

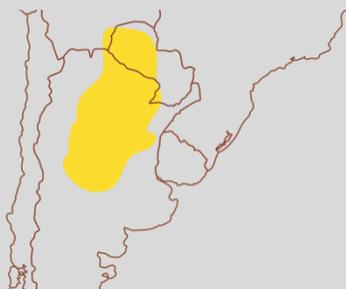
CADERNO DE CASOS

**GRANDE CHACO AMERICANO**



**10****SISTEMA PARTICIPATIVO DE ALERTA ANTECIPADO  
DO RIO PILCOMAYO**

REGIÃO DAKI-SV:

**Grande Chaco Americano**CATEGORIA PRINCIPAL:  
**Gestão da Água**CATEGORIAS COMPLEMENTARES:  
**Inovação e Organização Social**GRUPOS IDENTITÁRIOS:  
**Comunidades Tradicionais e Povos Originários****1. DADOS GERAIS****1.1 RESUMO**

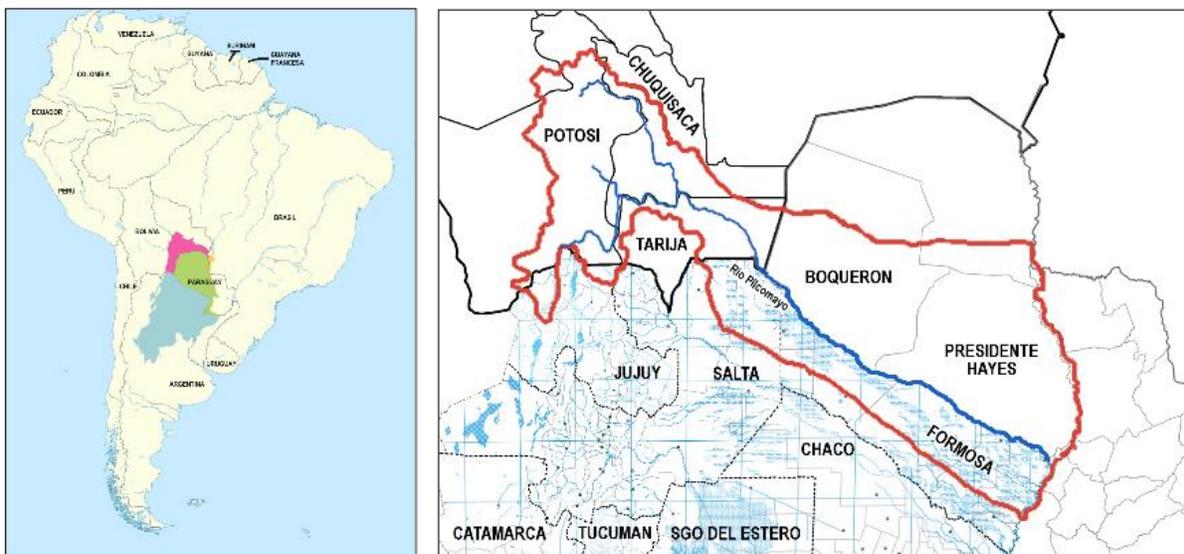
A bacia do rio Pilcomayo é a principal bacia hídrica da região do Chaco, compartilhada entre a Argentina, a Bolívia e o Paraguai. Esse rio possui duas condições em época de chuva; apresenta grande caudal em pouco tempo e arrasta muitos sedimentos. No entanto, o curso de água se comporta de diferentes formas nas partes alta, média e baixa. Esta iniciativa concentra-se na parte inferior da bacia, onde são geradas quedas repentinas, diminuição abrupta da velocidade em áreas planas e transbordamentos para ambas as margens ou para a margem mais favorável devido a declividades, o que gera alagamentos de lavouras e perdas socioprodutivas.

Diante deste problema, o objetivo geral desta iniciativa é a geração e acesso a dados, informações e alertas climáticos para a tomada de decisões públicas e privadas no cenário do Chaco, às margens do Rio Pilcomayo, para melhorar a qualidade de vida, o desenvolvimento produtivo e oferecer respostas às mudanças climáticas.

Esta iniciativa teve duas fases: (1) um sistema participativo e autogerido, para que os(as) habitantes do rio gerem dados e informações sobre o mesmo, diante dos riscos climáticos; e (2) um processo gradual - em paralelo ao sistema autogerido - de produzir um sistema de informação tecnológico e um aplicativo para celulares que gere e envie dados aos(às) habitantes do rio, de acordo com suas necessidades. Como resultado, esta iniciativa leva mais de uma década no exercício coletivo de geração de dados e informações climáticas frente aos riscos que o rio apresenta, evitando múltiplos problemas socioprodutivos e proporcionando uma estratégia de resiliência frente ao clima.

## 1.2 LOCALIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Na região do Grande Chaco Americano, o rio Pilcomayo é sua principal bacia hídrica regional. Este rio percorre 1.590 quilômetros e sua bacia hídrica representa aproximadamente 290.000 quilômetros quadrados. Essa bacia é compartilhada entre três países: Bolívia, Argentina e Paraguai. Esta experiência acontece nas margens e nas proximidades do rio Pilcomayo.



Mapas 1 e 2 - Localização da Bacia do rio Pilcomayo. Fonte: Elaboração própria a partir de informações da Comissão Trinacional para o Desenvolvimento da Bacia do Pilcomayo e uso e modificação de mapas de licença aberta do Instituto Geográfico Nacional da República Argentina, CC BY-SA 4.0, <https://www.ign.gov.ar>.

Nota: O primeiro mapa mostra a localização da região do Chaco (em cores) na América do Sul. No segundo mapa, está marcado com linha vermelha o contorno da bacia do rio Pilcomayo, região onde se desenvolve esta iniciativa.

## 1.3 ATORES PRINCIPAIS

Em um **primeiro nível**, o coordenador do Sistema Coletivo de Alerta Antecipado e os atores desta iniciativa são compostos pelas 1.500 pessoas que integram o sistema coletivo de alerta antecipado. Em um **segundo nível**, os organismos dos serviços meteorológicos dos três países (Argentina, Bolívia e Paraguai). Em **terceiro nível**, organizações financiadoras e de apoio técnico que colaboram com a geração de capacidades territoriais, sistematização da experiência e desenvolvimento de aplicativos, entre outros.

## 1.4 ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

As organizações participantes desta iniciativa são:

**Pessoas participantes:** é uma iniciativa autogerida principalmente por um(a) monitor(a)/coordenador(a) e cerca de 1.500 pessoas que moram e produzem às margens do rio Pilcomayo, e muitas delas não pertencem a nenhuma organização.



**Organizações participantes do sistema de alerta antecipado:** 100 comunidades indígenas do Pilcomayo, grupos de camponeses(as), grupos de produtores(as) agropecuários(as), grupos de produtores(as) apícolas.

**Organismos públicos e internacionais de gestão dos sistemas meteorológicos:** Ministérios das Relações Exteriores, Comissão Trinacional da Bacia do rio Pilcomayo, Comissão Regional do Rio Bermejo (COREBE - Argentina), Comissão Nacional do Rio Pilcomayo (Paraguai), Escritório Técnico Nacional Pilcomayo e Bermejo (OTNPB - Bolívia), organismos oficiais que dispõem de dados meteorológicos - Serviço Meteorológico (SMN - Argentina), Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (SENAMHI - Bolívia), Direção de Meteorologia e Hidrologia (DINAC-DMH - Paraguai), Ministério da produção e ambiente de Formosa, Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA - Argentina).

