

2

FOME ZERO E
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



ACABAR COM A FOME, ALCANÇAR A SEGURANÇA ALIMENTAR E MELHORIA DA NUTRIÇÃO E PROMOVER A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

ESTUDO DE CASO: ITAIPU E O ODS 2

Atividades da Itaipu Binacional que apoiam a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2 (ODS 2) da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas



Foto: Itaipu Binacional

2



FOME ZERO E
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



**ACABAR COM A FOME,
ALCANÇAR A SEGURANÇA
ALIMENTAR E MELHORIA
DA NUTRIÇÃO E PROMOVER
A AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL**

CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

2

FOME ZERO E
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



Itaipu Binacional

Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável / Itaipu Binacional. Dirección de Coordinación Ejecutiva. Diretoria de Coordenação. Central Hidrelétrica de Itaipu: Itaipu Binacional, 2020.
48 p.: il.; 21x29,7 cm.

Inclui fotografias da Itaipu Binacional.

1. Segurança alimentar
 2. Agricultura Sustentável
 3. Itaipu Binacional
- I. Título.

CDU 338.439.6

Catologação na publicação realizada na Biblioteca CHI-MD, Superintendência de Engenharia, Direção Técnica.



Esta publicação está disponível em Acesso Aberto sob a licença Atribuição-NãoComercial-CompartilharIgual 3.0 Organizações Intergovernamentais OIG (CC BY-NC-SA 3.0 IGO) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.pt>)

O relatório "Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável" é uma realização da Itaipu Binacional.

Coordenação Geral: Direção Geral Paraguáia, Diretoria Geral Brasileira – Itaipu Binacional.
Redação e edição: Ariel Scheffer da Silva, Ivan Vera, Lígia Leite Soares, Maria Eugenia Alderete.

Revisão: Romeu de Bruns.

Colaboradores: Andre Watanabe, Celso Buglione, Gilberto Kurasz, Hudson Carlos Leonardo, Irineu Motter, Leila Alberton, Lucilei Bodaneze Rossasi, Maria Cristina Florentin, Ronaldo Pavlak

Diagramação: Divisão de Imagem Institucional - Assessoria de Comunicação Social.

Impressão: 50 cópias.

Publicado em 2019 (versão em português publicada em 2020)

Itaipu Binacional

Avda. España N° 850 e/ Perú y Padre Pucheu
Asunción, Paraguay
Tel.: (+595) 248-1909 / 248-1908
www.itaipu.gov.py

Av. Tancredo Neves, 6.731
Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil
Tel: (+55) 45 3520-5252
www.itaipu.gov.br

SUMÁRIO

Estratégia de desenvolvimento sustentável da Itaipu	10
Desenvolvimento Rural Sustentável / Agricultura sustentável	14
Assistência tecnológica inovadora e modernização da agricultura familiar	19
Produção de peixes	26
Educação para a sustentabilidade na agricultura e segurança alimentar	30
Conservação do solo e da água em ecossistemas agrícolas	34
Conclusões	38
Interligações com outros ODS	40
Referências e fontes de leituras adicionais	44

ONDE ESTAMOS



Integração
que gera energia
e desenvolvimento





A ITAIPU BINACIONAL E A AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

A Itaipu é uma entidade binacional criada em 1974 pelo Brasil e Paraguai para a utilização do Rio Paraná, na fronteira dos dois países, para a geração de energia hidrelétrica. Hoje, a Usina Hidrelétrica de Itaipu é a maior geradora de energia limpa e renovável do planeta (ITAIPU, 2018 a). Desde o início de sua operação, em 1984, até o final de 2019, a Itaipu havia gerado um total de mais de 2,6 bilhões de Megawatts-hora (MWh) (ITAIPU, 2019 a).

Desde a sua concepção, a Itaipu Binacional tem seguido os princípios de desenvolvimento sustentável, como refletido em suas ações e programas integrados de apoio ao bem-estar social, crescimento econômico e proteção ambiental, contribuindo para a prosperidade regional no Paraguai e no Brasil. As atividades da Itaipu na região foram reconhecidas como excelentes exemplos de "Boas Práticas" na implementação efetiva da Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

2

FOME ZERO E
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



ODS 2. ACABAR COM A FOME, ALCANÇAR A SEGURANÇA ALIMENTAR E MELHORIA DA NUTRIÇÃO E PROMOVER A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Meta 2.1: Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

Meta 2.2: Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, incluindo atingir, até 2025, as metas acordadas internacionalmente sobre nanismo e caquexia em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas.

Meta 2.3: Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola.

Meta 2.4: Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

Meta 2.5: Até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e bem geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, como acordado internacionalmente.

Meta 2.a: Aumentar o investimento, inclusive via o reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, para aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos desenvolvidos.

Meta 2.b: Corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, incluindo a eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha.

Meta 2.c: Adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos

Fonte: Nações Unidas, 2019.



Foto: Itaipu Binacional

ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ITAIPU

A visão da Itaipu para 2020 é ser "a geradora de energia limpa e renovável com o melhor desempenho operativo e as melhores práticas de sustentabilidade do mundo, impulsionando o desenvolvimento sustentável e a integração regional" (ITAIPU, 2018 b).

Para a Itaipu, a responsabilidade social é um compromisso prioritário, intrinsecamente ligado ao seu sistema de gestão, constituindo um dos principais objetivos em suas diferentes linhas de ação. A Itaipu segue políticas e práticas que promovem a prosperidade e contribuem para melhorar o bem-estar da população em muitas comunidades, no Paraguai e no Brasil. A empresa representa uma força poderosa no avanço do desenvolvimento regional sustentável, ajudando a construir sociedades mais pacíficas, inclusivas, equitativas e solidárias. No Brasil, essas ações acontecem principalmente na área de influência do reservatório e se estendem a muitos municípios da Região Oeste do estado do Paraná. No Paraguai, muitas das ações têm cobertura nacional e beneficiam diferentes regiões do país.

Na dimensão social do desenvolvimento sustentável, as atividades da Itaipu são projetadas para ajudar a reduzir a pobreza, aumentar a segurança alimentar e melhorar a nutrição, melhorar a saúde, promover a educação e a igualdade em relação a gênero, idade, deficiência, raça, religião, etnia e status econômico. Elas também promovem a geração de renda, a proteção de crianças e adolescentes, o respeito aos direitos humanos, a justiça para todos, instituições responsáveis, conservação da biodiversidade e meios sustentáveis de produção e consumo. Essas atividades fazem parte do Plano de Negócios da Itaipu, o qual inclui os programas e ações correspondentes totalmente vinculados a objetivos estratégicos e políticas e diretrizes organizacionais (ITAIPU, 2018 c).





UVA RÚSTICA
Niagara Branca



Foto: Alexandre Marchetti



Foto: Alexandre Marchetti

ITAIPU E O ODS 2

A Itaipu realiza atividades importantes relacionadas às metas do ODS 2 (acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável). Essas atividades estão centradas no fornecimento de educação e assistência técnica para a introdução e expansão da agricultura sustentável e resiliente, fornecendo assistência técnica para a melhoria da agricultura orgânica e familiar; desenvolvimento da aquicultura, educação para refeições mais nutritivas servidas nas escolas e conservação do solo e da água nos sistemas agrícolas.



