



CADERNO DE CASOS  
**SEMIÁRIDO BRASILEIRO**





## 2

### TERRITÓRIO: SERTÃO DO SÃO FRANCISCO - BAHIA

#### AS CINCO LINHAS DE LUTA PELA ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO RURAL APROPRIADO

REGIÃO SEMIÁRIDA DAKI-SV:  
**Semiárido Brasileiro**



CATEGORIA PRINCIPAL:  
**Gestão da Água**

CATEGORIAS COMPLEMENTARES:  
**Produção Biodiversa;  
Inovação e Organização Social**

GRUPOS IDENTITÁRIOS:  
**Comunidades Tradicionais**

#### 1.DADOS GERAIS

##### 1.1 RESUMO

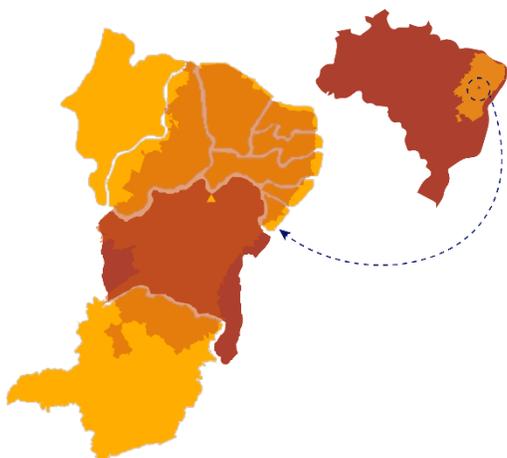
A comunidade Caiçara está localizada no município de Juazeiro-BA, e apresenta um conjunto de narrativas integradas e intervenções práticas, de caráter técnico, holístico e político acerca do abastecimento, reciclagem e gestão das águas da comunidade, dentro da lógica das Cinco linhas de Luta pela água: Água da Família; Água da Comunidade; Água para Produção; Água de Emergência e Água do Meio Ambiente. Essas práticas estão baseadas na captação das chuvas por meio natural e artificial para os diversos fins, apresentando também sistemas de coleta e tratamento do esgoto doméstico, que possibilitam a reutilização do efluente na agricultura, solucionando o incômodo gerado nos quintais das famílias e reduzindo a contaminação ambiental.

Devido à presença de distintas tecnologias que permitem o tratamento e reaproveitamento das águas cinzas e fecais (fortalecendo duas das cinco linhas de luta pela água - Água para Produção e Água do Meio Ambiente), o saneamento básico rural apropriado também é incluído como recorte da sistematização na comunidade Caiçara, a partir da implementação de sistemas de Bioágua, Bacia de Evapotranspiração e Sistema de tratamento com Reator (UASB), que promovem o reuso de águas para irrigação e a devolução desse esgoto tratado para o meio ambiente.

##### 1.2 PALAVRAS-CHAVE

Acesso à Água; Saneamento Rural; Reuso Agrícola; Tecnologias Apropriadas; Águas residuais

### 1.3 LOCALIZAÇÃO



País: Brasil, Estado: Bahia, Região: Norte, Território de Identidade: sertão do São Francisco, Município: Juazeiro, Local: Comunidade Tradicional de Fundo de Pasto de Caiçara.

Mapa 1 – Localização da Comunidade Caiçara, Juazeiro, BA.  
Fonte: DAKI-Semiárido Vivo.

### 1.4 ATORES PRINCIPAIS

A experiência das "Cinco Linhas de Luta pela Água" e o debate sobre "Saneamento Rural Adequado" são ações de alcance comunitário, que integram a participação das 40 famílias presentes na comunidade tradicional de Fundo de Pasto Caiçara.

As ações que envolvem as cinco linhas vêm se desenvolvendo desde momentos anteriores, e contam com envolvimento de diversos atores, projetos e financiamentos para a conquista do acesso à água, incluindo o Programa 1 Terra e 2 Águas/ASA. Por outro lado, as ações de coleta e tratamento de esgoto são exclusividade do projeto da Cáritas Alemã, na comunidade de Caiçara. Para o recorte proposto nesta sistematização, serão consideradas como atores protagonistas as 11 famílias que fazem parte dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto (Saneamento Básico Rural), envolvendo homens, mulheres e jovens da comunidade.

As famílias envolvidas na experiência participaram de momentos para formação política e técnica da proposta e o processo de implantação das tecnologias foi participativo, desenvolvendo debates e mutirões para execução das ações entre os membros da comunidade e técnicos responsáveis.

A construção da experiência é resultado das ações das políticas públicas de Assessoria Técnica e Extensão e de Acesso à Água, e da cooperação internacional, através do projeto Cáritas Alemã, executada pelo Instituto Regional da Pequena Agropecuária Adequada (IRPAA) e a Associação Comunitária Rural de Produtores de Caiçara e Tanque.

### 1.5 ORGANIZAÇÕES PARTICIPANTES

**Associação Comunitária Rural de Produtores de Caiçara e Tanque:** sendo uma organização social local e animadora dos processos comunitários e sociais, que envolve toda a comunidade, além de estar sempre em busca dos direitos e de melhores condições de vida para os sócios e toda a comunidade.

**Instituto Regional da Pequena Agropecuária Adequada - IRPAA:** nos últimos anos está presente na comunidade realizando assessoria técnica e extensão rural, com enfoque para a Convivência com o Semiárido.

Das políticas públicas e projetos que contribuíram e contribuem para a existência e sucesso da experiência:

**Políticas Públicas** (financiamento federal e estadual), através dos projetos: Brasil Sem Miséria (PBSM); e Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) que favoreceu a discussão do acesso a água e atrelado a isso a construção tecnologias de armazenamento de água de consumo (cisternas de 16 mil litros), assessorado através



do Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada; Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), viabilizando e fortalecendo o acesso a água para a comunidade, através da construção e cisternas (52 mil litros) e barreiros trincheiras; ATER Agroecologia via MDA– Ministério do desenvolvimento Agrário (já extinto); ATER Agroecologia, um projeto de assessoria técnica e extensão rural via da Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) do governo do estado da Bahia, e que vem assessorando diversas famílias na comunidade, na linha da agroecologia e convivência como semiárido.

**Projeto Cáritas Alemã:** uma cooperação internacional de apoio para ações de Convivência com o Semiárido e Adaptação às Mudanças Climáticas, fomentando as construções de tecnologias de armazenamento de água como também os sistemas de reuso. Esse projeto tem enfoque também na formação de multiplicadores, recaatingamento, e ações produtivas com apicultura, quintais produtivos, e forragicultura. Através do Projeto Cáritas 11 famílias foram cadastradas diretamente, mas as ações envolveram a comunidade como um todo.

## 1.6 REFERÊNCIA TEMPORAL

A comunidade de Caiçara tinha problemas referentes ao acesso a água desde o seu surgimento em 1901, como relatam moradores mais antigos, onde a água que a comunidade tinha para todas as atividades, vinha de pequenas cacimbas longe das casas, e para acessá-la era preciso ir buscar com baldes na cabeça.

A experiência estudada teve início em 1994, a partir da organização social, união e luta comunitária, onde foi fundada a Associação Comunitária Rural de Produtores de Caiçara e Tanque. Em 1996 a comunidade iniciou a sua luta por acesso à água, sendo construída a primeira cisterna comunitária. Porém, essa fonte ainda era insuficiente para suprir toda a comunidade durante o ano inteiro, assim, no ano seguinte foram construídos também os primeiros barreiros comunitários, servindo para a dessedentação animal.

O acesso à política de Assessoria Técnica e Extensão foi também estratégico para a comunidade fortalecer a sua luta pelo acesso à água. A partir do acompanhamento técnico que inicia em 2013 no Projeto Brasil Sem Miséria (PBSM), e segue até os dias atuais, foram articuladas as participações da comunidade em diversos projetos e programas que fortaleceram e estruturaram, com tecnologias adaptadas, o debate sobre a garantia do acesso à água em quantidade e qualidade ideal.