**Organizações de comunicação:** rádios locais.

**Organizações de assistência técnica:** ONG Sombra de Árbol (Paraguai), Fungir, Fundação ACDI, Projeto NANUM Mulheres conectadas.

**Organizações financiadoras:** União Europeia, Fontagro, Fundação Avina.

## 1.5 REFERÊNCIA TEMPORAL

Esta iniciativa começa a ser gestada em 2000; em 2010 tem início efetivo e está atualmente (2021) em atividade.

## 1.6 DESAFIO PRINCIPAL

O rio Pilcomayo é caracterizado por temporadas de inundações e transbordamentos que afetam particularmente as populações camponesas e indígenas que moram e produzem às margens ou nas imediações do rio. Ao mesmo tempo, o comportamento do rio também varia em função das ações humanas; por exemplo, a construção de retenções ou barragens (não autorizadas), a falta de limpeza das margens do rio ou outras questões que fazem com que, muitas vezes, seja pouco previsível o comportamento das águas em épocas de chuva. Como consequência das inundações e/ou transbordamentos do rio, coloca-se em risco a vida das pessoas, perde-se a produção (principalmente gado) ou áreas de cultivo ou, ainda, as possibilidades de pesca são afetadas.

## 1.7 OBJETIVOS

O objetivo geral desta iniciativa é a geração e acesso a dados, informações e alertas climáticos para a tomada de decisões públicas e privadas no cenário do Chaco às margens do Rio Pilcomayo, para melhorar a qualidade de vida, oferecer respostas rápidas diante de eventos climáticos e otimizar as produções da bacia.

Os objetivos do Sistema Coletivo de Alerta Antecipado do Rio Pilcomayo são:

- Fortalecer as capacidades de ação das comunidades criollas e indígenas das margens do Pilcomayo frente às dinâmicas do rio e os efeitos das mudanças climáticas.
- Promover e fortalecer alianças trinacionais (Argentina-Bolívia-Paraguai) de gestão coletiva de informações e dados sobre o rio Pilcomayo.
- Compartilhar e comunicar as informações sobre o comportamento da bacia, de acordo com as necessidades dos atores do rio.



- Complementar os serviços meteorológicos dos três países, com informações produzidas pelos atores do rio.
- Capitalizar essa experiência e ampliá-la para novas bacias hidrográficas.

## 1.8 DIMENSÃO RESILIENTE

Os principais fatores que contribuem para o fortalecimento da resiliência climática das comunidades indígenas e camponesas é a auto-organização e a manutenção de redes de comunicação em toda a bacia baixa, para alertar e prevenir enchentes ou transbordamentos a jusante, melhorando as possibilidades da população em fazer previsões, movimentar pessoas e produção adjacentes ao rio.

Nesta iniciativa, são especialmente relevantes os(as) jovens da bacia, que são direcionados(as) a processos de capacitação para que possam ser observadores(as) e produtores(as) de informações sobre o rio Pilcomayo.



Figura 1 – Visão de área do rio Pilcomayo. Fonte: Acervo FUNDAPAZ. Foto: Raquel Bordelois.

## 2. DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA

### 2.1 CENÁRIO SÓCIO-POLÍTICO, AMBIENTAL E ECONÔMICO

O cenário geral no qual surge a iniciativa “Sistema de Alerta Antecipado do Pilcomayo” é às margens do rio homônimo. A seguir, algumas particularidades da bacia Pilcomayo aos níveis ambiental, sociocultural e econômico:

*No âmbito ambiental:* A Bacia do rio Pilcomayo forma-se por uma extensa área compartilhada entre a Argentina, a Bolívia e o Paraguai. Abarca uma superfície de aproximadamente 290.000 km<sup>2</sup>. Nesta ampla superfície, há uma intensa variabilidade climática e geológico-geomorfológica, pelo qual há um grande número de paisagens.

Segundo a Comissão Trinacional para o Desenvolvimento da Bacia do Rio Pilcomayo, o rio Pilcomayo - “o rio indomável” - é considerado um dos rios com maior quantidade de transporte de sedimentos do mundo, com uma taxa média anual de 125 milhões de toneladas. Esta característica é natural da região, abrangendo mais de 1.000 km, desde 5.500 metros de altura em suas cabeceiras na Bolívia a até 250 metros nos arredores de Misión La Paz em território argentino. Em seu último trecho, converte-se em um rio de planície. O rio Pilcomayo forma parte do sistema fluvial da Bacia do Prata.

A distribuição espacial é de bacia alta, média e baixa, de noroeste a sudeste. 44% da área total da bacia encontra-se no Paraguai, 31% na Bolívia e 25% na Argentina. É importante ressaltar que, por sedimentação ou assoreamento, o rio Pilcomayo “inferior” parece, às vezes, desaparecer em numerosos riachos que drenam o Chaco e desaguam no rio Paraguai que, do ponto de vista hidrológico, parece desconectado do rio superior. Cabe indicar que, devido às secas extremas recentes, em alguns lugares, o rio praticamente “desapareceu”.

Uma parte dessa bacia está protegida por regulamentações específicas, para preservar as espécies da flora e da fauna. Na Argentina, desde 1951, existe o Parque Nacional Pilcomayo que compreende 51.889 hectares protegidos. Este Parque Nacional protege uma grande diversidade de ambientes aquáticos, terrestres e inundáveis que vão desde lagoas e estuários, campos com palmeiras, ilhas florestais e matas ciliares que acompanham as margens dos rios (Lei n.º 14.073/51).

*No âmbito sociocultural:* A bacia conta com aproximadamente 1,5 milhões de habitantes: 950.000 habitantes na Bolívia; 410.000 habitantes na Argentina e 120.000 habitantes no Paraguai. A população urbana é de 56% e a população rural é de 44%. Ambos os tipos de população estão próximos aos cursos de água (rio, riachos ou córregos). A população indígena, em relação à população total, nesta área, é de 37% na Bolívia, de 32% no Paraguai e de 7% na Argentina.

Há um total de 20 etnias na bacia: 12 etnias no Paraguai, sendo que as de maior população são as de Nivaclé, Enlhet Norte e Sul; 6 etnias na Argentina, das quais se destacam os Tobas e os Wichis, e 3 etnias na Bolívia: os Guaranis, os Tapiete e os Weenhayek.

*No âmbito econômico:* A produção agropecuária e a piscicultura, nesta bacia, estão fortemente marcadas pelo rio. A pesca possui um importante papel para as comunidades originárias. Na agricultura produz-se arroz, sorgo e frutíferas, e se destacam a criação de gado caprino e de cavalos. A produção florestal e as lavouras de algodão são típicas desta região. Também existem reservas petrolíferas, minerais e de carvão (houve e há conflitos socioambientais devido a essas indústrias).



A bacia apresenta fortes diferenças socioeconômicas. Aproximadamente 60% da população da bacia tem renda que a situa por baixo da linha de pobreza em seus respectivos países, e 30% do total dessa população está abaixo da linha de pobreza extrema ou de indigência.

*No âmbito político:* Esta bacia hídrica é compartilhada por três países, pelo qual os desafios são de caráter internacional e estão circunscritos à organização e acordo entre os Ministérios das Relações Exteriores. Os governos dos três países da Bacia têm compartilhado esforços por meio de iniciativas tais como a comissão mista de trabalho, a assinatura de acordos, a solicitação de empréstimos e projetos de cooperação internacional para a construção de infraestruturas na bacia.

