

NOTA TÉCNICA 01/2026

REVITALIZAÇÃO HIDROAMBIENTAL DE MATO GROSSO:

Estudo de caso de estratégias de implementação de vitrines de tecnologias sociais em polos regionais

Autores:

SAMIR CURI¹

MARCIO MENEGUSSI MENON²

WAGNER SMERMAN³

JOSEMIR PAIVA ROCHA⁴

LAURO ROQUE SOCCOLOSKI⁵

SÉRGIO MAZETO⁶

CLODOALDO CARVALHO QUEIROZ⁷

SOLANGE APARECIDA ARROLHO DA SILVA⁸

Afiliações:

¹INCRA - Superintendência Regional de Mato Grosso / MGI - Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos

²Secretário Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Atílio Vivacqua

³Coordenador do PRNCP, Consultor em Juína, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso (Cáceres, MT, Brasil).

⁴Coordenador do PRNCP - Geógrafo, Professor do Instituto Federal de Mato Grosso - Campus Juína; Doutorando em Geologia pela Universidade Federal do Ceará.

⁵Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso - SEMA-MT, Brasil

⁶Extensionista da EMPAER-MT - Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural - Brasil

⁷Presidente do Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Araguaia

⁸Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROFÁGUA/UNEMAT

1. INTRODUÇÃO

As barraginhas são pequenas bacias escavadas no solo, geralmente com formato circular ou semicircular, diâmetro que pode chegar a cerca de 20 metros e rampas suaves, implantadas de forma estratégica na paisagem, preferencialmente fora das Áreas de Preservação Permanente - APPs. Essas estruturas têm como principal função a captação e retenção das águas de enxurrada, reduzindo a

velocidade do escoamento superficial, controlando processos erosivos e favorecendo a infiltração da água no solo (Resende et al., 2002; Embrapa, 2006; Embrapa, 2011; Lopes et al., 2026).

Ao promover a infiltração, as barraginhas contribuem para a recarga dos aquíferos rasos e dos lençóis freáticos, refletindo positivamente na manutenção da vazão de nascentes, córregos e rios, especialmente durante os períodos de estiagem. Além disso, ao interceptar as enxurradas, essas estruturas reduzem o transporte de sedimentos para os cursos d'água, mitigando o assoreamento e diminuindo a ocorrência de enchentes em áreas a jusante. Assim, a adoção de barraginhas como tecnologia social de manejo da água e do solo tem se mostrado uma estratégia eficiente, de baixo custo e fácil implementação, amplamente difundida em áreas rurais do Brasil, sobretudo em regiões com histórico de degradação do solo e irregularidade no regime de chuvas (Embrapa, 2006).

Embora difundidas no Brasil nas últimas décadas, as barraginhas não constituem uma inovação recente no contexto do manejo sustentável da água e do solo. Estruturas semelhantes de captação e retenção de águas pluviais vêm sendo utilizadas há séculos em diferentes regiões do mundo, especialmente em áreas semiáridas e tropicais, como parte de estratégias tradicionais e modernas de conservação hídrica (Critchley; Siegert, 1991; Solvik et al., 2026).

Práticas análogas são registradas em países da África, da Ásia e da América Latina, adaptadas às condições locais de relevo, solo e regime de chuvas, com o objetivo de reduzir o escoamento superficial, controlar a erosão e aumentar a infiltração de água no solo (FAO, 2011). Nesse sentido, as barraginhas representam a sistematização e a adaptação contemporânea de conhecimentos já consolidados, aplicáveis às mais diversas realidades ambientais e produtivas, reafirmando seu potencial como instrumento eficiente de revitalização hidroambiental (Solvik, et al., 2026).

Esta Nota Técnica apresenta um panorama de experiências internacionais que utilizam tecnologias semelhantes às barraginhas brasileiras, com foco na captação de água de chuva, redução do escoamento superficial, recarga hídrica e recuperação ambiental em regiões semiáridas e suscetíveis à degradação do solo. São abordadas iniciativas consolidadas na Índia, na África e na China, além de referências pontuais em outros países, destacando resultados e potencial de replicação.

Na Índia, especialmente em estados como Rajasthan, Gujarat, Maharashtra e Andhra Pradesh, são amplamente adotadas estruturas conhecidas como “check dams”, “percolation tanks”, “farm ponds” e “earthen bunds”, funcionalmente equivalentes às barraginhas. São implantadas em microbacias e áreas agrícolas para interceptar o escoamento das chuvas de monção, reduzir processos erosivos e aumentar a infiltração da água no solo, tendo como principais resultados a elevação do nível do lençol freático, a recuperação de poços e nascentes, a ampliação da disponibilidade hídrica para irrigação e consumo

humano, bem como o aumento da produtividade agrícola. Em diversos casos, essas ações contribuíram para a redução da vulnerabilidade das comunidades rurais frente às secas recorrentes e para o fortalecimento da segurança alimentar (Agarwal; Narain, 1997; Shah, 2009).