Apesar das interrupções que ocorrem entre as vigências e finalizações de projetos e programas, a organização social local (associação comunitária) manteve participação em espaços de discussões sobre a temática, o que possibilitou seu envolvimento em um projeto de cooperação internacional em 2019, através do Projeto Cáritas Alemã de apoio a ações de Convivência com o Semiárido e Adaptação às Mudanças Climáticas, no qual foram realizadas as implementações dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos doméstico, possibilitando o uso de efluentes para irrigação agrícola, potencializando a gestão da água a partir da sua reutilização e reduzindo a possibilidade de contaminação humana, animal e ambiental.

## 1.7 OBJETIVOS

- Aprimorar e ampliar, por meio de formação, mobilização e experimentação, os programas de acesso e manejo de água para os diversos fins no Semiárido;
- Influenciar na construção e implementação de políticas públicas de saneamento básico rural apropriado/contextualizado ao Semiárido brasileiro;
- Assegurar água em quantidade, qualidade e regularidade adequada ao bem-estar das famílias e comunidades rurais difusas do Semiárido;
- Contribuir para equilíbrio ambiental do Semiárido brasileiro, como um direito dos povos e dos bens naturais;



- Promover o desenvolvimento de uma cultura de melhor relação do ser humano com o clima local e otimização da gestão das águas pelos próprios usuários.

## 1.8 DESAFIO

A experiência "As cinco linhas de luta pela água e saneamento básico rural apropriado" busca construir propostas e ações que garantam o abastecimento, reciclagem e gestão das águas, baseada na captação e armazenamento de água de chuva por meio natural e artificial para os diversos fins. Também na coleta e tratamento do esgoto doméstico para reutilização do efluente na agricultura e redução da possibilidade de contaminação humana, animal e ambiental.

Os desafios observados antes das discussões e implantação das tecnologias são: (1) Ampliar o conceito de captação de água de chuva para além das cisternas e do artificial, apropriando-se de outras tecnologias de captação, inclusive recuperando ou potencializando mecanismos naturais e captação da chuva e de estoques naturais superficiais e subterrâneos; (2) Adoção da pauta do direito ao saneamento básico rural apropriado como agenda das famílias e da comunidade; (3) Inovar com a cultura do reuso de água em maiores volumes e de forma sistemática; (4) Romper com o preconceito de não consumir frutas produzidas com água de reuso de efluente derivado do esgoto total. Os desafios atuais são: (1) Assegurar o acesso a água para os diversos fins, e ao saneamento enquanto política pública e dever do Estado, por todas as famílias; (2) Avançar na universalização da adoção de banheiros/ sanitários nas residências, e na apropriação da cultura do reuso de águas; (3) Assegurar o sustento das famílias e o desenvolvimento da comunidade com manutenção e melhoria da biodiversidade.

Na atualidade (2021), também é possível identificar desafios futuros para o desenvolvimento e continuidade desse tipo de experiência, como o novo marco regulatório do saneamento (Lei 14.026/20), que retira o artigo fundamental que garante a não interrupção dos serviços de saneamento, e facilita a concessão e a privatização de empresas públicas de saneamento básico, promovendo uma desestruturação impactante do setor, assim como nova decisão do governo federal em reduzir os recursos para as políticas públicas de acesso à água. Entende-se que o acesso a esses serviços poderá ficar ainda mais distante com as iniciativas de privatização já que, uma vez que privatizados, a tendência das empresas é investir apenas em grandes centros urbanos, com potencial de retorno econômico, deixando populações periféricas e rurais à margem do saneamento básico. Com a privatização, além da existência de tarifas sociais, o estado deixa de contar com o "subsídio cruzado" – mecanismo de contribuição solidária em que as cidades mais ricas, que mais arrecadam, ajudam a custear o saneamento nas regiões que têm menos arrecadação.

## 1.9 DIMENSÃO RESILIENTE

A gestão das cinco linhas de luta pela água e do saneamento básico rural apropriado aumenta a disponibilidade de água para uso doméstico, comunitário e agrícola, buscando promover o desenvolvimento sustentável, baseado na melhoria da saúde da população rural, na conservação dos recursos hídricos e ambientais e no aumento da produção agrícola, renda dos agricultores/as e da biodiversidade. As tecnologias de reuso apresentadas nesta experiência foram capazes de aumentar a disponibilidade de água na unidade familiar a uma média de 48 m<sup>3</sup>/ano para uso agrícola, contribuindo para produção de frutas, forragens e não contaminação do meio ambiente.

Na comunidade de Caiçara, 11 famílias vêm sendo beneficiadas diretamente com os sistemas de reuso, aumentando a produção de plantas frutíferas nos quintais, bem como forragens para alimentação animal. A gestão das águas tanto na perspectiva do poder público quanto de iniciativa popular, contemplando a captação das chuvas em escala de dezenas e milhares de metros cúbicos e o tratamento de resíduos doméstico seguido



do reuso de efluentes da ordem 200 litros por residência de 5 pessoas/ dia, torna-se uma excelente alternativa de Convivência com o Semiárido.

## 2. DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA

### 2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei 14.026/20, como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Para Mayer et al. (2021) a falta de saneamento tem implicações imediatas sobre a saúde e a qualidade de vida das populações urbana e rural. A ausência de água tratada tem impacto direto sobre a saúde pública, pois aumenta a incidência de infecções gastrointestinais. A carência de serviços de coleta e tratamento de esgoto, mesmo quando há o acesso à água tratada, é responsável por outra parte das infecções gastrointestinais e doenças transmitidas por mosquitos e animais. No semiárido brasileiro e em especial no território Sertão do São Francisco) essa realidade não é diferente, pois a ausência do saneamento básico, sobretudo no meio rural, bem como a inexistência de políticas apropriadas à realidade das comunidades rurais, ainda é um problema a ser enfrentado por estas populações.

A experiência “as cinco linhas de luta pela água e saneamento básico rural apropriado” surge a partir da proposta do Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada para manejo e gestão de água em comunidades rurais, como parte da Convivência com o Semiárido, identificando o processo de luta da comunidade para garantir o acesso à água e os resultados alcançados através da organização social (associação comunitária) e da participação em políticas públicas.

Em relação às cinco linhas, o IRPAA vem desenvolvendo a proposta ao longo de sua existência, baseado em saberes populares e científicos, juntamente com entidades parceiras, redes e comunidades com as quais interage – a exemplo da Comunidade Caiçara. Nesse processo, se passaram de 3 Linhas em 1992, para 4 em 2001 e, finalmente, 5 a partir de 2011, sendo elas:

1. **Água da Família:** cisterna para água de consumo humano;
2. **Água da Comunidade:** reservatórios de médio e grande volume para água de uso na higiene pessoal e do lar;
3. **Água da Produção Animal e Vegetal:** diversas tecnologias de estoque de água para dessedentação animal, manutenção de hortas, pomares e beneficiamento de produtos agropecuários;
4. **Água de Emergência:** para anos de estiagem, carro pipa e poços em locais de subsolo cristalino, para uso apenas quando as demais fontes já não dispõem mais de água – em virtude do maior dispêndio econômico e/ou energético destes;
5. **Água do Meio Ambiente:** recuperação e preservação de estruturas de recarga de fontes naturais, tratamento de resíduos e reuso das águas servidas.<sup>1</sup>

Inicialmente o debate entre a comunidade e a assessoria técnica do IRPAA estava ligado à proposta das cinco linhas de luta pela água. A partir de sua evolução, avançou para o saneamento básico apropriado e tratamento de esgoto, onde a primeira experiência vivenciada pela organização se deu a partir do conhecimento das práticas e tecnologias: BET em 2015, Bioágua em 2017 e 2019, Reator UASB em 2019. Nesse contexto, a

<sup>1</sup> Para aprofundar ainda mais sobre o histórico das Cinco Linhas de Luta pela Água, [clique aqui](#) e acesse a cartilha “A Busca da Água no Sertão” (IRPAA, 2017).



comunidade de Caiçara foi sensibilizada a partir de um intercâmbio onde visitou as unidades demonstrativas, contribuindo, assim, para a primeira expansão, sendo a primeira comunidade a implementar a experiência em escala. Para ambas narrativas, tecnologias de uso didático-pedagógico foram sempre implementadas primariamente no Centro de Formação Dom José Rodrigues para aprendizagens e divulgação.

