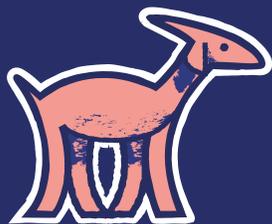




CADERNO DE CASOS
**CORREDOR SECO DA
AMÉRICA CENTRAL**





9

**INOVAÇÕES PARA A AGROECOLOGIA: ESCOLA DE
CAMPO E MESA AGROPECUÁRIA DE TACUBA**

REGIÃO DAKI-SV:
Corredor Seco da América Central



CATEGORIA PRINCIPAL:
Inovação e Organização Social

CATEGORIAS COMPLEMENTARES:
**Produção Biodiversa; Manejo do Solo;
Espécies Crioulas**

GRUPOS IDENTITÁRIOS:
Comunidades rurais

1. DADOS GERAIS

1.1 RESUMO

Em El Salvador, a experiência do CENTA na execução dos planos de trabalho que desenvolveram processos metodológicos de ensino–aprendizagem através das Escolas de Campo (ECA), extensão comunitária e agroecologia – possui grande relevância para as transformações locais necessárias nas práticas agrícolas diante das mudanças climáticas.

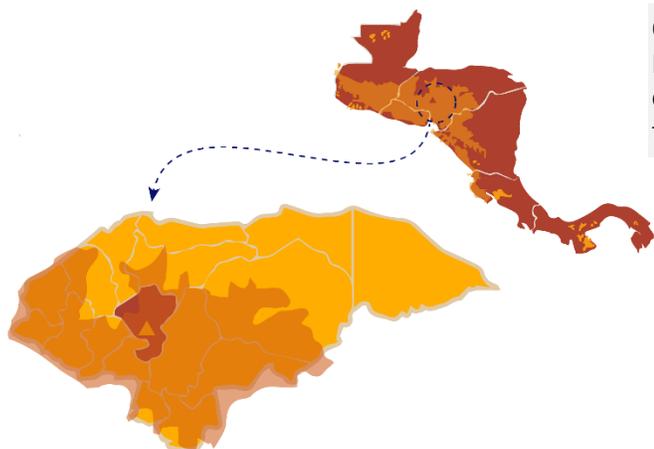
No município de Tacuba, foi implementada uma interessante experiência de inovação e organização social, com metodologias participativas de aprendizagem que fazem uma diferença substancial nas políticas institucionais do governo. Nesse sentido, seu conhecimento e reflexão deve servir como base para avançar no escalonamento dos processos de ensino–aprendizagem, a fim de contribuir para configurar uma nova política pública em extensão agrícola, que, por sua vez, contribua para a resiliência da agricultura diante das mudanças climáticas.

1.2 PALAVRAS-CHAVE

Transferência de Conhecimentos, Práticas Agrícolas, Escolas de Campo, Extensão Comunitária, Agroecologia.

1.3 LOCALIZAÇÃO

O município de Tacuba está localizado na área ocidental de El Salvador, no departamento de Ahuachapán. Possui uma superfície de 150 Km², e está dividido em 14 cantões e 70 aldeias.



Os cantões são: Agua fría, El Chagüite, El Jícaro, El Níspero, El Rosario, El Sincuyo, Loma Larga, la Montañona, La Pandeadura, La Puerta, Monte Hermoso, San Juan e San Rafael.

Figura 1: Mapa Localização da experiência.
Fonte: DAKI-Semiárido Vivo.

1.4 ATORES PRINCIPAIS E ORGANIZAÇÕES PARTICIPANTES

A experiência conta com atores sociais que contribuíram para a constituição de processos de ensino–aprendizagem horizontais, com alta participação das famílias produtoras e o acompanhamento de instituições e organizações do território.

Os atores sociais diretos são: 1540 agricultores(as) – 716 homens e 824 mulheres – de 10 cantões de Tacuba, que participam nas ECAs de agroecologia como famílias demonstradoras e irradiadas, dedicadas à produção para autoconsumo e comercialização de produtos agroecológicos; 32 extensionistas comunitários(as) e 39 extensionistas digitais, que foram capacitados e colaboram nos processos de aprendizagem e transferência tecnológica.

A agência CENTA Tacuba conta com 3 técnicos(as) extensionistas profissionais, 1 secretária e 1 coordenador da agência, que assessoram e capacitam, por meio das Escolas de Campo e de forma virtual, os(as) extensionistas comunitários(as) e digitais, e estes, por sua vez, capacitam os(as) produtores(as) organizados(as) através de replicações ou sessões, o que permite uma rede de conhecimento nas comunidades. O município de Tacuba também conta com uma ferramenta metodológica, a Mesa Agropecuária de Desenvolvimento, liderada e coordenada pelo CENTA Tacuba e subcoordenada pela FUNDESYRAM.

Mesa Agropecuária de Tacuba: Essa Mesa é composta e organizada pelas seguintes organizações e instituições: Prefeitura municipal, FUNDESYRAM, CRS, CONAMYPE, MARN e CENTA/MAG, e integrantes de associações de produtores(as). A Mesa Agropecuária de Tacuba conta com um plano de trabalho anual e se organiza em vários comitês de trabalho agrícola: i) Grãos básicos; ii) Hortaliças; iii) Frutíferas; iv) Pecuária; v) Meio ambiente; e vi) Comercialização.

Instituições públicas:

Prefeitura municipal de Tacuba: promove a participação e aprovação de vários(as) atores sociais que trabalham pelo desenvolvimento territorial.

Comissão Nacional da Micro e Pequena Empresa (CONAMYPE): presta assessoria e assistência técnica em empreendedorismo nas fases da cadeia de comercialização e na incorporação de valor agregado.

Centro Nacional de Tecnologia Agropecuária (CENTA) / Ministério de Agricultura e Pecuária de El Salvador (MAG): facilita os processos de pesquisa participativa e aprendizagem das práticas agroecológicas por meio das ECAs. O CENTA “Enrique Álvarez Córdova” é uma instituição pública semiautônoma vinculada ao Ministério

de Agricultura e Pecuária de El Salvador, que realiza processos de pesquisa, transferência de tecnologia e serviços de apoio aos(as) agricultores(as), como laboratórios e venda de sementes básicas.

Ministério do Meio Ambiente e Recursos Naturais (MARN): entidade responsável pela gestão da área protegida do Bosque El Imposible; líder do plano de desenvolvimento local sustentável no território do Bosque El Imposible, Barra de Santiago. Presta assistência, capacitação e assessoria técnica em temas de gestão ambiental de ecossistemas. É coexecutor do Projeto RECLIMA.

Ministério de Agricultura e Pecuária: entidade líder da política agropecuária; coexecutor do projeto RECLIMA.

Organismos não governamentais:

Catholic Relief Services (CRS): organismo não governamental internacional; acompanha os processos de gestão da água, solo e sistemas agroflorestais. Presta assessoria e assistência técnica em agricultura sustentável, gestão de recursos hídricos e manejo de solos.

Fundação para o Desenvolvimento Socioeconômico e Restauração Ambiental (FUNDESYRAM): acompanha o processo de pesquisa, ensino–aprendizagem em agroecologia e sistemas agroflorestais, e promove o desenvolvimento territorial sustentável de Tacuba.

Fundo Iniciativa para as Américas El Salvador (FIAES): organização especializada na gestão de recursos e financiamento de projetos para a conservação ambiental; entidade coexecutora do projeto RECLIMA (Resiliência Climática nos Agroecossistemas do Corredor Seco de El Salvador).

Organismos de cooperação técnica e financeira:

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO): entidade do sistema das Nações Unidas que trabalha com agricultura e alimentação; entidade executora do RECLIMA¹, que trabalha de forma coordenada com o CENTA no território.

Ajuda em Ação: cooperador espanhol que trabalha no desenvolvimento econômico territorial de Tacuba.

1.4 REFERÊNCIA TEMPORAL

ANO	LINHA DO TEMPO
2000	Os técnicos do CENTA são capacitados na Escola de Campo (ECA), no âmbito do PROMIPAC.
2001	O terremoto de 13 de fevereiro afetou o município de Tacuba.
2003	A FUNDESYRAM, que trabalha com a agricultura em Tacuba, assume a abordagem agroecológica.
2005	Em outubro, a erupção do vulcão Lamatepec e do vulcão Stan afetou Tacuba.
2009	A tempestade tropical Ida afeta a produção agrícola de Tacuba.
2010	A tempestade tropical Agatha afeta o município de Tacuba.

¹ O RECLIMA é um projeto implementado pela FAO de forma coordenada com o MAG, MARN, FIAS e CENTA. Conta com a cooperação financeira do Fundo Verde do Clima, busca melhorar a resiliência das famílias agricultoras em situação de vulnerabilidade diante das mudanças climáticas em 114 municípios do Corredor Seco de El Salvador. Tacuba é um dos municípios de intervenção.