1.

**DESENVOLVIMENTO
RURAL SUSTENTÁVEL /
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL**



Objetivo e descrição

O objetivo dessa ação é promover o desenvolvimento sustentável da agricultura, e reduzir o uso de contaminantes nas áreas de drenagem de água para o reservatório e outras áreas relevantes da Itaipu.

O programa Desenvolvimento Rural Sustentável é implementado no Brasil e no Paraguai, e existem semelhanças e características específicas em cada país, de acordo com suas vocações regionais.

Na área de influência da Itaipu na margem brasileira, o programa promove a difusão do sistema de produção agroecológica por meio de uma rede de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), focada na produção orgânica e no processo de conversão para ela. O acesso à rede é gratuito para todos os agricultores familiares da região. A rede é baseada na disseminação de práticas de produção sustentável, com arranjos produtivos locais entre as organizações patrocinadoras (como a Itaipu e as prefeituras municipais) e as organizações e parceiros executores, apoiando todas as associações e cooperativas de agricultores do projeto.

O programa também apoia a pesquisa, desenvolvimento e ensino da agricultura familiar e orgânica, atendendo às demandas da região. Essa linha de ação é viabilizada por meio de convênios com universidades para capacitação específica de professores, pesquisadores e alunos, e a participação na Rede de Pesquisa Agroecológica do Paraná. A iniciativa também apoia a inovação tecnológica, como o uso da homeopatia na agricultura, o desenvolvimento de um sistema de plantio direto, cursos, seminários e publicações. Outra linha de ação é o fortalecimento do processo de certificação e comercialização de produtos orgânicos e de agricultura familiar, realizado com o apoio e assessoria de associações e cooperativas.

O programa Desenvolvimento Rural Sustentável também promove a disseminação dos benefícios da produção orgânica para a população, buscando a criação de vínculos diretos sociais, ambientais e comerciais, entre localidades rurais e urbanas. Os vínculos são estabelecidos através do apoio a palestras nas escolas, promoção e participação de eventos com estandes e materiais promocionais sobre agricultura familiar e

produção orgânica, além do apoio à venda de produtos orgânicos da agricultura familiar em locais estratégicos, a fim de atingir a população em geral.

A promoção da agricultura sustentável leva em consideração aspectos técnicos e econômicos para o desenvolvimento e continuidade da agricultura familiar. Portanto, o programa incentiva a diversificação da produção e a melhoria do gerenciamento da terra. Este trabalho é realizado periodicamente pela Ater por meio de visitas de assessoria técnica a propriedades rurais em intervalos de 15 a 90 dias, dependendo do tipo de atividade produtiva (ITAIPU, 2014).

A Ater promove o treinamento e orientação de famílias de agricultores (incluindo jovens e mulheres) em questões de valorização, produção e reconhecimento do uso da força de trabalho familiar.

Implementada durante o ano de 2002, esta ação vem sendo aprimorada e ampliada, passando a ser estabelecida em 36 municípios da área de influência de Itaipu.

Metas do ODS 2 relacionadas

Esta ação está diretamente ligada à Meta 2.3 sobre aumentar a produtividade agrícola, à Meta 2.4 sobre garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos, e à Meta 2.5 sobre manter a diversidade genética. Também é consistente com a Meta 2.a, relacionada ao investimento em infraestrutura rural e pesquisa agrícola. A Ater é capaz de promover o treinamento e a orientação de agricultores familiares (incluindo jovens e mulheres) sobre como valorizar, produzir e reconhecer o uso da força de trabalho da família.

Desafios

Um dos maiores desafios da implementação dessa ação, que inclui a estruturação de um programa complexo com uma dimensão regional, é a manutenção de um contínuo

planejamento de atividades e de ações com monitoramento e revisão periódica para garantir a participação das partes interessadas envolvidas. Sobre o público-alvo, ela costumava ser desorganizada e focada unicamente no mercado local no início do projeto. Foi necessário um grande esforço dos parceiros envolvidos no programa para gerar uma evolução significativa na qualidade, quantidade e variedade de seus produtos. Atualmente, os produtos são comercializados não apenas nas comunidades nas quais são produzidos. Diferentes associações de 36 municípios do estado do Paraná estão constantemente em contato umas com as outras, monitorando as demandas e os contatos com vários supermercados e mercados locais de uma maneira que seus produtos possam atingir uma área muito mais ampla.

Aumentar a produção e o consumo de alimentos orgânicos foi outro desafio enfrentado pela expansão e manutenção da rede Ater, pelo desenvolvimento de cadeias produtivas atuais, pelo fortalecimento de associações e cooperativas, pelo apoio à pesquisa, desenvolvimento e ensino de Agroecologia e pela mensuração dos resultados socioeconômicos com os indicadores. O apoio institucional da Itaipu Binacional tem sido fundamental para viabilizar o projeto durante seus 17 anos de existência, fornecendo suporte metodológico, técnico e financeiro.

Lições aprendidas

Uma das principais lições aprendidas na estruturação de um programa complexo com dimensão regional é que deve haver um planejamento contínuo de atividades e ações, com revisão e monitoramento periódicos, garantindo a participação das partes interessadas envolvidas. O que contribuiu para o sucesso da prática foi a adaptação e criação de metodologias participativas para o desenvolvimento da Ater, as ações de agroindustrialização e comercialização e a integração destas. Nesse processo, foi essencial ter um Comitê Gestor ativo com a participação das instituições envolvidas no projeto.



Foto: Alexandre Marchetti

Resultados

Desde o início do projeto, houve uma evolução significativa na qualidade, quantidade e variedade de produtos. Além de efetivamente colocar seus produtos no mercado, as organizações participantes também procuraram investir e expandir suas agroindústrias e pontos de venda. Embora houvesse apenas 188 beneficiários no início do programa, atualmente a iniciativa atende a aproximadamente 2.500 famílias, incluindo comunidades indígenas. Em 2018, foram realizadas 3.539 visitas de serviços de consultoria técnica em propriedades rurais, além de 169 atividades de treinamento em grupo com a participação de 2.666 agricultores. Além disso, foram aconselhadas 16 associações de agricultores com 110 atividades em grupo e 1.452 participantes.