## 2.2 HISTÓRICO

A Comunidade Tradicional de Fundo de Pasto de Caiçara está localizada no município de Juazeiro, norte da Bahia, Território Sertão do São Francisco, região central do Semiárido brasileiro, que tem como características elevada temperatura média atmosférica, precipitação média próximo de 500mm/ano e evapotranspiração potencial de 3.000 mm/ano. O subsolo predominante é do tipo cristalino, com solos rasos, águas subterrâneas quase sempre sob fendas e salobras, e vegetação de Caatinga. A distribuição das chuvas é irregular no tempo e no espaço, com ocorrência geralmente limitada de quatro a seis meses.

Os primeiros moradores/as chegaram na região por volta de 1901. Hoje existem em média 40 famílias distribuídas no território da comunidade e estão organizadas através da Associação Comunitária Rural de Produtores de Caiçara e Tanque. O potencial produtivo da comunidade é a criação de animais de pequeno porte, (caprinos, ovinos, galinhas) e o plantio de culturas de ciclo curto, (feijão, milho, abóbora, melancia) havia uma demanda de tecnologias para armazenamento de água, pois embora as que já existiam ainda não supriam as demandas da comunidade durante o ano todo. As famílias tinham poucas produções dentro dos quintais, inviabilizadas pela pouca quantidade de água disponível.

As famílias da comunidade de Caiçara se organizam a partir do modo de vida tradicional de Fundo de Pasto, com a preocupação em manter a caatinga preservada e fazem o uso coletivo de uma área de 1011 hectares. Considerando que além da área coletiva cada família possui em média 30 hectares de área individual. A partir da organização social, com a união e luta comunitária, foi fundada a Associação Comunitária Rural de Produtores de Caiçara e Tanque em 1994. Em 1996 a comunidade iniciou a sua luta por acesso à água, sendo construída a primeira cisterna comunitária (através do P1+2/ASA, sendo facilitado pela Diocese de Juazeiro) melhorando o acesso a água de consumo para as famílias. Porém, essa fonte ainda era insuficiente para suprir toda a comunidade durante o ano inteiro, assim, no ano seguinte (1997) foram construídos também os primeiros barreiros comunitários (água de produção) servindo para a dessedentação animal.

Em 1999, com a construção de uma adutora<sup>2</sup> que leva água bruta do Rio São Francisco (da cidade de Juazeiro para o Distrito de Pilar, na cidade de Jaguarari-Bahia), a comunidade Caiçara começa a realizar as cobranças para ter acesso à água da adutora, que passa próximo a comunidade. Fruto da luta comunitária, em 2001 é conseguida uma extensão da adutora para a comunidade, facilitando o acesso à água para consumo e para a comunidade. Porém, até os dias atuais este serviço enfrenta limitações no fornecimento de água, que só chega até as residências duas ou três vezes por semana, além das casas da comunidade que não recebem a água da adutora por estarem nas partes mais altas da região, onde a mesma não chega.

Em 2013 a comunidade participa de política pública de Assessoria Técnica e Extensão Rural, através do Projeto Brasil Sem Miséria (PBSM) do extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), onde inicia sua parceria de assessoramento e luta junto ao Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA). O acesso a uma

<sup>2</sup> É uma estrutura que faz parte da rede de abastecimento de água, tem o objetivo de transportar água que esteja em um reservatório até ao local de destino. Esta estrutura foi construída para subsidiar a atividade de mineração, especificamente extração de cobre pela Mineração Caraíba Metais, e abastecer o distrito enquanto conjunto habitacional dos servidores de tal mineração. As comunidades marginais à adutora lutaram para ter acesso à água, porém quando conseguido seguem com muita restrição (uso doméstico) e deficiência (fornecimento intermitente e desprovido de tratamento) da disponibilidade de tal água, apesar de pagarem pelo uso conforme volume hidrometrado.



política de Assessoria Técnica e Extensão foi estratégico para a comunidade fortalecer a sua luta pelo acesso à água. A partir do acompanhamento técnico e da sua organização social, foram articuladas as participações da comunidade em outros muitos projetos e programas que fortaleceram e estruturaram (com tecnologias adaptadas) o debate sobre a garantia da água em quantidade e qualidade ideal para a população local, como será visto abaixo.

No ano seguinte, 2014, há a participação da comunidade na política pública de acesso à água, através do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), que favoreceu a discussão do acesso a água e atrelado a isso a construção tecnologias de armazenamento de água de consumo (cisternas de 16 mil litros), também assessorada pelo IRPAA, o que demarcou avanço significativa na consolidação da primeira linha de luta pela água.

Em 2015 a comunidade é contemplada com política pública, de assessoria técnica e extensão rural, através do Projeto ATER Agroecologia, através do MDA, sendo assessorado pelo Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada. Em 2017 a comunidade é novamente contemplada agora através do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), viabilizando e fortalecendo o acesso à água para a comunidade (linha 3), através da construção de cisternas (52 mil litros) e barreiros trincheiras.

As políticas públicas de acesso à água garantiram à comunidade de Caiçara a construção de 21 cisternas de consumo, 15 cisternas de produção (enxurrada), 06 cisternas de produção (calçadão) e 06 barreiros. Tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva que melhoram a qualidade da água para consumo humano e aumentaram a disponibilidade de água para produção, como registra o jovem agricultor Marcio Neves dos Santos: **“no passado não tinha as fontes de água, não tinha associação e nem produção no quintal, para ter água tinha que ir buscar na cabeça”**.

Com o acesso às políticas públicas de ATER, executado pelo Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA), iniciou-se a construção do debate sobre as cinco linhas de luta pela água para a convivência com o Semiárido. Discutindo a importância da captação e armazenamento da água de chuva para as famílias, que é a principal fonte de água para consumo humano, para produção agropecuária e para o meio ambiente. Considerando que a água da adutora não era adequada para consumo das famílias por ser bruta (sem tratamento) e não é autorizado o uso dessa água para as atividades produtivas.

Na construção da proposta de manejo e gestão de água para uso das famílias e da comunidade, considerando essas ações importantes para a Convivência com o Semiárido, as 5 linhas de água que já eram vivenciadas pela comunidade de Caiçara eram:

1. Água para consumo humano (cisternas de consumo);
2. Água da comunidade (barreiros e adutora);
3. Água de produção (cisternas de produção e barreiros);
4. Água de emergência (carro pipa e poço);
5. Água do meio ambiente (manutenção da vegetação nativa e para dentre outros benefícios, fortalecer as recargas de água do subsolo).

Mesmo a comunidade possuindo tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva que possibilitam o debate sobre as cinco linhas de luta pela água, ainda assim existem limitações para disponibilidade de água. Para o uso doméstico (limpeza da residência e consumo humano) as famílias utilizavam a água armazenada na cisterna e/ou fornecida pela adutora. Duas situações são identificadas, a primeira são as famílias que fazem uso da cisterna de consumo humano apenas com a água da chuva e a outra situação são as famílias que utilizam a cisterna também como reservatório da água disponibilizada pela adutora, já que existe a limitação no fornecimento durante a semana.



Para a atividade agropecuária existem restrições ao uso da água da adutora, a comunidade não tem autorização do fornecedor para utilizar em cultivos (hortaliças, frutíferas e forrageiras). Mesmo algumas famílias tendo acesso às cisternas de produção e barreiros, os cultivos requerem maiores quantidades de água, assim limitando as atividades agrícolas, como relata Dona Maria Neves dos Santos: **“A nossa água só dava para o consumo de casa, não era possível ter nenhuma planta no quintal”**.

A partir da percepção da garantia mínima do abastecimento de água por parte da comunidade, foi dado início a discussão sobre a necessidade de construir propostas para reciclagem, gestão das águas, coleta e tratamento do esgoto doméstico para reutilização do efluente na agricultura. Tendo objetivo aumentar a disponibilidade de água a partir do reuso de águas residuais para a produção de frutas e forragens, e com o tratamento do esgoto reduzir a poluição do meio ambiente, já que todo o esgoto produzido pelas famílias era descartado diretamente em seus quintais, causando incômodo e contaminações.