Na África, técnicas análogas às barraginhas são amplamente utilizadas em regiões áridas e semiáridas, sobretudo nos países do Sahel, como Burkina Faso, Níger, Senegal, Mali, Etiópia e Sudão. Essas práticas integram grandes programas de restauração ambiental e adaptação climática, com destaque para a iniciativa da Grande Muralha Verde. Entre as tecnologias empregadas destacam-se os “zai pits”, as “estruturas em meia-lua” (half-moons), os “cordões de pedra” e “pequenas bacias de retenção de água e sedimentos”. Todas visam controlar a erosão, reter a umidade no solo e promover a regeneração natural assistida da vegetação, com impactos que incluem a **recuperação** de áreas degradadas, o aumento da infiltração hídrica, a retomada da produção agrícola e a melhoria das condições socioeconômicas das populações locais (Reij; Tappan; SMale, 2009; FAO, 2015).

Na China, sobretudo nas regiões do Planalto de Loess e em áreas semiáridas do norte e noroeste do país, foram implementadas, desde a década de 1990, estratégias integradas de conservação de solo e água. Entre as principais ações destacam-se a construção de “terraços agrícolas”, pequenas “barragens de contenção”, “bacias de retenção” e “estruturas de infiltração”, similares às barraginhas. Elas auxiliaram na redução da erosão hídrica, no aumento da retenção de água no solo e na recuperação da fertilidade de áreas severamente degradadas. Tais ações possibilitaram a melhoria da recarga hídrica local, a estabilização de encostas, a ampliação da cobertura vegetal e o aumento da produtividade agrícola, sendo o Planalto de Loess reconhecido internacionalmente como um dos maiores casos de sucesso em restauração hidroambiental em larga escala (World Bank, 2007).

Experiências semelhantes também são registradas em países como Austrália, México e Espanha, onde pequenas estruturas de retenção, valas de infiltração e microbacias são utilizadas para manejo de águas pluviais em zonas rurais e de clima semiárido. Em geral, essas iniciativas compartilham princípios comuns: baixo custo, uso de materiais locais, participação comunitária e integração com práticas de manejo sustentável do solo (Fao, 2011; Boers; Ben-Asher, 1982).

Já no Brasil, a análise da série histórica de 1984 a 2025 indica uma redução significativa da superfície de água nos biomas brasileiros, com destaque para o estado de Mato Grosso, conforme dados do MapBiomas. No estado, as perdas tornaram-se mais intensas nos anos recentes, com a diminuição da área ocupada por corpos hídricos de aproximadamente 50% para 37% entre 2022 e 2024. Esse cenário está associado à intensificação das mudanças climáticas, ao desmatamento, à compactação dos solos,

aos processos erosivos e às queimadas, ampliando a pressão sobre os recursos hídricos e comprometendo o abastecimento humano, a agricultura familiar e a dessedentação animal (Solvik et al., 2026).

Diante desse contexto, a revitalização hidroambiental consolida-se como estratégia essencial para o fortalecimento da segurança hídrica e da resiliência socioambiental, especialmente em áreas rurais vulneráveis. A implantação de Vitrines de Tecnologias Sociais em polos regionais do estado de Mato Grosso configura-se como uma resposta prática e eficaz a esse desafio, ao demonstrar soluções de captação, conservação e produção de água adaptadas às diferentes realidades ambientais e socioeconômicas.

As Tecnologias Sociais caracterizam-se por soluções de baixo custo, fácil implantação e elevado potencial de replicabilidade, associadas à gestão comunitária e à valorização dos saberes locais. Desde 2009, diversas iniciativas têm apresentado resultados positivos, com destaque para o projeto Plantando Água, da EMBRAPA, implementado em Cáceres (2011), Juína (2021), Chapada dos Guimarães (2024) e Barra do Garças (2025), em consonância com políticas públicas nacionais como o Produtor de Água (ANA) e o Cultivando Água Boa (Itaipu Binacional).

Além de consolidar experiências já existentes, a proposta prevê a expansão das vitrines para novos polos regionais, como Rondonópolis e Jaciara (2026), além de Alta Floresta (2027) fortalecendo uma rede estadual de unidades demonstrativas. Mais do que intervenções físicas, a iniciativa fundamenta-se em ações educativas e participativas, estimulando o engajamento comunitário, a autonomia das comunidades rurais e a gestão compartilhada da água. Como resultado, as vitrines contribuem para a ampliação do acesso à água para consumo humano e atividades produtivas, a redução da vulnerabilidade climática e a promoção de um modelo de desenvolvimento rural sustentável, baseado em evidências técnicas e científicas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar e sistematizar as estratégias de revitalização hidroambiental implementadas por meio de Vitrines de Tecnologias Sociais em polos regionais do estado de Mato Grosso, com vistas ao fortalecimento da segurança hídrica, à adaptação às mudanças climáticas e à promoção do desenvolvimento rural sustentável, considerando sua aplicabilidade como política pública replicável.

2.2 Objetivos Específicos

- Fortalecer a segurança hídrica em áreas rurais, assegurando o acesso à água para consumo humano, atividades produtivas e dessedentação animal, com enfoque na adaptação às mudanças climáticas;
- Promover o desenvolvimento rural sustentável, por meio do fortalecimento da agricultura familiar, da redução da vulnerabilidade socioeconômica e do enfrentamento ao êxodo rural;
- Estimular a conservação ambiental e a adoção de tecnologias sustentáveis, integrando produção agropecuária, proteção dos recursos naturais e resiliência climática;
- Fomentar a gestão comunitária da água e a valorização dos saberes locais, por meio de ações educativas, participativas e de fortalecimento do protagonismo social;
- Consolidar as Vitrines de Tecnologias Sociais como referência regional e modelo replicável para iniciativas de captação, conservação e produção de água em diferentes biomas e contextos territoriais.

3. FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

3.1 Segurança hídrica e adaptação às mudanças climáticas

A segurança hídrica no meio rural pode ser compreendida como a capacidade de garantir, de forma contínua e sustentável, a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para o consumo humano, a produção agropecuária e a dessedentação animal, mesmo diante de cenários de variabilidade climática e pressões antrópicas. Esse conceito envolve não apenas a existência de fontes hídricas, mas também a gestão integrada da água, a conservação dos ecossistemas associados e a resiliência dos territórios frente a eventos extremos.

No contexto das mudanças climáticas, observa-se o aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, como períodos prolongados de estiagem e episódios de chuvas intensas concentradas em curtos intervalos de tempo. Esses fenômenos intensificam processos erosivos, reduzem a infiltração de água no solo, comprometem a recarga hídrica e ampliam a vulnerabilidade das populações rurais, especialmente da agricultura familiar, que depende diretamente da regularidade hídrica para sua subsistência e produção.

Diante desse cenário, torna-se fundamental a adoção de soluções de baixo custo, alta eficiência e fácil replicação, capazes de mitigar os efeitos dos extremos climáticos e fortalecer a capacidade adaptativa das comunidades rurais. Tecnologias voltadas à captação, retenção e infiltração da água da chuva, associadas à conservação do solo e da vegetação, configuram-se como estratégias eficazes para reduzir perdas hídricas, aumentar a recarga dos aquíferos e promover maior estabilidade na disponibilidade de

água ao longo do ano, contribuindo diretamente para a segurança hídrica e a adaptação às mudanças climáticas.

3.2 Tecnologias Sociais aplicadas à água

As Tecnologias Sociais podem ser definidas como soluções desenvolvidas de forma participativa, que combinam conhecimento técnico-científico e saberes locais, voltadas à resolução de problemas sociais e ambientais de maneira eficiente, sustentável e apropriável pelas comunidades envolvidas. No contexto da gestão da água, essas tecnologias assumem papel estratégico ao promover alternativas acessíveis para a captação, conservação e produção de água, especialmente em áreas rurais e regiões sujeitas à variabilidade climática.

Diferentemente de soluções convencionais de alto custo e elevada complexidade técnica, as Tecnologias Sociais aplicadas à água caracterizam-se por sua simplicidade construtiva, baixo custo de implantação e facilidade de adaptação às condições locais de solo, relevo, clima e uso da terra. Essas características favorecem sua ampla replicação em diferentes contextos territoriais, inclusive em municípios com restrições orçamentárias, ampliando o alcance das ações de segurança hídrica.

Outro aspecto central dessas tecnologias é a apropriação comunitária, uma vez que sua concepção e implementação envolvem diretamente produtores rurais, comunidades locais e instituições parceiras. Esse processo fortalece o protagonismo social, estimula a gestão compartilhada dos recursos hídricos e contribui para a continuidade das ações ao longo do tempo. A manutenção local, realizada com mão de obra e insumos disponíveis na própria região, reduz custos operacionais, assegura maior durabilidade das intervenções e reforça a autonomia das comunidades.

Dessa forma, as Tecnologias Sociais aplicadas à água constituem instrumentos fundamentais para a promoção da segurança hídrica, da adaptação às mudanças climáticas e do desenvolvimento rural sustentável, ao integrarem eficiência técnica, viabilidade econômica e inclusão social em uma mesma estratégia de intervenção territorial.

3.3 Vitrines de Tecnologias Sociais

As Vitrines de Tecnologias Sociais constituem espaços estratégicos para a promoção da segurança hídrica e do desenvolvimento sustentável, ao integrar demonstração prática, capacitação, difusão de conhecimento e construção coletiva de soluções adaptadas às realidades locais. Mais do que ambientes expositivos, essas vitrines configuram-se como espaços vivos de aprendizagem e experimentação, nos quais as tecnologias sociais são implementadas, avaliadas e apropriadas pelas comunidades.

A função de demonstração prática permite que agricultores, técnicos, gestores públicos e demais atores visualizem o funcionamento e os resultados das tecnologias em condições reais, reduzindo resistências à adoção e favorecendo sua replicação em outros territórios. Associado a isso, o caráter formativo das vitrines fortalece processos de capacitação contextualizada, promovendo a autonomia dos sujeitos na implantação, manejo e manutenção das soluções relacionadas ao acesso, conservação e uso sustentável da água.

As vitrines também desempenham papel relevante na difusão de conhecimento, ao articular saberes técnicos e científicos com conhecimentos tradicionais e experiências locais. Esse intercâmbio contribui para a construção de soluções mais adequadas às condições socioambientais de cada território, fortalecendo a interface entre ciência, políticas públicas e práticas comunitárias. Paralelamente, a construção coletiva das ações amplia o protagonismo social, o sentimento de pertencimento e a sustentabilidade das intervenções ao longo do tempo.

