envolvendo múltiplos países, é necessário definir e alcançar um acordo desde a etapa de desenho, acordando a estrutura de execução do projeto e definindo claramente as missões, funções e responsabilidades de cada nível hierárquico envolvido na gestão e supervisão das atividades.
- O número de atividades e indicadores deve ser definido de maneira adequada. É importante selecionar indicadores que representem claramente o progresso do projeto e os resultados esperados, sem sobre dimensionar nos números e nas expectativas a serem alcançadas por cada um deles.
- É importante reconhecer e abordar as expectativas e necessidades dos países com relação ao projeto, integrando-as ao propósito comum.
- Deve-se identificar claramente a informação de base existente e as condições de disponibilidade. A falta de clareza sobre como se disponibiliza a informação pode levar a atrasos na execução do projeto.
- Identificar claramente o marco institucional (organismos de cada país que devem ser envolvidos) e legal (normas, competências, etc.) durante o desenho do projeto é imprescindível para uma correta execução do mesmo e para alcançar os resultados esperados, assim como potencializar o impacto dos mesmos.
- Em caso de considerar projetos pilotos para realizar experiências locais, estes devem estar equilibrados espacialmente entre todos os países envolvidos.
- As contribuições dos componentes e subcomponentes do projeto para a formulação da ADT e do PAE devem ser claramente definidas e acordadas no início do projeto, estabelecendo coerência de enfoques entre os diferentes grupos temáticos e uma visão comum para o êxito do objetivo central.

b. Gestão de projetos

b.1 Arquitetura da governança do projeto

- Conselho Diretivo, Coordenação de Execução e Grupos Temáticos: resultou uma estrutura piramidal hierárquica apropriada para consolidar diversas instâncias de envolvimento institucional dos países e agências (implementação e execução).
- Os papéis de todos os níveis hierárquicos do projeto e dos atores institucionais devem ser definidos, revisados e confirmados (funções e responsabilidades) para garantir o cumprimento da execução do projeto.
- Contar com uma Coordenação de Execução (Coordenadores Nacionais, Diretor, Agência de Execução e Unidade de Coordenação) é um instrumento chave para consolidar a visão comum dos países durante o andamento do projeto e avaliar de forma conjunta o progresso na execução do projeto, mas as responsabilidades devem ser claras em relação a um processo eficiente de tomada de decisões, bem como as consequências decorrentes da mesma. Os representantes técnicos dos países envolvidos nesta coordenação devem ter o mais alto nível hierárquico e também estar envolvido no órgão de máxima autoridade do projeto para garantir a coerência das decisões nos diferentes níveis.
- Provavelmente se deveria avaliar a simplificação das instâncias de coordenação e aprovação.
- A execução dos vários subcomponentes através dos grupos temáticos, integrados por representantes técnicos de alto nível nacional, gera uma forte apropriação do projeto por parte dos países, o

que se traduz em um maior protagonismo das instituições nacionais na execução das atividades do projeto. Embora este fato seja em si um logro muito positivo e reflete um forte compromisso por parte dos países—pode implicar modalidades de execução mais complexas e lentas. Portanto, a coordenação deve ser muito forte e proativa para facilitar o cumprimento dos objetivos de cada subcomponente, em função do projeto como um todo.

- É imprescindível o acompanhamento do Coordenador Nacional, como líder técnico nacional coordenando e articulando as atividades dos representantes de seu país nos diferentes grupos temáticos, com as atividades da execução a nível global do projeto.
- Uma elevada participação de instituições e um maior envolvimento nacional na execução dos projetos permitem lograr um maior apoio dos países em termos de contribuições nacionais para o financiamento das atividades.
- As diferenças políticas entre os países constituem situações normais nesse tipo de projeto; no entanto, é um desafio importante manter o processo de tomada de decisões do projeto sob vários contextos institucionais.
- Foi positivo o papel da gestão e supervisão administrativa e a assistência técnica por parte da agência de execução (OEA).

b.2 Estratégia de Implementação:

- Um alto nível de apropriação nacional em todos os níveis permite uma maior sustentabilidade da implementação futura de resultados/propostas do projeto.