Figura 1 – Tecnologia de saneamento básico rural apropriado em quintal produtivo da Comunidade Caiçara, 2021

Em 2019, através do projeto Cáritas Alemã, o IRPAA apresentou à comunidade a proposta do saneamento básico rural apropriado. A partir da construção dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto que o debate sobre “as cinco linhas de luta pela água e saneamento básico rural apropriado” se concretiza. O saneamento básico rural contribui diretamente com duas das cinco linhas de luta pela água presente na comunidade, a água para Produção e a água do Meio Ambiente, ao tempo que coleta e trata o esgoto gerado pela família de modo que

possibilita o reuso água para irrigação (frutíferas e forrageiras por gotejamento) e diminui o risco de causar contaminações ao meio ambiente.

Através da Cáritas foram implantados seis Reatores UASB, cinco Bacias de Evapotranspiração e cinco Bioágua, distribuídos para 11 famílias composta por mulheres e jovens, sendo divididos da seguinte forma: 06 famílias receberam os Reatores UASB e 05 famílias ficaram com as Bacias de Evapotranspiração + Bioágua. Essa estratégia de distribuição teve por objetivo garantir a coleta e tratamento de águas cinzas e fecais, sendo necessário manter a integração entre a Bacia de Evapotranspiração com o sistema Bioágua. O projeto inicia em 2019 e segue até abril de 2022 com atividades de formação e assessoria.

Em 2020, a comunidade é beneficiada com o projeto de assessoria técnica continuada, o ATER agroecologia, da Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) da Bahia, que vem trabalhando com a comunidade as potencialidades da mesma, fortalecendo as lutas e discussões voltadas para a agroecologia e convivência com o semiárido. Com a ATC- Assessoria técnica continuada realizada através do IRPAA. Outras importantes ações que resultaram do trabalho de assessoramento técnico e organização social foi o acesso ao Kit Forrageiro em 2015, ao crédito rural (AGROAMIGO) em 2016 e ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 2019.

Resultados transversais são observados a partir do assessoramento técnico realizado pelo IRPAA, através do projeto Cáritas Alemã, como fortalecimento da organização social da comunidade, retorno da prática de mutirões, formação de novos pedreiros para a construção dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto e participação de jovens e mulheres. Outra ação importante foi o incentivo a algumas famílias para que construíssem banheiros em suas residências para ter acesso às tecnologias de saneamento básico rural apropriado, ao total foram construídos três banheiros.

As tecnologias de saneamento básico rural apropriado construídas na comunidade trouxeram resultados positivos, contribuindo para a produção e preservação do meio ambiente, como comenta o jovem e agricultor Mateus Neves dos Santos: **“a água que era jogada no ambiente, agora uso para molhar as plantas, produzir no meu próprio quintal e diminuir no valor da feira”**.

### 2.3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DE PRÁTICAS/PROCESSOS

A experiência "As cinco linhas de luta pela água e saneamento básico rural apropriado" apresenta propostas e possibilidades que viabilizam o abastecimento, reciclagem e gestão das águas, baseada na captação e armazenamento de água de chuva por meio natural e artificial para os diversos fins. Para esta sistematização, serão apresentados e descritos como principais inovações os sistemas de coleta e tratamento do esgoto doméstico utilizados na experiência, que possibilitam a reutilização do efluente na agricultura, solucionam o incômodo gerado nos quintais das famílias e reduzem a contaminação ambiental.

#### Sistemas de tratamento com Reator UASB

O Sistema de Tratamento Anaeróbico com reator UASB (reator anaeróbico de fluxo ascendente) é combinado com lagoa de polimento em escala familiar, e consiste no tratamento biológico de esgotos baseado na decomposição anaeróbia da matéria orgânica. Esse tratamento ocorre em três etapas: a) preliminar, através da caixa de gordura, para retenção da gordura; b) secundário, pela fermentação anaeróbia no reator UASB e remoção dos sólidos suspensos; e c) terciário, através das lagoas de polimento para eliminação dos patógenos.

#### Ele é composto por:

- 1 caixa para retenção da gordura e sólidos pesados: tamanho 50x50 cm (comprimento e largura) x 50 cm (profundidade), feita com blocos.
- 1 Tanque de equalização



- 1 Reator UASB
- 2 Lagoas de polimento
- 1 Tanque de reuso

**Como funciona:** as águas cinzas são destinadas para a caixa de gordura e em seguida vão para o tanque de equalização, as águas fecais são destinadas diretamente ao tanque de equalização, em seguida ambas vão para reator UASB. Toda a água é destinada por gravidade, chega ao Reator pela parte inferior e sai pela parte superior após ocorrer a fermentação anaeróbia de gradação da matéria orgânica. Em seguida a água segue para as lagoas de polimento, ficando por um período de no mínimo 5 dias de decantação (a depender da incidência solar o tempo pode ser maior), eliminando os microrganismos através da incidência solar e da fotossíntese das algas. Após os 5 dias, este efluente é destinado ao tanque de reuso, e pode ser utilizado para a irrigação, através de bombeamento para plantio de frutíferas e/ou forragens. **Importante:** a água não pode ser utilizada na irrigação de hortaliças nem de plantas em que as folhas sejam consumidas.



Figura 2 – Tecnologias de reuso de água em Escolas Famílias Agrícolas. Imagem Adaptada.  
Foto: Clérison Belém. Fonte: IRPAA, 2021.

### Bacias de Evapotranspiração (BET)

A Bacia de Evapotranspiração é uma tecnologia usada no tratamento das águas fecais e foi desenvolvida pelo permacultor americano Tom Watson (Galbiati, 2009). Adaptada por permacultores brasileiros, pode ser utilizada em comunidades rurais, com baixo custo por permitir o aproveitamento de materiais disponíveis na propriedade. Sua aplicação pode possibilitar a superação dos problemas relacionados ao não tratamento de resíduos líquidos no meio rural, ajudando na preservação ambiental, qualidade de vida das pessoas, e contribuindo para o desenvolvimento sustentável no Semiárido. Tem como princípio de funcionamento a fermentação anaeróbica dos dejetos, aproveitamento de nutrientes por fruteiras cultivadas sobre a fossa, selecionadas com base no potencial de transpiração.

**Ela é composta por:**

Uma caixa de cimento e bloco, com profundidade e largura de 1m, o comprimento vai depender da quantidade de pessoas na família, sendo considerado 1 um por pessoa. Todas as paredes são revestidas com cimento. São colocados pneus lado a lado (ligando as paredes que representam a largura). Em seguida são colocadas camadas de baixo para cima sendo 50 cm de seixos (pedra grande), 10 cm de brita, 10 cm de areia grossa e 35 cm de solo. Por cima deste solo, são cultivadas plantas de folhas largas, a exemplo da bananeira e da Taioba. Não podem ser cultivadas plantas do sistema radicular pivotante, ou seja, constituído por uma raiz principal, que penetra profundamente, e ramificações laterais. A decomposição da matéria orgânica é anaeróbica, onde são utilizados pneus para conter a matéria orgânica e ser realizada a decomposição, subindo apenas a água. Os vasos sanitários são ligados à caixa por uma tubulação.

