

Barragem subterrânea: promovendo acesso e usos da água no Semiárido brasileiro

Prêmio ODS Brasil 2018

Instituição Responsável: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Contato: Maria Sonia Lopes da Silva

E-mail: sonia.lopes@embrapa.br; andre.amaral@embrapa.br

Telefone: (81) 99815 2429/ 3198 7800 / 3298 7800/ 3198 7810

Endereço: Rua Antônio Falcão, 402. Boa Viagem. Recife/PE.

Local de realização: Semiárido Nordeste

Data de início da prática: 29/05/2008

Fotos



Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Caracterização da situação-problema

A água representa o grande desafio para quem vive na região Semiárida brasileira, sobretudo para aqueles que produzem alimentos para consumo de suas famílias. A reduzida precipitação pluviométrica anual, concentrada em poucos meses, aliada às grandes quantidades perdidas por escoamento superficial, limita o acesso à água para o consumo humano e de animais e para a produção agrícola. Estas características demonstram que, para as famílias conviverem com as diferenças do clima do Semiárido, é necessário que disponham de reservatórios para guardar a água da chuva para o período da estiagem. A cada período de estiagem, nesta região, milhares de pessoas não conseguem satisfazer suas necessidades de acesso à água e, conseqüentemente, aos alimentos básicos. Com os precários índices de qualidade de vida e a sazonalidade da produção, obtendo-se produtos apenas em um determinado período do ano, os agricultores familiares estão migrando para as grandes cidades ou para outras regiões, aumentando assim os problemas sociais. Como agravante, ainda deve-se mencionar as mudanças climáticas que vêm acarretando a diminuição da oferta de água nas áreas dependentes de chuva.

Objetivos da prática

- Principal

Captar e armazenar a água da chuva para usos múltiplos;

- Secundários

1. Criar e /ou elevar e manter o nível do lençol freático;
2. Contribuir com a segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras;
3. Aumentar o acesso e usos da água de chuva para a exploração agrícola e para o consumo humano e animal;
4. Contribuir com a sustentabilidade e resiliência dos agroecossistemas de base familiar às adversidades do clima semiárido;
5. Contribuir com a inclusão socioproductiva das famílias agricultoras;
6. Contribuir com a erradicação da fome e da miséria.

Descrição da implantação da prática

A partir de pesquisas desenvolvidas com parceiros foram estabelecidas as etapas de implantação da barragem subterrânea desde a seleção das comunidades até o monitoramento após a construção: i) Mobilização social - escolha das comunidades envolvidas e mobilização das famílias que serão contempladas com a construção de uma unidade de barragem subterrânea; ii) Capacitação de famílias, pedreiros e técnicos da comunidade selecionada no que diz respeito aos aspectos técnicos de seleção do local adequado, aos

parâmetros de construção da barragem subterrânea e ao manejo do solo, da água e da tecnologia; iii) Identificação da propriedade (caminhada com as famílias pelas propriedades para identificação do local adequado); iv) Após identificação da família beneficiária/propriedade é efetuada a identificação da camada impermeável por meio de sondagens/aberturas de trincheiras; v) Escavação da vala até a camada impermeável, no máximo até 6m; vi) Limpeza da parede e fundo da vala (retirada de torrões, pedras e raízes para não furar o plástico); vii) Abertura de minivaleta no fundo da vala; viii) Chumbamento da lona na minivaleta; ix) Fechamento da vala; x) Construção do sangradouro; xi) Construção do poço, xi) Monitoramento do agroecossistema a partir da introdução da barragem subterrânea, com posterior avaliação socioeconômica.

Recursos financeiros

Origem dos Recursos	Realizado em 2017	Previsto para 2018
Recursos próprios da instituição responsável pela gestão da prática	Recurso para pesquisa + salários de seis pesquisadores e dois analistas (sendo 40% de dedicação do coordenador do projeto e 10% de dedicação dos demais) R\$ 214.500,00	Recurso para pesquisa + salários de seis pesquisadores e dois analistas (sendo 40% de dedicação do coordenador do projeto e 10% de dedicação dos demais) R\$ 589.850,30
De parcerias:		
<ul style="list-style-type: none"> Instituições privadas nacionais 		
<ul style="list-style-type: none"> Instituições públicas nacionais 	Salário de 22 técnicos (10% de dedicação) R\$ 234.000,00	Salário de 22 técnicos (10% de dedicação) R\$ 234.702,00
<ul style="list-style-type: none"> Instituições internacionais 	Recursos para treinamentos de técnicos e agricultores R\$ 31.586,00	Recursos para treinamentos de técnicos e agricultores R\$ 31.680,76