- A nível nacional, a participação ativa das instituições através dos Grupos Temáticos (organizados com funcionários do governo de alto escalão, incluído o setor acadêmico) e a participação dos Coordenadores Nacionais no processo de tomada de decisões, ajudou a internalizar as decisões do projeto no contexto nacional, melhorando a execução das ações estratégicas a nível da Bacia e a sustentabilidade dos resultados no marco da cooperação entre os países.
- A execução através dos Grupos Temáticos (GT) atuando a nível específico de cada subcomponente, gera o interesse dos representantes técnicos envolvidos em continuar interagindo além do escopo do projeto, o que permite dar maior sustentabilidade às ações executadas.
- A combinação de consultorias específicas de integração de informação e consolidação dos resultados esperados é necessária para assegurar a elaboração dos produtos dentro dos prazos previstos no projeto, de modo a não depender da disponibilidade limitada de tempo de funcionários e pessoal técnico dos países designados para colaborar com o desenvolvimento do projeto.
- A participação dos atores sociais envolvidos na formulação da ADT e do PAE demonstrou ser muito importante tanto no desenvolvimento do projeto como na sustentabilidade das ações planejadas. A participação interministerial ativa garante a inclusão dos interesses e objetivos nacionais no desenho do PAE.
- O apoio específico e destacado do setor acadêmico nas atividades relacionadas com os estudos de diagnóstico hidrogeológico, balanço hídrico integrado e degradação do solo, entre outros, pro-

porcionou valiosas experiências e lições, ajudando a estabelecer e fortalecer os vínculos da comunidade científica no processo de tomada de decisões a nível político/governamental.

c. Execução e resultados do projeto

c.1 Início do projeto

- É importante que a fase inicial/revi-
são seja a mais curta possível. Tendo um longo período de início pode levar a uma mudança de representantes dos países e/ou de disponibilidade de produtos, o que leva a uma necessária atualização dos documentos do projeto e a redefinição das ações planejadas.
- É necessário completar no menor tempo possível a lacuna de informação que possa ocorrer durante a preparação/desenho e o início da execução propriamente dita, de maneira a dispor de uma linha de base atualizada e confiável.
- Se o tempo entre o desenho e o início efetivo do projeto supera vários anos, o trabalho de revisão e apropriação será muito mais complicado porque serão outros os envolvidos e as novas expectativas deverão ser consideradas. Minimizar o tempo de aprovação para agilizar o rápido início de execução é chave para assegurar que os resultados planejados no desenho sejam válidos no início da execução.
- O processo *participativo* é fundamental para assegurar a apropriação do projeto por parte dos países. A participação deve envolver todos os atores envolvidos, definidos por cada país.

c.2 Fortalecimento institucional:

- O tratamento dos temas transfronteiri-

ços no marco de um Comitê Intergovernamental com a participação dos Ministérios das Relações Exteriores garante o consenso dos acordos alcançados ao maior nível institucional.

- Os espaços de trabalho conjunto nas unidades nacionais no marco de um projeto internacional resultam uma experiência positiva de interação a nível interministerial ao interno de cada país.
- Os espaços de trabalho conjunto nos grupos temáticos com representantes dos países envolvidos geram um espaço de intercâmbio de capacidades a nível regional que supera amplamente o âmbito do projeto e se expande no sentido de fortalecimento da inter-relação das instituições/academia associada à de temas específicos no âmbito regional (exemplo Serviços Hidrológicos, Hidrometeorológicos, Academia de Engenharia, etc).
- Os altos níveis de apropriação do projeto na execução por parte dos organismos governamentais e acadêmicos dos países geram o fortalecimento tangível da cooperação transfronteiriça entre os países envolvidos.
- A possibilidade de o projeto financiar várias reuniões das instituições dos países com debilidade econômica para essas atividades, é fundamental para criar um diálogo entre técnicos e instituições dos 5 países, permitindo gerar confiança e consensos de políticas comuns nos níveis médio e alto.

c.3 Processo de desenvolvimento da ADT e do PAE:

- A estratégia de implementação do projeto pode enfatizar o processo de cooperação entre os vários atores, como meca-

nismo para obter e assegurar resultados do projeto que sejam apropriados a nível nacional, além do consenso a nível transfronteiriço. No entanto, esta estratégia deve ser complementada com consultorias especializadas para a coordenação e completar os diversos produtos esperados do projeto.

c.4 Envolvimento dos diferentes atores sociais:

- A participação dos atores envolvidos na gestão e a apropriação dos países através do processo participativo, contrastando as visões locais com os resultados esperados do projeto, devem estar equilibrar-se para alcançar um produto que responda às expectativas de todos os envolvidos.
- A combinação de consultorias específicas para integrar a informação e produzir os resultados previstos ajuda a reduzir os efeitos potenciais de uma participação limitada de funcionários e pessoal técnico nacional.
- O envolvimento dos governos locais na GIRH melhora a resposta conjunta às situações de emergência, tais como as ocorridas durante eventos extremos.

