

**Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras
Tecnologias Sociais de Acesso à Água**

BARRAGEM SUBTERRÂNEA

MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE ACESSO À ÁGUA Nº 5

Anexo da Instrução Normativa SESAN nº 69, de 26 de maio de 2026

SUMÁRIO

1. Definição da tecnologia	4
2. Público beneficiário	4
3. Componentes/etapas	4
4. Detalhamento da tecnologia social	5
4.1. Mobilização, seleção e cadastro dos beneficiários	5
4.1.1. Mobilização de comissão municipal e seleção das comunidades	5
4.1.2. Seleção e cadastro das famílias beneficiárias	6
4.2. Processos Formativos	8
4.2.1. Gestão da Água para a Produção de Alimentos (GAPA)	9
4.2.2. Sistema Simplificado de Manejo de Água para a Produção (SISMA)	11
4.2.3. Intercâmbio de experiências	12
4.3. Processo construtivo da tecnologia	13
4.3.1. Principais vantagens da barragem subterrânea	14
4.3.2. Tipos de barragem subterrânea	14
4.3.3. Construção do barramento	15
4.3.4. Construção do vertedouro (sangradouro)	23
4.3.5. Construção do poço (cacimbão)	24
4.3.6. Instalação da caixa d'água	25
4.3.7. Instalação da placa de identificação	26
4.3.8. Remuneração e outros custos financiados no processo construtivo	27
4.3.9. Plataforma GuardedeÁgua	27
4.4. Caráter produtivo da tecnologia	29
4.5. Processos avaliativos	31
4.5.1. Encontro territorial/regional	31
4.5.2. Encontro local	32
4.6. Custos indiretos para a implementação da tecnologia	33
5. Finalização e prestação de contas	35
Anexo I: Resumo das atividades e custos que compõem a tecnologia social	37
Anexo II: Lista de verificação do processo construtivo	39
Anexo III: Modelo padrão da placa de identificação	41

1. Definição da tecnologia

Este documento estabelece as orientações técnicas e operacionais para a implementação da tecnologia social de acesso à água denominada **barragem subterrânea**, no âmbito do Programa Cisternas.

A tecnologia destina-se à captação, armazenamento e uso de água de chuva para fins produtivos, contribuindo para a segurança hídrica e alimentar de famílias rurais de baixa renda, especialmente em regiões atingidas pela seca ou falta regular de água.

O objetivo é viabilizar o acesso descentralizado à água para produção de alimentos, por meio da captação de água de chuva a partir da construção de um barramento no solo no sentido transversal ao fluxo de descida da água, permitindo o uso ao longo de períodos de estiagem, associados a processos formativos para a gestão da água.

Como resultado, espera-se que as famílias beneficiadas possam obter uma melhoria na sua qualidade de vida, por meio da garantia do direito humano de acesso à água, que contribua para a melhoria do bem-estar, da saúde e da segurança alimentar.

O que é uma tecnologia social de acesso à água?

É um conjunto de técnicas e de métodos aplicados para a captação, o armazenamento, o uso e a gestão da água, desenvolvidos a partir da interação entre o conhecimento local e técnico, apropriados e implementados com a participação da comunidade.

(Decreto nº 9.606, de 10 de dezembro de 2018)

2. Público beneficiário

O público potencial são famílias rurais de baixa renda, consideradas aquelas com renda *per capita* de até meio salário-mínimo, inscritas no Cadastro Único, e atingidas pela seca ou falta regular de água.

3. Componentes/etapas

A implementação da tecnologia social segue três etapas:

- Mobilização, seleção e cadastro dos beneficiários e beneficiárias, envolvendo a realização das seguintes atividades:
 - Mobilização de comissão municipal e seleção das comunidades; e
 - Seleção e cadastro dos beneficiários e beneficiárias.

-
- Processo formativo, envolvendo:
 - Gestão da água para a produção de alimentos;
 - Sistema simplificado de manejo de água para produção; e
 - Intercâmbios de experiências.
 - Construção da estrutura de captação e armazenamento de água;
 - Implementação do caráter produtivo; e
 - Processos avaliativos a partir de encontros locais e territoriais.

4. Detalhamento da tecnologia social

4.1. Mobilização, seleção e cadastro dos beneficiários

Esta etapa compreende o conjunto de ações destinadas à identificação, mobilização e seleção das comunidades e famílias com perfil socioeconômico compatível com o atendimento pelo Programa, bem como à organização do controle social da implementação das tecnologias.

O processo tem como objetivo assegurar que a seleção dos beneficiários ocorra de forma participativa, transparente e alinhada aos critérios estabelecidos, garantindo a adequada identificação das famílias prioritárias e o correto cadastramento das informações no sistema de gestão do Programa.

As atividades previstas incluem:

- mobilização e constituição da comissão municipal;
- seleção das comunidades prioritárias;
- seleção das famílias beneficiárias;
- realização de visitas individuais;
- cadastro das famílias no sistema informatizado do Programa.