Os benefícios e impactos das Vitrines de Tecnologias Sociais manifestam-se de forma integrada, ao estimular a adoção de tecnologias inovadoras, fortalecer a autonomia das comunidades rurais, promover o desenvolvimento sustentável baseado em evidências técnicas, ampliar o acesso à água para consumo humano e atividades produtivas, e reduzir a vulnerabilidade climática, favorecendo a adaptação frente às crises hídricas e às variabilidades climáticas.

Dessa forma, as vitrines consolidam-se como instrumentos fundamentais para a territorialização das tecnologias sociais e para a efetivação de estratégias de revitalização hidroambiental em escala local e regional.

4. METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS VITRINES

A metodologia de implementação das Vitrines de Tecnologias Sociais foi estruturada para assegurar a adequação socioambiental das ações, a participação efetiva das comunidades e a sustentabilidade dos resultados. Parte-se do entendimento de que a efetividade das vitrines depende da articulação entre critérios técnicos de seleção das áreas e processos participativos que favoreçam a apropriação social das tecnologias.

4.1 Critérios de seleção das áreas

A seleção das áreas considerou critérios hidroambientais, sociais e institucionais. Foram priorizados territórios com nascentes degradadas, processos erosivos, escassez hídrica sazonal ou comprometimento da qualidade da água. No âmbito social, avaliaram-se a dependência das comunidades em relação aos recursos hídricos locais, o interesse dos atores sociais e o potencial de

replicação das experiências. Também foi considerada a existência de parcerias institucionais que assegurassem apoio técnico e continuidade das ações.

4.2 Envolvimento comunitário e institucional

O envolvimento comunitário e institucional constitui eixo central da metodologia, abrangendo a participação de agricultores, lideranças locais, associações, instituições de ensino, órgãos públicos e organizações da sociedade civil. Essa articulação favorece a integração entre saberes locais e conhecimento técnico-científico, fortalece a governança territorial da água e amplia a aderência das ações às demandas locais.

4.3 Etapas gerais de implementação

A implementação das vitrines foi organizada em etapas interdependentes:

- a) Diagnóstico hidroambiental** - Compreende o levantamento das condições físicas, ambientais e socioeconômicas das áreas, incluindo a caracterização de nascentes, cursos d'água, uso e cobertura da terra e processos de degradação, subsidiando a escolha das tecnologias sociais mais adequadas.
- b) Planejamento participativo** - Consiste na definição conjunta das ações, tecnologias prioritárias, locais de implantação, cronograma e responsabilidades, fortalecendo o protagonismo comunitário.
- c) Implantação das tecnologias sociais** - Abrange a execução das ações planejadas, como estruturas de captação e armazenamento de água, práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas, com caráter demonstrativo e educativo.
- d) Monitoramento e manutenção** - Visa avaliar o desempenho das tecnologias e seus impactos, bem como garantir sua funcionalidade por meio da manutenção realizada, prioritariamente, pela comunidade com apoio técnico institucional.

4.4 Adaptação das ações aos diferentes biomas

A metodologia prevê a adaptação das ações aos diferentes biomas, considerando suas características climáticas, pedológicas, hidrológicas e ecológicas, assegurando a compatibilidade das tecnologias sociais com os limites ambientais e ampliando sua eficiência e potencial de replicação.

5. DESCRIÇÃO DAS TECNOLOGIAS IMPLEMENTADAS

5.1 As Barraginhas

As barraginhas são tecnologias sociais de conservação do solo e da água amplamente utilizadas em áreas rurais sujeitas ao escoamento superficial concentrado e a processos erosivos. Consistem em pequenas estruturas escavadas no solo, geralmente de formato semicircular ou circular, implantadas

estrategicamente para captar e reter temporariamente a água das chuvas, reduzindo sua velocidade e favorecendo a infiltração (Barros; Galizoni, 2005; EMBRAPA Milho e Sorgo, 2011).

O funcionamento das barraginhas baseia-se na interceptação do escoamento superficial proveniente de áreas como estradas vicinais, pastagens e áreas agrícolas. A retenção temporária da água reduz a energia do fluxo, diminui o transporte de sedimentos e promove a infiltração gradual no solo, contribuindo para a recarga do lençol freático e para a regularização do regime hídrico local (Pruski et al., 2009; Lopes et al., 2026).

Entre os principais objetivos dessa tecnologia destacam-se a redução da erosão, por meio do controle do escoamento superficial e da minimização da formação de sulcos e ravinas; o aumento da infiltração da água no solo, ampliando a disponibilidade hídrica no perfil edáfico; e a recarga hídrica, com efeitos positivos na manutenção de nascentes, cursos d'água e poços rasos, especialmente durante o período de estiagem (Bertoni; Lombardi Neto, 2012; Lopes et al., 2026).