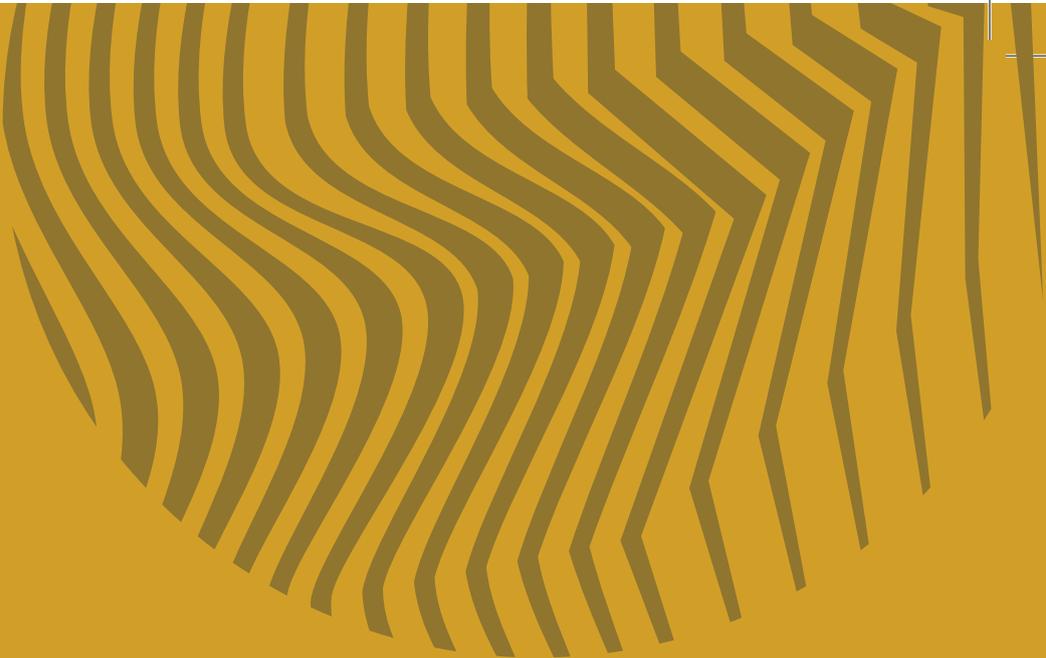
Outra atividade importante com as sete cooperativas e 135 empresas da agricultura familiar está focada em rotulagem, marca, informações nutricionais e padronização de produtos, com o objetivo de expandir a comercialização com maior valor agregado aos produtos, proporcionando, assim, melhoria de renda e desenvolvimento econômico. O programa também possui uma ação que incentiva o uso de plantas medicinais e fitoterapêuticas nos municípios e que possui unidades de demonstração, produção e distribuição de mudas.

Também está ligado às ações do programa de Educação Ambiental, que promove cursos de receitas saudáveis para a formação de nutricionistas e cozinheiros em segurança alimentar, alimentação saudável, reutilização de alimentos e conservação ambiental. Essas ações auxiliam na implementação de programas municipais de alimentação escolar para aumentar a qualidade e a quantidade de alimentos saudáveis oriundos das propriedades rurais familiares, promovendo a saúde dos alunos e o desenvolvimento regional.

A Itaipu monitora os resultados dessas ações, acompanhando os relatórios mensais enviados pelos gestores dos contratos e acordos vigentes e comparando-os com as metas pré-estabelecidas, buscando executá-las e corrigir possíveis obstáculos ao sucesso do trabalho. Além disso, a Itaipu monitora a execução em campo, verificando a qualidade do serviço. O projeto também possui um Comitê Gestor ativo, que se reúne a cada 60 dias. O comitê é composto por organizações representando a sociedade civil, agricultores e governos, e permite a participação ativa de seus pares. Nas reuniões são criadas as diretrizes, ações e avaliações do programa, garantindo a legitimidade dos resultados alcançados.



Foto: Alexandre Marchetti



2.

**ASSISTÊNCIA
TECNOLÓGICA
INOVADORA E
MODERNIZAÇÃO
DA AGRICULTURA
FAMILIAR**



Foto: Itaipu Binacional

Objetivo e descrição

Esta iniciativa no Paraguai abrange duas ações: (1) Modernização da Agricultura Familiar, com foco na agricultura de conservação, integração na cadeia de valor e fortalecimento financeiro; e (2) Assistência Tecnológica Inovadora à Agricultura Familiar (Atiaf).

A ação de modernização da agricultura familiar contribui para melhorar as condições de vida e a renda dos produtores rurais, promovendo o fortalecimento dos empreendimentos de produção agrícola que visam a integrar os mercados às cadeias de valor regionais por meio de serviços e insumos, a fim de consolidar a modernização tecnológica, aumentar a produtividade e melhorar a renda das famílias em situação de pobreza e extrema pobreza nos assentamentos rurais. Fortalecendo financeiramente as famílias agrícolas, é possível alcançar uma meta de sustentabilidade.

A Atiaf visa a apoiar a presença do Estado em comunidades de produtores familiares e de baixa renda, levando inovação e tecnologia que melhorem e modernizem os sistemas de produção, aumentem a produtividade e incentivem a diversificação das culturas de subsistência e de geração de renda com boa demanda do mercado. Essa inovação se tornará um meio de alcançar o progresso socioeconômico das famílias nas comunidades beneficiárias.

A Itaipu financia as iniciativas de apoio a essas ações nas quais profissionais são contratados para aconselhar produtores, supervisionar atividades e produzir relatórios. Com os dados fornecidos, a Itaipu supervisiona as atividades a fim de corroborar a correta gestão e cumprir as metas. Essas ações vêm sendo implementadas desde 2014, sendo a segunda ação iniciada em junho de 2019, nas áreas de influência da Itaipu. As ações foram implementadas em sete departamentos, 32 distritos e mais de 130 comunidades no Paraguai.

Metas do ODS 2 relacionadas

Essas iniciativas estão mais diretamente ligadas à Meta 2.3, pois os trabalhos estão focados no aumento da produtividade e no trabalho com produtores de baixa renda, contando com ampla participação de mulheres chefes de família.

Essas iniciativas também estão diretamente ligadas à Meta 2.4. Com o aumento da rentabilidade dos produtores, há menos migração para as cidades e maior diversificação dos itens produzidos, permitindo que as famílias possam acertar contas antigas e gerar novos dividendos para o setor.

Desafios

Para a modernização da agricultura familiar, um desafio histórico estava principalmente relacionado à mudança cultural em vários aspectos. O primeiro desafio estava relacionado à mudança da agricultura familiar convencional, com pouca ou nenhuma atividade produtiva mecanizada, para a agricultura familiar modernizada, que incluía mecanização desde o preparo do solo até o plantio. O segundo aspecto é que, originalmente, a agricultura familiar costumava ser baseada em práticas de mecanização que incluíam a movimentação do solo e a incorporação de matéria orgânica sem práticas de conservação agrícola. Por meio das ações implementadas, uma mudança cultural foi alcançada de modo que práticas de conservação como plantio direto, rotação de culturas e plantio de culturas de coberturas verdes pudessem ser implementadas em 60% da área de cobertura.

Com relação aos desafios topográficos e logísticos, destaca-se o fato de as ações estarem envolvidas em áreas altamente dispersas, com grandes distâncias para percorrer entre elas e ecossistemas produtivos muito diferentes. Tudo isso se traduz no fato de que as ações

implementadas eram logisticamente complexas. Como resultado, foram tomadas ações para contratar pessoal local para usar aplicativos para monitorar e supervisionar o trabalho. Com o tempo, foi possível manter um comitê executivo interinstitucional que, por meio de análises semanais, conseguiu acompanhar o andamento do projeto.