Outros	ONGs-Salário de 18 técnicos (10% de dedicação)	ONGs-Salário de 18 técnicos (10% de dedicação)
	R\$ 108.000,00	R\$ 108.324,00
Total	R\$ 588.086,00	R\$ 589.850,30

Equipe da prática

Origem da equipe	Número de pessoas
Entidade responsável pela gestão da prática	08
Entidades parceiras	40
Voluntários/outros	20
Total	68

Instituições parceiras

A Embrapa Solos UEP Recife conta com uma equipe multidisciplinar, onde as complementaridades de competências interinstitucionais maximizam a eficiência do desenvolvimento das atividades, para que, de forma participativa com as famílias agricultoras, contribua com o desenvolvimento sustentável do Semiárido brasileiro. Os projetos de pesquisas e ações estruturantes de transferência de tecnologia, no Brasil, são desenvolvidos com parceiros numa ação conjunta entre: 15 Famílias agricultoras, 10 Unidades da Embrapa, oito Universidades (UFAL, UNEAL, UFPE, UFRPE, UERN, UFRN, UFERSA, UNEB), três Institutos Federais (IFs) nos Estados de Alagoas, Pernambuco e Rio Grande do Norte, Governos do Estado de Alagoas, (representado pela SEAGRI SEMARH e Emater), Instituto Nacional do Semiárido - INSA e 15 Organizações Não Governamentais. Quanto às parcerias internacionais, foram estabelecidas cooperações técnicas com instituições da Suíça, Honduras e Alemanha. Parcerias com as instituições de fomento, CNPq, Banco do Nordeste, Programa Cisternas/Cooperação Espanhola.

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/25693396/zoneamento-de-areas-com-potencial-para-barragens-subterraneas-sera-desenvolvido-no-semiarido-de-alagoas>

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/16770207/embrapa-solos-constroi-primeira-barragem-subterranea-oficial-de-mocambique>.

Participação dos beneficiários

No âmbito da Embrapa Solos UEP Recife, os beneficiários são parte integrante das ações de pesquisas e de transferência de tecnologias desenvolvidos. Estas ações têm uma abordagem participativa, nas quais agricultoras, agricultores, pesquisadores, técnicos e estudantes constituem os protagonistas que em conjunto atuam nos territórios rurais do Semiárido do Nordeste brasileiro para identificar, caracterizar, construir, avaliar, validar, sistematizar, socializar e irradiar as experiências dos resultados de projetos e de atividades estruturantes. A barragem subterrânea está presente nos nove Estados do Semiárido brasileiro com participação efetiva nas dinâmicas socioecológicas e econômicas das famílias que detêm a tecnologia. Entretanto, no contexto das pesquisas e ações estruturantes de transferência de tecnologia da Embrapa Solos UEP Recife, a prática está presente em sete dos nove Estados, abrangendo 21 municípios, incluídos em 10 territórios rurais.

<https://drive.google.com/file/d/1viiEwAK0add4dUYneNjLf-uR9yrJcyZQ/view>

Resultados alcançados

A barragem subterrânea surgiu com agricultores interceptando/barrando leitos de rios e riachos intermitentes, visando a conservar a água no solo por mais tempo. Ao longo do tempo esta prática vem sendo aperfeiçoada com a introdução de várias inovações que a tem tornado uma das protagonistas de vários programas de desenvolvimento voltados à Convivência com o Semiárido. Na década de 1980, dois grupos de pesquisas deram início aos estudos sobre barragem subterrânea no Brasil, o grupo da Embrapa (liderado pela Embrapa Semiárido e, posteriormente seguida pela Embrapa Solos UEP Recife) e da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com o objetivo de proporcionar o redesenho dos agroecossistemas do Semiárido brasileiro por meio do aumento ao acesso e usos da água para as famílias. A sociedade civil também tem desempenhado papel fundamental no Semiárido brasileiro, desde 1999, por meio da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), vem atuando no desenvolvimento social, econômico, político e cultural dessa região, com implantações de barragens subterrâneas, entre outras tecnologias. Como consequência, atualmente, a barragem subterrânea é uma das tecnologias sociais âncora de vários programas de políticas públicas, por ser uma prática de baixo custo relativo operacional, simplicidade e replicabilidade funcional, atendendo a um número significativo de famílias. Os agroecossistemas com barragem subterrânea constituem um dinâmico espaço de troca de saberes e conhecimentos estabelecidos por meio dos inúmeros intercâmbios realizados entre agricultores, estudantes, professores, técnicos e pesquisadores nacionais e internacionais. É um verdadeiro espaço solidário, onde a autogestão valoriza o protagonismo dos verdadeiros sujeitos da ação. A lógica das famílias é o desenvolvimento sustentável com geração de trabalho e distribuição de renda, mediante um crescimento socioeconômico com proteção do ecossistema. As relações de reciprocidade vivenciadas ali reproduzem e consolidam ações sociais que intensificam a capacidade de sustentar a atividade de produção e de

