

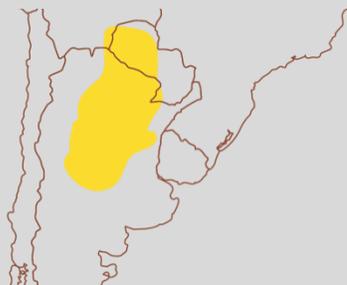
CADERNO DE CASOS

GRANDE CHACO AMERICANO



**11****SISTEMA QUINOA: SISTEMA PARTICIPATIVO DE SELEÇÃO DE SEMENTES, CO-PROJETOS DE TECNOLOGIAS E INSTALAÇÃO DE PLANTA PÚBLICA DE PROCESSAMENTO DE QUINOA**

REGIÃO DAKI-SV:

Grande Chaco TrinacionalCATEGORIA PRINCIPAL:
Produção BiodiversaCATEGORIAS COMPLEMENTARES:
**Inovação e Organização Social;
Sementes Crioulas**GRUPOS IDENTITÁRIOS:
Comunidades Tradicionais e Povos Originários**1. DADOS GERAIS****1.1 RESUMO**

O Sistema Quinoa é uma iniciativa estatal cujo objetivo é fortalecer a produção do cultivo ancestral de quinoa, na região noroeste da Argentina, entre os anos 2009 a 2021. Esta experiência impulsionou diferentes ações que foram realizadas em paralelo: (a) desenvolveu-se um sistema participativo de seleção de sementes nativas e levantamento do germoplasma de quinoa; (b) diferentes tecnologias foram estabelecidas em comum, para melhorar o trabalho das famílias rurais no campo – debulhadora e classificadora – e outras tecnologias para processamento na planta de produção; (c) foi criado um cluster interinstitucional para ampliar a produção de quinoa e (d) colocou-se em operação uma unidade pública de processamento de valor agregado de quinoa, que é utilizada por comunidades do norte argentino.

Esse Sistema pôde alcançar cerca de 200 beneficiários(as) diretos(as), principalmente de comunidades indígenas, e atualmente está sendo ampliado a outros territórios. Em 12 anos desta experiência, foram gerados inúmeros materiais sobre como, a partir do Estado, os conhecimentos ancestrais sobre alimentos podem ser integrados e conduzir a inovações adequadas para a população indígena e camponesa, com o fim de alcançar a segurança alimentar e a adaptação às mudanças climáticas em uma região árida.

A metodologia desta sistematização é um estudo de caso, no qual foi realizada uma reconstrução analítica da trajetória das diversas iniciativas que constituem o Sistema Quinoa. Para tal, foram utilizados os documentos disponíveis das experiências, cartilhas, vídeos e entrevistas a atores-chave. O exercício procura resgatar as principais aprendizagens de um processo inovador impulsionado pelo Estado, resgatando as estratégias de participação das famílias agricultoras.

1.2 LOCALIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A região do noroeste argentino é compreendida pelas províncias de Santiago del Estero, Salta, Jujuy, Tucumán e Catamarca. O Sistema Quinoa foi realizado, de forma predominante, nas províncias de Jujuy, Salta e Catamarca. Chegou-se a desenvolver pesquisas e testagens em outras províncias.



Mapas 1 e 2 - Fonte: elaboração própria a partir de documento do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para a Agricultura Familiar do Noroeste Argentino e uso e modificação de mapas de licença aberta do Instituto Geográfico Nacional da República Argentina, CC BY-SA 4.0, <https://www.ign.gob.ar>.

Nota: mostra-se, no primeiro mapa, a região do Chaco na América do Sul e, em cor azul claro, a região do Chaco na Argentina. O segundo mapa mostra a região do noroeste argentino, e os pontos de cor laranja são os lugares nos quais a iniciativa foi desenvolvida.

1.3 ATORES PRINCIPAIS

Esta iniciativa foi impulsionada por grupos de pessoas de CauQueVa - organizações indígenas de Jujuy -, Rede de Vales de Altura, Rede Puna, UPPAJ, Comunidade de Seciantas, do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Apropriadas para a Agricultura Familiar (IPAF NOA), da Estação INTA de Abra Pampa, a Agência INTA Belén, do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária, da Secretaria de Agricultura Familiar, da Fundação Nueva Gestión, ProSol e universidades (Universidade Nacional de Jujuy e Universidade de Buenos Aires).

A iniciativa contou, principalmente, com financiamento de programas e projetos específicos do INTA e da Unidade UCAR do Ministério de Agricultura e Pecuária da Nação.

Ao longo dos anos, no processo de realização de projetos em comum e desenvolvimento da iniciativa, participaram produtores(as) de quinoa da região noroeste da Argentina. A experiência conta com informações sistematizadas de diferentes áreas da experiência e uma tese de doutorado sobre o caso, que foi defendida em 15 de dezembro de 2021.

1.4 ORGANIZAÇÕES PARTICIPANTES

Esta iniciativa contou com diversas organizações participantes, a saber:

Organizações indígenas e camponesas, impulsionadoras das culturas andinas: grupos de pessoas de CauQueVa - organizações indígenas de Jujuy -, Comunidade Indígena do Rodero, Rede de Vales de Altura, Rede Puna, UPPAJ e Comunidade de Seclantas.

Organismos dedicados à inovação e desenvolvimento tecnológico: Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Apropriadas para a Agricultura Familiar (IPAF NOA), Estação INTA de Abra Pampa, Agência INTA Belén, Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária, Secretaria de Agricultura Familiar, Fundação Lillo e universidades (Universidade Nacional de Jujuy e Universidade de Buenos Aires).

Organizações dedicadas à produção e comercialização de tecnologias e clusters: Flama S.R.L., Fundação Nueva Gestión, ProSol, ministérios nacionais, Ministério de Produção de Jujuy e Grupo Quinoa.

Organismos de financiamento: IPAF NOA (INTA), CIPAF (INTA), Secretaria de Agricultura Familiar, Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação da Nação, UCAR do Ministério de Agricultura e Pecuária da Nação.

1.5 REFERÊNCIA TEMPORAL

Esta iniciativa deu seus primeiros passos no ano de 2009 e continua em funcionamento na atualidade (2021).

1.6 DESAFIO

Na região do noroeste argentino, os cultivos ancestrais - quinoa, amaranto, batata, etc. - foram perdendo espaço como fonte de alimentos e de renda para as famílias das comunidades indígenas. Nas últimas décadas, com os conflitos pela terra e pela água, o avanço agrícola de commodities (soja, principalmente), e as mudanças socioculturais nas novas gerações, colocou-se em perigo a preservação de sementes crioulas e a produção de cultivos ancestrais. Da mesma forma, apesar de serem cultivos com longa história andina, aos poucos foram se perdendo como parte dos sistemas alimentares familiares e comunitários, e seu fortalecimento exigia desafios pela falta de sementes, sua limitada tecnologia de produção e poucas opções de comercialização.

1.7 OBJETIVOS

Esta iniciativa, a do SISTEMA QUINOA, teve como objetivo principal:

- Resgatar os cultivos ancestrais como estratégia de segurança alimentar e adaptação às mudanças climáticas.



- Fortalecer as comunidades indígenas em sua capacidade de produção e comercialização de cultivos ancestrais de quinoa.
- Seus objetivos específicos foram:
- Desenvolver um sistema participativo de seleção de sementes;
- Realizar, em comum, projetos de tecnologia de pós-colheita de quinoa para as famílias rurais;
- Gerar tecnologias e espaço de planta para o processamento de quinoa;
- Constituir um cluster interinstitucional para apoiar a pesquisa, a produção de maquinário, a criação de uma unidade de processamento e um esquema de comercialização de quinoa em grande escala.

1.8 DIMENSÃO RESILIENTE

O objetivo desta experiência é fortalecer a resiliência dos povos indígenas por meio da preservação e sustentação de cultivos ancestrais como os da quinoa, que são cultivos com melhor capacidade de adaptação a ecossistemas com escassez de água, que possuem grandes qualidades nutricionais e que estão nas raízes culturais dos povos da região.

2. DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA

2.1 CENÁRIO SÓCIO-POLÍTICO, AMBIENTAL E ECONÔMICO

A quinoa é um cereal muito nutritivo, supera outros cereais por seu conteúdo de proteínas, magnésio e ferro. É o único alimento vegetal que contém todos os aminoácidos e vitaminas essenciais. Pode ser consumida sem problemas por celíacos, já que não contém glúten. Este cereal é parte dos cultivos pré-colombianos do altiplano latino-americano e, ainda hoje, as comunidades indígenas o consomem com parte de sua dieta. De fato, atualmente é produzida e exportada pelo Peru e pela Bolívia, que controlam, respectivamente, 52% e 37% do mercado global.

As comunidades originárias do noroeste argentino, desde os anos 70, têm procurado influir na agenda estatal para conseguir que os cultivos ancestrais – milho, quinoa, amaranto, batata – sejam considerados como prioritários no momento de gerar pesquisas e desenvolvimento tecnológico. No entanto, diante da falta de apoio e capacidade de automatização, determinadas práticas de produção de alguns alimentos, tal como ocorre com a quinoa, foram se perdendo de forma paulatina.