Estas condições do cenário da Bacia do Pilcomayo afetam particularmente as comunidades rurais do Chaco - indígenas e camponesas - ribeirinhas, tanto pelas características do comportamento do rio, pelos efeitos das mudanças climáticas - secas e chuvas abundantes -, pela situação de pobreza, a produção e reprodução da vida associada a esta fonte hídrica, a heterogeneidade de políticas e problemas políticos internacionais que a bacia implica, bem como o caráter “indomável” de incerteza que está associado a este rio. É por isso que a iniciativa “Sistema Coletivo de Alerta Antecipado do Pilcomayo” é uma experiência fundamental, porque traz certezas, é trinacional e está especialmente nas mãos daqueles que habitam o território, que são as comunidades originárias e camponesas.

## 2.2 PROCESSO DA EXPERIÊNCIA

No cenário da Bacia do Pilcomayo, na área de rio abaixo ou de planície, há uma iniciativa de trabalho coletivo e colaborativo há 10 anos entre organizações camponesas, comunidades nativas e produtoras que vivem e produzem nas margens do rio Pilcomayo, às quais denominamos de “Sistema Coletivo de Alerta Antecipado do Rio Pilcomayo”.

A seguir, mostra-se uma estilização do processo deste caso e destacam-se os marcos mais relevantes (Juarez, 2021). Para esta sistematização, realizaram-se entrevistas e análises de fontes disponíveis sobre o caso.



Gráfico 1 - Linha do tempo do Sistema Coletivo Alerta Antecipado do Rio Pilcomayo. Fonte: Elaboração própria a partir do trabalho de campo e fontes secundárias.



**Fase prévia - Organização trinacional da Bacia Baixa do Pilcomayo [Anos 1983-2010]**

Em 1983 ocorreu uma grande enchente do rio Pilcomayo na altura de Misión La Paz (Salta, Argentina), que deu origem ao primeiro marco do processo de coordenação trinacional sobre a bacia do Pilcomayo (compartilhada por Argentina, Bolívia e Paraguai), e os alertas para enchentes e inundações começaram a ser transmitidos através de uma rádio FM. Por essa época havia ditadura militar na Argentina, devido à qual a primeira equipe técnica foi assediada pela polícia por ter pedido informações sobre o clima na província de Salta; porém, conseguiram manter a atividade.

A meados dos anos 90, solucionou-se uma boa parte dos problemas de terra nessa região; porém, em 1996, houve uma grande seca e uma contaminação da empresa de mineração Porco (Bolívia) sobre o rio, pelo qual os problemas da bacia do Pilcomayo passaram a ser a maior prioridade na área. A equipe focou em estabelecer relações e incidir sobre políticas e iniciativas dessa região.

Nos anos de 1998-2002 começou a estruturar-se o Projeto Integrado e o Plano Diretor da Gestão da Bacia do Pilcomayo, financiado pela União Europeia. A equipe técnica para esta iniciativa foi trazida, em boa parte, da Europa; isso gerou ruídos ao nível local, por considerar-se que se contavam com profissionais e técnicos(as) locais competentes e com maior experiência sobre o Pilcomayo.

No âmbito do Plano, a equipe que vinha realizando os alertas antecipados juntou-se à equipe do Plano e realizaram reuniões com as comunidades Toba do norte de Formosa e com as comunidades do município de Santa Victoria. Este em Salta, para discutir o Plano Diretor. Por sua vez, uma pequena rede de organizações não governamentais da região começou a colaborar com informações.

As lideranças indígenas reuniram todas as comunidades da região para explicar o que propunha o Plano Diretor de Gestão da Bacia, que eram essencialmente investigações técnicas, obras de engenharia e projetos de investimento, em que a população não tinha muita participação.

No ano 2000, o coordenador italiano do Plano Diretor participou de algumas das reuniões das comunidades indígenas e recomendou acrescentar ao plano alguma estratégia nas quais as comunidades pudessem participar. Em 2002, o projeto foi aprovado com essa recomendação tal como estava e, quando a licitação foi aprovada, foram nomeados um coordenador europeu e um argentino.

Em 2004, a direção do Plano Diretor instalou-se em Tarija (Bolívia). Isso foi considerado muito positivo, porque na Bolívia não se realizavam muitos trabalhos sobre a contaminação do Pilcomayo (por exemplo, nenhuma medida havia sido tomada sobre a contaminação feita pela empresa de mineração Porco, que havia chegado até Salta) e este Plano gerou a possibilidade de trabalhar os problemas da bacia baixa com a bacia superior (essencialmente boliviana).

O projeto foi desenvolvido entre 2004 e 2009, e a principal disputa era que o projeto de engenharia tivesse a ver com as necessidades da população, e que a população pudesse participar da tomada de decisões da Bacia. A sociedade era vista como “beneficiária”, porém não como um ator político. Uma vez instalada, foi possível repensar a Comissão Trinacional da Bacia, que até então era composta por políticos(as) dos Ministérios das Relações Exteriores, e um corpo técnico que estava composto pela direção executiva do Plano Diretor. Conseguiu-se adicionar um corpo social a essa comissão, integrando, no mesmo nível, referentes das comunidades da região.

Os Comitês da Bacia começam a funcionar com o apoio do Plano Diretor, integrando todas as partes. Um antropólogo é contratado e, juntamente com uma equipe local, são realizadas reuniões com as comunidades ribeirinhas para trabalhar-se sobre os problemas socioprodutivos relacionados à bacia; esses espaços foram



produzidos até 2010. Isso gerou um marco importante para o futuro Sistema de Alerta Antecipado, pois se deu início à criação de um banco de dados abertos relacionados à bacia superior do rio Pilcomayo pelo SINAMI – Serviço Meteorológico da Bolívia – e também pela empresa EBARSA de Misión La Paz (Salta). Nessa época, os dados eram enviados e recebidos por e-mail, e se realizavam avisos de cheias do rio por meio de rádios. Ainda havia poucos dados e com interpretações diferentes; não havia dados sobre horários, para poder bem informar sobre as cheias, mas começou a gerir-se um primeiro esboço do sistema de alerta e foi realizado um trabalho de organização e sistematização de informações em formatos simples.

Ao final dessa fase, o projeto do Plano Diretor já havia sido concluído, mas a Diretoria Executiva havia sido instalada com pessoas que conheciam o processo, o que permitiu agilizar as etapas de acesso à informação e influência nas decisões técnicas, mas não sobre decisões políticas, que se concentravam nos Ministérios das Relações Exteriores. No entanto, já desde então, a gestão da bacia era realizada, em sua maioria, a partir dos Comitês da Bacia e com o “esforço” dos(das) técnicos(as).

A finalização do financiamento e a falta de apoio político para os Comitês da Bacia se complicaram, porque os Ministérios das Relações Exteriores e províncias não queriam apoiar esses espaços de articulação trinacional, já que davam muita ênfase aos problemas que persistiam e para os quais os governos não tinham resposta. Houve reclamações das organizações e comunidades indígenas para reativar os Comitês de Bacia, o que não foi alcançado, mas permaneceu a ideia de que a participação das comunidades era importante.

### ***Fase I - Sistema de Alerta Antecipado do Pilcomayo, de base sócio-organizativa [Anos 2011-2016]***

Diante do cenário de retirada dos órgãos estatais, a antiga equipe técnica, as comunidades e as organizações não governamentais passaram a realizar um sistema de alerta antecipado para o Pilcomayo. Esse sistema se baseava no fato de que eram as pessoas do rio que podiam ver e analisar o comportamento do mesmo, sem a necessidade de “engenheiros(as)” distribuídos pelo rio.