6. ESTUDOS DE CASO POR POLO REGIONAL

6.1 Cáceres - Pantanal

Implantação da vitrine tecnológica em 7 Projetos de Assentamento na fronteira com a Bolívia (2009 a 2024 - Cáceres / MT):

- a. Implantação do projeto-piloto de cisterna para consumo humano, com capacidade de 8.000 litros no Lote 8 do Projeto de Assentamento (PA) Katira - 2009, Cáceres (MT);
- b. Implantação projeto-piloto de Lago de Múltiplo Uso da Embrapa, com capacidade de 160.000 litros no lote 8 do PA Katira - 2010, Cáceres (MT);
- c. Implantação do projeto-piloto Plantando Água (128 barraginhas) para quarenta e duas famílias do PA Rancho da Saudade; 2011 e 2023, Cáceres (MT);
- d. Recuperação parcial de represinhas, foram vinte e seis ações de recuperação ou intervenção em açudes, PA Rancho da Saudade; 2011, Cáceres (MT);
- e. Implantação de cinco reservatórios para piscicultura e outros usos com utilização de água de chuva, com capacidade de 50.000 litros, no PA Jatobá e outros projetos, 2012, Cáceres (MT);
- f. Implantação de três cisternas em escolas da fronteira com a Bolívia, 2014, Cáceres (MT);
- g. Lançamento do Projeto Pequi com pastagens no lote 8, PA Katira, 2015, Cáceres (MT);
- h. Implantação do projeto-piloto de saneamento rural chamado Fossa Séptica Biodigestora (Biofossa) no lote 16, no PA Rancho da Saudade, 2016, Cáceres (MT);
- i. Projeto adoção de nascentes no lote 16, no PA Rancho da Saudade, 2018, Cáceres (MT).

6.2 Chapada dos Guimarães - Cerrado

Implantação da vitrine tecnológica de Chapada dos Guimarães, 2024 (MT) - O Vale da Benção é uma região singular, onde coexistem espécies típicas da Amazônia, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica, formando um mosaico biológico único. Após a forte seca e as queimadas de 2023/2024, o Projeto Plantando Água da EMBRAPA chegou à Chapada dos Guimarães, do produtor Marcos Sguarezi, como resposta urgente à crise hídrica. A capacitação foi ministrada por um dos maiores especialistas em barraginhas (Prof. Márcio Menegussi Menon), formando 33 técnicos de diversos órgãos (CBHs, EMPAER, prefeituras e instituições parceiras), que atualmente atuam como multiplicadores. O projeto foi lançado como vitrine tecnológica durante o “V SemiHidro/UFMT”, no Sítio Monjolinho, com apoio de diversas entidades. No local, foram construídas 6 barraginhas, além de duas linhas de coxinhos de 63m e 60m, utilizando escavadeira hidráulica de 97 HP com 20 horas de trabalho. A iniciativa integra as ações do Pacto das Cabeceiras do Pantanal, que prevê a implantação de milhares de barraginhas para recuperar as nascentes que abastecem o Pantanal. O projeto fortalece a recarga hídrica, reduz erosão e inspira replicação em todo o Estado.

6.3 Juína - Amazônia - Projeto “Barraginhas: Plantando Água, Plantando Vida”

A vitrine de proteção e recuperação desenvolvida no município de Juína/MT por meio de barraginhas, intitulado Projeto “Barraginhas: Plantando Água, Plantando Vida”, constitui uma experiência de implantação desta vitrine tecnológica voltada à segurança hídrica em contexto amazônico. Integrada ao PRNCP - Programa de Recuperação das Nascentes do Córrego Passo Preto, programa este desenvolvido desde 2021, possuindo como foco a recuperação ambiental e a melhoria da dinâmica hidrológica da sub-bacia, este programa já restaurou **26 nascentes**, implantou aproximadamente **50 km de curvas de nível** e instalou cerca de **220 barraginhas** (além de cerca de 50 caixas secas), estruturas estas destinadas à aumentar a rugosidade do terreno, possibilitando assim a retenção da água pluvial e a sua inserção no terreno.

Todas estas ações buscam resolver dois problemas latentes interligados encontrados na região, resultado da supressão da vegetação e da adoção da pastagem extensiva que acaba por aumentar a compactação do solo e diminuir a infiltração da água na bacia do rio Perdido - principal fonte de água para a zona urbana do município: i. Excesso de água no período da chuva; e ii. Falta de água no período da seca.

A abordagem adotada fundamenta-se na **integração entre recuperação de nascentes, controle de processos erosivos e implantação de barraginhas**, associada a ações de educação ambiental junto às escolas e comunidades locais. Essa estratégia permitiu atuar de forma sistêmica sobre os fatores de

degradação, promovendo melhorias na infiltração, na retenção do escoamento superficial e na regularização das vazões.

Os resultados ambientais e sociais observados indicam impactos significativos na contribuição hídrica da sub-bacia. Em condições anteriores às intervenções, marcadas por elevado grau de degradação, o Córrego Passo Preto respondia por cerca de **35% a 40%** do volume do Rio Perdido, alcançando **60% a 70%** no período seco, apesar de a sub-bacia possuir apenas **1.333 ha**, correspondentes a aproximadamente **28%** da área total de infiltração da bacia (**4.773 ha**).

Após a implementação das ações, verificou-se expressivo fortalecimento da segurança hídrica. Na estiagem de **2024**, a contribuição do Córrego Passo Preto atingiu **90%** do total de formação do Rio Perdido, evidenciando a efetividade das intervenções integradas na revitalização hidroambiental da sub-bacia.

6.4. Lançamento da Vitrine Tecnológica em Barra do Garças-MT (2025) - Araguaia

A sub-bacia do Córrego Fundo situa-se em área característica de Cerrado no Vale do Araguaia, com solos suscetíveis à erosão no município de Barra do Garças/MT. Um programa de revitalização no território vem sendo realizado com a liderança do CBH Alto Araguaia. Porém, a estiagem severa de 2024/2025 e uma queimada criminosas que atingiu a unidade de conservação Parque da Serra Azul e algumas propriedades presentes na sub-bacia agravaram mais a crise hídrica, principalmente em pequenas propriedades rurais.