Em inícios do ano 2000, alguns organismos de cooperação internacional como a FAO começaram a discutir a necessidade de apoiar a agricultura urbana, o desenvolvimento de tecnologias para a agricultura familiar, a agroecologia e o resgate das sementes crioulas como meios de ação para trabalhar a segurança alimentar (Juarez, et al., 2014). E essa agenda política foi acompanhada de financiamento para impulsionar linhas de pesquisa específicas, tais como no caso da “recuperação” do cultivo da quinoa.

Com este incentivo, a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Pesca da Nação apresentou um projeto de lei intitulado “Programa nacional de promoção e produção de quinoa” (Processo S-2449/02). Tal programa teve como objetivo principal a promoção, o desenvolvimento e o fortalecimento do cultivo da quinoa para consumo e comercialização. O cultivo da quinoa foi visto pela Secretaria como uma oportunidade de negócios ao nível internacional, dados os vigorosos mercados da Europa e dos Estados Unidos. E, por outro lado, os relatos dos organismos internacionais indicavam que a quinoa era uma opção alimentar para determinados grupos sociais em situação de pobreza (como complemento nutritivo). Esta lei foi aprovada em 2006 pelo Congresso Nacional



e, a partir daí, foi acompanhada de financiamento (de origem internacional) para linhas de pesquisa para esse “cultivo ancestral”.

Por outro lado, já no ano de 2001, realizou-se o Primeiro Congresso de Cultivos Andinos na província de Jujuy e, a partir desse ano, também deu-se início à realização dos Congressos Mundiais sobre a quinoa; esses espaços começaram a consolidar, entre algumas organizações das comunidades originárias da região do noroeste argentino, uma agenda política para conseguir que esses cultivos voltassem a fazer parte dos seus sistemas socioprodutivos familiares e comunitários (Califano, et al., 2015).

Em 2003 assume um novo governo nacional na Argentina que expressa seu apoio à “agricultura familiar”, termo que não existia no país, e isso envolvia constituir, como se fossem “um” ator rural, vários tipos de perfis socioprodutivos - famílias camponesas, indígenas, pequenos(as) agricultores(as), etc. - para gerar políticas direcionadas (Juarez et al., 2014). Com essa orientação política, em 2005, o Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA) lançou um novo programa, um centro e uma série de institutos regionais - Institutos de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para a Agricultura Familiar (IPAF) - para dar uma resposta sobre tecnologia às famílias agricultoras. Neste âmbito, o IPAF da região do noroeste (IPAF NOA) uniu-se a outros esforços do INTA para trabalhar com as comunidades indígenas e camponesas em uma agenda de inovação adequada e baseada em Pesquisa de Ação Participativa e a noção de “tecnologias adequadas” (Juarez, 2018).

Enquanto isso, calcula-se que, no ano de 2006, nas comunidades indígenas do norte argentino, haviam 80 hectares plantados com quinoa, e a maior parte do consumo familiar deste grão provinha da compra a agricultores(as) da Bolívia. Dados os novos interesses e financiamentos, esses cultivos foram vistos pelos atores locais como uma possível fonte de novas oportunidades, alimentos saudáveis e de excedentes para comercialização, dado que a quinoa era considerada como o “ouro branco” dos povos andinos. Por outro lado, a proximidade cultural e geográfica com a Bolívia e o Peru, os principais produtores e exportadores de quinoa do mundo e, sendo esta um dos produtos mais importantes de suas economias nacionais e locais - principalmente indígenas -, permitiu projetar, na Argentina, que o resgate e a valorização da quinoa seriam positivos para o norte argentino.

O cenário internacional de apoio aos cultivos ancestrais e o cenário nacional de apoio estatal e tecnológico à agricultura familiar deram origem a uma série de processos que denominamos, em seu conjunto e nesta sistematização, como SISTEMA QUINOA.

2.2 PROCESSO DA EXPERIÊNCIA

A experiência Sistema Quinoa estrutura, de forma integrada, várias ações que foram desenvolvidas a partir do Estado, em forma paralela a diferentes objetivos e com diferentes grupos de pessoas articuladas pela agenda estatal. Por outro lado, é uma iniciativa que conta com a intervenção de muitos atores públicos e privados e onde o Estado tem um papel preponderante, pois é ele quem promove, apoia e estimula os processos de inovação para esta cultura ancestral, com a participação ativa das comunidades originárias. A sistematização deste caso busca destacar o papel do Estado no processo de inovação e compreender suas estratégias, as formas de participação das organizações camponesas e indígenas, e as lições derivadas e que podem ser de interesse para influenciar as políticas públicas, atuais ou futuras.

O Sistema Quinoa tem, por objetivos principais, (1) resgatar os cultivos ancestrais como estratégia de segurança alimentar e adaptação às mudanças climáticas; e (2) fortalecer as comunidades indígenas em sua capacidade de produção e comercialização de cultivos ancestrais de quinoa. Esta iniciativa foi desenvolvida



desde 2009, principalmente a partir de organismos estatais que procuraram estabelecer processos de inovação com a participação ativa das comunidades originárias e camponesas do noroeste da Argentina.

Para tanto, foram estabelecidos uma série de objetivos específicos:

- Desenvolver um sistema participativo de seleção de sementes;
- Realizar projetos em comum de tecnologia de pós-colheita de quinoa para as famílias rurais;
- Gerar tecnologias e espaço de planta para o processamento de quinoa;
- Constituir um cluster interinstitucional para apoiar a pesquisa, a produção de maquinário, a geração de uma planta e um esquema de comercialização de quinoa em grande escala.
- Inicialização e gestão de planta piloto de processamento de quinoa.

Esta sistematização do processo do Sistema Quinoa é uma reconstrução analítica a partir de artigos acadêmicos, documentos oficiais e entrevistas a atores fundamentais sobre o caso de estudo. A fins de maior entendimento das principais contribuições desta iniciativa, realizou-se uma narrativa dos principais fatos estilizados (Juarez, 2021). A seguir, apresenta-se a linha do tempo do Sistema Quinoa, indicando as fases principais:

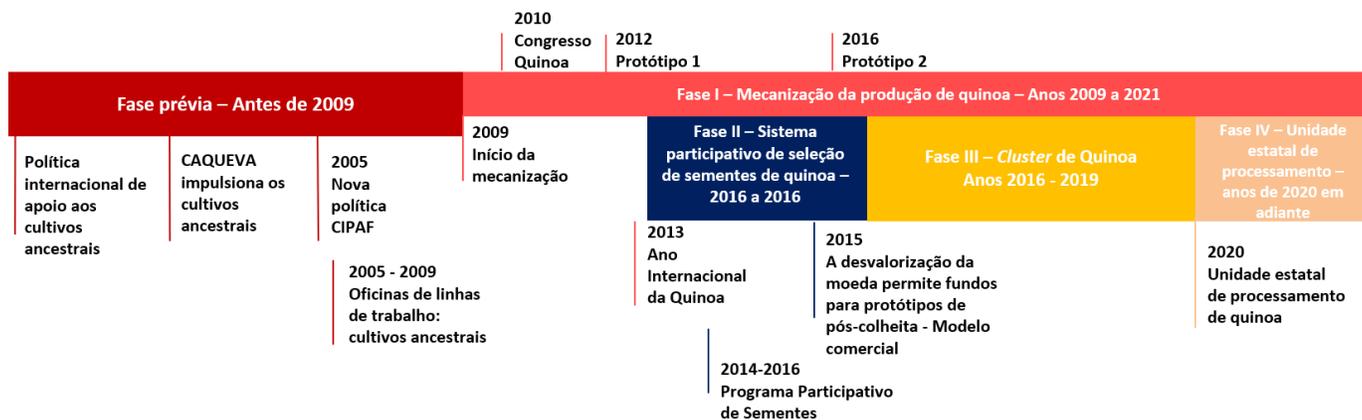


Gráfico 1 – Linha de tempo do Sistema Quinoa.

Fonte: elaboração própria a partir dos documentos disponíveis e das entrevistas realizadas.

Fase prévia – Interesse nos cultivos ancestrais no noroeste argentino

As políticas públicas, que começaram a ser implementadas com orientação à agricultura familiar a partir de 2005, deram lugar a um reencontro com um antigo pedido de alguns setores das comunidades originárias para que os cultivos ancestrais fossem resgatados e revalorizados.

Sob essa orientação, o INTA idealizou e lançou o projeto específico "Resgate e valorização de espécies vegetais e animais para a Segurança Alimentar" (2005), cujo objetivo foi "resgatar os recursos genéticos locais que, juntamente com seus saberes e sabores, são insumos básicos para o acesso a uma alimentação necessária e saudável para todos" (INTA, 2005). Entre 2005 e 2009, o PROHUERTA detectou áreas onde já existiam, efetivamente, produção e consumo de quinoa na Argentina, caso do noroeste do país: Jujuy, Catamarca, La Rioja. Esses habitantes realizavam produção familiar do cultivo de quinoa para autoconsumo ou, de outra forma, compravam a semente na Bolívia.