Assim, em 2011, foi criada uma conta no Facebook para o Sistema de Alerta Antecipado, e chegaram a ter mais de 200 pessoas que eram núcleos do rio e outras 2.800 que eram familiares e pessoas relacionadas com a bacia. No entanto, nesse sistema de comunicação via Facebook, as comunicações de alerta e crítica se misturavam com outras que eram de outro tipo, pelo qual foram abertos grupos de Whatsapp e de Telegram exclusivamente para o monitoramento e para os alertas antecipados do rio. Nas épocas de novembro a março, costumam haver entre 1.300 e 1.500 pessoas que são da bacia do Pilcomayo. Essas pessoas, por sua vez, avisam a uma média de 30 pessoas mais por reenvio e transmissão oral. Por outro lado, soma-se uma rede de rádios (AM, FM, rádio HM), mais a soma de antenas telefônicas – sobretudo no Paraguai –, e a alta conectividade de internet em Formosa (Argentina), permitiu que se chegasse a aproximadamente 30.000 pessoas.

Este sistema de alerta antecipado, de base social, possui um(a) moderador(a) que processa as informações que chegam desde os vários pontos do rio (sindicatos de pescadores(as), produtores(as) agropecuários(as), comunidades indígenas, etc.), agrega-se as informações dos serviços meteorológicos, avalia-se, realiza-se leituras de satélite, definem-se os pontos críticos e tudo isso é comunicado.

Este sistema de alerta antecipado é mantido pela “paixão” e “compromisso” coletivos de pessoas que se envolvem ativamente e para além de que exista, ou não, financiamento. Este sistema é o que persiste até a data (2021); mas é a partir de 2016 que se começa a tentar ampliar seu aspecto técnico.

### ***Fase II - Em direção a um processo de sistematização e estabelecimento de técnicas do Sistema de Alerta Antecipado [Anos 2016-2021]***



Nesta segunda fase, a iniciativa do Sistema Participativo de Alerta Antecipado do Rio Pilcomayo (SIAT - Pilcomayo), de base social, foi crescendo graças a diversos apoios. Em 2016, a iniciativa se articula com um projeto trinacional, denominado Grande Chaco ProAdapt.

O Grande Chaco PROADAPT é uma iniciativa chaquenha trinacional que nasce em Redes Chaco e foi financiada, em suas fases iniciais, pela Fundação Avina, pelo Laboratório de Investimentos do BID (BID Lab) e pelo Fundo Nórdico de Desenvolvimento. Esta iniciativa teve como objetivo gerar soluções de adaptação às mudanças climáticas para a região e, assim, impulsionou-se diversos tipos de alianças e projetos (promover a execução de planos municipais de adaptação às mudanças climáticas, apoiar a produção de mel, melhorar os sistemas de informações sobre o clima, entre outros). A equipe de ProAdapt conhecia a experiência do SPAT-Pilcomayo e se propôs a apoiar sua digitalização para ampliar seu alcance e escala.

Nessa fase, ProAdapt propôs-se a trabalhar com o monitor do SPAT-Pilcomayo para gerar um aplicativo de celular que sistematizasse e organizasse a comunicação das informações climáticas do rio. Tal fato implicou em várias ações; uma delas foi procurar converter os conhecimentos tácitos (aqueles que as pessoas do rio sabem sobre ele) em conhecimentos codificados, para fortalecer a rede e integrar outras fontes de informação sobre a bacia compartilhada, principalmente com as estatais.

O ProAdapt realizou um processo de alianças entre os sistemas meteorológicos nacionais da Argentina, Bolívia e Paraguai, para verificar o estado das estações meteorológicas e apoiar reparações e melhorias desses sistemas. A intenção, também, é de que esses sistemas ofereçam um fluxo contínuo de informações. Esses são acordos que exigem reforço contínuo, devido às mudanças de gestão.

O(A) moderador(a) do SIAT e o projeto ProAdapt realizaram o mapeamento de riscos para a bacia baixa do Pilcomayo (a partir da localidade de Villamonte para baixo); isso consistiu em realizar um mapeamento georreferenciado (GPS) de todas as comunidades que estão às margens do rio, analisar os riscos de transbordamento em cada caso e gerar cenários possíveis diante de enchentes, para identificar os caminhos que a água pode tomar.

A seguir, elaborou-se um aplicativo AdApp para proporcionar as informações de forma mais rápida, articulando o mapa de riscos com as informações dos organismos da bacia e os sistemas meteorológicos de cada país. Isso permite que, caso não houver um plantão permanente de pessoas dedicadas ao SIAT, o sistema AdApp pode enviar mensagens de alerta (veja-se a imagem 1).

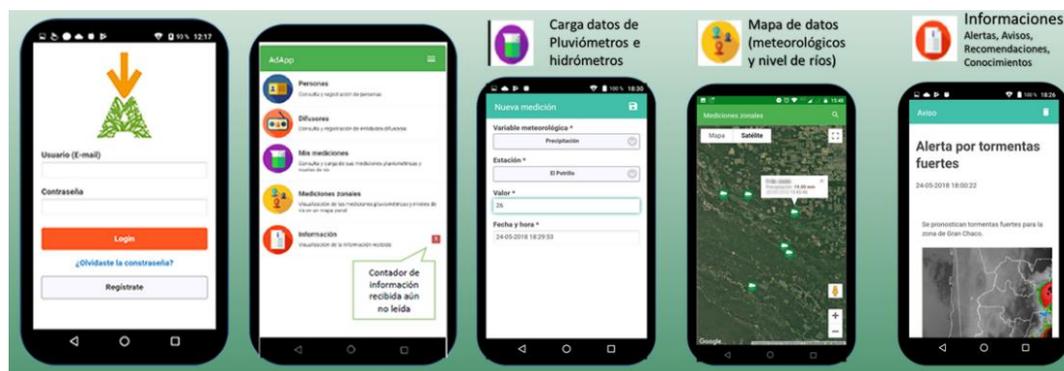


Figura 2 - Visualização do aplicativo AdApp. Fonte: Imagem tomada da página web do Grande Chaco ProAdapt.

Este aplicativo permitiu proporcionar informação àqueles(as) que possuem conexão com a internet; no entanto, apresenta problemas, já que exige que as pessoas instalem o aplicativo em seus celulares; muitas



vezes, estas não possuem aparelhos suficientemente avançados ou com capacidade para instalá-los. O projeto foi concluído em 2018 e permitiu essa primeira versão do aplicativo; porém, exige-se monitores(as) permanentes de clima, de imagens de satélites, etc., e isso continua sendo feito com se fazia desde o ano de 2011. O SIAP-Pilcomayo de base social continua funcionando fundamentalmente com Whatsapp, rádios e pelo “boca a boca”.

A AdApp continuou a desenvolver-se com outros financiadores e a ampliar o número de serviços digitais que pretende disponibilizar, não só para alerta antecipado, mas para diferentes produções ou atividades e, assim, uma parte da aplicação foi desenvolvida para produção apícola, para recolhimento de informações sobre a fauna e flora chaquenhas, produzir hortas, etc.

Em paralelo, o monitor do SIAP-Pilcomayo e uma ONG paraguaia, com financiamento internacional, estão atualmente, formando grupos de jovens das comunidades ribeirinhas, tal como os Observadores do Rio, para que possam continuar ampliando a capacidade de elaboração das informações. Soma-se esta estratégia de formação para que o SIAT-Pilcomayo possa continuar com as novas gerações em uma base sócio-organizativa.

Ao mesmo tempo, as aprendizagens com a experiência do SIAT-Pilcomayo estão começando a ser utilizadas para produzir alertas também contra incêndios e secas. Também existem algumas iniciativas para realizar algo similar no rio Bermejo; porém, ainda sem sucesso expressivo.