2011	A Depressão Tropical 12 E atinge Tacuba e afeta a produção agrícola.
2012/2013	A Agência do CENTA em Tacuba coordena o trabalho em agroecologia com a FUNDESURAN.
2014	A seca afeta o município de Tacuba e gera prejuízos agrícolas.
2015	Uma das secas mais severas afeta a agricultura do município de Tacuba.
2016	Nos primeiros 4 meses do ano, 1.163 famílias foram afetadas pela seca em Tacuba e receberam ajuda alimentar do PMA e do Governo de El Salvador.
2017	Inicia-se a execução no CENTA, junto com a Agência de Tacuba, do projeto de biofertilizantes nos cultivos de milho, feijão e café, como alternativa agroecológica.
2017	Extensionistas e pesquisadores do CENTA são capacitados em agroecologia.
2020	Inicia-se o RECLIMA nos territórios, que visa gerar resiliência na agricultura diante das mudanças climáticas.
2022	Inicia-se a ferramenta metodológica ASAVIRTUAL em Tacuba (CENTA-CRS), que promove a extensão virtual com o fim de alcançar uma extensão híbrida (virtual e presencial) que facilite e contribua para a qualidade da extensão e a cobertura dos(as) produtores(as).
2021	O contexto internacional favorece a agroecologia: aumento dos preços dos alimentos importados, do combustível e dos agroquímicos.
2021	O aumento do preço dos alimentos, insumos e combustíveis continua.

1.5 OBJETIVOS

Objetivo geral: através de um processo educacional de adultos, gerar a reconversão da agricultura convencional para uma agricultura geradora de vida, com um propósito transformador em direção a sistemas de produção agroecológicos.

Os objetivos específicos:

- Promover um sistema produtivo sustentável que contribua para a recuperação e conservação do solo, da água e da biodiversidade, e alcançar, assim, uma maior resiliência diante das mudanças climáticas.
- Contribuir para melhorar a segurança alimentar das famílias participantes e das comunidades.
- Promover a dinamização das economias locais, com maior disponibilidade de produtos agroalimentares e menores custos de produção.

1.6 DESAFIO

O principal desafio é transformar as práticas agrícolas convencionais, que degradam os ecossistemas e geram uma maior vulnerabilidade ambiental, social e econômica das comunidades rurais agrícolas, para avançar em direção a sistemas agroalimentares sustentáveis, baseados em práticas agroecológicas resilientes às mudanças climáticas. Esse desafio envolve a modificação dos métodos de trabalho nos processos de planejamento do território, metodologias de ensino-aprendizagem e tomada de consciência da responsabilidade social para produzir, consumir e comercializar alimentos saudáveis. Os novos métodos de trabalho devem desenvolver capacidades locais para aprender e desaprender, bem como o domínio de métodos de trabalho para buscar e



implementar soluções baseadas em pesquisas participativas e processos horizontais de divulgação do conhecimento.

Um segundo desafio é reduzir os níveis de insegurança alimentar que persistem nos lares rurais e que são aprofundados pela situação de vulnerabilidade às mudanças climáticas, à crise do café e à falta de participação social. Deve ser garantida uma maior disponibilidade, acesso e consumo de alimentos saudáveis a partir do uso dos recursos locais, saberes ancestrais e novos conhecimentos adaptados aos ecossistemas do território.

O terceiro desafio é avançar no trabalho conjunto de forma coordenada com os(as) diferentes atores sociais locais, sob uma agenda comum e integrada de desenvolvimento, a fim de conseguir espaços de participação e aprovação de soluções de problemas e procurar recursos entre os(as) diferentes atores sociais que trabalham no território, tais como: instituições públicas, organizações não governamentais e famílias produtoras organizadas. Esse esforço envolve a formação e o funcionamento de uma Mesa Agropecuária que integre os diversos esforços econômicos, sociais e ambientais no território.

O quarto desafio é formar uma rede de conhecimentos sobre agricultura agroecológica e manejo dos recursos naturais sustentáveis no território de Tacuba, que permita a resiliência dos sistemas de produção através de uma extensão híbrida, a fim de unir a extensão presencial com a virtual e gerar uma melhor qualidade de serviços tecnológicos, maior cobertura de produtores(as) e que a tecnologia chegue aos(às) produtores(as) mais rapidamente.

1.8 DIMENSÃO RESILIENTE

A Mesa Agropecuária articula diversos esforços interinstitucionais, como a FUNDESYRAM, CRS, CONAMYPE, MARN e o CENTA, onde se realizam processos de ensino–aprendizagem com práticas agrícolas sustentáveis que contribuem para a resiliência diante das mudanças climáticas. O CENTA, em articulação com as organizações locais de produtores(as), está gerando um impacto em 1.540 famílias agricultoras ao promover métodos de trabalho e práticas agroecológicas, que: melhoram a saúde, a nutrição e a estrutura dos solos; diversificam as áreas de plantação de monoculturas para áreas de plantação diversificadas; implementam obras para a conservação dos aquíferos e utilizam a água de forma eficiente; e identificam germoplasma resistente à seca e variedades de cultivos hortícolas mais adaptadas aos ecossistemas locais.

Tudo isso está gerando resiliência à seca e ao excesso de chuvas, bem como ao aumento da temperatura. Além do trabalho do CENTA, outras instituições, como a CRS e a FUNDESYRAM, contam com áreas e agricultores(as) com os(as) quais trabalham no município e estão conseguindo transformar os sistemas de agricultura convencional em práticas agroecológicas sustentáveis.

2. DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Em 2016, o município de Tacuba tinha 34.267 habitantes e uma densidade populacional de 228,46 habitantes por km², posicionando-se abaixo da densidade nacional de 310 habitantes por km² (DIGESTYC, 2016). Trata-se de um município rural dedicado à agricultura, com altos níveis de pobreza, onde 68% de seus lares não conseguem alcançar a cesta básica de alimentos. Esse território é formado por comunidades tradicionais e povos originários, faz parte do Corredor Seco centro–americano e enfrenta problemas de vulnerabilidade econômica, social e ambiental. Dessa forma, a seca e as intensas chuvas afetaram o território nos últimos 25 anos, o que se agravou ainda mais na última década.



Em relação à vulnerabilidade econômica, Tacuba é fundamentalmente agrícola, sendo esta a principal atividade econômica, seguida pelo comércio, serviços e processamento do café. O território pode ser dividido em uma primeira parte entre baixa e média, e uma segunda parte mais alta. Na primeira parte, predomina o cultivo de grãos básicos (milho, feijão e sorgo) com 65% da área do território, e os 20% restantes representam um mosaico variado de terras de pousio e pastagens. A parte mais alta do território representa 15% da área, onde predomina o café, árvores frutíferas e a floresta. O principal gerador de trabalho é o setor agropecuário, que emprega 40% da População Economicamente Ativa Empregada (PEA), seguida por 25% no comércio, 20% em serviços e 5% em construção.

O trabalho no setor agropecuário é limitado pelo fato de que mais de 80% é temporário e somente 20% é permanente (EHPM-2016). A taxa de desemprego da PEA em termos gerais é de 27%. No passado, a dinâmica econômica dependia da cafeicultura. No entanto, desde 2000, com a deterioração do preço do café nos mercados internacionais, a ferrugem, a broca-do-café e a ausência de uma verdadeira política cafeeira, o setor perdeu dinamismo de forma acelerada.

Com a crise do café, a atividade econômica diminuiu consideravelmente, o que gerou desemprego e uma perda de dinamismo na economia local. Ao não dispor do emprego sazonal do café, muitos(as) produtores(as) de grãos básicos entraram em crise, e um grande segmento de jovens emigrou para áreas urbanas e para o exterior. Os(as) agricultores(as) de autoconsumo de milho e feijão constituíam uma importante reserva de mão de obra para as colheitas de café, mas como não havia empregos nesse setor, os(as) camponeses(as) diaristas entraram em crise.

No aspecto social, a maioria da população é pobre e sua renda não é suficiente para cobrir o custo da cesta básica de alimentos. Em 2017, 68% dos lares foram classificados em situação de pobreza² e 42,2% em extrema pobreza³, já que não conseguem cobrir a cesta básica de alimentos, o que os coloca em uma situação de insegurança alimentar e nutricional. O estado de saúde da população é precário, e entre as três causas de mortalidade geral estão as infecções das vias respiratórias, hipertensão e doenças gastrointestinais, estas geradas pela falta de higiene. Em Tacuba, mais de 80% da população da zona rural utiliza medicamentos naturais e tradicionais mediante o uso de plantas medicinais, principalmente as mulheres grávidas e os recém-nascidos⁴. Em Tacuba, há um total de 207 crianças com desnutrição global (peso/idade), o que representa 6,2% da população de crianças menores de cinco anos⁵.

A dieta básica varia de acordo com a área de residência. Na área rural, o milho, feijão, alguns vegetais e, em menor medida, produtos lácteos e ovos são os principais alimentos consumidos. Na área urbana, a dieta é mais variada, com um alto consumo de alimentos preparados com gordura e fast food, além do consumo de carne, produtos lácteos (queijo, requeijão e creme) e ovos, embora seja mantido o consumo de alimentos básicos, como feijão e milho.