Com esse horizonte de potenciais usuários, alguns grupos do INTA realizaram uma série de oficinas com famílias agricultoras, promotores(as) territoriais e pessoal técnico do Programa PROHUERTA e de outros programas públicos, para fornecer informações sobre as características das plantas nativas e estratégias, para sua identificação e reprodução; houve, também, demonstrações das propriedades dos cultivos a serem resgatados e ações de promoção, tanto do cultivo quanto do consumo do produto, realizadas nos meios de comunicação de massa e em oficinas de capacitação.

Nesta instância, de um modo geral, a população consumidora de quinoa não a produzia. E, por outro lado, os possíveis produtores de quinoa não viam vantagens na produção desse cultivo: “Tivemos que voltar a ensiná-los como plantá-la, colhê-la e cozinhá-la. Também os capacitamos em suas qualidades nutricionais, valor agregado e associativismo” (técnica INTA) (Juarez e Castañeda, 2017). Em seguida, a partir do conhecimento sobre a produção de quinoa de alguns produtores selecionados do INTA, procedeu-se à produção de algumas pequenas extensões de cultivos. Segundo os extensionistas, isso permitiu que, em alguns casos, os grupos agricultores escalassem a produção e a comercializassem em feiras no país vizinho, a Bolívia (Rivas, 2013).

Paralelamente, a partir da IPAF NOA – INTA, os técnicos desenvolveram oficinas para definir as prioridades para o desenvolvimento de tecnologia na região noroeste com as organizações e comunidades indígenas e camponesas e, nesses processos participativos, as culturas ancestrais surgiram como assunto de interesse para inovar. Aos poucos, as organizações e comunidades indígenas apontaram os problemas que viam na produção, onde a prioridade era contar com tecnologia de colheita e pós-colheita nas propriedades familiares e nas organizações coletivas.

Em 2006, em nível nacional, foi aprovado o "Programa Nacional de Promoção e Produção de Quinoa" (Processo S-2449/02) cujo objetivo era a promoção, desenvolvimento e fortalecimento do cultivo de quinoa para consumo e comercialização, e foi acompanhado de financiamento internacional para linhas de pesquisa para este “cultivo ancestral”. Esta linha, a partir do governo nacional, entendia a quinoa como uma cadeia de valor, que era de interesse para ser desenvolvida no norte argentino.

Foi durante essa fase prévia que se deu início à geração de um processo de interesse para se trabalhar em uma linha de desenvolvimento tecnológico de maquinário. Em geral não havia ações coordenadas, e sim uma série de ações que se deram a partir de diferentes atores ou organismos, com um alcance diversificado.

Fase I – Mecanização da produção de quinoa [anos de 2009 a 2021]

Uma boa parte das ações que foram desenvolvidas até 2009 vinha de organismos nacionais, com uma ampla orientação territorial. Foi uma pequena equipe técnica da IPAF NOA (INTA) que, a partir de 2009, gerou uma agenda em torno das necessidades tecnológicas das comunidades para a produção de quinoa no noroeste da Argentina e iniciou-se um processo de realização de projetos em comum em tecnologia, com a participação das comunidades - cerca de 200 pessoas.

A equipe da IPAF NOA propôs uma pesquisa-ação participativa para o desenvolvimento de tecnologia, o que envolveu a geração de vários espaços de encontro com organizações, pessoas produtoras e interessadas para identificar problemas, prioridades e um curso de ação. Com base nas reuniões com as organizações dos territórios, as tecnologias identificadas como necessárias e prioritárias foram as de pós-colheita, uma vez que a debulha e a classificação eram feitas manualmente e demandavam muito tempo dos produtores. Da mesma forma, levantou-se a necessidade de se pensar na criação de uma unidade de processamento comunitário de beneficiamento de quinoa, pois fazê-lo individualmente em cada unidade produtiva seria muito caro.



Com base no trabalho com as comunidades e na avaliação das tecnologias disponíveis no mercado, decidiu-se desenvolver uma debulhadora, um classificador de grãos de quinoa e uma bateadeira de cereais. Em 2012, a equipe técnica do INTA – designers industriais – apresentou um primeiro protótipo das tecnologias às comunidades; elas foram testadas no território e as organizações solicitaram alterações e melhorias no protótipo. Como houve um período sem financiamento para os ajustes, foi somente em 2016 que foi possível contar com um segundo protótipo, agora pré-industrial.

Segundo o INTA, já em 2016, a Comunidade Unida de Molinos de Seclantás – Salta, a Pré-Cooperativa Tika Quinoa de Yavi, a Comunidade Indígena Rodero, em Jujuy, e um grupo de produtores de Santa María, em Catamarca, receberam uma debulhadora e uma classificadora. A entrega do maquinário foi produto da articulação entre o governo de Jujuy, as comunidades de Salta, Catamarca e Jujuy, a Fundação Nova Gestão, a Fundação ArgenINTA, a empresa FLAMA S.R.L. e o IPAF NOA e o INTA Abra Pampa. Da mesma forma, houve financiamento do Programa de Serviços Agrícolas Provinciais – PROSAP – e da Unidade para a Mudança Rural – UCAR – (INTA, 2016). Já em 2019 haviam sido vendidos mais de 30 equipamentos para população produtora e organizações do noroeste argentino, por meio da licença à empresa FLAMA S.R.L.



*Imagem 1 - Entrega de maquinário às organizações indígenas do noroeste.
Fonte: Banco de imagens IPAF NOA, Hornillos, 2016.*

Da mesma forma, outra das grandes necessidades da população produtora de quinoa era ter uma planta de processamento de quinoa na região. Neste caso, a equipe técnica do INTA avaliou quais tecnologias deveriam ser compradas e quais deveriam ser produzidas e desenvolvidas para construir-se uma planta com um processo integral. No ano de 2020, com financiamento do *cluster* Quinoa Jujuy, colocou-se em funcionamento uma planta piloto na propriedade do IPAF NOA - INTA com uma máquina de classificação (polidora de grãos sem água), mesa de triagem e limpeza (etapa de limpeza de grãos), equipamento de funil móvel, desenvolvido pelo

INTA e, por outro lado, comprou-se, no Peru, uma descascadora; adquiriu-se na Argentina, tecnologia de embalagem. Atualmente ainda estão sendo realizadas melhorias e o desenvolvimento de tecnologias específicas continua sendo planejado.

Fase II - Sistema participativo de seleção de sementes de quinoa [anos 2014 a 2016]

Com a fase de projeto de tecnologia sendo, até hoje, uma constante no Sistema Quinoa, um dos aspectos trabalhados em forma paralela, entre 2014 e 2016, foi o desenvolvimento de um sistema participativo de seleção de sementes de quinoa.

Deve-se notar que a NOA IPAF foi construída em 2005 sobre um terreno que havia sido utilizado como área de teste para a seleção genética de quinoa pelo governo da província de Jujuy, INTA e outras instituições; em consequência, o IPAF contava com diferentes variedades de sementes de quinoa estabilizada e, ao mesmo tempo, o INTA dispunha de um Banco de Germoplasma com mais de 20 variedades, nenhuma delas “autóctone” ou “nativa”, mas com possibilidades de adaptação à realidade do ecossistema do norte.

Em 2013 a FAO declara o Ano Internacional da Quinoa, e isso aumenta a demanda de ações ligadas a essa produção e ao consumo de quinoa; porém, não havia sementes para atender tal demanda. Ao mesmo tempo, no âmbito das iniciativas de projetos de tecnologia pós-colheita, surgiu a necessidade de contar com sementes crioulas adequadas a cada lugar: Salta, Jujuy e Catamarca.

Dessa forma, uma pequena equipe do IPAF NOA elaborou um programa de obtenção de sementes de quinoa a partir de uma visão orientada pela participação das comunidades camponesas, que é o Programa Participativo de Semente Quinoa, financiado pela UCAR-ITI do Ministério de Agricultura da Nação. Este programa identificou, por meio do trabalho com as comunidades, que havia 21 materiais genéticos diferentes em mãos de comunidades produtoras não registradas.

Foram realizados espaços de intercâmbio da equipe técnica com a população produtora de Belén (Catamarca), Quebrada (Jujuy) e Seclantás (Salta), com esquemas temáticos e 4 ou 5 encontros por cada região. Esses espaços serviram para a formação e capacitação sobre seleção de sementes e também para estabelecer, em forma coletiva, os critérios de tal seleção. Em cada região foram realizados testes em áreas de cultivo das famílias, proporcionando-lhes, a partir do Programa, insumos agroecológicos, semeadeiras e irrigação por gotejamento. A cada determinado período realizou-se uma jornada para compartilhar a aprendizagem e intercambiar sementes. Esse processo permitiu que as comunidades contassem com sementes que circulam, mesmo não estando estabilizadas, e que fossem consideradas adequadas.