Lições aprendidas

Em relação à modernização da agricultura familiar, várias lições aprendidas podem ser mencionadas. Uma das principais lições é que qualquer ação relacionada à geração de renda e produtividade deve começar em tempo hábil. Normalmente, devido a processos administrativos, a data de início do projeto nem sempre coincide com a data ideal de semeadura das culturas selecionadas. A lição aprendida é respeitar o calendário agrícola.



Foto: Alexandre Marchetti

Outra lição muito importante aprendida é a seleção apropriada de beneficiários pelo Ministério da Agricultura e Pecuária, para que as ações a serem implementadas no projeto possam ter efeitos positivos principalmente focados nas famílias de agricultores que poderão ser atendidas no futuro pelo Ministério.

A seleção adequada de terrenos para implementar o projeto com qualidade é crucial. Essa lição aprendida está relacionada à seleção de beneficiários e ao calendário agrícola.

A alta participação de mulheres na ação implementada é igualmente crucial. Em média, os projetos financiados pela Itaipu Binacional tiveram uma participação de 43% de mulheres agricultoras, o que fornece resultados diferenciados ao investir adequadamente a renda gerada pelo projeto. Foi possível promover e manter uma alta participação de mulheres em um projeto agrícola, normal e culturalmente associado apenas a produtores homens.

A contratação de empresas locais para serviços de mecanização também foi uma lição aprendida ao longo dos anos. É necessário desenvolver fornecedores locais que possam fornecer serviços de mecanização para continuar energizando as economias locais através de investimento direto do projeto ao contratar mão de obra local, serviços e máquinas das próprias comunidades. Isso implica um maior investimento no controle e monitoramento do projeto. Embora a qualidade do trabalho possa ser afetada, é certo que o desenvolvimento de micro e pequenas empresas de serviços de mecanização permite o alcance às posições há muito desejadas de agricultores que conseguiram escapar da pobreza. Isso proporcionará ao Ministério a oportunidade de atender novos beneficiários e fornecer assistência técnica diferenciada.

A qualidade dos suprimentos a serem entregues também é uma importante lição aprendida. É sempre necessário manter altos padrões para os insumos adquiridos pelo projeto, para que esses insumos possam ter o impacto desejado no aumento do rendimento das culturas que estão sendo produzidas, a fim de manter a geração de renda a mais elevada possível.

Por fim, a introdução de tecnologia para monitoramento e gerenciamento de projetos foi uma lição aprendida

igualmente importante. Com o aplicativo *FieldSight*, o uso de papel para o registro do trabalho de campo pode ser reduzido a quase nada, o que aumenta a qualidade da verificação do trabalho e dos dados obtidos, e o acesso a informações precisas quase em tempo real.

Resultados

Como resultado dessas iniciativas, mais de 8 mil famílias foram beneficiadas (quase 44% chefiadas por mulheres) em seis áreas diferentes do Paraguai: Concepción, Caaguazú, Alto Paraná, San Pedro, Caazapá e Canindeyú. A modernização da agricultura familiar resultou em mais de 10 mil hectares de plantios certificados de culturas como milho, gergelim, soja, algodão e fertilizantes verdes, usando os métodos de plantio convencional e direto (*ver ilustrações nas próximas páginas*).

Um cronograma de inspeções para terrenos foi criado. Pesquisas com produtores, técnicos e colaboradores também foram realizadas. Workshops de avaliação também foram realizados em conjunto com os envolvidos no projeto. O município não está envolvido em todas as comunidades, mas é sempre uma questão de mantê-las conscientes das atividades por meio do Ministério da Agricultura. A verificação também foi implementada por Vants (Veículos Aéreos Não Tripulados), pois o sistema FieldSight gera pontos de GPS de cada terreno do beneficiário. Como resultado, os técnicos da Divisão de Suporte Operacional podem sobrevoar o mesmo terreno para acessar mapas e fotos das comunidades para fazer comparações.



Foto: Rubens Fraulini

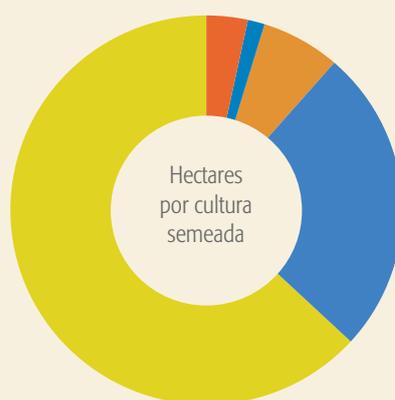


HOMENS
4.594 beneficiários

MULHERES
3.588 beneficiários

8.184 famílias beneficiadas

*Resultados até junho de 2019



10.385 hectares plantados verificados

*Resultados até junho de 2019

Projeto de investimento na preparação do solo e consumíveis	Receita total estimada
US\$ 4.850.000	US\$ 5.965.500