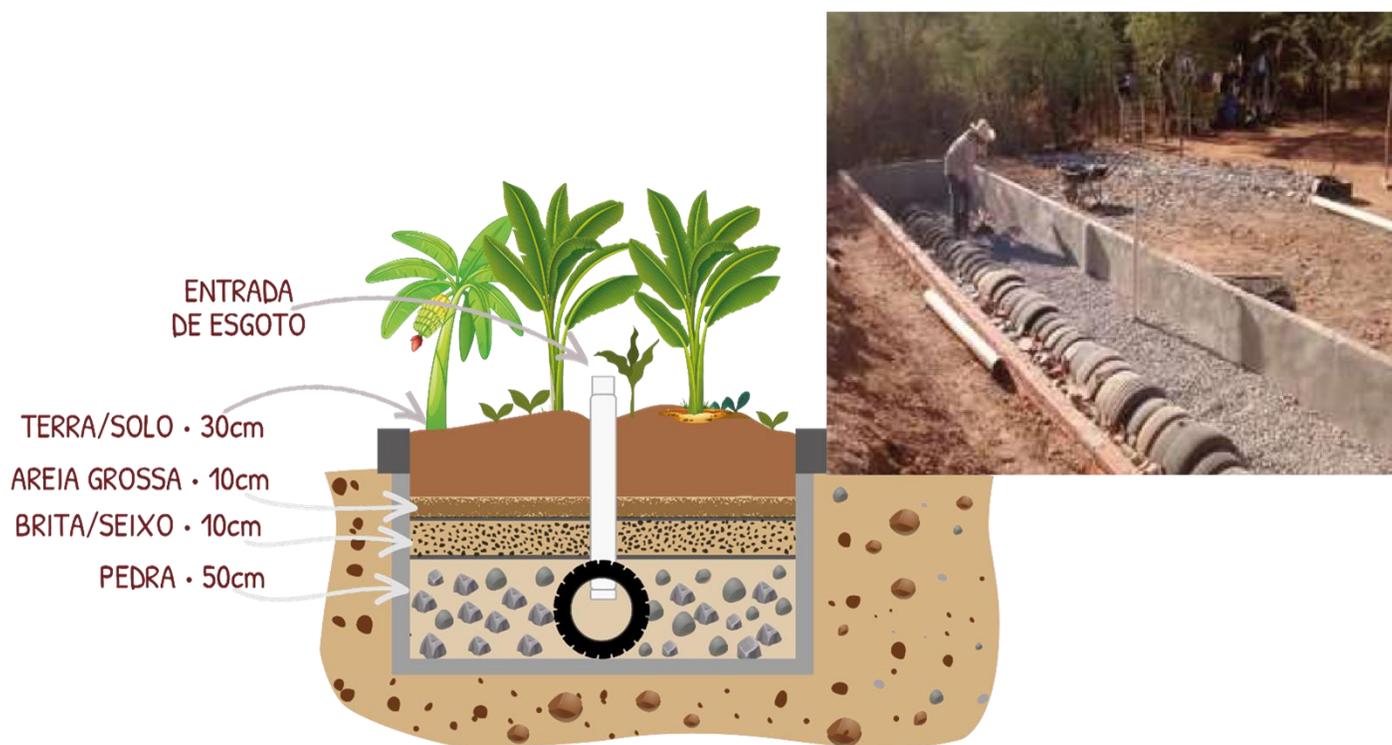


Figura 3 – Bacia de evapotranspiração (BET). Ilustração adaptada. Fonte: IRPAA, 2021.

**Bioágua**

O sistema consiste no processo de filtragem por ações de caráter físico e biológico dos resíduos presentes na água cinza (pias e banho), sendo a matéria orgânica biodegrada por uma população de microrganismos. **Ele é composto por:**

- 1 caixa para retenção da gordura e sólidos pesados: tamanho 50x50 cm (comprimento e largura) x 50 cm (profundidade), feita com blocos.
- 1 Filtro biológico: profundidade 1 m, raio 0,75m. composto por 4 camadas de 20cm cada contendo de baixo para cima: seixos, brita, areia grossa e capim seco ou pó de serra (feito com placas, semelhantes às cisternas).

- 1 tanque de reuso: com 1,5 de profundidade e 0,75 de raio (feito com placas, semelhantes às cisternas).

**Como funciona:** A caixa de gordura que recebe toda a água cinza da casa (pias e banho), é conectada ao filtro biológico através de canos, caindo por gravidade, através de uma conexão de canos perfurados (chuveiro), similar a um garfo que fica sobre o filtro biológico, recebendo a água e espalhando por toda a superfície, passando por todas as camadas do filtro. Em seguida, a água sai por gravidade através de uma conexão de um cano no fundo do filtro biológico para o tanque de reuso. Assim que chega ao tanque de reuso, e com quantidade suficiente, esta pode ser bombeada para o plantio de fruteiras e/ou forragens. **Importante:** a água não pode ser utilizada na irrigação e hortaliças nem de plantas em que as folhas sejam consumidas.



Figura 4 - Aspectos do Sistema Bioágua Familiar. Ilustração Adaptada. Fonte: IRPAA, 2022.

## 2.4 ESTÁGIOS DE IMPLEMENTAÇÃO

Os processos de implantação dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto foram realizados a partir de formações com as famílias (envolvendo homens, mulheres e jovens) da comunidade Caiçara abordando os seguintes temas: Convivência com o Semiárido; Política de Saneamento Básico; Segurança Alimentar e Nutricional; Captação e Armazenamento de Água da Chuva e Reuso de Águas. O projeto assegurou propositalmente a paridade de gênero e máxima inclusão de jovens entre os participantes das atividades com metas variáveis por atividade entre 40 a 60% mulheres.

No segundo momento a equipe técnica realizou a apresentação dos três tipos de sistemas de coleta e tratamento do esgoto que seriam instalados e caracterizou as famílias considerando:

- Famílias que não tinham cisterna de produção;
- Famílias que tinham banheiro;
- Famílias que se interessaram pelos sistemas de reuso.

Considerando a necessidade de apresentar estratégias para o esgotamento sanitário (coleta e tratamento) e o aumento da disponibilidade de água para uso na agricultura (frutíferas e forrageiras), foram propostos os três sistemas de tratamento de esgoto rural e de reuso agrícola: 1- Reator UASB (águas cinzas e fecais); 2- Bacias de Evapotranspiração (águas fecais) e 3- Bioágua (águas cinzas).

Assim, no total foram construídas 06 reatores UASB, 05 Bacias de Evapotranspiração e 05 Bioágua, distribuídos para 11 famílias, sendo 9 representadas por mulheres. Na composição comunitária por gênero e idade, em amostragem com 22 famílias, 73% são adultos, 8% jovens, 19% crianças, e dentre os adultos 52% são homens e 48% mulheres. Sendo divididos da seguinte forma: seis famílias receberam os reatores UASB e cinco famílias receberam as Bacias de Evapotranspiração junto com os Bioágua. Essa estratégia de distribuição teve por objetivo garantir a coleta e tratamento de águas cinzas e fecais, sendo necessário manter a integração entre a Bacia de Evapotranspiração com o sistema Bioágua.

Importante registrar que todo esse processo metodológico de construção e implantação se deu em parceria com as famílias, comunidade e associação comunitária, e todas ações realizadas foram construídas através de formações coletivas que promovem a autonomia e empoderamento das famílias.

É possível perceber o envolvimento e empoderamento das famílias de Caiçara sobre estas tecnologias de armazenamento de água e também de reuso, já que vêm realizando a gestão das tecnologias de maneira autônoma. As tecnologias de reuso de água, por serem discussões novas para as comunidades, precisam ser acompanhadas mais diretamente e o auxílio na gestão por parte da equipe técnica acontece com maior constância.

O desenvolvimento da experiência foi possível de acontecer com investimentos do Estado brasileiro, através de políticas públicas e programas de acesso à água e da cooperação internacional, que apoia projetos e ações capazes de melhorar a qualidade de vida das pessoas que estão nas comunidades rurais. Mas, todas as intervenções só apresentam um resultado positivo quando existe interação com a população local, incentivando a participação das famílias e construindo processos participativos que animem os/as agricultores/as a contribuir e se apropriarem das ações executadas. Há sempre contrapartidas assumidas pelas famílias sob forma de mutirão, mão de obra de serventes, acolhimento de pedreiros, dentre outras formas de contribuição familiar na implementação das ações.

## 2.5 RECURSOS NECESSÁRIOS

Como relatado a experiência só foi viabilizada a partir do financiamento público de várias políticas públicas e cooperação internacional, que fomentaram assessoria técnica, construções, formações e ações junto à comunidade rural de Caiçara. Como recursos financeiros para aplicação das tecnologias, tem-se como orçamentos base o quadro abaixo.

| Tecnologia                          | Orçamento base* |
|-------------------------------------|-----------------|
| REATOR UASB (reuso de esgoto total) | R\$ 3.530,37    |
| Bacias de Evapotranspiração (BET)   | R\$ 1.526,90    |
| Bioágua                             | R\$ 2.185,77    |

Quadro 1 - \* Os valores cotados se referem ao ano de 2019, variando além do tempo com o local de aquisição e demais aspectos de mercado.