Para as organizações, este processo lhes permitiu voltar a contar com material genético - sementes - sabendo qual era a melhor semente para cada lugar. Para a equipe desta iniciativa, outra das grandes conquistas foi o conceito de "seleção participativa", proposto por este Programa, que foi adotado pelo INTA para o Programa de Culturas Industriais (açúcar, algodão, erva-mate), o que implicou institucionalizar a participação da comunidade na seleção de material genético para diferentes temáticas.

Fase III - Cluster de quinoa [anos de 2014 a 2019]

Em nível nacional, em 2013, adotou-se o Plano Mestre AIQ, impulsionado pela FAO-ONU, para a produção, agregado de valor e exportação da quinoa. A esse plano se associaram Institutos públicos de P&D, como o Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA), o Instituto Nacional de Tecnologia Industrial (INTI), o Instituto Nacional de Sementes (INASE), o Instituto da Pequena Agricultura Familiar da Região NOA, e até repartições de financiamento agrícola como a Unidade de Transformação Rural (UCAR, Ministério da



Agricultura), o Instituto Interamericano de Cooperação Agrícola, a FAO-ONU Argentina e inúmeras universidades públicas nacionais. Isso implicou no início de uma firme agenda ligada à transformação da quinoa em uma cultura extensiva para exportação (COFECYT, 2014). Surgiram, inclusive, empresas interessadas, tais como o AMS Group International (Salta), uma produtora de barras de cereais e produtos dietéticos que exporta para os Estados Unidos, Países Baixos e Brasil (DAASA, 2013).

No âmbito do plano AIQ, a Universidade Nacional de Jujuy começou um programa de desenvolvimento e expansão do cultivo de quinoa nas regiões nas quais tradicionalmente trabalhava, para estimular seu consumo e exportar os excedentes. A Fundação Lillo, na província de Tucumán, e a Faculdade de Agronomia da Universidade de Buenos Aires, orientaram-se a pesquisar sobre os fatores fisiológicos intrínsecos do vegetal, com a finalidade de conhecer seus requisitos, tanto hídricos como as influências de fotoperíodo e temperaturas. Por seu lado, na Universidade Nacional de Salta, destacaram-se as pesquisas de tipificação e comercialização do grão (Juarez e Castañeda, 2017).

Pouco a pouco, na província de Jujuy, começou-se a impulsionar uma iniciativa de *cluster*, denominada como Complexo Quinoa Jujuy. No início de 2014, foram realizadas reuniões na IPAF NOA, convocando diferentes agências e organizações não governamentais (INTA, Universidade Nacional de Jujuy, Subsecretaria de Economias Regionais do MAGYP, Ministério da Produção de Jujuy, Ministério da Educação de Jujuy, Fundação Nova Gestão, Fundação Ecoandina, Cooperativa PROSOL, Prefeitura de La Quiaca, Município de Purmamarca, pequenas organizações produtivas de Puno e Quebrada e também de grupos produtores capitalizados do vale como, por exemplo, a presença da Cooperativa de Tabaco). Essas reuniões estabeleceram o objetivo principal de alcançar a produção e industrialização da quinoa em larga escala e, para tal, foi proposto o fortalecimento de toda a cadeia de valor do cultivo, desde a pesquisa até a criação de uma planta de processamento do cultivo em Humahuaca (Jujuy), para gerar produtos de venda massiva ou exportável. No esquema do *cluster*, a agricultura familiar surgia como fornecedora de matéria prima.

Para o ano de 2016, com financiamento estatal, o *cluster* começou a desenvolver seus 5 componentes com os organismos executores, definidos para cada um: 1. Fortalecimento do Complexo Quinoa (organismo executor: Fundação Nueva Gestión). 2. Controle agroecológico do cultivo (Universidade Nacional de Jujuy). 3. Disponibilidade de sementes de quinoa de qualidade (Universidade Nacional de Jujuy). 4. Infraestrutura produtiva (IPAF NOA INTA). 5. Apoio à comercialização da quinoa (Secretaria de Agricultura Familiar de Jujuy). O orçamento foi dividido entre essas organizações, da seguinte forma:

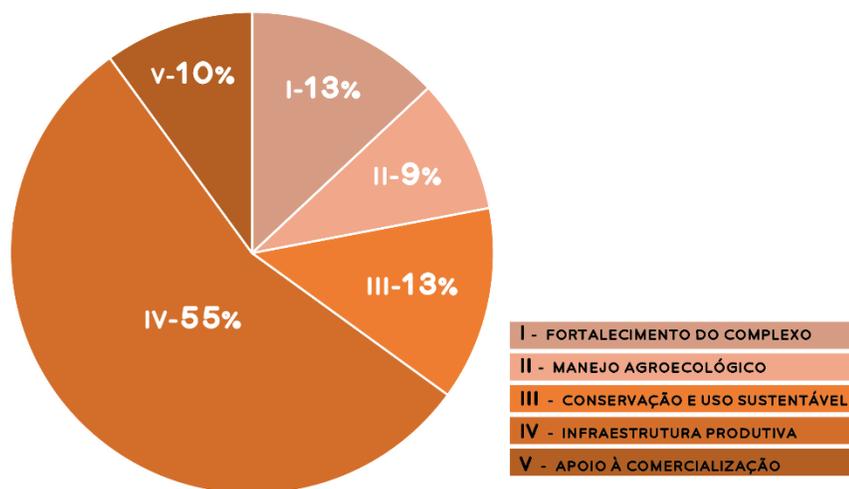


Gráfico 2 – Divisão orçamentária dos componentes do cluster. Fonte: Complexo Quinoa de Jujuy, 2016



Dentro do *cluster*, foram geradas visões conflitantes sobre o papel das comunidades indígenas e camponesas nessa nova visão "industrial" da quinoa, bem como na alocação de recursos. Essas reuniões geraram mais desentendimentos, principalmente devido à construção da unidade de processamento de quinoa em Humahuaca (Jujuy) que, em algum momento, considerou-se realizar em aliança com uma empresa transnacional. Os agricultores de Jujuy consideraram que o *cluster* procurava enquadrá-los como validadores ou parte de um esquema de "cadeia de valor" no qual permaneceriam como fornecedores de quinoa para um único comprador (da unidade) e que poderia gerar problemas futuros de dependência (Juarez et al., 2017). As organizações também propuseram a realização de unidades em pelo menos dois lugares do território, porque as distâncias eram muito grandes para um único ponto. Da mesma forma, propuseram que – se uma unidade fosse construída – ela deveria ser gerida pelas mesmas organizações da agricultura familiar. No entanto, em 2018, a unidade piloto foi construída no IPAF NOA, sob a alegação de que: (a) era um ponto central no território, o que facilitava a que todas as organizações a ela chegassem, (b) que o Estado podia garantir a manutenção e a gestão da unidade com um baixo custo para todos, e (c) que, dado o caráter "piloto", o principal era que os(as) engenheiros(as) e designers poderiam ir melhorando as tecnologias e a estruturação da unidade.

O *cluster* avançou em seus componentes, em diferentes graus, até que a pandemia retardou o processo, e os problemas internos sobre a visão orientada para a agricultura familiar e segurança alimentar local *versus* exportação levaram a paralisação do *cluster*. Além disso, a partir do INTA, em meados do ano 2021, deu-se início ao processo participativo e aberto para a formação do *Cluster* Quinoa Cuyo - Catamarca, La Rioja, San Juan - e avançar sobre a estratégia de melhorar a capacidade produtiva e de comercialização da quinoa.

Fase IV – Planta estatal de processamento [anos de 2018 em diante]

Em 2018, o IPAF NOA formou parte do financiamento proveniente do *cluster*, e desenvolveu uma planta piloto no terreno do mesmo instituto em Hornillos (Jujuy). Essa decisão do INTA não contou com o apoio de todas as organizações que vinham trabalhando nas diferentes linhas sobre a quinoa. Algumas organizações não o aceitaram, porque a planta seria realizada em propriedades das organizações, e não no INTA. No entanto, dada a necessidade de execução dos fundos e de que não era possível garantir que as organizações pudessem manter, de fato a unidade, a unidade piloto foi estabelecida no terreno do IPAF NOA.

Deu-se início ao funcionamento da unidade pública, tal como foi comentado anteriormente, com o maquinário requerido para o processamento da quinoa. Da mesma forma, sendo estatal, o INTA disponibiliza equipe técnica com 2 integrantes que realizam as tarefas de gestão contínua da fábrica, embora essas funções não estejam institucionalizadas em nenhum quadro específico, já que o *cluster* financia apenas a compra de máquinas, mas não a sua posterior gestão.

De momento, o funcionamento da unidade é sob demanda; os produtores ou as organizações levam sua produção, esta é pesada e processada no local. Ao terminar este processo, realiza-se uma cobrança simbólica em espécies, que costuma ser de entre 10 e 15 quilos por lote de quinoa processada. Há uma tarifa diferenciada pelo manejo agroecológico da quinoa. Esses fundos são utilizados para a compra de peças de reposição e gestões menores da planta.