Figura 3 - Acordando estratégias territoriais. Tres Pozos. Fonte: Acervo de imagens de Fungir.

## 2.3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DE DISPOSITIVOS E PROCESSOS INOVADORES

O SIAT-Pilcomayo funciona, em termos sociais, como uma rede com múltiplas redes de pessoas que produzem e difundem informações e dados; e, em termos tecnológicos, compartilham as informações e os dados em suportes digitais (redes sociais, Whatsapp, Telegram) ou, ainda, em um aplicativo de celular. Tal como foi indicado na seção anterior, existem dois modelos de sistema de alerta antecipado: de base sócioorganizativa e de base de aplicação técnica, sendo que o primeiro modelo tem prevalecido em forma contínua até o momento.

### 1. Equipamento técnico requerido

Em ambos os casos, o equipamento técnico mínimo necessário é um monitor de SIAT, grupos de observadores(as) do rio por meio de Whatsapp/Telegram e técnicos dos sistemas meteorológicos que participam na bacia.

- *Pessoa dedicada ao monitoramento do SIAT-Pilcomayo*: Pessoa que conheça as comunidades, os atores públicos e as organizações não governamentais da bacia. Pessoa que saiba processar informações meteorológicas, saiba ler dados e imagens de satélite, conheça o comportamento do rio e saiba interpretar e traduzir as informações que são enviadas pelos grupos de Whatsapp.
- *Grupos de observadores(as) do rio via Whatsapp ou Telegram*: Nesse caso, são muito importantes as pessoas que moram às margens do rio e que geram informações a partir de visualizar o comportamento do rio. Tais observadores(as) do rio utilizam os grupos de Whatsapp e de Telegram para proporcionar e receber informações de acordo aos diferentes interesses. Existem grupos de Whatsapp/Telegram de comunidades indígenas, de produtores(as) de gado, grupos apícolas, etc. As pessoas informam ao grupo de Whatsapp o que observam sobre o comportamento do rio, com suas próprias palavras, sem um formato rígido de comunicação. O fluxo das informações pode ser constante e sem limite de horários. O(A) monitor(a) é quem interpreta as informações, questiona e/ou explica as informações.

### 2. Metodologia do SIAT-Pilcomayo

Essa é uma iniciativa que funciona porque há uma necessidade sentida pela população ribeirinha, e essa necessidade gera a mobilização dos grupos para manter viva a experiência.

O passo a passo da iniciativa STAP-Pilcomayo de base sócio-organizativa pode ser assim sintetizado:

- a. Conhecimento próximo das comunidades próximas ao rio Pilcomayo;
- b. Conformação de estratégias de produção de informações sobre a situação climática e de comportamento do rio;
- c. Desenvolvimento de canais de comunicação - rádios, redes sociais, Whatsapp, Telegram -
- d. Capacidades de observação e interpretação do comportamento do rio.
- e. Geração de mapas de risco e informações de acordo aos setores do rio e aos tipos de produções.
- f. Formação de grupos de jovens e adultos(as) "observadores(as) do rio".

O passo a passo do SIAT-técnico centrou-se em aumentar a integração dos dados via aplicativo móvel:

- a. Inventário das estações meteorológicas dos três países e geração de um sistema web para conhecer o funcionamento dos sistemas de informação. Isso permite identificar onde existe ausência de dados.
- b. Integrar as estações meteorológicas dos três países para permitir a visualização dos dados. Essa fase implica na homogeneização dos dados disponíveis.
- c. Gerar um motor de captura de dados e informações climáticas, por meio de hidrômetros e pluviômetros.



- d. Vigilância, distribuição e comunicação das informações por meio de um aplicativo móvel, o AdApp.

O AdApp, em sua primeira versão, possui um Manual de Utilização e é uma ferramenta fundamental para a sistematização de dados em grande escala. A iniciativa é altamente participativa e inclusiva. Seu processo de desenvolvimento e aprendizagem tem demonstrado competência em envolver diferentes grupos sociais para melhorar e ampliar a capacidade do sistema de alerta antecipado e, inclusive, gerar novos sistemas em outros rios.

## 2.4 RECURSOS NECESSÁRIOS

São os seguintes os recursos necessários para a ampliação da experiência:

### Recursos humanos

Essa iniciativa conta com um(a) monitor(a) ou coordenador(a) que é a pessoa que conhece o comportamento do rio e das comunidades do entorno. Esse(a) coordenador(a) processa as informações recebidas dos territórios fluviais e dos sistemas meteorológicos para produzir mapas de risco e fornecer informações sobre os problemas do rio. Cerca de 1.500 pessoas participam dos grupos de comunicação SIAT-Pilcomayo; essas pessoas geram informações para a rede e recebem informações para tomar decisões.

### Recursos materiais

Este SIAT-Pilcomayo requer suporte de comunicação massiva - rádios, Whatsapp, Telegram, Facebook, etc. Também é necessário contar com um computador e programas de software que possibilitem ter imagens de satélite à disposição. No caso do aplicativo móvel AdApp, esse sistema exige celulares, conexão e articulação de redes de informações dos sistemas meteorológicos.

### Emprego do tempo

É uma tecnologia organizacional e tecnológica que permite que seus(suas) usuários(as) tomem decisões rápidas sobre possíveis comportamentos do rio. É uma iniciativa que demanda pouco tempo de quem participa e a utiliza, pois fornece e recebe informações apenas quando há risco iminente.

### Perspectiva de gênero

Essa iniciativa não possui uma política ou medidas específicas voltadas para mulheres e dissidências; porém, é um espaço de livre acesso e ampla participação.

## 2.5 MECANISMO DE VALIDAÇÃO

Esta iniciativa é validada anualmente pelas pessoas que se unem aos grupos de informação do SIAT-Pilcomayo a cada temporada de chuvas, pois permite o acesso à informação e permite a geração de respostas aos problemas que possam surgir no rio.

A experiência é validada por seus(suas) usuários(as) e também por novos projetos como o ProAdapt, que entendem que essa iniciativa tem potencial de expansão e que pode ser replicada em outros rios ou outros usos, tais como os sistemas de alerta antecipado para incêndios.

## 2.6 RESULTADOS



Esta experiência possibilita mudar a vida das pessoas e produz resultados em seus modos de vida - homens e mulheres - em termos ambientais, financeiros e/ou econômicos, pois permite tornar previsível o comportamento do rio Pilcomayo e tomar medidas socioproductivas com tempo. Da mesma forma, as pessoas fazem parte do sistema de alerta precoce e, portanto, participam da tomada de decisões sobre o rio.

- Efeitos para as famílias rurais: Participam do monitoramento e construção das informações; recebem informações sobre enchentes e inundações para tomar decisões sobre suas produções; permite que tenham canais permanentes de comunicação sobre a bacia e diálogos que lhes permitam estabelecer uma visão da mesma.
- Efeitos para os homens: Participam ativamente dos espaços de diálogo, monitoramento e criticidade. Podem decidir sobre suas famílias e suas produções.
- Efeitos para as mulheres: Participam ativamente dos espaços de diálogo, monitoramento e criticidade. Podem decidir sobre suas famílias e suas produções.
- Efeitos para os(as) jovens: Os(as) jovens são considerados(as) fundamentais para a sustentabilidade do SIAT-Pilcomayo; são receptores(as) dos processos de formação e são estimulados(as) a serem observadores(as) do rio.