Foi então instalado o Projeto: Plantando Água, da Embrapa, na propriedade Estância São Sebastião com o objetivo de ampliar técnicas conservacionistas na região. O lançamento ocorreu durante o I Seminário de Recursos Hídricos da bacia do Alto Araguaia, em novembro de 2025, com a participação do prof. Márcio Menegussi Menon, onde capacitou 35 técnicos, hoje multiplicadores da tecnologia. O evento é resultante da parceria do CBH Alto Araguaia, Centro de Pesquisa do Pantanal, The Nature Conservancy, SEMA e Prefeitura Municipal.

Quem está à frente desta vitrine são: Clodoaldo Carvalho Queiroz - coordenador do Programa de Revitalização da bacia do Córrego Fundo/Barra do Garças/MT - CBH Alto Araguaia e Sergio Pedro Balestrim - diretor do CBH Alto Araguaia - analista ambiental SEMA.

7. RESULTADOS E IMPACTOS OBSERVADOS

A implantação das Vitrines de Tecnologias Sociais nos municípios de Juína, Cáceres, Chapada dos Guimarães e Barra do Garças tem produzido impactos significativos sobre a segurança hídrica e a conservação ambiental, com efeitos diretos e indiretos que extrapolam as áreas imediatas de

intervenção. Em Juína, inserido no bioma Amazônia, a vitrine tecnológica impacta diretamente cerca de **45 mil habitantes**, ao fortalecer a disponibilidade hídrica destinada ao consumo humano, às atividades produtivas e à manutenção dos ecossistemas aquáticos. Os impactos indiretos estendem-se a uma área mais ampla do **noroeste de Mato Grosso**, considerando a influência das sub-bacias revitalizadas sobre os sistemas hídricos regionais.

Em **Cáceres (MT)**, no bioma Pantanal, as ações desenvolvidas beneficiam diretamente entre **2.000 e 3.000 habitantes**, principalmente em comunidades rurais e periurbanas. Os efeitos indiretos alcançam a **Baixada Cuiabana e o Pantanal**, regiões altamente dependentes da regularidade dos fluxos hídricos, da qualidade da água e do equilíbrio hidrosedimentológico das bacias contribuintes. Já em **Chapada dos Guimarães (MT)**, em área de Cerrado, a vitrine tecnológica beneficia diretamente cerca de **500 pessoas**, sobretudo em comunidades rurais e escolas do campo. Embora o contingente populacional direto seja menor, a localização estratégica da Chapada como área de recarga hídrica confere relevância regional às intervenções, cujos efeitos indiretos repercutem sobre a segurança hídrica da Baixada Cuiabana.

Em Barra do Garças foram construídas cinco barraginhas utilizando retroescavadeira hidráulica Volvo, de 95 HP, com cerca de 30 horas de operação. Cada barraginha armazena cerca de 200 mil litros de água da chuva. No total, são 1 milhão de litros, com possibilidade de 6 a 10 recargas por ano. As estruturas reduzem enxurradas, controlam a erosão e aumentam a infiltração da água no solo. A iniciativa consolida-se como referência regional em conservação do solo e da água.

De forma integrada, as **quatro Vitrines Tecnológicas**, implantadas nos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal, beneficiam diretamente cerca de **52 mil pessoas**, em áreas urbanas e rurais, por meio da implementação de até **dez tecnologias sociais**, incluindo cisternas domiciliares e em escolas do campo, recuperação de nascentes, biofossas, lagos de múltiplo uso, barraginhas e práticas de conservação do solo e da água. Os impactos indiretos atingem um contingente populacional significativamente maior, ao contribuir para a estabilidade hidrológica e ambiental de regiões estratégicas do estado de Mato Grosso.

De maneira geral, os resultados observados indicam que as vitrines tecnológicas contribuem de forma consistente para o cumprimento dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**, especialmente o **ODS 6 (Água Potável e Saneamento)**, o **ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima)** e o **ODS 15 (Vida Terrestre)**, ao promoverem a gestão sustentável da água, a adaptação às mudanças climáticas e a conservação dos ecossistemas terrestres.

Os benefícios das barraginhas manifestam-se em diferentes dimensões. No aspecto **ambiental**, contribuem para a conservação do solo, a melhoria da dinâmica hidrológica e a redução do assoreamento de corpos hídricos. Do ponto de vista **produtivo**, a maior disponibilidade de água no solo favorece a resiliência das atividades agropecuárias. No âmbito **social**, trata-se de uma tecnologia de baixo custo, fácil manutenção e elevada replicabilidade, características que fortalecem a segurança hídrica e a autonomia das comunidades rurais (EMBRAPA Milho e Sorgo, 2011; Rufino, 2026).