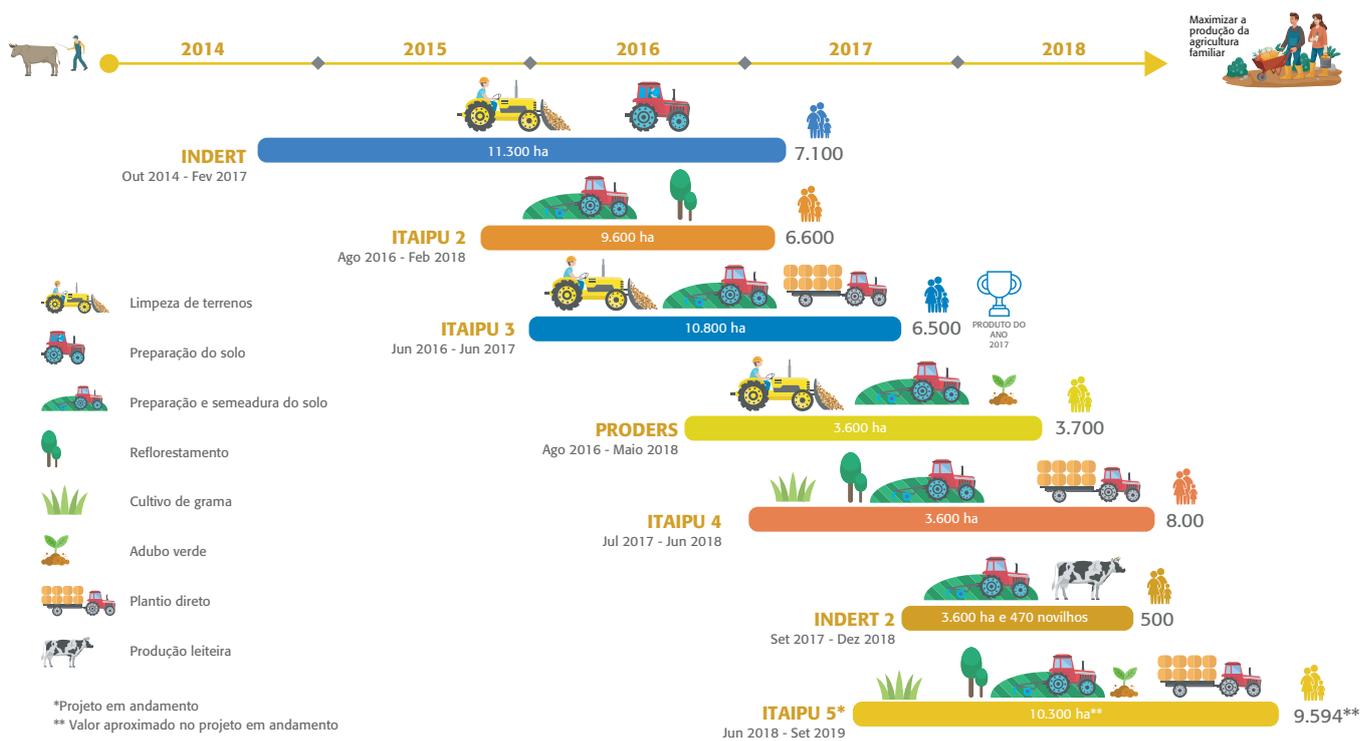




Foto: Alexandre Marchetti



3.

PRODUÇÃO DE PEIXES



Foto: Alexandre Marchetti

Objetivo e descrição

Os objetivos mais importantes deste programa são a segurança hídrica, a conservação dos recursos naturais utilizados pelos sistemas de aquicultura e o desenvolvimento social e econômico da área de influência da Itaipu.

Para alcançar a sustentabilidade da aquicultura, a Itaipu apoia o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias e assistência técnica para beneficiar todas as comunidades que usam o reservatório e as áreas terrestres para produzir peixes como um meio de renda econômica, como pescadores profissionais, indígenas e comunidades ribeirinhas.

A melhoria da aquicultura no reservatório é feita por meio de um protocolo técnico desenvolvido pela Itaipu e parceiros. O protocolo envolve a criação de peixes nativos, treinamentos em aquicultura e doação de alevinos e equipamentos para pequenos produtores no primeiro ciclo de produção. O sistema de piscicultura utilizado neste programa envolve a produção em gaiolas de rede com densidades mais altas de peixe por metro cúbico de água. Esse protocolo promoveu melhorias significativas no potencial da piscicultura nos reservatórios das usinas hidrelétricas (BEVERIDGE, 2004).

Ao mesmo tempo, a equipe da Itaipu trabalha na melhoria da tecnologia de aquicultura sustentável, como o sistema com bioflocos, que permite aumento significativo da eficiência e qualidade da água se comparado aos modelos tradicionais comumente usados no Oeste do estado do Paraná. Os bioflocos são uma técnica que promove o aprimoramento de microrganismos em um sistema de aquicultura fechado com recirculação de água. Nesse sistema fechado, a mesma água é usada durante o ciclo de produção. As bactérias, protozoários e outros organismos

microscópicos promovem a qualidade da água, evitando a contaminação das águas locais. Além da eficiência hídrica, o modelo fechado fornece segurança biológica e hídrica nas áreas que influenciam o reservatório de Itaipu.

Metas do ODS 2 relacionadas

A ação está mais diretamente ligada à Meta 2.3, de aumentar a produtividade agrícola de pequenos produtores de alimentos incluindo pescadores artesanais. Apesar do aumento substancial da produção pesqueira a montante de grandes barragens, ao longo dos anos, a pesca nesses ambientes apresentou uma tendência decrescente ou de estagnação. Por outro lado, a piscicultura pode substituir a pesca e promover uma vida sustentável para as comunidades ribeirinhas e os pequenos pescadores. A aquicultura em gaiolas de rede apresenta um imenso potencial a ser explorado, já que vem aumentando em todas as regiões brasileiras nos últimos anos e já representa 8% do sistema nacional de produção aquícola (BRABO et al., 2014; MPA, 2013). O cultivo de peixes em reservatórios brasileiros pode promover um grande aumento na produção da aquicultura, criando condições para atrair novos investidores e gerar emprego e renda (AYROZA et al., 2006).

Outra meta relacionada a essa ação é a 2.4 de garantir a produção sustentável de alimentos. Na piscicultura, apenas 25% do nutriente usado (aproximadamente) nos pellets de ração para peixes é retido na produção de biomassa de peixe (CRAB, 2010). O restante é levado pelo efluente e pode atingir e gerar problemas de vários

tipos nos rios onde drenam. No Oeste do Paraná, que é o maior produtor de tilápia (*Tilapia rendalli*) no Brasil, existe um grande risco para a conservação dos recursos hídricos, os quais são muito importantes para a área de influência em torno do reservatório de Itaipu. Portanto, a adoção de modelos ou tecnologias que permitam maior eficiência hídrica e produção de alimentos é fundamental.

Sistemas fechados, como o de bioflocos (BFT), baseados em processos bioquímicos, permitem a reciclagem e a reutilização de nutrientes (principalmente nitrogenados e fosfatos), por meio de ação bacteriana, possibilitando maior eficiência na utilização dos alimentos oferecidos aos animais aquáticos. A Itaipu Binacional investe em pesquisa e desenvolvimento com o BFT, principalmente na produção de alevinos e espécies nativas.

Desafios

Os maiores desafios na implementação desta ação são os seguintes: o desenvolvimento de um pacote tecnológico para a produção de peixes nativos em gaiolas de rede adaptadas à realidade do público-alvo, a padronização e regularização das áreas (no reservatório da Itaipu Binacional) para fins de aquicultura, licenciamento ambiental, dificuldades no acesso ao crédito e organização e coordenação de grupos na execução da colheita. A dificuldade da transição da pesca extrativa para a atividade produtiva também é digna de nota.

O potencial que a aquicultura apresenta é dificultado em grande parte pela falta de estudos sobre a capacidade de carga dos reservatórios, os impactos das espécies de peixes introduzidas, os aspectos legais relacionados ao processo de licenciamento ambiental para a prática dessa atividade no Brasil e a interrupção de sua cadeia produtiva (BRABO et al., 2014). Além disso, no Brasil, as primeiras iniciativas para a criação de peixes em gaiolas de rede enfrentaram problemas causados principalmente pela falta de conhecimento por parte dos produtores e técnicos e pela falta de ração disponível comercialmente, que tivesse valor nutricional adequado para atender às necessidades dos peixes (OSTRENSKY et al., 2008).

Lições aprendidas

Antes de implementar esta ação, é necessário avaliar os regulamentos e leis ambientais para a implementação e instalação de tanques-rede em grandes reservatórios. Estudos devem ser realizados para avaliar a capacidade de produção do ambiente em questão, a fim de evitar futuras poluições e outros problemas ecológicos no ambiente aquático. Uma parceria entre assistência técnica e entidades de extensão rural deve ser estabelecida para garantir parâmetros para a qualidade da produção e para incentivar o consumo de peixe na região, a fim de fortalecer a cadeia produtiva. Em relação à expansão do uso de modelos de culturas mais sustentáveis, é necessário planejar a implementação de unidades de demonstração para permitir aos produtores locais maior acesso e treinamento no uso da nova tecnologia.