No município, a escolaridade média é de 3,6 séries e a taxa de analfabetismo entre pessoas de 15 anos ou mais é de 30,7% (PNUD 2009). Como organizações da sociedade civil, existem 52 Associações de Desenvolvimento Local (ADESCOS) devidamente legalizadas pela prefeitura municipal, que representam todos os cantões e algumas aldeias do município.

² <https://esri-sv.maps.arcgis.com/home/search.html?t=content&q=tags%3A%22Datos%20FISDL%22>.

³ PRESANCA. (2016). Fortalecimento da Microrregião Centro de Ahuachapán-MRCA em Segurança Alimentar e Nutricional, município de Tacuba, departamento de Ahuachapán, República de El Salvador, América Central, Caracterização, Conquistas e Avanços; SICA, PNUD, AECI, Cooperação de Luxemburgo e União Europeia. San Salvador, pg. 11.

⁴ Ibid., PRESANCA, pág. 11.

⁵ Nota: De acordo com os dados do Sistema de Vigilância Nutricional do Ministério de Saúde para 2015.



Quanto ao meio ambiente, Tacuba tem uma área de 150 Km², a altitude é variada devido à sua topografia e varia de 200 a 1.400 m a.n.m. (acima do nível do mar). O clima apresenta temperaturas entre 16°C e 22°C e se divide em duas estações: verão, de outubro até o final do mês de abril, e inverno, de maio até outubro. A topografia geográfica é variada, formada por colinas e pequenas planícies que apresentam declives de 15,0% a 30,0%, e de 30,0% a 50,0%; as elevações podem chegar de 200 a 1.400 metros a.n.m., sendo as principais colinas: El León, La Campana, El Caballo, La Cumbre, Cerro Ojo de Agua, El Carrizal, El Limo e El Tambor. Considerando a classificação dos solos, 70% do uso do solo tem vocação florestal (Classes VII e VIII), bem como o desenvolvimento de cultivos permanentes e semipermanentes (Classes I e III). No entanto, 65% do território é dedicado ao cultivo de grãos básicos e 15% ao café; o restante do solo é dedicado a pastagens, matagais, pousios e, em menor medida, hortaliças, árvores frutíferas e florestas.

A topografia do território, as práticas inadequadas do uso do solo, a crise do café e a monocultura de grãos básicos contribuem para a vulnerabilidade do território às mudanças climáticas, tais como tempestades torrenciais, secas, aumentos de temperatura e variabilidade climática. A vulnerabilidade e as mudanças climáticas afetaram os cultivos anuais, como grãos básicos, e os cultivos permanentes, como o café, o que gerou perdas na produção, insegurança alimentar, desemprego, redução da renda familiar e redução do dinamismo da economia local. Além disso, as transformações dos agroecossistemas do café de sombra afetam a flora e a fauna do território, os solos e os recursos hídricos, especialmente quando importantes zonas de recarga hídrica estão localizadas na parte alta e média, onde o café é cultivado.

Tacuba é um município altamente afetado por eventos extremos, tais como: o terremoto de 2001; erupções vulcânicas, como o Lamatepec em 2005, que encheu o território de cinzas de origem vulcânica; intensas tempestades (2005, 2009, 2010 e 2011); seca em 2014; variabilidade climática nos últimos 20 anos; e a pandemia do COVID-19 (2020/2021/2022). Portanto, trata-se de um território com um elevado nível de vulnerabilidade social, alimentar, econômica, ambiental e sísmica.

2.2 HISTÓRICO

As Escolas de Campo (ECAs) foram desenvolvidas pela FAO na Indonésia em 1989, para enfrentar os graves problemas ocasionados pelas pragas do arroz. Posteriormente, foram divulgadas, a nível mundial, como uma metodologia de trabalho com comunidades camponesas. Em El Salvador, através do Projeto Manejo Integrado de Pragas para a América Central (PROMIPAC⁶), foi promovida a metodologia de ensino-aprendizagem da Escola de Campo desde 2000. Nesse projeto, participaram técnicos(as) do CENTA que foram capacitados(as) na implementação da metodologia de Escolas de Campo. Além disso, participaram outras instituições, como a Escola Nacional de Agricultura (ENA) e a Universidade de El Salvador (UES). As ECAs implementadas para o Manejo Integrado de Pragas (MIP) no âmbito do PROMIPAC tinham um custo de USD 3.000 (USA).

Entre 2008 e 2012, o CENTA e a JICA (Agência Internacional de Cooperação do Japão) implementaram o projeto PROPAORIENTE, com uma abordagem de agroecologia, através do trabalho de 10 agências de extensão no oriente do país. Esse projeto capacitou os(as) técnicos(as) extensionistas em agroecologia e divulgou práticas que contribuíram para fortalecer os agroecossistemas, para que sejam mais estáveis diante de fenômenos como a seca e o aumento da temperatura, diversificando a produção com hortaliças, melhorando os solos e recursos hídricos, e estabelecendo as bases da agroecologia no CENTA.

⁶ Foi executado pela Escola Panamericana del Zamorano em Honduras, com o financiamento e acompanhamento da Cooperação Suíça para o Desenvolvimento, a COSUDE, e da Fundação Ajuda em Ação.



Em 2016, a Agência do CENTA de Tacuba, em coordenação com a FUNDESYRAM, trabalhou no território com foco na agricultura sustentável. Pouco a pouco, os(as) técnicos(as) do CENTA estão passando de uma abordagem de agricultura convencional para a agroecologia.

De 2016 e 2022, a Agência de Tacuba passou por um período de aprendizagem institucional e reconversão para a abordagem da agroecologia. Vários fatores convergem para isso, tais como: a vulnerabilidade do território diante das mudanças climáticas; a crise da cafeicultura (ferrugem, broca-do-café e preços); a influência do trabalho da FUNDESYRAM; as capacitações institucionais do CENTA; e a coordenação interinstitucional da Mesa Agropecuária.

O pessoal técnico de pesquisa e extensão do CENTA foi capacitado em agroecologia em 2017 por especialistas internacionais, como Jairo Restrepo e Ignacio Simon. Em 2018, foi realizada uma segunda capacitação em Manejo Integrado de Pragas e Manejo Integrado de Cultivos com uma abordagem agroecológica, que fortaleceu ainda mais as capacidades institucionais dos(as) extensionistas.



Figura 1 - Agricultores da ECA Tacuba CENTA, selecionando organismos de montanha. Fonte: Acervo CENTA.

Em 2017, a Agência do CENTA de Tacuba aderiu à Mesa Agropecuária de Tacuba no âmbito do desenvolvimento territorial, junto com diversos atores sociais que trabalham com a abordagem da agroecologia. A Mesa é um espaço de articulação interinstitucional entre organizações de produtores(as), ONGs, governo local e instituições públicas do governo central. Essa plataforma articula o CENTA, FUNDESYRAM, CRS, ADIC, CONAMYPE, a

prefeitura e o RECLIMA, com o apoio da FAO/MAG, e nela foram realizadas uma série de processos, como a formulação de uma linha de base, um diagnóstico territorial, a criação de um comitê de trabalho e o plano operacional e de trabalho.

O CENTA promoveu seu trabalho com a ECA e a agroecologia durante o período de 2017 a 2022, trabalhando em 10 cantões com 1.540 produtores(as), em sua maioria mulheres (56%). A lógica de produção das famílias produtoras é que 97% são para autoconsumo (milho, feijão, hortaliças, frutas e aves de quintal), 2% para horticultura comercial e 1% para fruticultura comercial. Durante esse período, foram sendo formados paulatinamente 46 grupos de trabalho, cada um deles com sua respectiva ECA, com a participação de três extensionistas/técnicos(as) do CENTA. Em uma primeira etapa, foram formadas 14 ECAs com seus líderes como formadores(as), e, a partir de 2021, 32 extensionistas comunitários(as) foram formados para atender o mesmo número de ECAs. Os(as) três técnicos(as) do CENTA distribuem todo o trabalho de acompanhamento e assessoria.

Em 2020, o projeto RECLIMA entra no território com a FAO, através do CENTA/MAG. Esse projeto trabalha no Corredor Seco de El Salvador, e Tacuba é um território prioritário. Sua presença fortaleceu ainda mais o trabalho do CENTA, com recursos econômicos, humanos e materiais. Com uma visão mais ambiental do que produtiva, mas com uma abordagem agroecológica da Agência do CENTA, consegue integrar esse compromisso com a recuperação dos ecossistemas e a transformação das práticas agrícolas convencionais para a agroecologia.

2.3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DE PRÁTICAS E/OU PROCESSOS

A metodologia das Escolas de Campo, e seu funcionamento, é a principal inovação da iniciativa e o processo que será aprofundado nesta sistematização. Da mesma forma, a formação da Mesa Agropecuária também é um processo de organização inovador para impulsionar a resiliência local. A seguir, são descritas as principais práticas e processos:

1. As Escolas de Campo em Agroecologia

As ECAs são uma forma de ensino–aprendizagem baseadas na educação não–formal, onde as *Famílias Demonstradoras* e as equipes técnicas facilitadoras intercambiam conhecimentos baseados na experiência e na experimentação, através de métodos simples, como a utilização do(s) cultivo(s) agroecológico(s) e o espaço do lar como uma ferramenta de ensino–aprendizagem. São utilizados exercícios práticos e dinâmicos que promovem o trabalho em equipe, desenvolvendo habilidades de tomada de decisões para resolver problemas que os(as) produtores(as) de Tacuba têm exigido.