c.5 Sistemas de monitoramento e campanhas conjuntas:

- A integração de informação de redes nacionais (por exemplo, redes de monitoramento hidroclimatológico, de qualidade da água, sistemas de previsão e alerta, etc.), disponível e acessível para todos os países, gera um espaço de intercâmbio que fortalece as ações ordinárias atuais e de articulação futura.
- A definição de metodologias comuns para

a medição hidrometeorológica, amostragem e a análise da qualidade da água, as perfurações de poços, entre outros, bem como o exercício de trabalhos de campo conjuntos, gera um benefício comum para construir capacidades e intercambiar experiências durante as campanhas, e beneficia o trabalho subsequente ao permitir a comparação de resultados obtidos sob uma visão comum.

c.6 Modelos climáticos e construção de cenários futuros:

- Modelos regionais meteorológicos-hidrológicos acoplados e implementados na escala da Bacia como ferramentas de gestão hidrometeorológica fortalecem as capacidades técnicas dos países envolvidos e melhoram a capacidade de adaptação à variabilidade às mudanças climáticas em toda a Bacia.
- A gestão bem sucedida e sustentável é aquela que considera a variabilidade e as mudanças climáticas no manejo integrado dos recursos hídricos.

c.7 Sistema de suporte para a tomada de decisão:

- É importante estabelecer um banco de dados do sistema comum para o acesso à informação integrada sobre as questões multisetoriais na Bacia para apoiar a futura tomada de decisões na gestão integrada dos recursos hídricos, de forma a ser sustentável ao longo do tempo.
- Para assegurar a sustentabilidade do sis-

tema, este deve ser implementado considerando o marco institucional coordenador a nível da Bacia ou qualquer outra entidade regional que seja responsável pela operação.

d. Sustentabilidade de ações estratégicas conjuntas

- O enfoque participativo é um fator chave para a apropriação por parte dos países, e ao mesmo tempo proporciona o fortalecimento institucional e a integração regional. Gera-se um enfoque coordenado e integrado para abordar as questões relacionadas com a gestão da água no contexto da variabilidade e das mudanças climáticas, que supera a intervenção do GEF e que nota-se refletido a longo prazo em políticas nacionais e regionais com ações estratégicas definidas de maneira conjunta.
- A execução do PAE –com o apoio de organismos multilaterais– é fundamental para continuar com as ações comuns e sua implementação deve ser acordada com orçamentos e cronogramas associados.
- As áreas estratégicas do PAE estão positivamente relacionadas com o cumprimento das Metas de Desenvolvimento Sustentável, razão pela qual os países apoiarão desde estas ações regionais e nacionais que potencializam melhorias em temáticas como a segurança alimentar, a água potável, a energia, a infraestrutura urbana, o consumo e a produção sustentável, entre outros.

Capítulo 5:

Considerações Finais

A execução do Programa Marco logrou fortalecer de forma tangível e concreta o trabalho conjunto dos países através das instituições nacionais competentes em cada uma das temáticas tratadas, na elaboração da Análise de Diagnóstico Transfronteiriço e a formulação de um Programa de Ações Estratégicas para a Bacia do Prata, como um instrumento de planejamento acordado pelos países, orientado a coordenar as políticas para a gestão dos recursos hídricos e temas ambientais associados, no marco dos desafios presentes e futuros relacionados com a variabilidade e as mudanças climáticas.

O conjunto de ações estratégicas e atividades identificadas constituem a resposta de intervenção e recomendações de gestão para resolver ou mitigar os impactos dos principais Temas Críticos Transfronteiriços que afetam a Bacia e para promover o seu desenvolvimento sustentável.

As áreas estratégicas e componentes específicos do PAE poderão ser desenvolvidos e executados atendendo aos temas específicos (monitoramento e alerta hidrometeorológico, abastecimento hídrico, gestão de ecossistemas, redução de fontes conta-

minantes, etc.). A temporalidade e o calendário de execução destas ações no marco do Programa em seu conjunto, estará em função da obtenção do financiamento necessário para sua implementação. A curto prazo, espera-se formular e procurar financiamento para a execução de projetos a serem escolhidos em cada uma das áreas estratégicas, abordando os aspectos mais relevantes identificadas para a solução de temas críticos da Bacia, e catalisando a obtenção de novas fontes de financiamento que dinamizem a implementação das demais ações do PAE.