Na incidência sobre as políticas públicas, a iniciativa SIAT-Pilcomayo pôde estabelecer a importância da participação das comunidades locais nos Comitês de Bacias do rio; promover a elaboração de um sistema trinacional de informação climática, articulando os Sistemas Meteorológicos Nacionais; e ressaltar a importância da participação das populações ribeirinhas na geração e comunicação das informações climáticas. Além disso, o processo de trabalho coletivo no rio possibilitou despertar o interesse dos estados para melhorar sua infraestrutura de informações climáticas e buscar apoiar as famílias rurais diante da urgência devida às inundações.

### **Em relação à resiliência climática**

Os resultados específicos na redução dos impactos pelas mudanças climáticas estão dados pela capacidade de adaptação diante de eventos climáticos tais como as inundações. Em situações extremas de crise ou desastres ambientais, a experiência ajuda a reduzir o impacto e a gerar resiliência da população da Bacia do Pilcomayo.

Nesta iniciativa, o monitor do SIAT - Luis María de La Cruz - desempenhou um papel de destaque, realizando a atividade de processamento há anos, independentemente de haver ou não financiamento; e, sobre as comunidades do lado de Pilcomayo, aprenderam a elaborar informações adequadas de forma gradual, e que são atores-chave em todo o processo desta iniciativa.

Esta iniciativa apresenta aprendizagens que são possíveis de serem trabalhadas em outras bacias hídricas ou, ainda, em outras questões climáticas, tais como os incêndios.

## **3. ANÁLISES DA EXPERIÊNCIA**

### **3.1 INOVAÇÃO E/OU PROCESSOS DE APRENDIZAGEM INOVADORES**

O Sistema de Alerta Antecipado do Pilcomayo é uma inovação social, entendendo-se que representa a implementação de uma tecnologia organizacional inovadora, na medida em que cria metodologias e instrumentos adequados para a região e está vinculado a estratégias de ação coletiva e aprendizagem em situação (Thomas et al., 2015). O SIAT é co-construído com as comunidades e organizações da bacia do Pilcomayo, levando em conta suas práticas e conhecimentos e, além disso, são os(as) habitantes da bacia que



participam do processo decisório, validam os processos e elaboram seus próprios processos de capacitações, tecnologias, alianças e sustentabilidade do sistema.

- O SIAT é desenvolvido em conjunto com outras atividades e para apoiar estas outras atividades, mostrando o caráter sistêmico da proposta e as ações interdependentes - por exemplo, com questões produtivas - que se traduz no êxito de sua eficácia.
- O SIAT desenvolveu suas alianças, suas metodologias de elaboração de dados e informações, seus processos de formação, suas estratégias de comunicação, e isso levou a novas formas de pensar os sistemas de alerta antecipado na região; todos esses elementos podem ser considerados como inovações.
- Há uma intensa participação dos(das) integrantes das comunidades. As informações que são geradas nos espaços participativos permite a possibilidade de que se tomem decisões e que se proporcionem soluções sustentáveis no tempo.

Por último, mas não menos importante, essa experiência coletiva exige a manutenção de compromisso e aprendizado, que se consolidam ao longo do tempo e ampliam as capacidades de processamento de dados e informações.



Figura 4 - Aprendendo a usar o GPS durante o monitoramento. Potrillo. Fonte: Acervo de Imagens de Fungir.

### 3.2 FATORES DE ÊXITO

Os fatores de êxito identificados, ao aplicar-se a experiência, são:

- A problemática e sua solução são visualizadas ao nível da bacia do Pilcomayo (já não somente ao nível local ou individual); é uma visão integral sobre o território;
- A modalidade coletiva de alerta antecipado é compartilhada como um eixo fundamental para alcançar um desenvolvimento inclusivo sustentável nesta região;
- Processo de empoderamento das comunidades indígenas e camponesas ao conhecerem sobre aspectos técnicos, organizativos e tecnológicos sobre a gestão do rio e de sua bacia;
- Enriquecimento coletivo nos espaços de intercâmbio de saberes - técnicos e tradicionais - e intercâmbio de experiências sobre o comportamento do rio, para poder melhorar seu monitoramento do nível do rio, das chuvas e da criticidade e da comunicação adequada das informações de alertas;
- Fortalecimento das capacidades de tomada de decisão coletiva sobre os rumos do sistema de alerta antecipado do Pilcomayo, bem como suas possíveis trajetórias, caso do desenho e execução do aplicativo AdApp como complemento da dinâmica SIAT-Pilcomayo.
- A comunicação por meio de diversos canais – Whatsapp, Telegram, redes sociais, rádio, boca a boca – é fundamental para que a iniciativa seja regional e tenha o apoio da população.
- Vários órgãos públicos e de financiamento visualizaram o problema que o sistema de alerta precoce de Pilcomayo procura resolver, o que permitiu articular e coordenar a produção de determinados dados e informações.
- Apoio econômico aos projetos gerados por esta iniciativa (Fontagro, Avina, BID, etc.) para sua sustentabilidade e/ou seu escalamento.
- O potencial de escala e a reaplicação desta iniciativa já foi posta em jogo para novas experiências relacionadas ao comportamento dos cursos de água, incêndios e outros.

Ressalta-se como um sucesso que este SIAT não tenha exigido financiamento contínuo para funcionar, bastando com a organização das pessoas da bacia para sua sustentabilidade; e a razão dada é que o que existe é “paixão” e “forte compromisso” com - e por parte - dos(das) habitantes da bacia.

Por outro lado, deve-se ressaltar que esta iniciativa teve um forte impulso vinculado a uma iniciativa estadual trinacional – o Plano Diretor – que possibilitou a organização das comunidades da bacia e a posterior geração de um sistema de alerta antecipado, sustentado a partir de laços regionais.

### 3.3 LIMITAÇÕES

Os desafios ou limitações identificados por homens e mulheres ao aplicarem a experiência estão marcados por:

- A iniciativa requer o forte apoio e empenho de um(a) monitor(a)/coordenador(a) ou de uma equipe técnica com forte compromisso e conhecimento, dispostos(as) a sustentar o processo, além de haver ou não financiamento.
- A experiência surgiu das necessidades e interesses das comunidades dos territórios; quando quiseram despersonalizá-la (ou torná-la muito técnica), o processo não foi tão amplamente aceito; e quando quiseram fazer o mesmo em outros territórios que não contavam com o processo de organização, não foi possível que esses procedimentos ganhassem força.



- A estratégia gerou avanços nos processos de organização das comunidades, porém não alcançou a manter o interesse e a incidência em políticas públicas quando o financiamento internacional foi retirado. Da mesma forma, os Ministérios das Relações Exteriores não conseguiram realmente ver aquela bacia como “estratégica” porque não houve um intenso trabalho nesse sentido; focou-se muito na comunidade, desvalorizando a relevância das decisões estatais – por exemplo, na execução de obras naquela bacia, que terminam modificando o comportamento do rio e gerando novos problemas.
- Existem determinadas questões técnicas, habilidades em técnicas de manipulação e cálculos que estão concentrados no(na) monitor(a) ou na equipe técnica, que podem causar problemas quando essas equipes não estão presentes.
- No caso do aplicativo AdApp, são necessários convênios com os organismos estatais para que seja possível o acesso aos seus sistemas de dados. Essas alianças com os estados devem ser permanentemente apoiadas e referendadas com convênios, o que implica em muito tempo, um tempo que a iniciativa, sem fundos, não pode manter.

Esses desafios foram enfrentados gerando-se um processo de formação de jovens como Observadores(as) do Rio, e a AdApp está migrando para um sistema misto que permite que determinadas informações sejam processadas pelo sistema informatizado – o que agiliza parte do processo de construção de dados e, por outro lado, o sistema de base sócio-organizacional mantém-se como principal.