As organizações indígenas que processam suas quinoas são: Cau.Que.Va, Red Puna, Red Quebrada, aproximadamente 25 pessoas produtoras de Quebrada, Cooperativa Tativos, UPPAJ e ProSol. Cada uma delas processa aproximadamente uma tonelada por ano. Igualmente há grandes produtores que também processam na unidade. A maioria das organizações processa para a venda em lojas dietéticas e feiras locais, em Córdoba e Buenos Aires. Vende-se, também, em feiras locais de Puna e Quebrada.



Atualmente, o Sistema Quinoa permite que organizações indígenas e camponesas contem com a necessária mecanização, com as sementes adequadas para cada área, um *cluster* que promove ações para melhorar a escalabilidade e uma unidade estatal que possibilita ter um produto pronto para venda. Tem havido espaços de participação das organizações territoriais em cada uma das etapas desenvolvidas para melhorar e dimensionar este cultivo, com seus altos e baixos e diferenças sobre as maneiras de fazer; porém, avançando no fortalecimento de novas formas de produção com alto nível nutricional.

2.3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DE DISPOSITIVOS E PROCESSOS INOVADORES

Esta iniciativa conta com diversas práticas que se articulam entre si para fortalecer a produção do cultivo ancestral da quinoa. A seguir, descrevem-se os principais desenvolvimentos relacionados às metodologias participativas de seleção de sementes, realização de projetos em comum em tecnologia e artefatos específicos:

- **Metodologia de participação de seleção de sementes de quinoa**

A metodologia consiste em 6 etapas: **a)** Formar agrupamentos produtores de diferentes áreas, implantar áreas de cultivo com as sementes que são utilizadas na região e trabalhar, por meio da equipe técnica e de produção, o acompanhamento do desenvolvimento do projeto; **b)** Realizar oficinas para definir e unificar critérios de seleção de sementes ao longo dos ciclos produtivos e os materiais mais adequados para cada uma das áreas e para cada um dos usos possíveis (grão fresco, flocos, inflados, farinhas, etc.); **c)** Observar os cultivos em forma coletiva; **d)** Fazer levantamento das informações pela equipe técnica de campo, processá-la e sistematizá-la; **e)** Fortalecer a tomada de decisões a partir dos dados climáticos, fenológicos e de controle e, também, dos custos de produção; **f)** Gerar condições para o registro de materiais nas mãos das comunidades, através da contribuição sobre os aspectos normativos oferecidos pelo Instituto Nacional de Sementes (INASE). Este processo deve ser mantido por 2 ou 3 campanhas de produção, para poder concluir a seleção participativa de materiais de quinoa (UCAR-ITI, 2015).

- **Metodologia de pesquisa para ação participativa na realização de projetos em comum em tecnologias**

Nesta experiência, a equipe técnica estatal trabalhou com a metodologia proposta pela Pesquisa de Ação Participativa, o que implica no envolvimento, por parte das pessoas usuárias ou beneficiárias, das tecnologias a serem desenvolvidas a partir de suas concepções.

Nesta iniciativa, o INTA formou uma equipe com um designer industrial, um engenheiro mecânico metalúrgico e uma equipe técnica para o desenvolvimento das novas tecnologias. E, por outro lado, contou com uma técnica encarregada de gerar os processos participativos com as comunidades indígenas e camponesas.

A metodologia implicou em: **a)** gerar interesse em torno da questão por parte de diferentes agrupamentos de agricultores(as) da região, estando ou não produzindo quinoa; **b)** desenvolver oficinas com esses grupos, para trabalhar o conjunto de problemas do Sistema Quinoa (o que está faltando, o que deve ser melhorado, quais opções tecnológicas existem); **c)** a partir dos problemas, a equipe técnica avalia - em função das capacidades técnicas disponíveis - e define as tecnologias de estruturação ou para melhorá-las, conjuntamente com os(as) agricultores(as); **d)** realizam-se esboços dos projetos e os primeiros protótipos do maquinário; **e)** os protótipos são levados aos campos dos(as) agricultores(as) para utilização, teste e solicitações de melhorias, nesse caso os(as) agricultores(as) realizam recomendações à equipe de técnicos e as comunidades ratificam a tecnologia **f)** e, assim, a equipe técnica procede a trabalhar sobre a colocação em produção do maquinário; **g)** neste caso, as tecnologias, em geral, foram autorizadas pelo INTA e trabalhou-se com empresas de mecânica e metalurgia



para sua produção e, finalmente, **h)** realiza-se a venda da tecnologia para as organizações ou, ainda, realiza-se a articulação com outras políticas públicas para a compra do maquinário para as organizações.

- **Sistema modular de pós-colheita de quinoa**

No âmbito do Sistema Quinoa, foram projetadas e implementadas a debulhadora e o aerador-classificador para quinoa, em pequena escala. Ambas também podem ser utilizadas para outros grãos menores. Este maquinário foi pensado para ser adquirido pelas organizações indígenas e camponesas e que fossem utilizadas por todas as pessoas associadas.

A debulhadora TQi-NOA é um sistema de debulha de fluxo axial, desenvolvido para equipamentos integrais autopropulsados. Possui pneus para fácil deslocamento em terreno e que podem ser desmontadas no momento de realizar-se o trabalho, para permitir uma altura de alimentação ideal do ponto de vista ergonômico.

Sua operação apresenta excelentes benefícios de eficiência de debulha, baixa perda de grãos e grãos quebrados, em comparação com outras debulhadoras fixas convencionais. Sua maior superfície de debulha garante uma eficiência próxima a 99% do grão, e sua estrutura compacta e leve permite sua movimentação em todos os tipos de terreno (IPAF NOA, 2016).

A limpadora-classificadora LQi-NOA tem, como funções, a limpeza, a classificação e a redução na perda de grãos. É composta por um conjunto de peneiras vibratórias ou agitadores acionados por um eixo vibratório desequilibrado, que permite a retirada de restos grosseiros e as partículas finas da debulha mecanizada, semimecanizada ou manual de grãos. Através do mesmo processo de peneiramento, o material é classificado em dois tamanhos de grão perfeitamente diferenciados (grande e pequeno) e, por último, antes de ser descartado nos sacos ou recipientes de armazenamento, é limpo de detritos e pó, por meio do efeito de uma cortina de ar gerada por sucção.



Imagem 2 – Debulhadora e classificadora de quinoa. Fonte: Banco de imagens de IPAF NOA INTA.

Possui pneus que são desmontados no momento da execução do trabalho e são compatíveis e intercambiáveis com as da debulhadora TQi-noa, de tal forma que, no caso de adquirir-se o Sistema Modular completo, este pode ser manobrado com um conjunto único de rodas, reduzindo os custos de aquisição e manutenção. Sua estrutura compacta e leve permite seu deslocamento em todos os tipos de terreno, podendo ser transportado com a debulhadora de quinoa TQi-noa em qualquer caminhonete de cabine dupla (IPAF NOA, 2016).

O sistema modular completo - com ambas as tecnologias - estão, atualmente, em um custo aproximado de 5.000 dólares. Em geral, os equipamentos são vendidos a organizações com mais de 10 associados(as) que se organizam para poder utilizar o maquinário em forma coletiva.

• **Unidade de processamento de valor agregado à quinoa**

A unidade piloto de processamento de quinoa apresenta o seguinte circuito de tecnologias: uma classificadora-limpadora, um multiescarificador de desenvolvimento, um triturador e uma máquina de dosagem e embalagem, de fabricação nacional. As duas primeiras foram projetadas pelo IPAF NOA e pela empresa FLAMA S.R.L.; as demais foram compradas. Esta unidade poderia chegar a processar 100 toneladas por ano.

A unidade é administrada por dois funcionários públicos, um técnico e um assistente. Ambos conhecem e realizam todos os procedimentos da unidade. As exigências de manutenção e insumos para as máquinas são de custos de nível médio, e podem ser cobertos com uma cobrança mínima por uso da unidade.

Atualmente a unidade não conta com uma proposta de gestão integrada que preveja gerar provedores e melhorar a eficiência na utilização da planta, nem conta com um controle dos custos e de amortização do maquinário. É uma gestão básica sem critérios comerciais nem critérios de reposição.

Nesse caso, as metodologias a partir das quais foram geradas a recuperação de sementes crioulas e tecnologias para o processamento da quinoa têm sido participativas e inclusivas de grupos de mulheres e homens de comunidades indígenas e camponesas. Houve, em cada metodologia, processos de testagem, testes de campo, ajustes, sistematização e aprendizagem coletiva dos(das) agricultores(as). Na iniciativa não há destaque de que tenham tido estratégias específicas para incluir a perspectiva de gênero.