As ações estratégicas do PAE vão abranger várias áreas territoriais, em alguns casos, cobrindo toda a Bacia, e em outras áreas específicas localizadas em determinadas sub-bacias. Como será diverso o âmbito de intervenção, também serão diversos os organismos e instituições que se encarregarão da execução das ações. A multiplicidade de atores envolvidos na implementação de ações, cada um com seu próprio tempo, prioridades, interesses e mecanismos levanta a necessidade de estabelecer um marco organizacional para facilitar a articulação, funcionalidade e sustentabilidade do Programa. A este respeito, conside-

ra-se uma prioridade para desenvolver um marco institucional e a harmonização dos marcos legais como ferramentas essenciais para a coordenação, programação e controle das ações estratégicas do Progra-

ma, atendendo o carácter regional dos seus objetivos e incentivando a participação dos diferentes atores locais articuladas nacionalmente por representantes de cada país e nível regional no marco do CIC.

Lista de figuras

Capítulo 3

- Figura 3.1.1** PM Distribuição de eventos do PM por ano e por país
- Figura 3.1.2** Participantes nos eventos do PM por país
- Figura 3.2.15.1** Problemas característicos das sub-bacias
- Figura 3.2.15.2** A inter-relação das áreas estratégicas propostas para o PAE
- Figura 3.2.15.3** Áreas estratégicas do PAE se relacionam positivamente com o cumprimento das Metas de Desenvolvimento Sustentável

Listado de tabelas

Capítulo 3

- Tabela 3.1.1** Componentes y grupos de trabajo del Programa Marco
- Tabela 3.2.1.1** Instituições participantes no GT Marco legal e institucional
- Tabela 3.2.2.1** Instituições participantes no GT Sistema Suporte
- Tabela 3.2.3.1** Instituições participantes Participação pública, comunicação e educação
- Tabela 3.2.4.1** Instituições participantes no GT Balance Hídrico
- Tabela 3.2.5.1** Instituições participantes no GT Qualidade da água
- Tabela 3.2.6.1** Instituições participantes no GT Aguas subterrâneas
- Tabela 3.2.7.1** Instituições participantes no GT Ecosistemas aquáticos
- Tabela 3.2.8.1** Instituições participantes no GT Degradação da terra
- Tabela 3.2.9.1** Instituições participantes no GT Oportunidades para o desenvolvimento sustentável
- Tabela 3.2.10.1** Instituições que participam no GT Projeto Piloto Demonstrativo Biodiversidade
- Tabela 3.2.11.1** Instituições participantes no GT Projeto Piloto Demonstrativo Confluência
- Tabela 3.2.12.1** Instituições participantes no GT Projeto Piloto Demonstrativo Cuareim/Quaraí
- Tabela 3.2.13.1** Instituições participantes no GT Projeto Piloto de Demonstração Pilcomayo
- Tabela 3.2.14.1** Instituições Participantes no GT Modelos climáticos

Lista de siglas e acrônimos

Referências Institucionais

Representantes dos países no Conselho Diretor do Programa Marco

Representante Político	Representante Técnico	Segundo Representante Técnico
Argentina		
Titulares		
Embaixador Natalio Marcelo Jamer (2016)	Pablo Bereciartua (2016)	Osvaldo Fernandez (2016)
Embaixadora Mónica Rosa Troadello (2011-2015)	Edgardo Bortolozzi (2012-2015)	Roberto Adaro (2015, 2013 e 2012)
	Fabián López (2011)	Julio Nasser (2014)
		Miguel Gomez (2011)
Suplentes		
Ministro Eugenio Garcia Santos (2012-2016)	Marcelo Gaviño Novillo (2016)	Miguel Gomez (2014)
	Andrés Rodríguez (2011-2015)	
Bolívia		
Titulares		
Embaixador Juan Carlos Alurralde (2013-2016)	Carlos Ortuño (2014-2016)	Oscar Cespedes Montaña (2014-2016)
Embaixador Pablo Guzman Lougier (2011-2013)	Luis Marka Saravia (2012-2013)	
Suplentes		
Juan Carlos Segurola Tapia (2014-2016)	Oscar Céspedes (2014-2016)	
Mayra Montero Castillo (2011-2016)		
Clarems Endara Vera (2011)		
Brasil		
Titulares		
Embaixadora Eugenia Barthelmess (2015-2016)	Julio Thadeu Silva Kettelhut (2011-2016)	
Embaixador João Luiz Pereira Pinto (2011-2013)		