*Figura 5 – Quando chega a cheia. Fonte: Acervo de imagens de Fungir.*

Esta experiência foi aberta a diferentes tipos de público: comunidades indígenas, organizações camponesas, mulheres, homens e jovens. No entanto, não houve estratégias específicas segundo cada tipo de grupo social. Os limites à participação de determinados grupos sociais (mulheres, homens, jovens, idosos(as), etc.) na

aplicação da experiência e na gestão de seus processos estão relacionados principalmente ao acesso às tecnologias, tais como celulares e conectividade. Essa limitação é uma barreira para essa entrada, porque existem outros sistemas de comunicação - rádios, boca a boca - que permitem que as informações cheguem por outros meios.

### 3.4 LIÇÕES APRENDIDAS

As principais lições aprendidas e aquilo que fariam novamente:

- É importante contar com forte interesse e demanda de parte das comunidades e das organizações territoriais para sustentar o SIAT;
- É necessário contar com um(a) moderador(a) ou equipe técnica contínuos no tempo, com forte compromisso e conhecimento sobre a bacia e suas comunidades;
- É desejável que o conhecimento tácito sobre o rio tenha uma metodologia de sistematização, para que tal conhecimento torne-se explícito e codificado e seja mais fácil treinar as pessoas da bacia sobre o comportamento do rio;
- É desejável que os espaços de formação vivencial sejam trabalhados com os(as) jovens das comunidades do rio, para garantir a sustentabilidade da experiência no longo prazo;
- As novas ferramentas tecnológicas, tais como o aplicativo AdApp, são boas para complementar e proporcionar determinados dados e informações ao SIAT, porém sempre com o olhar e a participação ativa da população ribeirinha, já que essa informação é fundamental para realmente poder construir a informação certa para cada morador(a) do rio (recordemos que é um rio que muda de curso e de comportamento de forma constante);
- O “boca a boca” entre as comunidades da região é o principal difusor do alerta antecipado; essa forma de comunicação nunca deve ser subestimada;
- É importante que haja redundância nas formas de comunicar os alertas antecipados, para que possam chegar a todos os pontos da bacia.

### 3.5 REPLICAR E/OU ESCALAR

A iniciativa SIAT-Pilcomayo recebeu visitas técnicas e foram realizadas sistematizações sobre parte dessa experiência. Atualmente, as aprendizagens do SIAT-Pilcomayo estão gerando algumas novas iniciativas em outros contextos.

É de se destacar que a experiência do SIAT-Pilcomayo serviu de base para pensar no desenvolvimento de um novo sistema de alerta antecipado no rio Bermejo, na Argentina. Nesse caso, o projeto ProAdapt tentou colocar em funcionamento o aplicativo AdApp nessa bacia; a ideia era que as pessoas utilizassem o aplicativo e que as informações fossem geradas a partir das informações públicas disponíveis. Em termos de usabilidade, o projeto não prosperou: não havia suficiente interesse da população sobre o porquê da iniciativa, não havia boa conectividade, nem equipamento adequado. Por outro lado, o Bermejo não possui o mesmo comportamento que o Pilcomayo; não é tão variável, e isso faz com que não haja uma necessidade constante de dados e de informações.

No entanto, a partir da iniciativa do AdApp, considerou-se que a experiência coletiva de produção de conhecimentos sobre a região do Chaco poderia ser útil para outros assuntos, e ampliou-se o aplicativo para fornecer informação climática e de determinadas produções específicas, tal como a apícola. Nesses casos, as



As pessoas podem escolher o tipo de informação e quais conselhos querem receber a partir do aplicativo, e isso as ajuda a tomar decisões.

Ao mesmo tempo, a metodologia do SIAT-Pilcomayo, de base sócioorganizativa, está sendo utilizada para o alerta de incêndios; no entanto, ainda se está trabalhando nas melhorias e adequações, já que os incêndios possuem outras particularidades. Por exemplo: um incêndio que tem início em uma fazenda particular, ainda que os bombeiros sejam avisados a tempo, para que estes possam entrar na fazenda, exige-se autorização do(da) dono(a) e, muitas vezes, os(as) donos(as) não moram no território e demoram a responder, motivo pelo qual os incêndios se estendem para outras fazendas. Neste caso, a equipe médica também está trabalhando nos acordos políticos-jurídicos necessários.

De todo o modo, os resultados e o impacto do SIAT Pilcomayo estão em consonância com - e respondem às - necessidades das pessoas dos territórios; e são as pessoas desses territórios que lhe dão vida a cada ano, e isso faz com que a experiência cresça e possa ser útil para outras iniciativas. A principal recomendação para desenvolver algo similar em outras zonas semiáridas é de não subestimar a importância da elaboração de um processo sócio-organizativo como o do SIAT (que tem uma trajetória de quase 40 anos) em outros espaços; deve-se levar em conta que se deve realizar um grande trabalho comunitário e uma visão sistêmica e coletiva da bacia, para que todos(as) entendam a interdependência de todos(as) em relação ao rio.

### 3.6 CONCLUSÕES

Estas são as principais contribuições da experiência:

- O SIAT apresenta uma metodologia participativa para a produção de dados e informações que permite que os(as) habitantes do Pilcomayo sejam atores-chave para o monitoramento do rio e a emissão de alertas antecipados. Essa participação ativa de todos e todas permite que o sistema cresça, fortaleça-se e se mantenha.
- Existem organismos públicos que geram dados, porém não em formatos que sejam utilizáveis para que a população possa tomar decisões sobre o comportamento do rio. O SIAT gera as informações de forma adequada para a população da bacia, porque os(as) habitantes participam do processo.
- As alianças com os organismos estatais são importantes para contar- com determinados tipos de informações; porém, na prática, o SIAT pôde manter-se com e sem tais alianças. As informações que são necessárias, do Estado, podem ser obtidas sem realmente haver um convênio.
- O SIAT conseguiu manter-se por mais de uma década em base à sua organização social, e fez com que organismos internacionais e ONGs tenham interesse nesta experiência, porque realmente funciona.
- Atualmente, o SIAT está gerando novas ações com suas aprendizagens, tais como capacitação de jovens na observação do rio, no apoio ao AdApp e na utilização da metodologia para um sistema de alerta de incêndios.
- Esta iniciativa conseguiu se sustentar sem financiamento graças ao compromisso coletivo estendido por quase 1.000 quilômetros ao longo das margens do rio Pilcomayo, e todos os anos consegue evitar a perda de vidas humanas e animais e permite que as famílias rurais possam contar com um mecanismo de comunicação e ação sobre questões climáticas. É, sem dúvida, uma iniciativa inovadora e de clara base social chaquenha.



#### 4. DEPOIMENTOS

**“As pessoas perceberam que se elas não são as responsáveis, vão continuar realizando obras que não levam em consideração seus interesses”. “As políticas iam continuar a serem definidas sem as pessoas”.**

Luis María de la Cruz, 2021

**“Antes, quando chovia, as pessoas podiam perder suas casas. Agora estou neste grupo [de Whatsapp] e vejo e sei se vai chover, se vai inundar. Mas graças à conexão estamos bem. Qualquer coisa já ficamos sabendo” (...). “É importante, porque antes não tínhamos isso; ninguém sabia nada. Às vezes se inundava e ninguém sabia até que a água chegava. Hoje, quando o rio cresce, todos nós sabemos”.**

Norma Rodríguez, Presidente da Cooperativa de Mulheres Artesãs COMAR, 2021.



Figura 7 - Anotando as observações sobre as mudanças no rio. Fonte: Acervo de Imagens de Fungir.

#### 5. FONTES

##### Bibliografía

De La Cruz, L. (s/d): Metodología del SIAT Pilcomayo. Documento interno.