2.4 RECURSOS NECESSÁRIOS

Esta experiência exige recursos materiais e humanos, fontes de financiamento, tempo e custos de implementação e de viabilidade de acordo à escala, a saber:

Recursos materiais

Esta iniciativa exige material genético específico - sementes - e diversas tecnologias: debulhadora, classificadora e unidade de valor agregado. Também são exigidos espaços para a realização de testes de campo, para a testagem e os ajustes tecnológicos, além de um espaço para a unidade

Recursos humanos

Essa iniciativa requer equipes técnicas - sociólogos(as), engenheiros(as) agrônomos(as), engenheiros(as) mecânicos(as) e metalúrgicos(as), desenhistas industriais, técnicos(as) agrícolas - e organizações de comunidades indígenas ou camponesas que produzam quinoa ou estejam interessadas em desenvolver um pequeno grão adequado para zonas semiáridas.



Fontes de financiamento

Este processo teve diversos financiamentos, principalmente estatais - UCAR-ITI, INTA, Ministério de Agricultura da Nação - e internacionais - FAO.

Tempo e custo de implementação

A utilização do tempo varia de acordo às práticas do SISTEMA QUINOA. As práticas para contar com sementes adequadas levaram entre 2 e 3 safras para selecioná-las e catalogá-las. No caso das tecnologias de campo, o tempo varia de acordo aos hectares plantados. Geralmente, o tempo de uso familiar do sistema modular de debulha e classificação não exige mais de 5 dias. A utilização da planta é sazonal conforme a demanda e em função da quantidade a ser processada.

Viabilidade de acordo à escala

Esta iniciativa é viável em diferentes níveis: familiar, organizacional e regional. As práticas de recuperação de sementes são realizáveis ao nível familiar. A compra e a utilização de tecnologias pós-colheita são de gestão organizacional. A unidade de processamento é de uso em escala regional.

Perspectiva de gênero

Esta iniciativa não contou com uma estratégia ou metodologia que contemplasse questões de gênero. No entanto, nos diferentes espaços da iniciativa, participaram tanto homens como mulheres. Na produção de quinoa, as pessoas agricultoras participam ativamente das práticas de sementes e da utilização das tecnologias.

2.5 MECANISMO DE VALIDAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

As organizações indígenas e famílias agricultoras participaram desta iniciativa desde o início de cada uma das ações; as respostas que foram sendo geradas, em geral, estavam relacionadas às suas demandas e pedidos de ajustes. A validação do processo participativo de sementes é observada na utilização, por parte das famílias, das variantes identificadas nesses processos. A compra de maquinário, por parte das organizações indígenas e de agricultores(as), mostra o interesse por essas motivações (mais de 30 equipamentos adquiridos). E, também, a utilização da planta para processar, por parte de organizações agricultoras familiares, mostra a validação dessa iniciativa.

Cabe indicar que os processos participativos não estão isentos de discordância e, muitas vezes, inclusive, no interior de uma mesma organização, nem sempre há um acordo equânime sobre determinadas questões. No caso do Sistema Quinoa, houve situações vinculadas ao cluster e à unidade de processamento que mostraram divergências em diferentes níveis (entre o Estado e organizações, mas também dentro de órgãos e organizações públicas), e isso retardou essas ações ou gerou definições mais restritivas como a instalação da usina em um espaço estatal para evitar disputas entre as organizações agricultoras familiares.

De qualquer forma, as organizações que participaram desses processos cresceram ao longo do tempo, e as que participaram desde o início continuam trabalhando nesses espaços, o que marca uma validação da experiência.

2.6 RESULTADOS

Esta experiência muda a vida das pessoas porque possibilita respostas efetivas e adequadas às necessidades das organizações territoriais com relação à gestão integral de um cultivo ancestral como o da quinoa nesta



região árida ou semiárida. Os meios de subsistência melhoraram em termos de acesso a sementes em famílias e comunidades indígenas e, ao nível de organizações territoriais, permitiu-lhes acessar a tecnologia por meio de metodologias participativas de realização de projetos em comum, o que garante que as tecnologias sejam mais adequadas às suas necessidades e territórios. As capacidades permanecem em mãos locais. E a unidade local, em uma área central desta região, garante aos indivíduos produtores e às organizações de agricultura familiar, o acesso ao processamento eficiente e eficaz da quinoa para sua posterior comercialização.

Os resultados do Sistema Quinoa podem ser observados em diferentes níveis:

- Efeitos para as famílias rurais: o acesso à quinoa lhes proporciona um alimento de alto nível nutritivo para as famílias. Também oferece acesso a um novo cultivo, de ponta a ponta, e novos conhecimentos para diferentes utilizações técnico-produtivas. Além disso, foi alcançada a autossuficiência de sementes por parte das comunidades. Estas são medidas importantes de adaptação às mudanças climáticas.
- Efeitos para os homens: nas metodologias participativas, foi possível que aprendessem sobre questões e tecnologias de quinoa, e também gerou capacidades para a tomada de decisões em questões tecnológicas que lhes são úteis para outros cultivos ancestrais como o amaranto.
- Efeitos para as mulheres: nas metodologias participativas, foi possível que aprendessem sobre questões e tecnologias de quinoa, e também lhes gerou capacidades para a tomada de decisões em questões tecnológicas. Ao mesmo tempo, como parte das ações geradas, as mulheres, em especial, participaram dos Congressos Mundiais de Quinoa e das Feiras Provinciais, exibindo a variedade de comidas típicas que podem ser produzidas com a quinoa. O papel das mulheres, em resgatar e escalar a arte culinária ancestral, é um resultado não procurado, mas que foi gerado.
- Efeitos para os(as) jovens: a formação dos jovens em temáticas técnicas e soluções para os territórios possibilitou que estes tenham novas opções de visões sobre o território.

Em termos de resiliência climática

Entre os resultados específicos em inovação em alimentos resilientes ao clima e na redução do impacto das mudanças climáticas, o Sistema Quinoa apresenta um processo de ponta a ponta, (a) a recuperação de sementes crioulas (não OGM) que permite a recuperação e escalonamento de um cultivo de alto nível nutricional e de grande relevância para a região árida e semiárida; (b) o desenho e execução de tecnologias com as comunidades indígenas e camponesas, possibilitando que, ao se depararem com problemas nas tecnologias, elas mesmas possam gerar respostas possíveis para resolvê-los e/ou saber como proceder; e (c) possuir uma unidade de valor agregado permite vender um produto de qualidade que beneficie outras famílias.

Em situações extremas de crise ou desastres ambientais, a experiência ajuda a reduzir o impacto e/ou gerar resiliência, pois são fortalecidas na tomada de decisões sobre diversas questões técnico-produtivas, não apenas do ponto de vista teórico, mas também do ponto de vista prático.

3. ANÁLISES DA EXPERIÊNCIA

3.1 INOVAÇÃO E/OU PROCESSOS DE APRENDIZAGEM INOVADORES

Essa sistematização procurou mostrar uma série de ações que constituíam um “sistema”, o Sistema Quinoa; porém, cada parte desse sistema tem raízes diferentes em sua concepção de inovação, a saber:



- No caso da realização de projetos em comum em tecnologias de pós-colheita para - e com - os agricultores, bem como a unidade piloto, foram construídas desde uma perspectiva de tecnologias apropriadas. As tecnologias apropriadas são aquelas que se baseiam em artefatos ou processos técnicos que são de fácil apropriação pelas comunidades-alvo, são de baixo custo e de fácil implementação no território (Thomas, et al, 2015).
- A metodologia de seleção participativa de sementes foi gerada como uma inovação social, ou seja, uma nova forma organizativa que tende a soluções para problemas socioprodutivos e econômicos.
- O cluster Quinoa é proposto a partir de uma perspectiva de cadeia de valor vinculada ao modelo linear de inovação. Nesse sentido, a inovação do cluster é orientada pela lógica meramente mercantil (Brieva et al., 2018).

Essa experiência proporciona aprendizado inovador no resgate de alimentos resilientes ao clima como a quinoa, e cada uma das ações desenvolvidas fornece conhecimentos teóricos e práticos sobre todo um processo produtivo. As metodologias propostas pelos órgãos estaduais são particularmente interessantes, pois proporcionam espaços para que as famílias agricultoras tenham influência, de forma significativa, sobre os processos de inovação.

As equipes técnicas e de funcionários(as) estatais e equipes agricultoras desta iniciativa participaram dos processos de realização de projetos em comum em tecnologia, na tomada de decisões sobre aspectos de usabilidade e rendimento das máquinas. Também participaram, na condição de pares, na metodologia de seleção participativa de sementes. No cluster, a lógica tem sido mais direcionada a partir dos organismos estatais, e os(as) agricultores(as) foram designados(as) a funções que não escolheram, ou ainda, sem poder real sobre os recursos do cluster. A unidade piloto, por outro lado, é uma iniciativa de gestão especialmente estatal, e os(as) agricultores(as) são clientes.

As inovações metodológicas que integram o Sistema Quinoa proporcionam ao coletivo a possibilidade de recuperar cultivos ancestrais de alto valor nutritivo e estabelecer novas fontes de produção com projeção de crescimento econômico.