Representante Político	Representante Técnico	Segundo Representante Técnico
Brasil		
Suplentes		
Ministra Conselheira Gisela Padovan (2013-2016)		
Primeiro Secretário Rodrigo de Macedo Pinto (2016)		
Segundo Secretário Joaquim Araújo (2016)		
Secretário Filipe Lopes (2014-2015)		
Secretário Felipe Antunes (2014-2015)		
Ministro Philip Fox-Drummond Gough (2013)		
Segunda Secretária Patricia Soares (2011)		
Paraguai		
Titulares		
Embaixador Didier Olmedo (2014-2016)	David Fariña (2014-2016)	
Embaixador Luis Fernando Avalos (2012-2014)	Sofía Vera (2013-2014)	
Embaixador Gabriel Enciso Lopez (2011)	Daniel González (2013)	
	Silvia Spinzi (2012)	
	Daniel Garcia (2011-2012)	
Suplentes		
Primeiro Secretário Blas Felip (2013-2016)		Rafael Gonzalez (2011)
Ministro Miguel Lopez Arzamendia (2012)		
Conselheiro Alfredo Nuñez (2011-2012)		
Primeira Secretária Eliana Abigail Vergara (2011-2013)		
Uruguai		
Titulares		
Martín Vidal (2016)	Daniel Greif (2015-2016)	Alejandro Nario (2015-2016)
Ministro Juan Remedi (2011-2015)	Daniel Gonzalez (2012-2013)	Jorge Rucks (2011-2015)
	José Luis Genta (2011)	
Suplentes		
Javier Vidal (2016)	Silvana Alcoz (2015-2016)	

Unidades Nacionais do Programa Marco

Coordenadores Nacionais

Argentina	Bolívia	Brasil	Paraguai	Uruguai
Titulares				
Miguel A. Giraut (2011-2016)	Mayra Montero Castillo (2011-2016)	Julio Thadeu Silva Kettelhut (2011-2016)	David Fariña (2014-2016) Sofia Vera (2013-2014) Daniel Gonzalez (2013) Silvia Spinzi (2012) Daniel Garcia (2011-2012)	Silvana Alcoz (2011-2016)

Assistentes de Coordenadores Nacionais

Argentina	Bolívia	Brasil	Paraguai	Uruguai
Susana Minatti (2011-2016)		Aureliano Cesar (2011-2016)	Julieta Gauto (2011-2016)	Ana Laura Martino (2011-2016)

Unidades Nacionais do Programa Marco

Grupos Temáticos do Programa Marco

Argentina*	Bolívia	Brasil	Paraguai	Uruguai
Marco Legal e Institucional				
Ministério de Relações Exteriores e Culto (Mónica Troadello, Natalio Marcelo Jamer)	Ministério de Relações Exteriores (Juan Carlos Alurralde, Pablo Guzmán Lougier, Mayra Montero Castillo)	Ministério de Relações Exteriores (Eugenia Barthelmess, Joa Luíz Pereira Pinto); Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (Julio Thadeu Silva Kettelhut)	Ministério de Relações Exteriores (Didier Olmedo, Luis Fernando Avalos, Blas Felip)	Ministério de Relações Exteriores (Juan Antonio Remedi)
Sistema de Suporte para a Tomada de Decisões				
Subsecretaria de Recursos Hídricos da Nação (Federico Scuka, Carla Lupano)	Ministério do Meio Ambiente e Água (Lizet Sullcata)	Agência Nacional de Águas (Sergio Barbosa)	Secretaria do Ambiente (Julián Cáceres); Faculdade de Engenharia da Universidade Nacional de Asunción (Federico Ferreira, Nestor Cabral)	Ministério de Vivenda, Ordenamento Territorial e Meio Ambiente (Virginia Fernández); Instituto Uruguao Meteorologia (INUMET) (Víctor Marabotto); Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTM-SG) (Ignacio Corrales)
Participação Pública, Comunicação e Educação				
Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação (Silvia Freiler, Daniela García)	Ministério de Relações Exteriores (María del Sagrario Urgel Aguilar, Consuelo Ponce); Ministério de Educação	Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (Franklin de Paula Júnior)	Universidade Nacional de Pilar (Ernila Vera); Secretaria da Informação e Comunicação (César Palacios); Secretaria do Ambiente (Maria Coronel)	MVOTMA (Luján Jara); Ana Laura Martino; Ministério de Educação e Cultura (Laura Barcia); Secretaria Comunicação Presidência (Carolina Echavarría)
Balanço Hídrico Integrado				
Instituto Nacional de Água/Centro Regional Litoral (Carlos Paoli)	Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (Luis Noriega)	Instituto de Investigações Hidráulicas (André Silveira, Walter Collischonn)	Secretaria do Ambiente (Andrés Wehrle); Universidade Nacional de Asunción (Juan Pablo Nogués); Itaipu Binacional (Pedro Domaniczky)	Universidade da República (UDELAR) (Luis Silveira, Christian Chreties, Magdalena Crisci, Jimena Alonso); UDELAR-Regional Norte (Pablo Gamazo); CTM-SG (Nicolás Failache); MVOTMA (Rodolfo Chao)