Após os mutirões para as construções das tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva e dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto, as famílias dedicaram o seu tempo a manutenções pontuais, que podem ser executadas por qualquer membro da família. As famílias têm acesso a atividades de assessoria e formação por meio de visitas, reuniões, oficinas, rodas de conversa, intercâmbios, participação em eventos de diversas abrangências, a exemplo do ENDHAS 2021 (Encontro Nacional de Direitos Humanos à Água e Saneamento). Um ponto importante a considerar é a melhoria da qualidade de vida das famílias, retirando o incômodo do esgoto, criando oportunidade para a produção de frutas para a família e forragens para os animais a partir do reuso das águas residuárias.

## 2.6 RESULTADOS E IMPACTOS

A experiência “as cinco linhas de luta pela água e saneamento básico rural apropriado da comunidade Caiçara” gerou dados e informações que podem contribuir para a elaboração e implementação de políticas públicas de acesso à água e saneamento básico rural. A construção de sistemas de tratamento de esgoto doméstico reduziu a poluição do meio ambiente e possibilitou o reuso do efluente em cultivos agrícolas, assim produzindo alimento para a família e forragem para os animais. O processo de produção de conhecimento a partir das ações de formação sobre Convivência com o Semiárido, saneamento básico rural, organização comunitária e controle social, resulta no fortalecimento das pessoas e da associação comunitária.

Debater as cinco linhas de luta pela água para a Convivência com o Semiárido contribui na formação política e organização comunitária busca pelo direito à água em quantidade e qualidade, ideal para as famílias do Semiárido. Outras comunidades já vêm se tornando referência assim como Caiçara, as experiências vêm ganhando visibilidade em diferentes escalas e aspectos podendo ainda serem destacados os seguintes resultados/ impactos, a nível ambiental, social e de escala:

- Numa casa com 5 pessoas é possível reaproveitar em média 200 litros/dia e 6000 litros/mês, volume considerável para sistemas de sequeiro no Semiárido Brasileiro, o equivalente a 1,4 cisternas dos tipos calçadão e enxurrada (52 m<sup>3</sup>);
- As Tecnologias citadas, tiveram sua viabilidade atestada no território Sertão do São Francisco, mostrando-se viáveis e apropriadas ao semiárido no campo do tratamento de resíduos líquidos, sendo por isso bem divulgadas;
- Remoções de coliformes acima de 93% (segundo Laboratório de Engenharia Ambiental da UNIVASF), estando na faixa recomendada pela OMS para reuso restrito;
- Centenas de famílias, de diversas comunidades rurais no TRSSF contempladas com Bioágua e Sistema UASB, melhoram ambiente residencial e ampliaram sua disponibilidade hídrica via reuso de água residuária, e conseqüente aumento da produção de frutas e forragens em quintais;
- Crescente número de projetos em execução contemplando a gestão da água como tema central, contemplando captação artificial de água de chuva para os diversos fins, e também sobre intervenções hidroambientais, que visam a recuperação de solos, vegetação e recarga, além de otimizar processos naturais de infiltração de água para o subsolo;
- Cresce a quantidade de implementações ligadas a coleta e tratamento dentre os projetos do IRPAA, de modo que em 2022 já contamos 15 sistemas do tipo BET-Bioágua de escala familiar, 50 Bioágua familiar – ressalta-se esses com recursos públicos do Estado da Bahia, e 56 sistemas composto por reator UASB e lagoas de polimento;
- A partir dessa experiência o IRPAA dimensionou juntamente com o INSA sistemas de coleta de tratamento de esgoto em escala comunitárias e viabilizou a implementação de 18 unidades com capacidade de tratar efluentes gerados por até 100 pessoas dias – sendo 17 em Escolas Famílias Agrícola (16 da Bahia e 01 de Sergipe) e 01 em um Povoado Rural de Juazeiro – Bahia;



- Centenas de pessoas sensibilizadas para o uso de água residuária na produção de alimentos, seja para consumo humano ou animal;
- Centenas de pessoas de Comunidades e Escola Rurais, habilitadas para manejo de Sistemas simplificados de tratamento de águas cinza e/ou esgoto total, no contexto da Convivência com o Semiárido, através de cursos, e aptas a transmitir tais conhecimentos a outras pessoas em vários estados do semiárido brasileiro;
- Ensino contextualizado a partir do uso de água de chuva e do Saneamento Básico Adequado como tema gerador (similar à Clima) em diversas disciplinas de Escolas Famílias Agrícolas (EFAs);
- Os saberes obtidos com a experimentação, manejo e replicação das tecnologias implementadas, estão sendo utilizados na elaboração de projetos de segurança hídrica, meio ambiente e adaptação às mudanças climáticas, bem como na defesa e proposição de políticas públicas de saneamento rural apropriado;
- Crescente interesse no campo popular, técnico e político;
- Empoderamento do público para contrapartidas na construção, e comprometimento com o manejo e gestão dos sistemas dos quais são usuários - autogestão.

## 2.7 MECANISMO DE VALIDAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

As tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva e de coleta e tratamento de esgoto melhoram a qualidade da água para consumo humano e aumenta a disponibilidade de água para produção. Como é enfatizado por diversas famílias em todos os diálogos, as tecnologias que contemplam o reuso de água, foram fundamentais para manutenção das produções de frutíferas e forrageiras nos quintais. Cultivos estes que garantem a complementação da alimentação animal, bem como a qualidade e diversidade de alimentos das famílias, gerando inclusive rendas monetárias e não monetárias.

O IRPAA, parceiro da Associação Caiçara, atua em rede, tem feito parceria com instituições de ensino, pesquisa e/ou extensão, além de pesquisas próprias, incluindo monitoramento de volume e eficiência das tecnologias, ao nível de campo e laboratorial. Também tem feito incidência política para inserção e desenvolvimento de mecanismos promotores de tal proposta enquanto política pública. Além disso, destacam-se as boas visitas dos sistemas, participações em intercâmbios de conhecimento e troca de saberes, como o Encontro de Gestores de Projetos FIDA no Mercosul, Intercâmbio de países do corredor centro americano, Intercâmbio com organizações do poder público e da sociedade civil dos estados da Bahia e Pernambuco e Multiplicadores da Convivência com o Semiárido e Adaptação às Mudanças Climáticas dos estados de PE, BA, SE, PI, AL.

No sentido da incidência política, sob influência da sociedade civil organizada, representada por entidades como o IRPAA, entidades parceiras e afins, e movimentos sociais urbanos e rurais, os quais contribuem com a referida experiência desenvolvida neste e outros territórios, tem-se algumas iniciativas no âmbito das políticas públicas que surgiram ao longo do tempo, exemplificadas a seguir:

- O município de Curaçá - BA instituiu Lei No 280/97 de 23 de outubro de 1997, a qual “Dispõe sobre o Programa Municipal de Aproveitamento dos Recursos Hídricos na área Rural do município de Curaçá e dá outras providências”, destinando o mínimo de 1% de sua receita orçamentária anual para tal finalidade, e dentre as ações estão a Construção de cisternas, barragens, barreiros, caldeirões e cacimbões;
- O município de Juazeiro – BA instituiu a Lei No 2.652/2016 de 29 de dezembro de 2016, a qual “Dispõe sobre a obrigatoriedade de incluir nos projetos de novas edificações de propriedade do Município a instalação de tecnologias de reuso de águas, captação e aproveitamento de água de chuva e instalação de telhados ambientalmente corretos, com possibilidade de geração de energia solar” ([Clique aqui para acessar a Lei](#)).



- O Estado da Bahia, por meio da Lei No 13.572 de 30 de agosto de 2016, instituiu a “Política Estadual de Convivência com o Semiárido e o Sistema Estadual de Convivência com o Semiárido e dá outras providências”. Dentre as ações contempladas, está a universalização do acesso à água para o consumo humano, dessedentação animal e uso produtivo, com tecnologias apropriadas ao semiárido, garantindo a segurança hídrica ([Clique aqui para acessar o conteúdo da Lei](#)).
- Algumas tecnologias de captação de água de chuva para usos diversos adentraram programas, obtendo-se status regulamentar, a exemplo Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas ([Clique aqui para acessar documentos da Lei](#)). Apesar de interrompida em 2016 pela conjuntura política nacional desfavorável, tem-se como perspectiva a retomada de construção da política Nacional de Convivência com o Semiárido;
- Juazeiro – BA, Institui por meio da Lei No 2.732/2017, a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município, contemplando dentre seus fundamentos o eco saneamento, a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as características locais e regionais e peculiaridades culturais relativas às comunidades e aos povos tradicionais, bem como a integração de ações em vista ao desenvolvimento urbano e rural, e ainda proíbe a cobertura de riachos urbanos ([Clique aqui para acessar conteúdo da Lei](#));
- O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco para o período de 2016-2025 contempla diversas ações inerentes à práticas de Convivência com o Semiárido, e apesar de não ter priorizado, prevê ações de Saneamento Básico Rural ([Clique aqui para acessar a Publicação](#)).
- O Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), de 2019, contempla os princípios de captação das chuvas e também prevê o reuso de águas ([Clique aqui para acessar a publicação](#)).

### 3. ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA

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

São indicadas como inovações e/ou processos inovadores da experiência:

- A diversidade de componentes das Cinco Linhas de Luta pela Água, em destaque uma das ações comuns ao Saneamento Básico, neste caso, os processos relacionados à coleta e tratamento de esgotos domésticos na íntegra (águas cinzas e fecais) com reuso do efluente na rega de frutíferas e forrageiras por gotejamento.
- A construção do debate comunitário sobre saneamento básico, que é fundamental considerando que o mesmo é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei 14.026/20 como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza, drenagem, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.
- A execução das primeiras ações que possam garantir o abastecimento de água e o esgotamento sanitário das famílias, a partir da construção de tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva e de sistemas de coleta e tratamento de esgoto, promovendo a reutilização das águas residuárias para a produção de frutas para as famílias e forragens para alimentação dos animais, e diminuindo a contaminação do meio ambiente, já que a água residuária que está sendo dispensada no meio ambiente passou por um tratamento.





Figura 5 – Bacia de evapotranspiração (BET) com cultivo de frutíferas na Comunidade Caiçara. Fonte: IRPAA, 2021

### 3.2 FATORES DE ÊXITO

É uma experiência considerada exitosa, pois vem garantindo água para consumo e para as demais atividades das famílias rurais. Também garante o envolvimento da família e da comunidade, seja no processo de construção, com a realização dos mutirões, seja na gestão diária das tecnologias. Apesar de serem tecnologias novas para as comunidades, as famílias vêm aceitando de maneira positiva a sua implantação, isso se dá por conta de todo o processo formativo e de discussão realizado com as famílias acerca da importância social, econômica e ambiental de tais tecnologias. Também salientamos a procura por outras famílias para o acesso às tecnologias.

Destacamos ainda que a comunidade de Caiçara vivencia esta experiência, por ser fruto de uma luta coletiva, onde a organização comunitária, representada em forma da associação, vem por anos buscando melhorias na qualidade de vida de toda a comunidade. No caso de Caiçara, foram realizadas formações com moradores locais, para que estes fossem os responsáveis diretamente por as construções, tornando-se os pedreiros (construtores da tecnologia), ao invés de serem contratadas pessoas de outras regiões. Essa estratégia foi de grande importância para o fortalecimento da comunidade, e das relações comunitárias existentes entre as famílias. O curso de pedreiros feito também com os programas P1MC e P1+2 tem sido adotado com sucesso para essa apropriação pelos pedreiros.

### 3.3 LIMITAÇÕES

Dentro das limitações identificadas, considerando a complexidade da temática do ponto de vista teórico, prático e político, se faz necessária a maior participação da comunidade nas ações de defesa e de construção das cinco linhas de luta pela água e saneamento básico rural apropriado. Ainda consideramos como desafio o comprometimento político para que se use da forma correta as tecnologias implantadas. Além disso, outras limitações se apresentam, como:

- Manutenções dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto para que de fato todo o processo seja realizado corretamente e o resultado esperado seja alcançado com segurança. Caso a manutenção no reator USB e especialmente no Bioágua (principalmente limpeza da caixa de gordura) não seja realizada periodicamente, implica no funcionamento do sistema (substituição da área em período mais curtos por perda da infiltração na mesma).
- O novo marco regulatório do saneamento (Lei 14.026/20), retirando o artigo fundamental que garante a não interrupção dos serviços, facilita a concessão e a privatização de empresas públicas de saneamento básico e promove a desestruturação importante do setor.
- A falta de saneamento básico rural apropriado contribui para má qualidade da água, destino inadequado do lixo, má deposição de dejetos e ambientes poluídos. Consequentemente promovendo a proliferação de doenças.

Por fim, um fator que pode ser limitante para implantação das tecnologias, é a mão de obra capacitada para construção, por serem tecnologias novas, é preciso que os pedreiros que vão realizar a construção tenham conhecimento da obra. Os pedreiros também requerem um contato prévio com as estruturas ou um acompanhamento técnico durante a construção.

### 3.4 LIÇÕES APRENDIDAS

A experiência nos mostra a importância da organização social de uma comunidade e das políticas públicas como ferramentas que promovem mudanças importantes nas vidas das famílias rurais e das comunidades, capazes de melhorar a qualidade de vida dessas pessoas, garantindo acesso a recursos básicos e necessários, como acesso à água, coleta e tratamento das águas residuárias. São ações que possibilitam outra realidade para as famílias. Em entrevista realizada por equipe de avaliação externa com lideranças das comunidades Caiçara (em 29 de junho de 2021, por meio virtual) os depoimentos coletados mencionaram o seguinte: **“Foi um desafio muito grande para dizer sim ao projeto, ao ver todos as exigências e os desafios já existentes na comunidade, mas todo mundo se empenhou e hoje o projeto está bem andado, ainda não 100%, mas o reuso da água, significou muita mudança. Olhar o fundo dos quintais, era uma visão triste, hoje já diferente. No período de seca ajuda a cuidar dos animais. O recaatingamento nos ajudou significativamente em pouco tempo, creio que daqui há 4 ou 6 anos iremos ver a diferença, são todos recompensados”**.

Em outro se diz: **“Para nós é maravilhoso quando olhamos o quintal todo verde e o cuidado que se está tendo com água é todo diferente, antes usava na bacia e jogava fora, hoje a água está canalizada e está nos ajudando na autoestima. Na minha casa é show de bola, tem acerola, goiaba, tem palma, capim, quem se deu bem foi as galinhas, até água que era jogada fora era ruim para as galinhas, ficou melhor para o meio ambiente e para as galinhas, está mais limpo, caixa de gordura limpa de três em três dias, assim como o filtro, tem todo um certo cuidado que ajuda a ter a água limpa”**. Estes depoimentos mostram o quanto a comunidade está se empoderando de todo o processo e também traz alguns resultados já percebidos e mudanças experimentadas pelas famílias da comunidade.



### 3.5 SUSTENTABILIDADE DA EXPERIÊNCIA

Os debates, as ações e práticas que são desenvolvidas na experiência se mostram sustentáveis, considerando que o processo de construção do conceito Convivência com Semiárido se dá nas comunidades rurais a partir dos/as agricultores/as e enquanto existir famílias e comunidades a proposta de Convivência com o Semiárido estará em construção e viva. Mas a necessidade de ter políticas públicas para financiar ações e promover melhoria nas vidas das pessoas é visível, assim como garantir a assessoria técnica para continuar apoiando a comunidade na realização dos debates, ações e práticas segue sendo muito importante.

Sobre as construções de tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva e dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto, é também sustentável havendo o manejo periódico, que pode ser feito pelas próprias famílias e é de fácil realização. A parte estrutural, tem uma vida útil variável e acordo com os componentes de cada sistema, entretanto, o material usado baseia-se nos mesmos utilizados nas tecnologias do P1+2: cimento, areia, britas, ferragens, caixas plásticas em fibra de vidro, tubos e conexões do tipo esgoto e irrigação, bombas centrífugas elétricas. Logo, a vida útil das tecnologias assemelha-se a das cisternas, já comprovadamente viáveis.

### 3.6 REPLICAR E/OU ESCALAR

O fator chave para a replicação da experiência são os recursos necessários para desenvolver as ações, recursos humanos, materiais e financeiros. Ter acesso a financiadores é fundamental, por conta que as comunidades rurais na maioria dos casos não possuem condições para grandes investimentos, então as políticas públicas são necessárias. Do ponto de vista técnico não existem fatores limitantes que possam impedir de não ocorrer em outros locais, desde que seja construído de forma participativa de acordo com cada realidade local. A necessidade de envolvimento das famílias é essencial, pois serão elas quem vão dar sustentabilidade aos debates e às tecnologias.

Destacamos ainda a gestão no uso das tecnologias, que é feito de maneira participativa e coletiva pelas famílias, sendo estruturas de fácil manutenção. Chamamos a atenção para participação efetiva das mulheres, pois são tecnologias que ficam instaladas nos quintais (área peri doméstica), sendo locais estes que historicamente são de cuidados das mulheres.

A experiência das cinco linhas de água e saneamento básico rural acontecem em diversas comunidades do Território Sertão do São Francisco e em outros territórios da Bahia e de outros estados. Sobretudo é necessário pautar políticas públicas apropriadas ao semiárido nos espaços adequados como conselhos, fóruns, redes, pleitos eleitorais, contemplando a construção de saberes e não simplesmente a difusão tecnológica.

### 3.7 CONTRIBUIÇÃO PARA AMPLIAR A RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS DO CLIMA

A gestão das cinco linhas de luta pela água e do saneamento básico rural apropriado aumenta a disponibilidade de água para uso doméstico, comunitário e agrícola, buscando promover o desenvolvimento sustentável, baseado na melhoria da saúde da população rural, na conservação dos recursos hídricos e ambientais e no aumento da produção agrícola e da renda dos agricultores/as.

As tecnologias de reuso apresentadas nesta experiência foram capazes de aumentar a disponibilidade média de água na unidade familiar em 48 m<sup>3</sup>/ano para uso agrícola, contribuindo para produção de frutas e forragens, além de contribuir para a não contaminação do meio ambiente. A quantidade de água de reuso produzida é referente a leitura do hidrômetro instalado na saída do reservatório, correspondendo, portanto, ao valor efetivamente utilizado na irrigação. Salientamos ainda que a reciclagem da água se apresenta como uma das



formas de atenuar déficit hídricos que tendem aumentar com as mudanças climáticas, otimizar o uso desse bem natural, e reduzir a pressão de retiradas nas demais fontes.

A experiência ainda contribui direta e indiretamente para a qualidade de vida econômica, social e ambiental das famílias, uma vez que dá destinação para o esgotamento sanitário que outrora ficava exposto nos quintais, causando mau cheiro, juntando insetos e provocando doenças. Outro ponto é a produção de alimentos para o consumo, doação e venda, que vem acontecendo nos quintais irrigados com água de reuso, garantindo assim também a segurança alimentar nutricional das famílias. Por fim, citamos ainda a autonomia das mulheres e jovens, nos cuidados com as tecnologias, na produção e também na destinação desta produção.



Figura 6 – Famílias de Caiçara junto ao Reator UASB. Fonte: IRPAA, 2021.

### 3.8 CONCLUSÕES

A proposta das cinco linhas de luta pela água e saneamento básico rural apropriado quando executado da forma correta, com a participação comunitária e do poder público, atende as necessidades dos/as agricultores/as familiares do Semiárido para o abastecimento de água doméstica, esgotamento sanitário e ao acréscimo da quantidade de água disponível na propriedade para fins agrícolas e redução do potencial de contaminação da água residual.

No entanto é necessário a capacitação e sensibilização das famílias para que realizem as práticas corretas de captação e armazenamento da água para consumo, e façam a limpeza das tecnologias de reuso para garantir a saúde humana e a proteção ambiental.

As duas narrativas se apresentam como pautas inovadoras e pertinentes à nova conjuntura social e climática do Semiárido, complementando os saberes e práticas já em curso no âmbito da Convivência com a realidade

climática local, e aponta para ampliação da abordagem sobre gestão de água e sobretudo do Direito não somente a bens básicos como água e alimento mas também a um meio ambiente limpo, saudável e sustentável por todas as pessoas, como proclamado pelo Conselho de Direitos Humanos da ONU em 2021 por meio da Resolução 48/13.

#### 4. DEPOIMENTOS

**“No passado não tinha as fontes de água, não tinha associação e nem produção no quintal, para ter água tinha que ir buscar na cabeça”**

(Marcio Neves dos Santos, 33 anos, em 30 de novembro de 2021).

**“A nossa água só dava para o consumo de casa, não era possível ter nenhuma planta no quintal”**

(Maria Neves dos Santos, 52 anos, suplente da presidência da associação comunitária, 30 de novembro de 2021)

**“Água que era jogada no ambiente, agora uso para molhar as plantas, produzir no meu próprio quintal e diminuir no valor da feira”**

(Mateus Neves dos Santos, 25 anos em 30 de novembro de 2021)

#### 5. FONTES

ASA. ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. Dados gerais. Disponível em:  
<<https://www.asabrasil.org.br/mapatecnologias/>> Acesso em 23 de novembro de 2020.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Programa Saneamento Brasil Rural. Disponível em:  
<https://www.saneamentobrasilrural.com.br/>

GALBIATI, Adriana Farina. Tratamento domiciliar de águas negras através de tanque de evapotranspiração. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Campo Grande, MS, 2009.

GANDLINGER, João. A busca da água no sertão: convivência com o semiárido. Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada. 5ª edição, Juazeiro, Ba, 2011.

LEI Nº14.026, de 15 de julho de 2020. <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>

MAYER, M. C.; MEDEIROS, S. S.; BATISTA, M. M.; BARBOSA, R. A.; LAMBAIS, G. R.; SANTOS, S. L.; VAN HAANDEL, A. Tratamento de esgoto na zona rural visando ao reúso agrícola no semiárido brasileiro. Revista DAE, v. 69, n. 229, p. 104-114, Ed. Especial. São Paulo, março, 2021.



O **Projeto DAKI – Semiárido Vivo** é uma iniciativa de Gestão do Conhecimento e Cooperação Sul-Sul entre regiões semi-áridas 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 (Semiárido Brasileiro), FUNDAPAZ (Argentina) e FUNDE (El Salvador).

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

No Caderno de Casos do Semiárido Brasileiro, o processo seguiu uma lógica de enraizamento territorial, na qual foram definidos 5 territórios prioritários para desenvolvimento dos processos de sistematização: Serra da Capivara no Piauí, Sertão do São Francisco na Bahia, Alto Sertão Sergipano, Chapada do Apodi no Rio Grande do Norte e Norte de Minas Gerais. Estes processos foram liderados por organizações de referência em cada um dos territórios, fortalecendo os arranjos territoriais e conhecimentos locais. Foram identificadas, selecionadas e sistematizadas 25 experiências (5 em cada território). As metodologias de sistematização seguiram diferentes caminhos e processos participativos, realizados pelas organizações responsáveis: Rio da Vida, visitas de campo, grupo focal, análise FOFA, dentre outras práticas que permitiram a participação e análise dos protagonistas sobre os processos vividos.

#### PUBLICAÇÃO

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

Instituto Regional Da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA)

##### **Edição e Revisão**

Esther Martins

##### **Projeto Gráfico**

André Ramos [AR Design]

#### EQUIPE PROJETO DAKI-SEMIÁRIDO VIVO

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

Antonio Barbosa

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

Gabriel Seghezze

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

Ismael Merlos

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

Esther Martins

##### **Gerência de Formação**

Rodica Weitzman

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

Eddie Ramirez

##### **Gerência de Comunicação**

Verônica Pragana

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

Júlia Rosas e Maitê Maronhas

##### **Apoio Administrativo**

Maitê Queiroz

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

Aníbal Hernandez e Daniela Silva

##### **Equipe de Comunicação**

Daniela Savid, Florencia Zampar e Nathalie Trabanino

Metodologia, elaboração e texto



Proyecto ejecutado por



Financiado por



Investindo nas populações rurais