Os elementos que favoreceram a ocorrência dessas ações foram a decisão da cooperação internacional, estadual, nacional e provincial no apoio às famílias agricultoras, por meio de políticas de suporte aos processos de inovação, com a participação ativa das pessoas beneficiadas. E essas políticas foram acompanhadas de financiamento em grande escala, dado que - por exemplo - a tecnologia de tipo industrial é muito cara de ser produzida. Ao mesmo tempo, foram realizados inúmeros esforços, a partir do governo de Jujuy, para gerar espaços - congressos e feiras - para apoiar a geração de interesse sobre a questão.

Os elementos que dificultaram essas ações foram os seguintes: (a) o financiamento - tanto os montantes quanto o prazo - que, em muitos casos, atrasou os processos de inovação por anos ou, ainda, por outro lado, gerou fundos para serem executados rapidamente sem haver opções acordadas como, por exemplo, a unidade; (b) os espaços de decisão que eram pautados como horizontais, mas a alocação de recursos apresentava diferenças nas reais capacidades de decisão e, nesse sentido, as pessoas agricultoras não estavam em igualdade de condições; (c) há questões associadas à vida em regiões áridas/semiáridas que foram fundamentais para as famílias - como o acesso à água - que não foram trabalhadas em conjunto com as questões produtivas, limitando o tipo de escolhas das comunidades.

3.2 FATORES DE ÊXITO

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



- Fortalecimento das capacidades de tomadas de decisão relacionadas à tecnologia em forma coletiva e interinstitucional. Conquista de novos direitos e direitos de cidadania sócio técnica.
- Estabelecimento de redes interinstitucionais (instituições de P&D, empresas de mecânica e metalurgia, etc.) para projetos de maquinário.
- A problemática de recuperação de sementes de cultivos ancestrais foi instalada como tema central a ser resolvido para alcançar o desenvolvimento rural que fosse, ao mesmo tempo, sustentável. O INTA assumiu o conceito de “seleção participativa” de sementes como parte de sua política para trabalhar com outros cultivos, o qual procura integrar, nos processos, os(as) agricultores(as) nessa importante atividade.
- Empoderamento das comunidades indígenas e camponesas ao tomarem conhecimento sobre aspectos técnicos, organizativos e tecnológicos sobre o Sistema Quinoa em ecossistemas áridos/semiáridos.
- Enriquecimento coletivo e melhoria da autoestima nos espaços de intercâmbio de conhecimentos - técnicos e tradicionais - e experiências sobre sementes e tecnologias de quinoa para semiáridos (valorização da voz própria e da voz do outro).
- Identificação e revalorização de sementes, tecnologias, estratégias e práticas na gestão do cultivo ancestral.
- Estabelecimento de critérios e metodologias para identificar, projetar e implementar tecnologias para a quinoa, para consumo, produção e comercialização.
- Design, produção industrial, comercialização e gestão de tecnologias para a quinoa (ou pequenos grãos), aplicáveis por camponeses(as) e indígenas.
- A produção industrial das tecnologias permite o acesso a outros territórios, tanto para a quinoa como para outros cultivos ancestrais.
- O licenciamento das tecnologias, em mãos do Estado Nacional, é fundamental para manter controle sobre a tecnologia e que esta chegue às mãos dos pequenos produtores.
- Possuir uma planta de agregado de valor à quinoa, em Jujuy, em funcionamento.
- Vários organismos de financiamento - nacionais e internacionais - apoiaram e comprometeram financiamento para os diferentes projetos conduzidos a partir dessa iniciativa (ministérios nacionais, ministérios provinciais e FAO, entre outros).
- Sistematização das experiências que formam parte do Sistema Quinoa em vários documentos oficiais, materiais didáticos (vídeos, cartilhas, folhetos) e fichas técnicas de cada tecnologia, inclusive a realização de uma tese de doutoramento sobre o assunto.
- Ampla comunicação sobre as conquistas dos processos relacionados ao Sistema Quinoa por diversos meios e redes sociais.

Cabe indicar que as ações possibilitaram estabilizar, em forma produtiva, a aproximadamente 200 produtores(as) de quinoa em Jujuy, contando com sementes, tecnologia e uma unidade, existindo possibilidades de continuar associando produtores(as) nesse esquema produtivo.

3.3 LIMITAÇÕES

Com relação aos desafios ou limitações identificadas ao aplicar-se a experiência, podemos destacar:



- Os sistemas modulares de classificadora e debulhadora foram gerados para pequena escala e, atualmente, critica-se que não funcionam em grande superfície e para superfície plana, o que é uma restrição ao crescimento em áreas de produção.
- A planta piloto, de gestão estatal, não conta com uma estratégia de sustentabilidade financeiro-econômica, e encontra-se subutilizada em relação à capacidade de produção que possui.
- Aparentemente, a dissidência no cluster impediu o consenso ou a viabilidade das ações para manter o cluster ativo hoje.
- Os processos de seleção de sementes mantiveram estável o fornecimento de um conjunto de sementes para um grupo de organizações em algumas áreas específicas, mas estes processos não continuaram a ser realizados de forma estruturada após 2016, com vistas a gerar novos produtores de quinoa em outras áreas ou províncias.
- A experiência teve foco sobre um conjunto de organizações interessadas, indígenas e camponesas (de Jujuy, especialmente), conseguiu-se melhorar suas formas e volume de produção; no entanto, a escala continua sendo muito baixa em relação ao investimento realizado pelo Estado.
- A comercialização de quinoa permanece em mãos das organizações territoriais; no entanto,
- O investimento estatal não foi analisado e avaliado em termos econômico-financeiros e organizacionais para saber em que medida o Sistema Quinoa poderia ser escalado em outros lugares, e hoje está sendo replicado sem contar com essas informações e com as aprendizagens da experiência de Jujuy.
- Os consumidores finais de quinoa são, principalmente, pessoas de classe média e alta dos grandes centros urbanos, e não as comunidades da região do Chaco, devido aos altos preços finais da quinoa.
- A cultura alimentar dos grupos mais vulneráveis continua sem contar com a quinoa como parte de sua alimentação.

Tais desafios não foram, de momento, abordados; porém, há interesse, por parte do INTA, em ampliar essas experiências a outros territórios, tais como as províncias do Cuyo (Catamarca, San Juan e La Rioja) e, por isso, é de se esperar que esses aspectos continuarão a ser trabalhados.

Esta experiência foi aberta a diferentes tipos de público: comunidades indígenas, organizações camponesas, mulheres, homens e jovens. No entanto, não houve estratégias específicas na metodologia de participação e/ou realização de projetos em comum em tecnologia de acordo a cada tipo de grupo social. As metodologias foram relativamente uniformes com relação aos conteúdos teórico-práticos e, neste sentido, a falta de perspectiva de gênero nas didáticas poderia ser assinalada como uma lacuna. As mulheres, em virtude de seu papel com relação à alimentação, não foram vistas como um grupo que deveria ser empoderado nos processos dos cultivos ancestrais.

3.4 LIÇÕES APRENDIDAS

A seguir, enumeram-se as principais lições aprendidas e aquilo que poderia ser feito novamente:

- É importante contar um firme interesse e demanda, por parte das organizações territoriais, pelo processo coletivo técnico-produtivo ligado a um cultivo ancestral;
- É desejável que haja equipes interdisciplinares a partir dos organismos estatais que permitam contemplar os diferentes aspectos do Sistema Quinoa;



- É necessário contar com as metodologias participativas para garantir que os(as) agricultores(as) possam, efetivamente, influir sobre o processo de forma ativa;
- É necessário contar-se com espaços coletivos por área, para o debate, formação, testagem, pesquisas e ajustes, bem como amplos espaços regionais para compartilhar e fortalecer a visão sobre esses alimentos resilientes ao clima;
- É necessário um grande nível de financiamento estatal que permita intervenção concomitante em diferentes etapas dos processos e poder fazê-lo de forma paralela, para reduzir tempos;
- É desejável pensar-se não somente na produção da quinoa, mas também nos canais de comercialização e nos grupos consumidores para garantir uma produção sustentável.

3.5 REPLICAR E/OU ESCALAR

Esta experiência foi realizada principalmente na província de Jujuy, mas os processos participativos de seleção de sementes e realização de projetos em comum em tecnologia incluíram a participação de outros contextos da região NOA (Catamarca e Salta) e com grupos de pessoas - mulheres e homens - principalmente de comunidades indígenas, mas também com comunidades produtoras e camponesas.

Cada processo foi concluído com resultados específicos - sementes adequadas, tecnologias de campo, plantas - que são possíveis de serem utilizados por outras províncias vizinhas. Os(as) agricultores(as) são os que gerenciam suas propriedades, produzem e comercializam a quinoa, e podem ampliar sua escala.

Os atores envolvidos participaram ativamente do intercâmbio de conhecimentos, no âmbito das ações do Sistema Quinoa. As aprendizagens desta experiência são muito valiosas para pensar-se sobre o escalamento e a replicação do Sistema Quinoa (ou de cultivos ancestrais similares, como o amaranto) em escala regional de outros semiáridos. Para sua realização, é importante considerar algumas condições necessárias para que possa se adequar a um novo cenário:

- Deve partir de uma necessidade vivida nos territórios.
- Levar em consideração que se exige de uma equipe técnica interdisciplinar, de preferência com experiência prévia nesse tipo de casos;
- Esta inovação pode ser escalada a outras regiões semiáridas mediante a realização de ajustes ou mudanças nos pacotes de tecnologias, de acordo com as particularidades de cada ecossistema;
- Exige de financiamento em grande escala, para obter avanços em todas as frentes do Sistema Quinoa e poder gerar resultados, tanto no acesso a alimentos resilientes ao clima como nas diversas inovações geradas.

Os atores envolvidos participaram destes espaços de conhecimento com resultados - sementes, tecnologias, plantas - que dialogam e satisfazem as necessidades das comunidades rurais - camponesas e indígenas - envolvidas. Seria prudente agregar, às futuras iniciativas, uma estratégia específica de perspectiva de gênero e uma estratégia de sustentabilidade para todo o Sistema Quinoa.

3.6 CONCLUSÕES

As principais contribuições da experiência do Sistema Quinoa são:



- (1)** A estruturação do direito das famílias de agricultores, para tomarem decisões sobre questões tecnológicas como objetivo de política pública;
- (2)** A conscientização da população sobre esta cultura ancestral e seus benefícios nutricionais através de eventos tais como congressos e feiras;
- (3)** A metodologia de "seleção participativa de sementes" foi adotada para a quinoa e outros cultivos no INTA, permitindo que os(as) agricultores(as) participem da definição de critérios para escolher as sementes mais adequadas para cada território podendo, inclusive, protegê-las legalmente;
- (4)** A geração, teste e ajuste de uma série de tecnologias para o campo e para a planta de agregado de valor de quinoa que, atualmente, são comercializadas por uma PME mecânico-metalúrgica.
- (5)** As aprendizagens, metodologias e tecnologias são passíveis de escala e adaptação a diferentes cultivos e outros territórios;
- (6)** Foram implementadas diferentes tecnologias nesta região e, atualmente, é possível que as comunidades compartilhem suas experiências com outras comunidades que procuram elaborar soluções inovadoras de alimentos resilientes ao clima.
- (7)** Esta iniciativa colabora através da construção e da promoção de medidas de adaptação às mudanças climáticas.

4. DEPOIMENTOS

“O cultivo de quinoa é um cultivo pré-hispânico que pode ser encontrado na puna e ao nível do mar. Há uma grande quantidade de variedades de quinoa e é um alimento que possui uma enorme importância, por sua composição altamente proteica.

(...) descobrimos que as sementes de quinoa permaneceram em algumas famílias que preservaram esses cultivos no noroeste da Argentina. E começamos um processo de seleção e melhoria participativa das sementes, para poder recuperar esse alimento”.

Celeste Golsberg, técnica do IPAF NOA, INTA, 1 de outubro de 2021.

“... estamos trabalhando com a quinoa para recuperar um cultivo que era de nossos antepassados. Trabalhamos com diferentes engenheiros(as) que nos proporcionaram ajuda para encontrar os diferentes tipos de sementes e ver quais eram as melhores para adaptá-las a essa área; cada tipo de semente cresce melhor em outra altura. Estamos plantando branca real, grande e média, a rosada... outras não se adaptaram, foram atacadas por fungos... A cada ano avançamos, capacitando-nos. Aprendemos e controlar melhor as doenças, com diferentes remédios: para fungos, lagartas, percevejos. Produzimos remédios caseiros e diferentes macerados para usar quando a planta é pequena ou quando cresce”.

Néstor Vilca, Comunidade Indígena Fazenda Tumbaya.



“Com as máquinas, podemos classificar os grãos em dois tipos: grandes e pequenos. Agora esperamos produzir mais e que a demanda também cresça e, se as pessoas conhecessem os nutrientes que a quinoa tem, melhoraria sua alimentação diária”.

Anacleto Lamas, comunidade indígena de Azul Pampa.

5. FONTES

Bibliografía:

Brieva, S. y Juárez, P. (2018): Tecnología y Desarrollo/ Teoría y Política. Aprendiendo perspectiva socio-técnica en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, en Carrapizo, V. y otros Tecnología y Sociedad. Análisis de procesos de innovación y cambio tecnológico en diversos territorios rurales de Argentina, Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. ISBN 978-987-521-921-2. Disponible em: <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/2600>

Complejo Quinoa Jujuy, Ed. Prosap y UCAR. Disponible em:

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cultivos%20Andinos/Quinoa/Bibliografia%20Quinoa/4%20OTROS/Presentacion%20Complejo%20Quinoa%20de%20Jujuy%20para%20taller%20en%20salta.pdf>

Daza Rubén, Burin, David, Pereyra, Elsa y Heras, Ana Inés (2015). Quinoa, regalo ancestral: historia, contexto, tecnología, políticas. Jujuy: Fundación Nueva Gestión.

Golsberg, C. (2021). Defensa de tesis doctoral “Emergencia de un paradigma alternativo de desarrollo tecnológico para la Agricultura Familiar: Maquinaria de poscosecha de Quinoa como bien común (Argentina)”. Universidad Nacional de Jujuy, 15 de dezembro de 2021. Disponible em: <https://www.youtube.com/watch?v=x3SsM4HnjY8>

Golsberg, C.; Orcasitas, E.; Chauque, J. y Daza, R. (2010). La quinoa en la Región del Noroeste Argentino. Reconstrucción del conocimiento del cultivo y revalorización cultural y alimenticia, III CONGRESO MUNDIAL DE LA QUINUA. Oruro, Bolivia.

Juárez, P., Gisclard, M., Goulet, F., Cittadini, R., Elverdin, J., Patrouilleau, M., Albaladejo, C. y González, E. (2014): “Argentina: políticas de agricultura familiar y desarrollo rural” en Eric Sabourin, Mario Samper y Octavio Sotomayor, Políticas públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe. Balance, desafíos y perspectivas. Ed. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.

Juárez, P. y Castañeda, Y. (2017): Dinámicas de cooperación y apropiación del conocimiento. Análisis socio-técnico de agendas públicas de investigación para la Soberanía Alimentaria en Argentina y México, Revista REDES N°44, Bernal (Argentina), Junho.

Juárez, P. (2018). Tesis de maestría “Diseño de Política Tecnológica para el Desarrollo Inclusivo Sustentable. Análisis socio-técnico de una iniciativa del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina, período 2004-2009)”. Universidad de Buenos Aires. Disponible em: <https://tinyurl.com/387dr6sj>

Juárez, 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.

Thomas, H., Juárez, 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 em: <https://tinyurl.com/yckrpf36>

Materiales didácticos:

Trilladora de quinoa TQi-noa "Jawqaña". INTA. <https://inta.gob.ar/maquinarias/trilladora-de-quinoa-tqi-noa-jawqana>

Venteadora y clasificadora de quinoa LQi-noa "Wayra". INTA. Disponible em: <https://inta.gob.ar/maquinarias/venteadora-y-classificadora-de-quinoa-lqi-noa-wayra>

Notas jornalísticas:



InfoCampo (2016). En el NOA, la quinoa se produce con tecnología innovadora, em 24 de junho. Disponível em: <https://www.infocampo.com.ar/en-el-noa-la-quinoa-se-produce-con-tecnologia-innovadora/>

InJujuy (2019). Producción de quínoa: ¿sabías que existe una planta procesadora en la Posta de Hornillos?, 6 de novembro. Disponível em: <https://injujuy.info/nota-principal/produccion-de-quinoa-sabias-que-existe-una-planta-procesadora-en-la-posta-de-hornillos>

INTA Informa (2019). Planta procesadora de quinua y cultivos Andinos, 13 de junho. Disponível em: <https://inta.gob.ar/videos/planta-procesadora-de-quinua-y-cultivos-andinos>

Jujuy al día (2017). El gobierno posiciona la Quinoa como medio de desarrollo sustentable. Disponível em: <https://www.jujuyaldia.com.ar/2017/05/12/el-gobierno-posiciona-la-quinua-como-medio-de-desarrollo-sustentable/>

Vídeo:

Planta procesadora de quinua y cultivos Andinos. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=SV_79B9cFOI

Entrevistas com:

Celeste Golsberg, técnica do IPAF NOA- INTA. Via zoom, em 1 de outubro de 2021.

Pablo Gerli, designer industrial do IPAF NOA – INTA. via zoom, em 1 de outubro 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

Coordenação Pedagógica

Júlia Rosas

Gerência de Monitoramento e Avaliação

Eddie Ramirez

Gerência de Comunicação

Livia Alcântara

Acompanhamento técnico, metodológico e de conteúdo

Juliana Lira e Lara Erendina Andrade

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