*Conselho Hídrico Federal Argentina (2011– 2016).

Direção de Hidráulica de Entre Ríos (Oscar Duarte). Instituto Correntino da Água e do Ambiente (Mario Rujana)

Grupos Temáticos do Programa Marco

Argentina	Bolívia	Brasil	Paraguai	Uruguai
Quantidade e Qualidade da Água				
Subsecretaria de Recursos Hídricos da Nação (Marina Jakomin)	Ministério do Meio Ambiente e Água (Geovana Rocabado)	Agência Nacional de Águas (Maurrem Ramon Vieira)	Universidade Nacional de Asunción (Inocencia Peralta); Secretaria de Ambiente (Sofía Vera, Aida Olavarrieta)	MVOTMA (Luis Reolón)
Águas Subterrâneas				
Subsecretaria de Recursos Hídricos da Nación (Jorge Santa Cruz, Lida Borello)	Serviço Geológico de Mineração (Jorge Bellot)	Departamento de Aguas e Energia Elétrica (Gerôncio Rocha); Serviço Geológico do Brasil (João Alberto Diniz, Fernando Feitosa, Roberto Kircheim)	Faculdade de Engenharia da Universidade Nacional de Assunção (Andrés Wehrle); Secretaria do Ambiente (Daniel García Segredo)	MVOTMA (Lourdes Batista, Ximena Lacués); CEREGAS (Alberto Manganelli) Ministério da Industria, Energia e Mineração (MIEM) (Enrique Massa, Javier Techera); Obras Sanitarias do Estado (OSE) (Pablo Decoud, Andrés Pérez)
Ecosistemas Aquáticos e Associados				
Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação (Sara Sverlij); Subsecretaria de Recursos Hídricos da Nação (Laura Pertusi)	Direção Geral da Biodiversidade e Áreas Protegidas (Sharbel Gutierrez)	Universidade Estadual Paulista (Marcos Nogueira, Danilo Naliato)	Secretaria de Ambiente (Mirta Medina, Nora Neris, Reinilda Duré)	MVOTMA (Guillermo Scarlato); Ana Laura Martino; Ministério de Agricultura, Pecuária e Pesca (Alfredo Pereira); UDELAR (Alejandro Brazeiro)
Degradação da Terra				
Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação (José Cuevas; Pablo Viegas Aurelio)	Ministério de Desenvolvimento Rural e Terra	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Celso Vainer Manzatto)	Secretaria del Ambiente (David Fariña, José Silvero)	Ministério de Pecuaria, Agricultura e Pesca MGAP (Carlos Clerici); Faculdade de Agronomia da Universidade da República - UDELAR (Mario Pérez Bidegain, Fernando García Prechac)
Oportunidades para o Desenvolvimento				
Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação (Martín Reymúndez)	Ministério das Relações Exteriores	Ministério de Transportes (Luiz Eduardo García)	Secretaria Nacional de Turismo (Antonio Van Humbeeck)	Ministério de Turismo (Marcelo Canteiro)

Unidades Nacionais do Programa Marco

Grupos Temáticos do Programa Marco (continuação)