As ECAs são executadas ao longo do ciclo de desenvolvimento fenológico do cultivo selecionado. Em Tacuba, no âmbito da Mesa Agropecuária, os(as) produtores(as) decidiram desenvolver ECAs de grãos básicos (milho e feijão) e hortaliças (tomate, pimenta doce, vagem e pepino). As ECAs promovem a aprendizagem através da observação, análise e tomada de decisões adequadas sobre o manejo do cultivo, dentro de um processo que pode ser caracterizado como aprender–fazendo e ensinando. Na Escola de Campo, o facilitador desenvolve uma relação horizontal com os participantes, valorizando o conhecimento técnico e os saberes populares locais.

Em Tacuba, o CENTA organizou 46 ECAs que são atendidas por 46 líderes, dos quais 32 são extensionistas comunitários(as) formados nas ECAs e 14 são técnicos(as) comunitários(as) formados(as) na Escola de Agroecologia, que trabalha com os(as) produtores(as) e contam com a assessoria dos(as) técnicos(as) do CENTA. O lote demonstrativo de um dos(as) produtores(as) é utilizado como espaço de aprendizagem e, posteriormente, os(as) produtores(as) definem o currículo com o(a) extensionista comunitário(a) e o apoio do(a) técnico(a) do CENTA, planejam as 17 sessões de trabalho e colaboram no desenvolvimento das práticas. Os(as) participantes



reproduzem o conhecimento em suas áreas de plantio e os compartilham com outras famílias. Além dos conhecimentos dos cultivos selecionados, eles(as) aprendem sobre: manejo de sistemas agroflorestais; desenvolvimento de hortas, plantas aromáticas, medicinais e ornamentais; manejo de áreas recreativas para a família; limpeza do habitat; e adquirem conhecimentos na implementação e gestão de propriedades agroecológicas integrais⁷.

Estes são alguns dos aspectos importantes para a funcionalidade das ECAs:

- *Lote de Aprendizagem*: é o lugar onde são aplicadas as experiências para desenvolver as aprendizagens e dar resposta às necessidades e problemas dos(as) produtores(as) participantes das ECAs. Esses são subdivididos em quatro subáreas para desenvolver as práticas de aprendizagem. Em Tacuba, o tamanho total do lote de aprendizagem varia entre 0,12 a 0,25 quadras.
- *Famílias Demonstradoras*: são as famílias produtoras de Tacuba que, através de um(a) extensionista comunitário(a) e nas áreas demonstrativas, participam do processo de aprendizagem. Posteriormente, essas famílias implementam em suas áreas as práticas agroecológicas que aprenderam no lote demonstrativo; são as famílias irradiadas.
- *Extensionistas e técnicos(as) comunitários(as)*: em Tacuba, existem dois tipos: o(a) extensionista comunitário(a) capacitado(a) como líder das famílias demonstradoras das ECAs e os(as) extensionistas técnicos(as) comunitários(as) formados(as) na Escola de Agroecologia. Ambas as figuras funcionam de forma similar e cumprem um importante papel no processo de aprender fazendo e compartilhar o conhecimento a partir das experiências desenvolvidas. São assessorados(as) por técnicos(as) e especialistas profissionais. Em Tacuba, através do CENTA, há 32 extensionistas comunitários(as), 14 técnicos(as) comunitários(as) e 3 especialistas profissionais.

2. Mesa Agropecuária para o Desenvolvimento Sustentável

Faz parte do Comitê Intersectorial Municipal, onde operam outras 5 mesas de trabalho. A Mesa Agropecuária é um espaço que permite unir esforços para conhecer o território, propor soluções através de alternativas metodológicas, tecnologias e práticas agroecológicas, a fim de superar os problemas que afetam o desenvolvimento agropecuário e os ecossistemas do município de Tacuba.

A Mesa surge devido à falta de empoderamento das comunidades, à inviabilidade da abordagem setorial, que não gerou resultados positivos para as comunidades, à falta de uma entidade líder para integrar os esforços com uma agenda comum de desenvolvimento, e à inter-relação limitada de atores sociais no território. A mesa define âmbitos e tarefas de trabalho no território. A Mesa Agropecuária, que se reúne mensalmente, é facilitada pelo chefe da agência do CENTA e conta com uma equipe técnica de apoio por parte das ONGs e instituições públicas. Também participam dela representantes dos(as) produtores(as) do território.

A Mesa de Tacuba trabalha nos seguintes âmbitos e temas:

1. **Organização**: censo agropecuário, consolidação da agenda comum de trabalho interinstitucional, atualização de diagnóstico e priorização das linhas de ação, plano de trabalho, promoção da extensão comunitária e da experimentação camponesa.

⁷ É uma área biodiversificada de cultivos, tais como árvores frutíferas e madeireiras, hortaliças e produção pecuária. O uso de fertilizantes químicos não é necessário caso exista um manejo correto dos resíduos orgânicos. Os esterco das espécies menores fornecem os adubos que serão aplicados no solo; os insetos e as mal chamadas ervas daninhas são manejadas para que se tornem aliadas e não inimigas; para isso, é utilizado o manejo integrado de pragas e doenças, complementado com insumos orgânicos.



- 2. Produção:** produção agroecológica, escolas agroecológicas, centro de produção de produtos agroecológicos, atenção a grãos básicos, hortaliças, frutas, sistemas de irrigação, café, espécies menores e pecuária.
- 3. Meio ambiente:** obras e práticas de sustentabilidade.
- 4. Comercialização:** agro mercados locais, mercados on-line, mercados rurais, associação público-privada, mercados de estrada, valor agregado de produtos agropecuários e agroindústria.



Figura 2 – Agricultores em uma oficina de capacitação com o Chefe de Agência do CENTA Tacuba. Fonte: Acervo CENTA.

2.4 ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO

Escolas de Campo

1. Seleção da comunidade e dos(as) participantes.

Os passos para dar início são: i) Promoção da ECA com a comunidade de agricultores de Tacuba; e ii) Seleção dos(as) participantes. Esse processo foi realizado com os(as) integrantes da Mesa Agropecuária e com a participação dos(as) líderes das comunidades de Tacuba. De forma conjunta, foi realizado um diagnóstico do território e um processo de consulta com os(as) produtores(as). Considerando os resultados desses processos, foram identificadas as comunidades com as quais trabalhar e foi feito o trabalho em cada uma delas para

selecionar os(as) participantes que preenchessem certos critérios, os quais podem ser observados no quadro a seguir:

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE PARTICIPANTES DAS ECAS

- Capacidade de empoderamento (identificar seus problemas e buscar soluções).
- Liderança e capacidade para ser um agente de mudança.
- Compromisso de participar em um processo de educação de adultos durante o período que dura o desenvolvimento da Escola de Campo.
- Capacidade de mudar habilidades e comportamentos (aprender e desaprender).
- Capacidade de tomar decisões.
- Com o desejo de compartilhar suas experiências e participar na construção do conhecimento.
- Dispostos(as) a descobrir e experimentar na Escolas de Campo.
- Adotar e promover tecnologias que permitam transformar seu sistema de produção, o manejo sustentável dos recursos naturais e a melhoria do lar e de seu ambiente.
- Produtor(a) inovador(a).
- Produtor(a) participativo(a) e comunicador(a).
- Ser um agente ativo na construção, reconstrução e desconstrução do conhecimento.
- Produtor(a) com valores como respeito, colaboração e tolerância.
- Produtor(a) que se envolva em um processo de análise e pesquisa camponesa.
- Produtor(a) com vontade de aprender.

CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DO LOTE DE APRENDIZAGEM

- Contar com uma área de sombra próxima do lote para o desenvolvimento das capacitações de conhecimento e reflexão sobre as práticas, o desenvolvimento de sessões plenárias e discussões, a apresentação de descobrimentos de análise agroecológica e outras atividades.
- O lote estará localizado em um local estratégico dentro da comunidade (acessível).
- O tamanho dependerá dos cultivos que forem implementados e da disponibilidade de terra das famílias da área.
- Deverá ser estabelecido um lote “testemunha”, que implemente as práticas de agricultura convencional para comparar os resultados.

Quadro 1 - Critérios para a seleção dos(as) participantes da ECA.

Fonte: informações fornecidas pelo chefe da Agência do CENTA de Tacuba, Eduardo Rodríguez.

2. Seleção dos cultivos que serão desenvolvidos no lote agroecológico

Os(as) agricultores(as) participantes, acompanhados pelos(as) técnicos(as) do CENTA e pelos(as) extensionistas comunitários(as), selecionam, no âmbito da Mesa Agropecuária, os cultivos que serão desenvolvidos nas ECAs. Essa seleção é realizada atendendo critérios técnicos, culturais e de soberania alimentar da comunidade. Em Tacuba, foram selecionados os seguintes: Grãos básicos (milho, feijão) e hortaliças (tomate, pimenta doce, vagem e pepino).