Resultados

Os principais resultados dessa ação foram os seguintes: não havia piscicultura pela comunidade no início do programa e agora 202 toneladas são cultivadas por ano, as quais são utilizadas exclusivamente no comércio local, proporcionando, assim, geração de renda substancial e melhoria na nutrição. Atualmente, existem famílias que vivem exclusivamente da comercialização de peixes do reservatório da Itaipu. Na produção de alevinos para engorda em gaiolas de rede, destaca-se o aumento significativo na eficiência do uso da água. Atualmente, cerca de 100 a 500 litros de água são usados por kg de peixe, o que é muito menos comparado aos mais de 15 mil a 25 mil litros em sistemas mais convencionais em viveiros escavados.

Os resultados desta ação são monitorados através do registro da produção de peixes pela aquicultura. As informações de produção são coletadas através de visitas aos locais de produção. Além disso, os técnicos responsáveis pela assistência técnica preparam relatórios bimensais com informações relevantes, como as gaiolas de rede em produção, a quantidade de peixes estocados no período, o preço médio da venda, os locais de venda, o custo da alimentação, etc. Além disso, o desenvolvimento de projetos de pesquisa em conjunto com universidades permite a produção de indicadores zootécnicos e ambientais relacionados à aquicultura sustentável, como o BFT.



Foto: Alexandre Marchetti



4.

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR



Foto: Alexandre Marchetti

Objetivo e descrição

O objetivo dessa iniciativa é promover a sustentabilidade ambiental e econômica no âmbito da garantia de fontes de alimentos da agricultura e segurança nutricional no território operacional da Itaipu Binacional no Brasil (todos os 55 municípios), incentivando o desenvolvimento de práticas de vida saudável. Esta iniciativa está em ação desde 2007.

A Itaipu realiza essa ação em conformidade com os princípios de programas governamentais como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (PNDRS). É um processo de treinamento contínuo para nutricionistas e cozinheiros (as) que trabalham nos municípios envolvidos. Ele prioriza os alimentos produzidos localmente, minimizando os impactos ambientais da produção e impulsionando a economia local.

Em parceria com os municípios, a Itaipu oferece cursos de formação e organiza concursos de receitas saudáveis, desenvolvidos pelos (as) cozinheiros (as) que preparam as refeições escolares. As receitas selecionadas compõem um “livro de receitas saudáveis” distribuído a todas as escolas e secretarias municipais de educação que podem usá-lo como uma ferramenta pedagógica para melhorar a nutrição em suas comunidades.

Nesse contexto, a extensão rural promovida pela Itaipu e parceiros desempenha um importante papel complementar na pesquisa e geração de conhecimento agrícola e sua difusão no ambiente rural, principalmente por trabalhar com práticas mais sustentáveis e produzir alimentos orgânicos.

Metas do ODS 2 relacionadas

As metas relacionadas a esta iniciativa são: 2.1 e 2.4. Ao trabalhar diretamente com cozinheiros (as) locais que preparam refeições escolares, essa iniciativa ajuda a garantir o acesso de todas as pessoas, em particular dos pobres e das pessoas em situações vulneráveis que frequentam essas escolas, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano e, portanto, está relacionada à Meta 2.1.

Ao priorizar alimentos produzidos localmente, que são especificamente conhecidos por terem um impacto ambiental mínimo, este programa incentiva sistemas sustentáveis de produção de alimentos que ajudam a manter ecossistemas, fortalecem a capacidade de adaptação às mudanças climáticas e melhoram progressivamente a qualidade da terra e do solo, relacionando, assim, a iniciativa à Meta 2.4.

Desafios

Um desafio foi a aceitação da mudança pelos (as) cozinheiros (as), em sua maior parte mulheres e conhecidas como “merendeiras”. Elas, que estavam acostumadas a receber alimentos enlatados, começaram a receber alimentos a serem processados, o que causou mudanças de pensamento e rotina nas cozinhas das escolas. Outro desafio foi a resistência das secretarias municipais de educação em organizar um novo sistema de compras que daria valor à produção local. Nessa fase de reeducação e reorganização, os cursos de educação continuada e os concursos de receitas saudáveis foram fundamentais para a aceitação e mudança no comportamento da população envolvida.

Lições aprendidas

Houve maior integração entre os segmentos envolvidos na merenda escolar, como nutricionistas, cozinheiros, assistência técnica e famílias dos agricultores, aproximando a relação entre produção e consumo. O uso de alimentos de origem local resultou em aumentos de qualidade e de capacitação financeira do pequeno produtor rural e do varejista, que vende produtos aos agricultores. Esse ciclo de cadeias curtas na comercialização da agricultura familiar e de políticas públicas contribuiu para a garantia das vendas e a segurança do plantio, mantendo os pequenos agricultores em campo e melhorando a qualidade de vida destes e da população.

Resultados

A Itaipu testemunhou os seguintes resultados para esta iniciativa:

- Treinamento de 480 nutricionistas e cozinheiros (as);
- Mais de mil merendeiras participaram de competições;
- 169 receitas foram publicadas em livros de receitas saudáveis;
- Aproximadamente US\$ 60 mil foram distribuídos em prêmios;
- Promoção da agricultura familiar local;
- Integração da administração da alimentação escolar, da rede Ater (Assistência Técnica e Extensão Rural), de agricultores e cozinheiras;
- Contribuir para a elaboração da Lei Nacional que determina a contratação de nutricionista para o PNAE;
- Contribuir para a implementação de políticas públicas municipais e campos de ação complementares ao PNAE.



Foto: Alexandre Marchetti



5.

CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA EM ECOSSISTEMAS AGRÍCOLAS



Foto: Rubens Fraulini

Objetivo e descrição

A adoção de sistemas sustentáveis de produção agrícola é fundamental para suprir a crescente demanda alimentar da população mundial. As práticas de manejo do solo e da água são importantes nessa questão, pois elas aumentam a produtividade e a produção, o que ajuda na manutenção dos ecossistemas.

Desde 1988, a Itaipu implementa atividades de conservação do solo e da água em sua área de influência para reduzir a introdução de sedimentos, nutrientes e pesticidas nos afluentes, rios e reservatório, com algumas das ações também contribuindo para melhorar ecossistemas agrícolas. A atividade foi inicialmente limitada ao território dos 16 municípios limítrofes do reservatório na margem brasileira. Ela foi gradualmente expandida, atingindo um território de 55 municípios, 54 na região Oeste do estado do Paraná e um no estado de Mato Grosso do Sul. Além disso, o conjunto de ações foi aprimorado de acordo com as mudanças físicas e socioeconômicas na região.

Para possibilitar a implementação de ações corretivas aos problemas ambientais da região, é feito um diagnóstico prévio da área agrícola e algumas práticas

de manejo são recomendadas. O uso de boas práticas de manejo do solo, como o Sistema de Plantio Direto (SPD), pode ser recomendado. O sistema adota fundamentos técnico-científicos, como: i) plantio direto; ii) cobertura permanente do solo; (iii) rotação e diversificação de culturas; e (iv) maximização da presença de raízes vivas no solo.