Argentina	Bolívia	Brasil	Paraguai	Uruguai
PPD Biodiversidade				
Subsecretaria de Recursos Hídricos da Nação (Laura Pertusi); Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Nação (Sara Sverlij)	Ministério do Meio Ambiente e Água	Universidade Estadual Paulista (Marcos Nogueira); Itaipu Binacional (Carla Canzi)	Secretaria de Ambiente (Darío Mandelburger)	
PPD Confluência				
Administração Provincial da Água do Chaco (Patricia Parini)		Itaipu Binacional (Jair Kotz, Carla Canzi)	Entidade Binacional Yacyretá (Lucas Chamorro)	
PPD Cuareim				
		Comitê das Águas Estaduais da bacia do rio Quaraí (Ivo Lima Wagner); Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul; Departamento de Recursos Hídricos (Fernando Meirelles)		Referente Local (Laura Marcelino); Comissão Cuenca Rio Cuareim; MVOTMA (Silvana Alcoz); Ana Laura Martino
PPD Pilcomayo				
Unidade Provincial Coordenadora da Água de Formosa (Horacio Zambón); Secretaria de Recursos Hídricos de Salta (Alfredo Fuertes)	Ministério de Relações Exteriores (Juan Carlos Seguro, Mayra Montero Castillo); Ministério do Meio Ambiente e Água (Oscar Céspedes)		Secretaria de Ambiente (Rosa Morel, Daniel García)	
Escenarios Hidroclimáticos				
Instituto Nacional de Água (Dora Goniadzki)	Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (Gualberto Carrasco)	Instituto Nacional de Investigações Espaciais (Gilvan Sampaio de Oliveira)	Direção de Meteorologia e Hidrologia (Julián Baez); Faculdade Politécnica da Universidade Nacional de Assunção (Benjamín Grassi)	UDELAR (Rafael Terra, Gabriel Cazes, Marcelo Barriero); INUMET (Mario Bidegain)

Grupos Temáticos do Programa Marco

Argentina	Bolívia	Brasil	Paraguai	Uruguai
Monitoramento e Alerta				
Instituto Nacional da Água (Juan Borús)	Serviço Nacional de Hidrografia Naval (Luis Miguel Carrasco)	Agencia Nacional de Aguas (Valdemar S. Guimarães, Augusto Bragança)	Entidade Binacional Yacyretá (Lucas Chamorro); Universidade Católica Nuestra Señora de la Asunción (Cristián Escobar)	UDELAR (Luis Silveira, Jimena Alonso); MVOTMA (Luis Reolón, Gabriel Yorda, Javier Martínez, Juan Carlos Giacri, Adriana Piperno) CECOED Artigas (Juan José Eguillor)
Radares				
Subsecretaria de Recursos Hídricos da Nação (Juan Carlos Bertoni, Carlos Lacunza)	Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (Gualberto Carrasco)	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Carlos Frederico de Angelis)	Direção de Meteorologia e Hidrologia (Julián Baez)	UDELAR (Gabriel Cazes); INUMET (Daniel Bonora, Néstor Santayana); CTM-SG (Juan Badagian)
Modelos de Grandes Bacias				
Instituto Nacional de Água (Juan Borús)	Serviço Nacional de Hidrografia Naval (Luis Miguel Carrasco)	Instituto de Investigações Hidráulicas (Walter Collischonn)	Universidade Católica Nossa Senhora de Assunção (Cristián Escobar, Pedro Takahashi)	UDELAR (Christian Chreties)



**FUNDO PARA O MEIO
AMBIENTE MUNDIAL – FMAM**
GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY – GEF

O FMAM promove a cooperação internacional e fomenta medidas voltadas a proteger o meio ambiente do nosso planeta. Desde sua criação, transformou-se num agente catalizador e fonte de financiamento para considerar de forma integrada os problemas ambientais mundiais no processo de desenvolvimento, o que é decisivo para alcançar em equilíbrio sustentável entre o homem e a natureza. Contribuiu com os fundos não reembolsáveis com os quais o Programa Marco foi financiado.



**PROGRAMA DAS NAÇÕES
UNIDAS PARA O MEIO
AMBIENTE**
UNITED NATIONS ENVIRONMENT
PROGRAMME – UN ENVIRONMENT

O Programa dirige e promove a participação no cuidado com o meio ambiente, inspirando, informando e dando às nações e aos povos os meios para melhorar sua potencialidade de vida sem pôr em perigo as futuras gerações. Na estrutura organizacional do Programa Marco tem sido a agência de implantação do GEF, e seu objetivo é assegurar que o mesmo seja executado para beneficiar o meio ambiente global. Membro do Conselho diretor do Projeto.