4.1.1. MOBILIZAÇÃO DE COMISSÃO MUNICIPAL E SELEÇÃO DAS COMUNIDADES

A identificação inicial das comunidades prioritárias deverá ocorrer por meio de reunião com representantes da sociedade civil - **com participação mínima de dois terços de seus membros** - e do poder público local, organizados em comissão municipal.

Essa comissão terá papel fundamental na análise das condições territoriais, sociais e econômicas das localidades, contribuindo para a definição das comunidades prioritárias para atendimento.

Durante as reuniões deverão ser considerados, entre outros aspectos:

- condições de acesso à água;

-
- vulnerabilidade socioeconômica;
 - características territoriais;
 - presença de famílias com perfil de elegibilidade;
 - demandas locais relacionadas à produção de alimentos e segurança alimentar.

Como instrumento de apoio à seleção, será disponibilizada lista orientadora contendo famílias previamente registradas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, com perfil de renda compatível com o Programa Cisternas.

A lista deverá ser utilizada como referência inicial, sem restringir a identificação de outras famílias elegíveis nas comunidades selecionadas.

4.1.2. SELEÇÃO E CADASTRO DAS FAMÍLIAS BENEFICIÁRIAS

Após a definição das comunidades prioritárias, a entidade executora deverá iniciar o processo de seleção das famílias beneficiárias, acompanhado e validado pela comissão local.

A seleção deverá observar os critérios de priorização estabelecidos pelo Programa, respeitando a ordem de vulnerabilidade social e econômica.

Os critérios prioritários incluem:

1. famílias com perfil Bolsa Família, com renda per capita mensal até a denominada linha de pobreza;
2. famílias pertencentes a povos e comunidades tradicionais ou povos indígenas;
3. famílias chefiadas por mulheres;
4. famílias com maior número de crianças de 0 a 6 anos;
5. famílias com maior número de crianças e adolescentes em idade escolar;
6. famílias com pessoas com deficiência.

Além das famílias constantes na lista orientadora, poderá ser realizada busca ativa para identificação de beneficiários que possuam perfil compatível, mas ainda não estejam cadastrados no Cadastro Único.

Nesses casos, a inclusão da família dependerá de sua prévia inserção no Cadastro Único, com apoio do gestor municipal responsável pelo Programa Bolsa Família.

Após a definição dos beneficiários, deverão ser realizadas visitas individuais às famílias selecionadas.

Essas visitas têm como finalidade:

- apresentar o Programa e seus objetivos;
- esclarecer critérios de atendimento;

-
- explicar as etapas de implementação da tecnologia;
 - orientar sobre responsabilidades e participação nas atividades;
 - sensibilizar as famílias quanto ao uso adequado da tecnologia;
 - coletar informações necessárias ao cadastro.

Durante a visita, a equipe técnica deverá promover diálogo com a família, garantindo compreensão sobre a metodologia do Programa, os parceiros envolvidos e as etapas futuras.

Ao final desta etapa, espera-se alcançar os seguintes resultados:

- beneficiários informados sobre a tecnologia a ser implantada e sobre as atividades previstas;
- levantamento das características socioeconômicas das famílias;
- registro das condições habitacionais;
- georreferenciamento do local previsto para implantação da tecnologia;
- identificação e cadastro dos beneficiários no SIG Cisternas.

Durante a visita, o técnico responsável deverá também convidar a família para participar dos processos formativos relacionados à gestão da água e às atividades produtivas.

Nos casos envolvendo povos indígenas e comunidades tradicionais, deverá ser assegurada a tradução, interpretação ou adaptação metodológica dos conteúdos, respeitando idioma, cultura, formas de organização social e especificidades locais, mediante apoio de profissional ou prestador de serviço habilitado.

Custos financiados e formas de comprovação

O processo de mobilização, seleção e cadastro contempla I) a realização de reunião da comissão municipal para seleção das comunidades e II) visitas individuais às famílias beneficiárias para sensibilização, coleta de dados e cadastramento.

A reunião da comissão municipal deverá ter duração de até dois dias, envolver até 20 participantes e contar com representantes da sociedade civil e do poder público local.

As visitas deverão abranger todos os beneficiários previstos para atendimento.

Poderão ser financiadas despesas relacionadas a:

- alimentação dos participantes das reuniões;
- transporte e deslocamento;
- materiais de consumo utilizados nas reuniões e visitas;
- insumos necessários ao processo de mobilização e cadastramento.

A quantidade de reuniões deverá ser proporcional ao total de tecnologias previstas.

Para fins de composição de custos, considera-se uma reunião de comissão local para cada grupo de até 100 tecnologias previstas e visitas individuais para cadastro de todos os beneficiários.

A comprovação da realização das reuniões deverá incluir lista de presença contendo:

- município
- nome completo, CPF e assinatura dos participantes;
- instituição representada ou comunidade de residência dos participantes;
- local e data de realização.

No caso da reunião da comissão municipal, deverá ser elaborada ata contendo, no mínimo data e local de realização, participantes, instituições representadas, informações discutidas e encaminhamentos e decisões tomadas.