A rotação e diversificação de culturas é uma técnica de conservação agrícola que visa a reduzir a exaustão do solo. Um dos benefícios mais importantes associados a ela envolve a reciclagem de nutrientes; assim, o planejamento adequado da rotação de culturas permite o uso de espécies vegetais caracterizadas por sistemas radiculares capazes de atingir diferentes profundidades, o que permite a utilização de nutrientes armazenados em diferentes camadas no perfil do solo. A rotação de culturas também permite a combinação e/ou alternância de plantas com diferentes necessidades nutricionais e capacidade de absorver nutrientes. Portanto, os nutrientes que não são absorvidos por uma determinada planta podem ser aproveitados por outras espécies vegetais e, após a decomposição do palheiro, podem ficar disponíveis (BORKERT et al., 2003).

A rotação de culturas também influencia a eficiência da extração e da utilização dos nutrientes aplicados como fertilizantes, o que traz benefícios econômicos e ambientais. O principal responsável pela maior eficiência de rotação foi a inclusão da cultura do milho, que, no estado do Paraná, Brasil, é comumente usada para alternar com as culturas de soja e trigo (GRANCHINI, 2011). Essa prática ajuda a garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos, uma vez que pode ser considerada como uma prática agrícola que aumenta a produtividade e a produção.

As práticas de conservação da água e do solo trazem vários benefícios, como a redução de emissões, redução da erosão, a manutenção melhorada da matéria orgânica e o aumento de seu estoque no solo, a melhoria da capacidade de retenção e de infiltração de água, a redução das perdas de água por evaporação, a regularização do regime de fluxo dos cursos d'água, e a redução dos fluxos máximos e o aumento dos fluxos mínimos, o que reduz o risco de inundações; a redução do risco agrícola causado pela seca; e a não degradação física, química e biológica do solo ou a sua recuperação gradual.

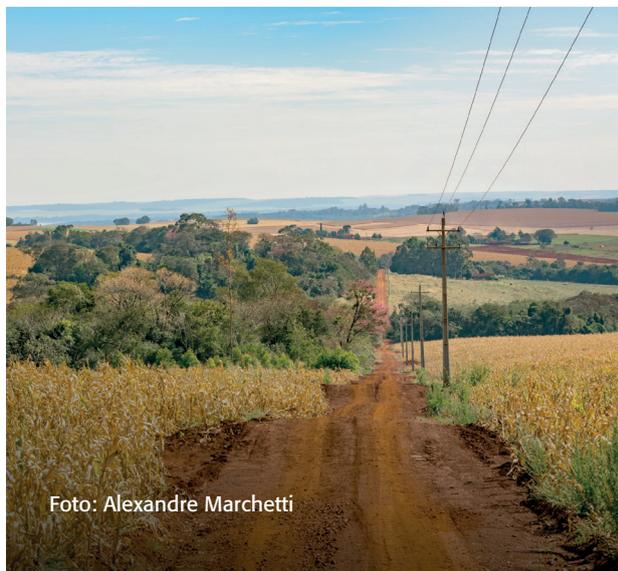


Foto: Alexandre Marchetti

Meta do ODS 2 relacionada

Essa ação está diretamente relacionada à meta 2.4, pois garante sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementa práticas agrícolas resilientes que aumentam a produtividade e a produção, ajudam a manter os atuais ecossistemas agrícolas e fortalecem a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, condições climáticas extremas, secas, inundações e outros desastres, com a melhoria da qualidade da terra e do solo.

Desafios

A crença de grande parte dos produtores rurais de que o Sistema de Plantio Direto (SPD) é um método autossuficiente para o controle da erosão levou à falta de comprometimento com a implantação, reforma e manutenção de terraços, que também é um elemento muito importante das melhores práticas.

O próprio método do SPD tem alguns desafios nessa região:

- Os solos muito argilosos exigiram a adaptação de máquinas para atender à realidade socioeconômica dos produtores familiares, que possuem capital limitado e tratores pequenos;
- A região carecia de uma estação seca definida e tinha verões quentes e úmidos, criando a necessidade de tecnologias para superar as condições climáticas que levaram à rápida decomposição da palha usada na superfície do solo como cobertura protetora;
- Produtores rurais resistiram à rotação e diversificação de culturas de cobertura no SPD, um dos pilares técnico-científicos do sistema, mesmo com a disponibilidade de modelos de rotação e diversificação com espécies de retorno econômico.

No caso dos municípios, há escassez de recursos humanos com qualificação técnica para o desenvolvimento de projetos e execução de ações ambientais, bem como escassez de máquinas e de recursos financeiros.

Lições aprendidas

Foi necessária a realização de projetos de conscientização e de capacitação das comunidades em relação ao tema de solo e água, tendo como princípio norteador a visão sistêmica do local para o global.

Parcerias com agricultores, municípios e instituições ligadas à educação, pesquisa e assistência técnica para a implementação de soluções para problemas ambientais, seja através da inovação advinda da pesquisa e desenvolvimento, seja através da difusão e execução de tecnologias já comprovadas, se mostraram ser uma estratégia adequada de ação corporativa para buscar o comprometimento dos parceiros com a continuidade dos projetos. No entanto, o principal fator limitante dessas ações é a falta de recursos financeiros e humanos nas instituições parceiras.

O sucesso dessa estratégia depende da participação efetiva dos parceiros em todas as etapas da ação, incluindo diagnóstico ambiental, planejamento, projetos e execução.

Em relação ao SPD, é necessário desenvolver e validar uma metodologia para avaliar a qualidade do sistema de plantio direto dentro de um conjunto de parâmetros, com a elaboração de um plano de melhoria do sistema para cada fazenda, identificando seus pontos fortes e fracos. Prêmios e reconhecimentos aos produtores mais bem classificados em relação à qualidade do SPD adotado em suas propriedades rurais são medidas que também fazem parte da estratégia de promover a adoção plena das práticas e tecnologias que compõem os fundamentos técnico-científicos do SPD.

Resultados

Os resultados são medidos através do mapeamento das ações executadas nas áreas usando ferramentas de geoprocessamento. Projetos de pesquisa, de desenvolvimento e de inovação visam estabelecer novas metodologias para monitorar a eficácia das ações ambientais implementadas em termos de conservação do solo e da água.