3. Elaboração do currículo da ECA

Foi realizada uma linha de base para conhecer os problemas agrícolas e de segurança alimentar dos 10 cantões de Tacuba. É importante gerar uma discussão e análise entre as famílias demonstradoras, as famílias irradiadas e o(a) facilitador(a), que permita uma negociação entre os problemas encontrados na linha de base, as experiências locais e a oferta de práticas disponíveis ao facilitador. A partir dos problemas, são selecionados os temas a serem tratados na ECA. Em seguida, para cada tema, são definidas as capacitações (cápsula agroecológica), onde são ensinadas as bases e princípios que fortalecem o conhecimento para enfrentar os problemas.

4. Organização da ECA

Em cada ECA, foi criado um grupo de apoio para a facilitação, formado por 4 a 5 pessoas das famílias demonstrativas de preferência.

Foram formadas 46 ECAs, cada uma com seu grupo de trabalho e seu nome. Cada grupo foi formado por uma média de 33 agricultores(as), que permaneceram durante todo o período da ECA.

Desenvolvimento de sessões: a estrutura das sessões de uma ECA é importante para que os(as) facilitadores desenvolvam um bom trabalho. Cada sessão deve ser cuidadosamente preparada. As sessões podem ser realizadas a cada 7 a 15 dias.

Matriz de planejamento de uma sessão da ECA e custo da ECA: definido o currículo da ECA, são calculados os custos para sua implementação de acordo com as necessidades.

5. Estabelecimento da ECA

Em Tacuba, foram estabelecidos 46 grupos de produtores(as) organizados(as), que se envolveram no processo de aprendizagem com o CENTA. Existem 32 extensionistas comunitários(as), cada um deles atende 37 produtores(as), e 14 técnicos(as) comunitários(as) (líderes da ECA), que atendem uma média de 25 produtores(as) por ECA. Cada lote das ECAs conta, por sua vez, com dois lotes: um de aprendizagem e outro tradicional⁸. Esses lotes estão no mesmo nível e são plantados no mesmo dia. O lote de aprendizagem se divide em subáreas para que os diferentes grupos de participantes realizem testes e instalem os experimentos.

Os(as) facilitadores(as) e os(as) produtores(as) participantes acordam um calendário de atividades de melhoria do lar, que cada grupo acorda com as famílias demonstradoras anfitriãs, e as práticas que serão implementadas nos diversos ciclos do cultivo. Uma vez finalizada a ECA, é realizada uma análise dos benefícios resultantes das mudanças efetuadas. O objetivo dos experimentos é gerar informações sobre as práticas alternativas de interesse para a comunidade. Os experimentos fornecem respostas aos problemas prioritários da comunidade no cultivo desenvolvido na ECA, a partir de uma abordagem agroecológica. Nesse contexto, no início de 2022, foi realizada uma oficina de socialização de 11 práticas agroecológicas com produtores(as), técnicos(as) e extensionistas comunitários(as), que resolvem problemas identificados pelos(as) produtores(as)⁹.

6. Desenvolvimento de atividades de aprendizagem

⁸ Lote tradicional: é aquele manejado pelo(a) produtor(a) com o cultivo selecionado para a ECA e com o uso de práticas convencionais e habituais na área.

⁹ Práticas validadas pelos(as) agricultores(as) que foram compartilhadas no seminário de pesquisa participativa: 1) Espaçamento no plantio de milho e feijão; 2) Uso de biofertilizante no plantio da goiaba; 3) Rendimento de variedades de feijão crioulo; 4) Fertilizantes incorporados na irrigação; 5) Adubação verde; 6) Uso de M5; 7) Uso de palha e restolho; 8) Uso de sopa de manga como adubação foliar para hortaliças; 9) Biocontroladores de pragas e doenças; 10) Uso de bokashi; e 11) Uso de foliares.



As sessões de aprendizagem contemplam a utilização de uma série de exercícios práticos para desenvolver os conhecimentos teóricos diretamente no campo. Seu uso requer uma boa preparação e domínio das ferramentas, e deve ser utilizada de acordo com os temas a serem abordados na ECA. Além do trabalho do lote demonstrativo, são realizados dias de campo com visitas às áreas de plantio e lares dos(as) diferentes agricultores(as) e da ECA.

7. Graduação da ECA

O evento é um acontecimento das comunidades do município de Tacuba que se realiza ao final do ciclo. Conta com a participação dos(as) produtores(as) que estiveram envolvidos durante todo o processo de aprendizagem e divulgaram as práticas resilientes às famílias irradiadas. Esse ato contou com a participação do prefeito e dos representantes das instituições membros da Mesa Agropecuária.

8. Prova de conhecimento dos(as) participantes da ECA

A prova de conhecimento consiste em uma avaliação rápida que é realizada na área de cultivo, a fim de avaliar os conhecimentos gerais do grupo sobre o cultivo de interesse. A prova de conhecimento é realizada no início e no final da Escola de Campo, como um mecanismo para avaliar os conhecimentos iniciais do grupo e o desempenho deste após a finalização. Os(as) extensionistas do CENTA participam de todos esses processos, além do(a) extensionista comunitário(a) responsável da ECA e dos(as) agricultores(as) que fazem parte do grupo de trabalho.

9. Acompanhamento e avaliação

Ao finalizar a ECA, os(as) graduados(as) se comprometem a colocar em prática o que aprenderam em suas propriedades, a fim de multiplicar as experiências e aperfeiçoar os conhecimentos sobre a metodologia. Os(as) participantes das ECAs adotaram as novas práticas agrícolas e avançaram para a agroecologia, bem como compartilharam seus conhecimentos com sua comunidade.

A seguir, são apresentadas as práticas agrícolas que foram implementadas no passado e as novas práticas agroecológicas que foram promovidas nas ECAs, bem como os impactos econômicos, sociais e ambientais.

AGRICULTURA CONVENCIONAL	NOVAS PRÁTICAS: AGROECOLOGIA	IMPACTOS
SEMENTES		
Compra ou uso de doações de sementes híbridas de milho, feijão e hortaliças.	Coleta e produção de sementes de hortaliças, milho e feijão crioulo, e uso de bandeja no plantio de sementes de hortaliças.	Economia de dinheiro; uso de sementes apropriadas ao ecossistema, mais resilientes; rompe-se com a dependência externa; e os recursos locais são revalorizados.
SOLOS		
Não eram realizados estudos do solo; em alguns casos, exames laboratoriais de solos.	Avaliação visual: identificando as características físicas (porosidade, cor, presença de minhocas); análise da microbiologia e da acidez.	Melhor conhecimento para responder adequadamente às necessidades do solo.
Uso de fertilizantes agroquímicos de origem industrial em várias dimensões, de acordo	Produção e uso de insumos orgânicos: bokashi, adubação verde, micorrizas,	O uso de adubação verde contribui para a fixação de nitrogênio atmosférico por bacté-



com a capacidade econômica do(a) produtor(a).	canavalia, guandu, reciclagem de nutrientes, vermicultura, biofertilizantes, composto, caldas bordalesas, sulfocálcio, biogeradores, farinhas de rocha.	rias do gênero rizóbium. As micorrizas melhoram a relação raiz-fungo, permitindo a proteção da planta. Os adubos orgânicos, resíduos vegetais e esterco otimizam os ciclos de nutrientes. As caldas melhoram o pH do solo e combatem fungos, prevenindo doenças desde a raiz da planta. As farinhas de rocha fornecem minerais para o desenvolvimento da planta. Economiza-se dinheiro; aumenta a produtividade e a qualidade das colheitas; diminui a dependência externa de insumos; melhora o meio ambiente; e disponibilidade de alimentos saudáveis
Limpeza com enxada e queima antes do plantio.	Uso de cobertura vegetal e restolho.	Melhoria da umidade, da microbiologia, da fertilidade do solo e redução da erosão.
Aplicar os fertilizantes por recomendação dos agrosserviços ou técnicos(as).	Selecionar o tipo de fertilizante e a dosagem correta; aplicar o fertilizante no momento certo e da maneira correta.	Economia de dinheiro, uso eficiente dos recursos e melhores resultados em produtividade.
Plantio em declives; em poucos casos, barreiras vivas.	Cortes e terraço do solo (terraçamento) com o uso de tripé A.	Reduz a degradação; uso eficiente da água; melhoria da estrutura dos solos.
PLANTIO		
Queima de restolho e uso de herbicidas.	Limpeza manual do solo e uso de restolho no cultivo.	Conserva a camada fértil do solo onde os micro-organismos interagem. Estes tornam possível a decomposição da matéria orgânica e, através de sua inter-relação com plantas, animais e insetos, tornam possível a estabilidade e favorecem a saúde do solo.
Uso de arado.	Plantio direto; buracos no plantio de hortaliças e uso da técnica <i>chuzo</i> ¹⁰ no plantio de milho e feijão.	Minimiza a erosão, a perda de nutrientes e a umidade. Melhora os solos e, conseqüentemente, aumenta a produtividade.
Alta densidade de plantio sem analisar o espaçamento.	Espaçamento adequado entre as plantas; rotação de cultivos.	A planta aproveita melhor os nutrientes e minerais; obtém-se maior produtividade.
MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS		
Uso de produtos agroquímicos: inseticidas, pesticidas, fungicidas, larvicidas.	Controladores biológicos de pragas; uso de armadilhas coloridas e óleos; biocontroladores de pragas e doenças.	Economia de dinheiro; obtém-se alimentos seguros; o meio ambiente e a microbiologia do solo são protegidos; maior produção e qualidade das colheitas.
Uso de cal e cinzas.	Caldas bordelesas, cenical e sulfato de cálcio.	Melhora a saúde do solo e controla problemas de pragas e doenças.
IRRIGAÇÃO		

¹⁰ É um sistema tradicional e rudimentar, que consiste em depositar grãos de semente em pequenos buracos abertos com uma vara.



Por aspersão.	Por gotejamento. Uso da fertirrigação.	Por aspersão.
AGRICULTURA PROTEGIDA		
Plantio a céu aberto e pouco uso de estufas em hortaliças.	Agricultura protegida em hortaliças: estufas de arco treliçado, micro e macro túneis.	Controle de pragas, doenças e maior resiliência diante das mudanças climáticas.
DESARROLLO FENOLÓGICO DE LA PLANTA		
Fertilizantes agroquímicos	Biofoliares para el follaje; uso de bocashi; biofertilizantes; fertirriego; foliar de mango.	Fortalece el desarrollo de la planta, follajes, floración y frutos. Ahorro de dinero y mejora la productividad, obteniendo productos sanos.

Quadro 2 - Matriz comparativa das práticas convencionais do passado com as novas práticas agroecológicas em grãos básicos e hortaliças, bem como o impacto nos sistemas agrícolas dos(as) participantes das ECAs.



Figura 3 - Agricultores do TCE de Tacuba CENTA, na construção de obras de conservação do solo. Fonte: Acervo CENTA.

2.5 RECURSOS NECESSÁRIOS

Para a implementação de uma ECA, cada uma delas tem um custo médio de 4 a 5 mil dólares, no caso de hortaliças (0,5 quadra de terra). Esses custos incluem insumos orgânicos, sementes, equipe de trabalho, ferramentas para o manejo do solo, sistemas de irrigação e colheita de água, pequenas estufas de arco treliçado,

sistemas artesanais de irrigação, material de trabalho, papelaria para as dinâmicas de grupo, guias técnicos, alimentação para os(as) participantes, combustível para o transporte, pequenas contribuições em insumos (sementes, adubos, biofoliares orgânicos, repelentes naturais) para algumas famílias irradiadas e excursões de campo.

Com relação aos recursos humanos, é necessário: um(a) líder da comunidade ou extensionista comunitário(a)/digital que faça parte do lote da família demonstradora; um(a) técnico(a) profissional em tempo parcial; e 37 agricultores(as) da ECA, que participam do processo de ensino–aprendizagem.

2.6 RESULTADOS E IMPACTOS

Organização para o desenvolvimento. Conta-se com uma Mesa Agropecuária de participação e aprovação com atores locais e territoriais vinculados ao desenvolvimento da agricultura sustentável. Nesse espaço, são coordenadas e integradas as diferentes ações das instituições e organizações. A Mesa contribuiu para a governança e participação cidadã dos(as) agricultores(as) no território.

Participação nos processos de aprendizagem. Dos 1.540 produtores(as) (824 mulheres e 716 homens), 97% são produtores(as) de autoconsumo, 2% de horticultura comercial e 1% de fruticultura comercial. Dos 1.540 agricultores(as) que trabalham na ECA, 914 produtores(as) (60%) estão em um processo de transição da agricultura convencional para sistemas agroecológicos, e 616 produtores(as) (40%) já adotaram a agroecologia com práticas de produção resilientes às mudanças climáticas.

PRODUTORES(AS) DE TACUBA QUE TRABALHAM COM O CENTA NA ECA, COM UMA ABORDAGEM AGROECOLÓGICA

Lógica de produção	Homens	Mulheres	Total
Autoabastecimento	695	806	1501
Horticultura comercial	14	11	25
Fruticultura comercial	7	7	14
Total	716	824	1540

Quadro 3 – Participação das ECA. Fonte: Agência de Extensão do CENTA de Tacuba, Eduardo Rodríguez

Segurança alimentar e diversificação. Os sistemas agroecológicos que se diversificaram produzem: hortaliças, frutíferas, grãos básicos e espécies menores em lotes entre 1/2 a 1 quadra de terra. Hortaliças: tomate, pepino, rabanete, pimentão doce, pimentão jalapenho, rabanete, repolho, pipián (tipo de abóbora típica da região), chuchu, mandioca, batata, cebola, pacaya e vagem. Frutas: musáceas, siriguela, manga, laranja, nêspera, sapoti, ingá. Plantas aromáticas: amora, chipilín (*Crotalaria longirostrata*), manjeriçã, salsa, hortelã, coentro. Grãos básicos: Milho, elote, feijão e sorgo. Espécies menores: aves domésticas, apicultura, café, frutíferas e árvores florestais. Melhorando, assim, a segurança alimentar das famílias envolvidas.

Comercialização. 39 produtores(as) se estabeleceram como agricultores(as) comerciais, dedicados exclusivamente à produção de hortaliças e frutas; outros(as) 61 produtores(as), além de satisfazer a demanda doméstica, abastecem o mercado local e dos municípios vizinhos, desempenhando um importante papel nos processos de comercialização. O resto dos(as) agricultores(as) produzem vários alimentos para autoconsumo, com pequenas vendas de suas casas para os vizinhos.



Os(as) produtores(as) conseguiram produzir sementes de milho, feijão e algumas hortaliças, rompendo com a dependência das grandes empresas transnacionais. Há áreas comunitárias onde são produzidas hortaliças e sementes para o plantio de hortaliças, plantas aromáticas e medicinais.

Produção de insumos orgânicos. Disponibilidade de cinco fábricas comunitárias de processamento de insumos orgânicos para abastecer a demanda das famílias produtoras agroecológicas que participam das 35 ECAs. Entre os insumos estão: Micro-organismos de montanha, M5, biofertilizantes, bokashi, repelentes naturais de pragas e caldas (bordalesas e cenical).

Meio Ambiente e produção. Recuperação de solos de 908,71 quadras de terra com práticas diversas, como cobertura de restolho, valas de encosta, barreiras vivas, adubação verde, terraços individuais, sistemas de coleta de água da chuva, sistemas agroflorestais, diversificação com frutíferas e hortaliças, propriedades agroecológicas com práticas de insumos agroecológicos que permitiram melhorar a microbiologia, aumentaram a fertilidade e estrutura dos solos, diversificaram os sistemas agroalimentares locais e promoveram as propriedades agroecológicas integrais sustentáveis.

Ecoeficiência. Conseguiram reduzir os custos de produção e o uso exógeno de energia, rompendo com a dependência dos agroquímicos (fertilizantes, inseticidas e fungicidas) que são produzidos pelas grandes corporações industriais estrangeiras. Finalmente, o resultado é uma mudança substancial das práticas agrícolas, com importantes impactos econômicos, sociais e ambientais.

2.7 MECANISMOS DE VALIDAÇÃO

Os(as) extensionistas comunitário(as) e digitais validam as práticas em seu lote-modelo, que é comparado com um lote testemunha (tradicional); se os resultados são favoráveis aos interesses dos(as) agricultores(as) locais, as famílias irradiadas as implementam em suas propriedades com seus próprios recursos, e se funcionam para suas necessidades e interesses, o(a) agricultor(a) as adota.

Em novembro de 2021, os(as) produtores(as) de Tacuba organizaram e participaram do primeiro encontro agroecológico e de experiências metodológicas implementadas, onde socializaram e intercambiaram conhecimentos sobre 11 práticas e tecnologias agroecológicas validadas pelos(as) agricultores(as). Esse exercício é a conclusão de processos de pesquisa participativa de conhecimentos que foram colocados em prática nos lotes demonstrativos, e, uma vez disponíveis os resultados validados, são apresentados para discussão e compartilhamento.

3. ANÁLISES DA EXPERIÊNCIA

3.1 INOVAÇÃO

As principais inovações foram as seguintes:

- Implementação e adoção de novas práticas agroecológicas resilientes às mudanças climáticas (ver Quadro 2).
- Um processo de pesquisa participativa nos lotes das famílias demonstradoras. As diferentes práticas são testadas paulatinamente para melhorar o sistema de produção, e esta experiência é compartilhada na comunidade a fim de identificar as melhores práticas que se adaptam à sua realidade.



- Rede de líderes de lotes demonstrativos e extensionista comunitário(a): os(as) líderes dos lotes demonstrativos e os(as) agricultores(as) são capacitados para serem extensionistas comunitários(as), que reproduzem o conhecimento a 34 agricultores(as) em média. Trata-se de um método de trabalho que divulga o conhecimento de uma maneira mais ágil e dinâmica.
- O ensino–aprendizagem da agroecologia dentro da metodologia da ECA progrediu paulatinamente do MIP para um currículo agroecológico, o que foi uma grande mudança dentro da comunidade como resultado da avaliação do CENTA e de sua articulação interinstitucional.
- Desde janeiro de 2022, é promovida a extensão digital no projeto–piloto ASAVIRTUAL, coordenado com o CRS, como uma nova ferramenta de aprendizagem no território. Para avançar, foram distribuídos telefones celulares, os(as) líderes extensionistas comunitários(as) e produtores(as) foram capacitados no uso da tecnologia e foram disponibilizados recursos para carregar vídeos na rede digital pelos(as) participantes.

3.2 FATORES DE ÊXITO

Com relação aos atores sociais da ECA, há um interesse compartilhado entre produtores(as), extensionistas comunitários(as) e técnicos(as) do CENTA. Todos os(as) participantes estão convencidos em avançar em direção à agroecologia, a fim de obter resiliência às mudanças climáticas e garantir a segurança alimentar das famílias. Essa sinergia de interesses impulsiona o trabalho cotidiano e as ações estratégicas.

Compromisso com a participação: a partir da Mesa Agropecuária e das ECAs, é promovida a participação e o diálogo permanente. As decisões sobre a seleção dos itens das ECAs, os temas de pesquisa, os conteúdos do currículo e a formulação do plano de trabalho são decisões coletivas, baseadas na convicção de que a participação é fundamental na tomada de decisões e na implementação das atividades.

O processo de conscientização das famílias agricultoras. Há três aspectos básicos que contribuíram para a conscientização: 1) Em relação à saúde, as pessoas sabem que os agroquímicos prejudicam a nossa saúde; por isso, estão convencidas de produzir alimentos saudáveis e seguros, bem como dispor de recursos hídricos livres de agroquímicos; 2) A diversificação permite uma maior disponibilidade de alimentos e menor vulnerabilidade aos impactos exógenos como a seca; 3) No aspecto econômico, buscam reduzir os custos e produzir com insumos locais, sem a necessidade de depender do mercado de agroquímicos. Também optaram por vender os excedentes da produção no mercado local, obtendo assim rendas adicionais.

Um novo processo de aprendizagem horizontal e participativo. Os(as) agricultores(as) aprenderam entre si a desaprender e aprender. As famílias agricultoras abandonaram paulatinamente as práticas convencionais de agricultura e passaram da tentativa ao erro, intercambiando saberes e conhecimentos entre os(as) agricultores(as) a partir de suas experiências nos lotes demonstrativos, para adotar novas práticas agroecológicas em suas propriedades como famílias irradiadas. Nesse sentido, os(as) agricultores(as) líderes das famílias demonstradoras e os(as) agricultores(as) que participam da Escolas de Campo desempenham um papel fundamental.

A confiança e a responsabilidade entre os(as) diferentes atores sociais têm sido importantes, principalmente com o CENTA e a FUNDESYRAM. As pessoas de ambas as instituições, com sua ética de trabalho, capacidade técnica e compromisso com as comunidades, conquistaram a confiança dos(as) agricultores(as). Todos os atores sociais assumem responsabilidades a partir de sua especialidade e experiência, mas o compromisso de ambas as instituições mencionadas tem sido permanente e constante, fator que contribui para os bons resultados das ECAs em Tacuba.



Parcerias territoriais entre produtores(as), governo local, instituições públicas do governo central, ONGs e cooperadores internacionais. Estas contribuíram para impulsionar a transformação da agricultura convencional para a agroecologia. Cada um contribui com recursos humanos, materiais e econômicos. Todos trabalham de forma complementar e articulada.

A disponibilidade de um currículo de capacitação em agroecologia, que corresponda às necessidades das famílias e que se adapte às condições dos ecossistemas, sociais e culturais da família, como a seleção de grãos básicos e hortaliças. Também estão os aspectos complementares, como o manejo integral da propriedade, agroflorestação, ecossistemas, meio ambiente, mudanças climáticas, gênero, empoderamento das mulheres, manejo integral de pragas e o uso das redes digitais para comunicação. Todos esses temas contribuíram para o fortalecimento das capacidades e dos resultados.

Também foi relevante o desenvolvimento da comunicação em rede que foi estabelecida. A Mesa se reúne mensalmente e conta com um facilitador do CENTA. Nela são realizados os diálogos e acordos de forma coordenada. Os acordos são compartilhados com as 46 organizações, com os(as) extensionistas comunitários(as) e os(as) produtores(as) participantes, pelo qual o uso de celulares e redes digitais tem sido fundamental. Além disso, a Mesa realiza a prestação de contas aos seus membros.

3.3 LIMITAÇÕES

Os recursos econômicos e humanos não são suficientes para impulsionar os processos de acompanhamento dos(as) agricultores(as). O apoio em materiais e suprimentos por parte da instituição é limitado. As ONGs colaboraram, mas seus orçamentos frequentemente são orientados a certas atividades, limitando o apoio a processos que requerem recursos.

A permanência das instituições de acompanhamento técnico a partir da Mesa Agropecuária não tem sido permanente; somente o CENTA e a FUNDESYRAN permaneceram constantes. O resto destas finalizam seu trabalho após a obtenção das metas, o que afeta o bom desenvolvimento da experiência e compromete sua sustentabilidade.

É necessário aprofundar na geração de indicadores agroecológicos que permitam quantificar o impacto no território de Tacuba e promover a pesquisa camponesa, com o objetivo de declarar Tacuba como um território agroecológico no futuro, já que a adoção de tecnologias agroecológicas pelos(as) agricultores(as) participantes das ECAs teve um grande impacto e em grande escala. É importante conscientizar os(as) produtores(as) de que a agroecologia vai além das receitas de práticas ou da mudança de uma receita química para uma agroecológica, mas é tão ampla que deve ser dimensionada a partir dos princípios, fundamentos e elementos da agroecologia, tais como: dimensões sociais, culturais, ambientais, econômicas e políticas. Também devem ser considerados os elementos básicos, como diversidade de espécies, criação conjunta, intercâmbio de saberes, sinergias, eficiência, reciclagem, resiliência, valores humanos e sociais, cultura e tradições, economia circular solidária e governança responsável.

É de fundamental importância que as iniciativas de agricultura agroecológica acompanhem e orientem os(as) jovens com processos de empreendedorismo microempresarial em seus sistemas de produção, para que despertem sua vocação pessoal e gerem capacidades e habilidades para trabalhar em atividades agropecuárias ou outras atividades complementares, tais como: carpintaria, funilaria (fabricação de silos e canais), artesanato em madeira e tecidos, processamento de alimentos, construção e prestação de serviços múltiplos (reparação de celulares, encanamento, eletricidade, culinária e outros).



3.4 LIÇÕES APRENDIDAS

Os(as) agricultores(as) que participaram das ECAs aprenderam certas lições:

- A importância da participação dos(as) agricultores(as) em todo o processo de ensino–aprendizagem, desde a identificação de problemas, itens e currículo, até a implementação de práticas e sua divulgação através de um processo horizontal.
- O acompanhamento e a solidariedade que existe gera uma satisfação entre os(as) agricultores(as).
- A agroecologia reduz significativamente os custos de produção: as práticas agrícolas com recursos naturais são mais eficazes do que a dependência de agroquímicos, mas requerem muito interesse por parte do(a) agricultor(a) para aprender e aplicar os conhecimentos.
- Os princípios e processos agroecológicos são uma nova forma de agricultura em harmonia com a natureza, o manejo do solo, da água e das plantas.
- A funcionalidade dos recursos do solo e da matéria orgânica como base para ter solos férteis e saudáveis.
- A metodologia de trabalho para melhorar o solo ajuda à produção e à proteção da planta, e o conhecimento e as práticas são divulgados paulatinamente aos vizinhos devido aos bons resultados observados por estes.
- Aprender fazendo é melhor; os(as) agricultores(as) assimilam os conhecimentos melhor quando implementam as práticas, observam os resultados e adotam as tecnologias e práticas¹¹.

3.5 SUSTENTABILIDADE DA EXPERIÊNCIA

O(a) mesmo(a) produtor(a) se torna um protagonista e agente de mudança, uma vez que é divulgador desses princípios e práticas agroecológicas. Na medida em que satisfaz suas necessidades alimentares, conserva os ecossistemas, recupera o solo e a biodiversidade, realiza um manejo adequado do recurso hídrico e contribui para a resiliência às mudanças climáticas mediante a adoção de práticas agroecológicas, que são irradiadas às comunidades.

Os lotes agroecológicos são sustentáveis, as famílias produtoras que produzem com as práticas agroecológicas melhoraram a fertilidade e saúde dos solos, fazem uso eficiente da água de irrigação, conservam a umidade do solo, as sementes crioulas que utilizam estão mais adaptadas aos ecossistemas e contam com uma agricultura resiliente às mudanças climáticas. Os custos de produção diminuíram, foram produzidos alimentos saudáveis e diversificados, contribuiu-se para a preservação do meio ambiente e foram obtidas rendas com as vendas locais de parte de suas colheitas.

Os custos das Escolas de Campo se transformam em uma barreira¹² quando não há recursos disponíveis para o seu funcionamento. Nesse caso, é necessário inovar com os próprios recursos da comunidade a fim de tornar sustentável o processo de divulgação e aprendizagem.

3.6 REPLICAR E/OU ESCALAR

Um indicador das réplicas e do escalonamento é que, desde a experiência inicial da metodologia implementada na Indonésia até as experiências da ECA em Tacuba e em outros municípios do Corredor Seco, sua replicação é uma indicação de que a metodologia tem grande potencial. Os processos de ensino–aprendizagem e a adoção

¹¹ Entrevista a Carlos Domínguez, coordenador da RECLIMA/FAO.

¹² O custo estimado da ECA é entre 4 a 5 mil dólares.



de práticas que foram divulgadas por meio dessa metodologia se multiplicaram, e o projeto RECLIMA está contribuindo para ampliar essa experiência de Escolas de Campo e agroecologia em toda a extensão e amplitude do Corredor Seco de El Salvador.

Como parte do processo de escalonamento, em 2022, a FAO, em coexecução com o CENTA, continua trabalhando em 46 municípios do Corredor Seco, que adotaram a abordagem de ensino–aprendizagem da ECA e promoveram práticas para a resiliência às mudanças climáticas. Durante um período de 5 anos, o RECLIMA trabalhará em 114 municípios, beneficiando diretamente 50.000 famílias produtoras.

3.7 CONTRIBUIÇÕES PARA AMPLIAR A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA

Os lotes agroecológicos são mais resilientes às mudanças climáticas pelo fato de contarem com as seguintes práticas de manejo:

1) Solos: práticas do uso de bokashi; incorporação de matéria orgânica no solo; serrapilheira; uso de micro-organismos de montanha e cobertura de restolho; obras de conservação, como barreiras vivas e terraços; melhoria da saúde, fertilidade e estrutura dos solos, que geram cultivos fortes e resistentes; o escoamento e a erosão são reduzidos e a umidade do solo é conservada; os micro-organismos do solo desempenham um papel importante na nutrição e saúde dos cultivos.

2) Água: as obras de infiltração, o uso de serrapilheira como cobertura do solo e a agroflorestação; as valas de encosta tipo trincheira ajudam a conservar as áreas de recarga hídrica e mantêm a umidade do solo; as coletas de água de maneira artesanal; e o uso de repelentes naturais EM 5, a fim de não contaminar a água.

3) A biodiversidade, com diversas espécies de milho e feijão crioulos; árvores frutíferas, como laranja, limão, mamão, ingá; hortaliças: tomate, pimentão doce, pepino e alface; plantas aromáticas e medicinais; tubérculos: inhame japonês e batata-doce, torna os lotes menos vulneráveis aos impactos externos, os quais se autorregeneram na ocorrência destes; há uma integração entre a produção animal e a produção vegetal, já que uma gera esterco para adubo e a outra gera alimentos para os animais. Além disso, a apicultura contribui para a polinização e são obtidos outros subprodutos através do uso do néctar das flores.

3.8 CONCLUSÕES

O CENTA é uma instituição de pesquisa e extensão pública que, no início de sua criação, adotou a abordagem de trabalho da revolução verde, com a promoção de sementes melhoradas, insumos agroquímicos e práticas de monocultura em todo o país. A extensão era tradicionalmente desenvolvida de forma vertical, em que o conhecimento era fornecido pelos(as) profissionais e técnicos(as) aos(as) produtores(as). Atualmente, o trabalho com a ECA e a agroecologia da Agência de Tacuba é apenas um exemplo da mudança da instituição e constitui uma inovação do processo de ensino–aprendizagem e da agroecologia, com uma abordagem e um método de trabalho diferente ao convencional.

Os(as) agricultores(as) e extensionistas comunitários(as) de Tacuba divulgaram e implementaram uma série de práticas agrícolas com o apoio de técnicos(as) extensionistas do CENTA, do município e de outras instituições da Mesa Agropecuária. Trata-se de uma experiência concreta que demonstra a relevância da agroecologia diante dos problemas enfrentados pelos(as) agricultores(as), como a alta vulnerabilidade às mudanças climáticas, a degradação dos ecossistemas e a insegurança alimentar.

As principais práticas agrícolas que foram divulgadas através da metodologia das ECAs contribuíram para gerar impactos, como a economia de dinheiro, devido à redução dos custos, o aumento da produtividade e a melhoria



da qualidade das colheitas. Além disso, garantiu a diversidade de alimentos e a segurança alimentar, estabilizou os agroecossistemas e desenvolveu uma maior resiliência dos sistemas agroalimentares às mudanças climáticas nas comunidades em que são implementadas.

A experiência serve de referência para o trabalho local, para que o CENTA, ou outra organização, possa replicá-la em outros territórios ou regiões do Corredor Seco e escalá-la para a política nacional, respondendo assim aos desafios da agricultura salvadorenha para garantir a segurança alimentar, preservar os ecossistemas e enfrentar as mudanças climáticas por meio de sistemas agroalimentares sustentáveis e inclusivos.



Figura 4 - Mercado agroecológico de Tacuba. Fonte: Acervo FUNDESYRAM.

4. DEPOIMENTOS

“O trabalho com as Escolas de Campo e a agroecologia nos beneficiou, pois melhorou os solos de nosso pequeno lote. Hoje estamos menos expostos aos agroquímicos quando trabalhamos e nos alimentamos com produtos saudáveis. Faz 5 anos que sou produtor de milho, feijão, sorgo e hortaliças agroecológicas para o consumo de minha família e para a venda; estamos satisfeitos”.

José Alfredo de la Cruz, produtor agroecológico do Grupo Esforno

aldeia Las Palmeras, cantão San Juan, município de Tacuba. Entrevista realizada em 30/03/2022.

“Nas ECAs, nós usamos e promovemos insumos orgânicos, tais como: bokashi, multimine-rais, calda de sementes, biofertilizantes, calda bordalesa, tratador de sementes, repelentes com produtos naturais, como o EM-5, e biofungicidas. Além das capacitações no lote da ECA, realizamos excursões de campo, temos manuais e guias técnicos. Com tudo isso, melhoramos nossos solos, baixamos os custos de produção, cuidamos do meio ambiente, de nossa saúde e temos melhores colheitas”.

Julio Herrera, líder da ECA de grãos básicos e produção para autoconsumo do município de Tacuba.
Entrevista realizada em 12/04/2022.

5. FONTES

- CENTA e FAO (2011). Guia metodológico para o desenvolvimento de escolas do campo, AECID, FAO e MAG, San Salvador.
- COBAR, Ana José. (2016). Plano Estratégico da iniciativa de restauração da paisagem para a área de conservação El Imposible –barra de Santiago, El Salvador. San Salvador, GIZ e CCAD.
- FUNDESYRAM e Fundação Ayuda en Acción. (2016). Área de diagnóstico participativo do desenvolvimento territorial Tacuba. Salvador, 2017.
- PRISM e CRS. (2019). Dinâmica territorial no departamento de Ahuachapán, elaborada como parte do Projeto RAICES. São Salvador.
- CENTA (2021), vários artigos na Revista CENTA Harvest.
- Entrevista com Eduardo Rodríguez, chefe da agência CENTA Tacuba.
- Workshop com: Os principais produtores da ECA, Julio Herrera, Jesús Alfredo de la Cruz Salazar e o extensionista comunitário Pedro Plutarco Cashpal; chefe da agência CENTA, Eduardo Rodríguez; e Técnico do CENTA, Roberto García.



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 Corredor Seco da América Central, foram identificadas, selecionadas e sistematizadas 10 experiências. A metodologia empregada seguiu os seguintes passos: (1) identificação das fontes de informação primárias e secundárias e formulação de perguntas, de acordo com os eixos da sistematização; (2) desenvolvimento dos instrumentos metodológicos usados na coleta de dados (questionário, guia de perguntas e matriz de informações coletadas); (3) realização de encontros, entrevistas, oficinas e visitas de campo com os atores e atrizes das experiências. Com os instrumentos aplicados (questionários, guia de entrevista ou resultados de grupos focais e identificação de informações-chave dos documentos), foram obtidas informações primárias e secundárias. A partir dessas informações, foram reconstruídos cada um dos casos, para então realizar as análises durante uma oficina com os principais envolvidos. Os primeiros resultados foram apresentados e discutidos com a equipe técnica do DAKI-SV, com o objetivo de obter observações e contribuições. Uma vez superadas as recomendações, procedeu-se para o retorno e validação dos casos, junto aos principais atores da experiência.

PUBLICAÇÃO

Metodologia, Elaboração e Texto

Rene Antonio Rivera

Edição e Revisão

Esther Martins e Ismael Merlos

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 produção 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