Fundación Avina (2018): *El monitoreo y las alertas tempranas del Río Pilcomayo salvan vidas y recursos*. Ed. Avina, Buenos Aires.

Plataforma del Agua. Disponible en: [www.plataformadelagua.org](http://www.plataformadelagua.org)

Juarez, P. (2015): *De la canilla comunitaria al desarrollo inclusivo sustentable. Aportes para la gestión de los recursos hídricos en Argentina*, Revista Ciencia e Investigación, Tomo 65, N°3, Buenos Aires. Disponible en: <http://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2018/01/RevistasCel/tomo65-3/5-Juarez-cei65-3-7.pdf>

Juarez, P. (2021): *Plan de Trabajo de Sistematización de Experiencias de Agroecología y Alimentos Resilientes al Clima en la Región del Gran Chaco Americano*, Proyecto DAKI Semiárido Vivo, Fundapaz, Buenos Aires.

Plan Maestro de Gestión Integrada de la Cuenca del Pilcomayo (2004). Disponible en: <https://www.pilcomayo.net/planmaestro>

Thomas, H., Juarez, P. y Picabea, F. (2015): *¿Qué son las tecnologías para la inclusión social?* en Colección Tecnología y Desarrollo. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal. ISBN 978-987-558-358-0. Disponible en: <http://www.iesct.unq.edu.ar/index.php/es/coleccion-tecnologia-y-desarrollo/item/238-cuadernillo-n%C2%BA-1-%C2%BFqu%C3%A9-son-las-tecnolog%C3%ADas-para-la-inclusi%C3%B3n-social>

#### Notas

Entrevista a Luis María de la Cruz (2019) "Error de Carga" RadioShow AM 1130. Disponible en: <https://ar.radiocut.fm/audiocut/entrevista-a-luis-maria-cruz-error-carga-radioshow-am-1130/>

Fundación Avina. *Anticipar las crecidas del río Pilcomayo salva vidas*. Disponible en:

<https://inncontext.avina.net/la-comunidad-del-pilcomayo-alerta/>

Tye, S. (2021): *Las comunidades del Gran Chaco Americano se están organizando para resistir el cambio climático*. World Resources Institute. Disponible en: <https://www.wri.org/insights/las-comunidades-del-gran-chaco-americano-se-estan-organizando-para-resistir-el-cambio>

Urbano, L. (2020): *Un curso de agua sin medición y con crecidas fuertes por desmontes*, Página12. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/249622-un-curso-de-agua-sin-medicion-y-con-crecidas-fuertes-por-des>

#### Videos

Sistema de Alerta Temprana – Entrevista a Luis María de la Cruz

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_fTWsxZEflo](https://www.youtube.com/watch?v=_fTWsxZEflo)

Gran Chaco Proadapt. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=SmY9-UnWFjE>

Sistema de alerta temprana – Disponible en: <https://www.facebook.com/watch/?v=151731870060780>

#### Entrevistas con:

- Norma Rodríguez, presidenta de COMAR. Vía teléfono.
- Silvia Ibarrola. Vía Zoom. Fecha: 30 de septiembre de 2021.
- Luis María de la Cruz. Vía Zoom. Fecha: 5 de octubre de 2021.



O **Projeto DAKI – Semiárido Vivo** é uma iniciativa de Gestão do Conhecimento e Cooperação Sul-Sul entre regiões semiáridas da América Latina, com foco na ampliação da resiliência dos povos e comunidades dos semiáridos aos efeitos das mudanças do clima. Centrado nas regiões do Grande Chaco Americano (Argentina), Corredor Seco da América Central (El Salvador) e Semiárido Brasileiro, o projeto atua identificando conhecimentos acumulados em experiências de agricultura resiliente ao clima, para criar pontes e intercâmbios entre boas práticas e seus protagonistas, e desenvolver capacidades técnicas através de processos de formação. A ação é financiada pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), coordenada por duas redes da sociedade civil – Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) e a Plataforma Semiáridos da América Latina –, e executada por um consórcio de organizações sociais: AP1MC do Brasil, FUNDAPAZ da Argentina e FUNDE de El Salvador.

A sistematização de experiências é um dos componentes do projeto DAKI-Semiárido Vivo, que tem como objetivos identificar, organizar, dar visibilidade e compartilhar aprendizagens sobre experiências e boas práticas sustentáveis

e mais resilientes às mudanças climáticas, nas três regiões de atuação do projeto. Respeitando a riqueza de contextos, atores, natureza e modos de vida que compõem os semiáridos, os processos de sistematização se deram de modo articulado e heterogêneo, partindo da diversidade dos territórios para a interseção proposta pelo DAKI-Semiárido Vivo. Nesse sentido, cada região desenvolveu metodologias e processos de sistematização próprios, que seguiram critérios e categorias comuns, adaptados aos contextos locais. Estes processos seguiram as seguintes etapas: levantamento e identificação de experiências; sistematização em profundidade; produção de materiais e intercâmbios de conhecimento. Este material é resultado do processo de sistematização em profundidade, que gerou a Coleção de Experiências DAKI-Semiárido Vivo e com seus respectivos Cadernos de Casos.

No Caderno de Casos do Grande Chaco Americano, foram identificadas, selecionadas e sistematizadas 20 experiências. A metodologia de sistematização consistiu em três etapas: (1) levantamento e análise de todos os materiais produzidos pela iniciativa e por terceiros, (2) entrevistas com os principais atores da iniciativa e (3) socialização com os atores da iniciativa para retorno, edição e ajustes finais do documento de sistematização. O procedimento de trabalho juntamente com as organizações da iniciativa, permitiu contar com as vozes dos atores e reconstruir, a partir de seus relatos, a linha do tempo e os principais elementos que identificam as experiências como inovadoras no tema agroecologia e alimentos resilientes ao clima (Juarez, 2021). Em todos os casos, foi realizada busca e sistematização de insumos das diferentes organizações integrantes da experiência, além da leitura exaustiva dos materiais disponíveis sobre a iniciativa. Posteriormente, com base nas informações coletadas, foram realizadas entrevistas para aprofundar a experiência com os atores e atores envolvidos. Por fim, a sistematização foi enviada às organizações de referência para socialização, retorno e encerramento do processo.

#### PUBLICAÇÃO

##### **Metodologia, Elaboração e Texto**

Paula Juarez

##### **Edição e Revisão**

Esther Martins, Gabriel Seghezze e Juliana Lira

##### **Tradução**

MF Traducciones

##### **Projeto Gráfico**

André Ramos [AR Design]

#### EQUIPE PROJETO DAKI-SEMIÁRIDO VIVO

##### **Coordenação Geral e Coordenação Semiárido Brasileiro**

Antonio Barbosa

##### **Coordenação Grande Chaco Americano**

Gabriel Seghezze

##### **Coordenação Corredor Seco da América Central**

Ismael Merlos

##### **Gerência de Sistematização de Experiências**

Esther Martins

##### **Gerência de Formação**

Rodica Weitzman

##### **Gerência de Monitoramento e Avaliação**

Eddie Ramirez

##### **Gerência de Comunicação**

Verônica Pragana

##### **Acompanhamento técnico, metodológico e de conteúdo**

Júlia Rosas e Maitê Maronhas

##### **Apoio Administrativo**

Maitê Queiroz

##### **Equipe de Monitoramento e Avaliação**

Aníbal Hernandez e Daniela Silva

##### **Equipe de Comunicação**

Daniela Savid, Florencia Zampar e Nathalie Trabanino



Proyecto ejecutado por



Financiado por



Investindo nas populações rurais