**ORGANIZAÇÃO DOS
ESTADOS AMERICANOS –
OEA**
ORGANIZATION OF AMERICAN
STATES – OAS

A OEA mantém uma histórica relação de cooperação técnica com a bacia do Prata e com o CIC em temas relativos ao desenvolvimento sustentável, aos recursos naturais e à gestão dos recursos hídricos. Para a preparação do Programa Marco da Bacia do Prata foi a organização regional selecionada, tanto pelo PNUMA como pelo CIC, como agência executora, responsável técnica e administrativa dos fundos FMAM. Membro do Conselho Diretor do Projeto.

Programa Marco

FMAM – GEF

Christian Severin
Especialista Principal em Meio Ambiente

UN ENVIRONMENT

Isabelle Van Der Beck
Gerente de Programa

OEA – OAS

Cletus Springer
Diretor do Departamento de
Desenvolvimento Sustentável (DDS)

Maximiliano Campos
Chefe da Seção II, Gestão Integrada
de Recursos Hídricos

Enrique Bello
Chefe da Unidade Técnica Administrativa
SG/OEA Argentina

DIRETOR DE PROJECTO

Miguel Ángel López Arzamendia (2010–2011)
José Luis Genta (2011–2015)
Alejandro Peyrou (2015–2016)

COORDENADORA TÉCNICA INTERNACIONAL

Silvia Rafaelli (2011–2016)

COORDENADORA TÉCNICA ADJUNTA

Elena Benitez Alonso (2011–2013)
Ana Maria Castillo Clerici (2013–2016)

ASSISTENTES TÉCNICOS

Ignacio Masson (2011–2014)
Julia Lacal Bereslawski (2011–2016)
Eduardo Roude (2011–2016)
Valeria Rodríguez Brondo (2011–2014)
Fabián Riveros (2011–2012)
Romina Morbelli (2013–2016)
Marta Ayala (2014–2016)
Martín Ribeiros (2014)
Roberto Montes (2015)

SECRETÁRIAS

Aliene Zardo Ferreira (2011)
Danielle Carvalho (2011–2012)
Lourdes Martins (2012–2015)
María Paula Giorgieri (2015–2016)

Publicações do Programa Marco

Documentos Principais

Versões em espanhol, português e inglês



Análise Diagnóstico Transfronteiriço da Bacia do Prata ADT



Programa de Ações Estratégicas da Bacia do Prata PAE



**Análise Diagnóstico Transfronteiriço (ADT) e Programa de Ações Estratégicas (PAE) da Bacia do Prata
Resumo Executivo**



**Programa Marco da Bacia do Prata
Processo de execução e principais resultados**

Documentos temáticos



Sistema soporte para la toma de decisiones de la Cuenca del Plata



Marco institucional y legal para la gestión integrada de los recursos hídricos en la Cuenca del Plata



Participación pública, comunicación y educación
Proyectos del Fondo de Participación Pública
Réplica del Programa Cultivando Agua Buena



Hidroclimatología de la Cuenca del Plata



Balance hídrico en la Cuenca del Plata
Disponibilidad y usos, considerando escenarios futuros
Modelos de gestión



**Calidad del agua
en la Cuenca del Plata**



**Aguas subterráneas
en la Cuenca del Plata**



**Ecosistemas acuáticos
en la Cuenca del Plata**



**Inventario de Regiones
de Humedales de
la Cuenca del Plata**



**Degradación de tierras
en la Cuenca del Plata**



**Selva Misionera
Paranaense**



**Hidroelectricidad
y navegación en
la Cuenca del Plata**



**Tecnologías limpias
y ecoturismo
en la Cuenca del Plata**



**Buenas prácticas
en el uso del suelo
en la Cuenca del Plata**



**Boas práticas
para o cultivo do arroz
na Bacia do Prata**



**Proyecto Piloto Demostrativo
Conservación de la biodiversidad
íctica en una zona regulada
del río Paraná**



**Proyecto Piloto Demostrativo
Resolución de conflictos por
el uso del agua en la cuenca
del río Cuareim/Quaraí**



**Proyecto Piloto Demostrativo
Sistema de alerta hidroambiental
en la confluencia de los ríos
Paraguay y Paraná**



**Proyecto Piloto Demostrativo
Control de contaminación
y erosión en el río Pilcomayo**



Programa Marco para gestão sustentável dos recursos hídricos da Bacia do Prata,
considerando os efeitos decorrentes da variabilidade e mudanças do clima
*Programa Marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca
del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático*



CIC
Cuenca del Plata



FUNDO MUNDIAL PARA
O MEIO AMBIENTE

ONU 
meio ambiente

Programa das Nações Unidas
para o Meio Ambiente



OEA

Non élimico por non perisso