8. POTENCIAL DE REPLICABILIDADE, ESCALABILIDADE E CONTRIBUIÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

As Vitrines de Tecnologias Sociais apresentam elevado potencial de **replicabilidade e escalabilidade**, em função do **baixo custo de implantação**, da **funcionalidade comprovada** e do **dinamismo operacional** das ações desenvolvidas. As tecnologias adotadas baseiam-se no uso de materiais simples, mão de obra local e conhecimentos acessíveis, o que reduz a dependência de insumos externos e favorece a rápida apropriação comunitária. Sua concepção modular e flexível permite ajustes às condições físicas, sociais e produtivas de cada território, possibilitando ampla adaptação aos diferentes **biomas de Mato Grosso – Amazônia, Cerrado e Pantanal**, desde que respeitadas suas especificidades climáticas, hidrológicas e ecológicas.

Do ponto de vista institucional, as vitrines configuram-se como instrumentos estratégicos para **orientar a formulação e a implementação de programas estaduais e municipais**, ao fornecerem evidências práticas sobre soluções eficazes para a segurança hídrica e a sustentabilidade ambiental. A integração com políticas de **recursos hídricos, agricultura familiar, meio ambiente e adaptação às mudanças climáticas** fortalece abordagens intersetoriais e amplia o alcance territorial das ações. As condições mínimas para replicação incluem a realização de diagnóstico hidroambiental, o envolvimento comunitário desde as etapas iniciais, o apoio institucional e a disponibilidade de assistência técnica para implantação e monitoramento.

Nesse arranjo, o **poder público** exerce papel central no planejamento, financiamento e institucionalização das iniciativas; a **sociedade civil** atua na mobilização social, educação ambiental e controle social; e os **produtores rurais** assumem papel protagonista na adoção, manutenção e difusão das tecnologias. Dessa forma, as Vitrines de Tecnologias Sociais consolidam-se como uma estratégia estruturante para a revitalização hidroambiental de Mato Grosso, contribuindo para o fortalecimento da segurança hídrica, a conservação dos recursos naturais, a adaptação às mudanças climáticas e a construção de um modelo de gestão hídrica mais **resiliente, inclusivo e sustentável**.

9. CONTATOS

1. INCRA / MGI. E-mail: samir.curi@incra.gov.br.

2. PREFEITURA MUNICIPAL DE ATÍLIO VIVACQUA. E-mail: marcio-menon@bol.com.br.
3. CONSULTOR MT. E-mail: wagner.s@unemat.br.
4. COORDENADOR PRNCP. E-mail: josemir.paiva@ifmt.edu.br.
5. SEMA-MT. E-mail: laurosocoloski9@gmail.com.
6. EMPAER-MT. E-mail: smzeto@gmail.com.
7. CBH Alto Araguaia. E-mail: clodoaldoqueiroz@politec.mt.gov.br
8. UNEMAT. E-mail: solange.arrolho@unemat.br.

10. RECURSOS

Juizado Volante Ambiental e VEMA - Vara Especializada do Meio Ambiente - JUVAM CUIABÁ;

Banco de Projetos e Entidades do Ministério Público do Estado de Mato Grosso (BAPRE);

Apoio: Dra. Ana Luiza Ávila Peterlini de Souza: **18ª Procuradoria de Justiça Cível**;

MPMT - Juína/MT;

Prefeitura Municipal de Juína/MT.

11. CONCEITOS UTILIZADOS

Neste projeto, foi importante a implantação de 9 (nove) tecnologias sociais na mesma microbacia. Em outras localidades deve-se selecionar as tecnologias sociais que forem de consenso local;

Para melhor entendimento do assunto, se recomenda a leitura das Notas Técnicas 1 (barraginhas) e 2 (cisternas), que fazem parte deste projeto, e foram detalhadas por sua relevância;

Uma tecnologia social estratégica se chama **Vigilantes da Água** ([Embrapa Agroindústria Tropical](#)), onde se faz o monitoramento de qualidade e quantidade de água na microbacia;

No Estado de Mato Grosso o período de estiagem dura cerca de 6 meses, então a demanda de água é maior entre os meses de maio a outubro, ou aproximadamente 180 dias. Segurança hídrica é a quantidade mínima de água, suficiente para manter as atividades familiares.

12. RECONHECIMENTO NACIONAL

O projeto possui 10 premiações de âmbito nacional: 1º lugar no Prêmio A3P (2018), do Ministério do Meio Ambiente; 1º lugar no Prêmio ANA (2020), da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico; 1º lugar no Prêmio Seriema (2021), promovido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás; 3º lugar no Prêmio SiBBR de Biodiversidade (2022), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e

Inovações; 2º lugar no III Congresso Nacional dos Peritos Federais Agrários - CNPFA (2022); 1º lugar na 21ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (2024), promovida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso; 2º lugar na 22ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - SNCT (2025), organizada pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação em parceria com a Fapemat; premiação dos Prêmios Professor Samuel Benchimol (2025), na categoria Desenvolvimento Sustentável na Amazônia; 1º lugar no Prêmio Arara - Iniciativas Sustentáveis (2025), promovido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso e Comenda Expoentes dos Povos e Comunidades Tradicionais de Mato Grosso na categoria Meio Ambiente(2026), promovida pelo Conselho Estadual de Povos e Comunidades Tradicionais de Mato Grosso (CEPCT/MT).