comercialização das famílias e de valorizar a sua aprendizagem. Contabilizando programas de governo, sociedade civil e iniciativas particulares, o quantitativo de unidades construídas e de famílias contempladas é de aproximadamente 7.000, beneficiando cerca de 35.000 pessoas, tomando como base cada núcleo familiar constituído por cinco pessoas. Com a implantação desta tecnologia, o cultivo de uma grande variedade de hortaliças, fruteiras, espécies florestais e grãos está influenciando o redesenho dos agroecossistemas do Semiárido.
<https://www.youtube.com/watch?v=C2LYjnL0Ey8>.

As pesquisas desenvolvidas pela Embrapa e parceiros têm contribuído para a construção horizontal e coletiva do conhecimento no que diz respeito à barragem subterrânea, ocasionando mudanças nas comunidades rurais que historicamente convivem com as adversidades do clima semiárido. Em decorrência, programas de políticas públicas voltadas para estimular a inclusão socioprodutiva e a erradicação da fome e da miséria da região, têm surgido.

As barragens subterrâneas estão diretamente alinhadas com as cinco dimensões prioritárias da Agenda 2030, os chamados 5 Ps (pessoas, planeta, prosperidade, paz e parcerias). Para as pessoas contribui com a soberania e segurança alimentar e nutricional; para o planeta constitui fonte para aperfeiçoar e equilibrar o processo produtivo, promovendo maior estabilidade do agroecossistema familiar do Semiárido; traz prosperidade por meio da inclusão socioprodutiva e tecnológica/ambiental; contribui com a paz por meio da estocagem da água de chuva que estimula a sociedade a ser pacífica, justa e inclusiva; com as parcerias se estabelece a cooperação técnica nacional e internacional visando a troca e o compartilhamento de responsabilidades e experiências no âmbito da barragem subterrânea.

Convergência da prática com políticas públicas vigentes

A barragem subterrânea tem tido expressiva colaboração com os programas de acesso à água do Governo Federal, a exemplo do Plano Brasil sem Miséria (BSM) e do Programa Nacional de Água para Todos. Em ambos, a barragem subterrânea participou dentro do eixo inclusão socioprodutiva, contribuindo com a segurança alimentar e nutricional e com o acesso a água em territórios rurais, tanto para consumo humano quanto para a produção agrícola e alimentar. Depois da cisterna, a barragem subterrânea foi a prática mais construída dentro dos dois programas, tanto no âmbito dos parceiros governamentais, como no contexto da sociedade civil. A barragem subterrânea também é uma das implementações tecnológicas âncoras do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), que integra o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido, da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA). O P1+2 construiu até o momento 1.301 barragens subterrâneas, contemplando cerca de 6.505 pessoas. Em muitas destas implementações a Embrapa colaborou com capacitações e orientações na construção. A barragem subterrânea tem também contribuído significativamente com o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e com o Programa

Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), por meio da venda dos produtos gerados nas áreas de barragens subterrâneas.

Lições aprendidas

Desafios encontrados

Diz respeito a seleção do local adequado e aos aspectos técnicos de construção.

Fatores críticos de sucesso

Não há perdas de áreas agricultáveis para o armazenamento de água como ocorre nas barragens de superfície, pois a área de captação também é a área de plantio; permite o cultivo após as chuvas; menor índice de poluição bacteriana superficial devido ao seu armazenamento subterrâneo, diminuição da evaporação da água devido armazenamento dentro do solo; relativo baixo custo e facilidade de construção; estimula diversificação de cultivos; reduz riscos de perdas da lavoura; proporciona geração de renda com a comercialização do excedente; manutenção produtiva da mão-de-obra familiar (especialmente as mulheres); proporciona a soberania e segurança alimentar e nutricional; empoderamento das famílias; contribui com a erradicação da fome e da pobreza; proporciona inclusão socioproductiva, fortalecimento da inclusão e organização produtiva das mulheres, proporcionado pelo acesso a água.

As capacitações por meio de oficinas, cursos e intercâmbios estão superando as limitações sobre a seleção do local apropriado e aspectos de construção, com a troca de saberes de experiências exitosas ou não. Também foram e estão sendo editadas cartilhas, boletins informativos, vídeos, dissertações, teses e artigos em periódicos indexados, além de projetos desenvolvidos.