Atualmente, existem 421 áreas com ações planejadas e em andamento para conservação do solo e da água, como mostra a tabela abaixo:

Quantitativo de atividades realizadas em áreas agrícolas

Atividades	Montantes
Abastecedores comunitários	202 Unidades
Adequação de Estradas	1.284 km
Estradas com cascalhamento	1.932 km
Estrada com pavimento poliédrico	149 km
Construção de cercas para a mata ciliar	1.344 km
Conservação de solos	39.514 ha
Distribuidores de dejetos	299 Unidades
Proteção de nascentes	166 Unidades
Arado para terraços	18 Unidades

Também foi realizado treinamento (tanto em teoria quanto em prática de campo) para milhares de produtores e técnicos rurais vinculados à assistência técnica pública e privada, sobre temas como:

- Produção de sementes de plantas de cobertura;
- Gerenciamento de plantas de cobertura do solo como estratégia de formação de palha;
- Rotação e diversificação de culturas;
- Mecanização agrícola para minimizar a mobilização do solo na semeadura;
- Controle de plantas invasoras;
- Gerenciamento de fertilidade do sistema de produção;
- Manejo de pragas e doenças no SPD;
- Aplicação do IQP para o monitoramento e gerenciamento da qualidade do SPD;
- Aplicação de Diagnóstico Rápido de Estrutura de Solo (Dres) para monitoramento da qualidade do solo;
- Adoção do Dres como método padrão, pelas cooperativas Coamo e Cocamar e pelo Instituto Emater;
- Elaboração de projetos de dimensionamento de sistemas integrados de terraços agrícolas e adaptação de sistemas de estradas.



CONCLUSÕES



Foto: Alexandre Marchetti

A estratégia de desenvolvimento sustentável da Itaipu e seu abrangente programa de atividades relacionadas ao fim da fome, à segurança alimentar, à melhoria da nutrição e ao apoio à agricultura sustentável podem ser vistos através de seus programas sustentáveis e desenvolvimento rural, incluindo a iniciativa de treinamento nutricional, produção de peixes, atividades de conservação de água e solo e assistência tecnológica inovadora e modernização da agricultura familiar. Todos esses representam excelentes exemplos da implementação no campo do ODS 2 e da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da ONU.

A forte conexão entre o fim da fome, agricultura moderna e práticas agrícolas sustentáveis é evidente para a Itaipu, e as atividades e políticas atuais relacionadas à redução da fome e à melhoria da nutrição em sua área de influência são essenciais para apoiar os esforços globais para acabar com a pobreza e incrementar a alimentação de uma maneira sustentável.

Consciente dos impactos positivos que uma comunidade saudável e bem alimentada pode ter sobre a sociedade, a Itaipu vem implementando um programa abrangente e extensivo para o bem-estar da comunidade local. Essas iniciativas resultaram em um aumento líquido da segurança alimentar nos agregados familiares, como resultado de alimentos mais saudáveis e sustentáveis nas escolas e oriundos de propriedades rurais familiares e pisciculturas locais, práticas agrícolas mais modernas e resilientes e fontes de alimentos mais seguras e sustentáveis.



INTERLIGAÇÕES COM OUTROS ODS

Nossas ações nos ODS

Nossa abordagem - Ações integradas no território

As atividades relacionadas à agricultura sustentável e segurança alimentar (ODS 2) podem ser interligadas com muitos outros ODS. Existe um vínculo claro com o ODS 3 (Saúde e bem-estar), uma vez que alimentos nutritivos levarão à boa saúde e melhor bem-estar. O treinamento educacional sobre práticas agrícolas está vinculado ao ODS 4 (Educação). O ODS 6 (Água limpa e saneamento) também está relacionado à Itaipu, dados os esforços em conservação do solo e da água, e produção de peixes. A agricultura sustentável e as práticas modernas de agricultura familiar também estão ligadas ao ODS 15 (Ecossistemas terrestres).

ODS 2: FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Desenvolvimento Rural Sustentável e agricultura sustentável

aproximadamente **2.500** famílias beneficiadas, incluindo **famílias indígenas**.

Em 2018, **3.539** visitas de serviços de consultoria técnica.

16 associações de agricultores com **110 atividades** em grupo, sendo que **1.452 participantes** foram orientados.

169 atividades de treinamento em grupo, com a participação de **2.666 agricultores**.

Agricultura familiar

Mais de **8 mil famílias** beneficiárias (**quase 44%** comandadas por mulheres) no Paraguai.

10 mil hectares de plantação de culturas certificadas.

Produção de peixes

Mais de **200 toneladas** de peixe produzidos anualmente na região.

Educação para a sustentabilidade na agricultura e segurança alimentar

EDUCAÇÃO E SAÚDE

Treinamento de **480** nutricionistas e cozinheiros.

Mais de **mil** merendeiras participam de competições.

69 receitas publicadas livros de orientação saudável.



ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO

Área de conservação de solo **39.500 ha**

Readequação de estradas **1.284 km**

Cercas para proteção da mata ciliar **1.344 km**



Foto: Daniel de Granvile



REFERÊNCIAS E FONTES DE LEITURAS ADICIONAIS

- Ayroza, D.; Furlaneto, F.; Ayroza, L. (2006). Regularização dos projetos de tanques-rede em águas públicas continentais de domínio da União no Estado de São Paulo. *Boletim Técnico do Instituto de Pesca*, 36 (1): 1-36.
- Brabo, F.; Veras, G.; Paiva, R; Fujimoto, R. 2014. Aproveitamento aquícola dos grandes reservatórios brasileiros. *Bol. Inst. Pesca*, 40 (1): 121-134
- Bermann, C. (2007). Impasses e controvérsias da hidreletricidade. *Estudos Avançados*, 21 (59): 139-153.
- Crab, R. (2010). Bioflocs technology: an integrated system for the removal of nutrients and simultaneous production of feed in aquaculture. PhD thesis, Ghent University.
- Everidge, M. (2004). *Cage Aquaculture*. (3rd ed). India: Blackwell Publishing.
- Franchini, Julio Cezar et. Al (2011). Importância da rotação de culturas para a produção sustentável no Paraná. Londrina: Embrapa Soja.
- ITAIPU Binacional. (2014). Plataforma de Boas Práticas para o Desenvolvimento Sustentável, 2014. Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS) (15 A). Obtido em: <http://www.boaspraticas.org.br/index.php/pt/areas-tematicas/agricultura/183-programa-desenvolvimento-rural-sustentavel-1>.
- ITAIPU Binacional. (2018 a). Relatório de Sustentabilidade. Foz do Iguaçu, Paraná: Assessoria de Responsabilidade Social.
- ITAIPU Binacional. (2018 b). Comunicación de progreso y reporte de sostenibilidad. Obtido em <https://www.itaipu.gov.br/es/responsabilidad-social/comunicacion-de-progreso-y-reporte-de-sustentabilidad>
- ITAIPU Binacional. (2018 c). Itaipu Binacional. A maior geradora de energia limpa e renovável do planeta. Assessoria de Comunicação Social da Itaipu Binacional.
- ITAIPU Binacional. (2019 a). Generación. Obtido em <http://www.itaipu.gov.py/es/energia/generacion>
- Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). (2013). Censo Aquícola Nacional Ano 2008. Disponível em: http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Censo_maio2013-2.pdf
- Nações Unidas (2019). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>
- Ostrensky, A.; Borguetti, J.; Soto, D. (2008). *Aquicultura no Brasil: O desafio é crescer*. (1st ed, pp. 276) Brasília: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca/ Food and Agriculture Organization.
- Pavlak, R. Seixas, C.; Grisa, S.; Vieira, M. (2017). Cartilha de Tecnologias: Vitrine Tecnológica de Agroecologia "Wilson Nilson Redel". Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional.



Foto: Alexandre Marchetti





2

FOME ZERO E
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL