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGARWAL, A.; NARAIN, S. **Dying wisdom: rise, fall and potential of India's traditional water harvesting systems**. New Delhi: Centre for Science and Environment, 1997.
- AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Nota Técnica Conjunta nº3/2024/SRE/SOE/SHE/SGH/SFI/. Documento nº 02500.023156/2024-39. Avaliação da proposta de situação crítica de escassez quantitativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraguai. Brasília, 2024.
- BARROS, J. D. S.; GALIZONI, F. M. **Barraginhas: captação de água de chuva para uso múltiplo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 8. ed. São Paulo: Ícone, 2012.
- BOERS, T. M.; BEN-ASHER, J. **A review of rainwater harvesting**. *Agricultural Water Management*, v. 5, p. 145-158, 1982.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação popular**. São Paulo: Brasiliense, 2006.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002.
- CRITCHLEY, W.; SIEGERT, K. **Water harvesting: a guide for the design and construction of water harvesting schemes for plant production**. Rome: FAO, 1991.
- CURI, S; MARCHETTO, M.; OKADA, A. S.; SILVA; S.A.A.; REGINALDO, M. F. A.; ALVES, M. F. **Implementação de Tecnologias Sociais e Educação Ambiental em Comunidades do Alto Pantanal Mato-Grossense**. SINDPFA, 2022. (No Prelo).
- DAGNINO, R. **Tecnologia social: contribuições conceituais e metodológicas**. Campinas: Unicamp, 2014.

EMBRAPA MILHO E SORGO. **Barraginhas: tecnologia social para conservação de água e solo.** Sete Lagoas: Embrapa, 2011.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Barraginhas: água da chuva para todos.* Planaltina: Embrapa Cerrados, 2006.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva.* Brasília: Embrapa, 2011.

EMPAER - Empresa Matogrossense de Pesquisa Assistência e Extensão Rural. *Diretrizes Técnicas para o Cultivo do pequizeiro,* 2012. 29 p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Rainwater harvesting for agriculture in dry areas.** Rome: FAO, 2011.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Guidelines on sustainable forest management in drylands of sub-Saharan Africa.** Rome: FAO, 2015.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *Tecnologia Social, Fossa Séptica Biodigestora. Saúde e Renda no Campo.* Brasília, 2010. 32p

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL (ITS). *Tecnologia social no Brasil: direito à ciência e ciência para a cidadania.* São Paulo: ITS, 2004.

LIMA, P. C. V.; LESSA, S. N. O Ministério Público e sua contribuição para o Desenvolvimento no Norte de Minas. In: Colóquio Internacional, MONTES CLAROS. *Desenvolvimento contra a pobreza.* MONTES CLAROS: UNIMONTES, 2008. v. 1. p. 79-80. 2008

LOPES, Luis Felipe Dos Santos; DE SOUZA, Renata Sampaio Marques; DOS SANTOS MASCARENHAS, Abraão Levi. Potencialidades das Barraginhas no Combate à Degradação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Sororó no Pará. *Revista Sumaúma*, v. 15, n. 01, 2026.

MAPBIOMAS. Brasil ganha 1,7 milhão de hectares de água em 2022, mas continua secando. 2023. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/02/15/brasil-ganha-17-milhao-de-hectares-de-agua-em-2022-mas-continua-secando/>. Acesso em: 19 dez. 2025.

PRUSKI, F. F. et al. **Conservação de água e solo.** Viçosa: UFV, 2009.

REIJ, C.; TAPPAN, G.; SMALE, M. **Agroenvironmental transformation in the Sahel: another kind of “Green Revolution”.** Washington: IFPRI, 2009.

RESENDE, J. B.; et al. *Barraginhas: conservação do solo e da água.* Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002.

SHAH, T. **Taming the anarchy: groundwater governance in South Asia**. Washington: Resources for the Future, 2009.

RUFINO, Priscila de Castro. Uso de barraginhas e benefícios ambientais, sociais e econômicos. 2026. Universidade Federal de Minas Gerais, Curso de especialização em Recursos Hídricos e Ambientais Link: <https://repositorio.ufmg.br/items/d11e0af0-4711-4ace-9a88-87584938ec37>

SILVA, M.; MUNIZ, C. C.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. S. Impactos das barraginhas: Uma tecnologia social no cotidiano de famílias do assentamento Rancho da Saudade, no município de Cáceres-MT, Editora Unemat, 2021. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/Editora/Marcos%20Cesar%20Arruda%20da%20Silva.pdf>

SILVA, R. M. A.; BARROS, J. D. S. Tecnologias sociais e convivência com o semiárido brasileiro. Recife: ASA Brasil, 2013.

SOLVIK, Kylen; CARVALHO, Luis Gustavo; MACEDO, Marcia N. Mapping the evolution of small reservoirs in Brazil from 1984 to 2025 using deep learning. **arXiv preprint arXiv:2606.00675**, 2026.

WORLD BANK. **Loess Plateau Watershed Rehabilitation Project**. Washington, DC: World Bank, 2007.

14. VÍDEOS DE PROJETOS CITADOS

[Agricultores aprendem a plantar água para manter produção em MT;](#)

<https://youtu.be/AM2VD41YehA?si=2yv9jyprcCsurQbF>

https://youtu.be/oJ9PPIF_Sig?si=p6vd3FYTBnQdXUxs

<https://youtu.be/Jyy782ciUlo?si=QHlxIMAZKKUmKPih>

<https://youtu.be/-indcHnP-nk?si=Y3GhKzIL8LBrGBvM>