As listas de presença e atas deverão ser mantidas em meio físico ou digital pelas entidades executoras, para fins de comprovação junto à contratante, ao MDS e aos órgãos de controle.

4.2. Processos Formativos

A formação dos beneficiários e beneficiárias para a gestão da água constitui etapa essencial para potencializar os resultados da tecnologia, especialmente no fortalecimento da produção de alimentos e na melhoria da segurança alimentar e nutricional das famílias atendidas.

O envolvimento direto das famílias, aliado à conscientização e à orientação adequada, é condição fundamental para garantir o uso correto da tecnologia, ampliar sua durabilidade e maximizar os benefícios sociais, produtivos e ambientais decorrentes de sua implantação.

Os processos de mobilização e conscientização voltados à convivência com o bioma, bem como à utilização e manutenção da cisterna, devem considerar obrigatoriamente a realidade econômica, social e cultural das famílias beneficiárias.

As atividades formativas deverão adotar abordagem educativa apropriada, em todos os níveis, com os seguintes objetivos:

- possibilitar a compreensão das características do bioma, incluindo suas potencialidades, limitações e aspectos ambientais locais;
- promover o entendimento da sazonalidade das chuvas e sua relação com a disponibilidade hídrica ao longo do ano;
- apresentar detalhadamente a tecnologia, incluindo funcionamento, uso adequado e manutenção;
- orientar as famílias para o planejamento de atividades produtivas compatíveis com a realidade de cada propriedade.

No âmbito da implementação da barragem subterrânea, deverão ser realizadas, no mínimo, as seguintes formações junto aos beneficiários:

- Gestão da Água para Produção de Alimentos (GAPA);
- Sistema Simplificado de Manejo de Água para Produção (SISMA);
- Intercâmbio de Experiências;
- Técnicas de Construção da Tecnologia.

4.2.1. GESTÃO DA ÁGUA PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS (GAPA)

A atividade deverá envolver grupos de até 30 beneficiários e beneficiárias, **com carga horária mínima de 24 horas, distribuídas em pelo menos três dias.**

A formação tem como objetivo promover a reflexão coletiva sobre estratégias de manejo e gestão das fontes de água existentes nos sistemas produtivos familiares e comunitários. Considerando que uma única fonte hídrica nem sempre atende às diversas demandas produtivas, as famílias deverão ser estimuladas a compreender os diferentes usos da água e as relações entre as fontes disponíveis em seus territórios.

A realização desta atividade deverá ocorrer antes do início da construção da cisterna.

O conteúdo programático mínimo deverá contemplar:

1. Introdução

- apresentação da entidade executora, do projeto e do MDS;
- abordagem sobre cidadania, segurança alimentar e nutricional e agroecologia;
- princípios da convivência com o bioma.

2. Manejo da água

- identificação das fontes de água existentes na comunidade e seus respectivos usos;
- compreensão das tecnologias sociais de acesso à água voltadas à produção;
- discussão sobre convivência com o bioma e práticas agroecológicas.

3. A barragem subterrânea

- critérios para definição do local de construção;
- descrição da tecnologia, seu funcionamento e finalidade;
- apresentação dos materiais utilizados;
- orientações sobre recebimento, armazenamento e acompanhamento dos materiais;
- análise das possibilidades produtivas conforme o volume de água armazenado;
- avaliação da compatibilidade entre disponibilidade hídrica e atividades produtivas;

- registro das opções produtivas definidas por cada família.

Figura 1: Atividade de formação junto aos beneficiários



4. Prática de campo

A atividade prática deverá incluir visita orientada a propriedade preferencialmente já beneficiada com tecnologias sociais voltadas à produção de alimentos, servindo como um intercâmbio local.

A propriedade escolhida deverá:

- possuir experiências produtivas associadas à tecnologia;
- apresentar boas condições de conservação das estruturas;
- contar com família disposta a compartilhar conhecimentos e experiências.

Durante a prática:

- os participantes deverão ser organizados em grupos;
- cada grupo elaborará um mapa simplificado da propriedade visitada, identificando fontes de água, instalações, cultivos e demais elementos relevantes;
- os grupos deverão apresentar reflexões sobre a organização produtiva e o uso da água observados.

Além do conteúdo mínimo, recomenda-se a inclusão de temas transversais, como:

- segurança e soberania alimentar;
- participação das juventudes;
- equidade de gênero;
- divisão justa do trabalho doméstico;
- organização comunitária.

A atividade deverá considerar também a organização prévia das comunidades, estimulando a criação de grupos locais de acompanhamento e controle das construções.

O instrutor responsável deverá possuir experiência compatível com a proposta metodológica do projeto, incluindo habilidades pedagógicas, atuação em educação popular e afinidade com o contexto das famílias beneficiárias.

Os materiais didáticos utilizados deverão apresentar linguagem acessível, com prioridade para recursos ilustrativos que facilitem a compreensão do conteúdo.

No caso de povos e comunidades tradicionais e povos indígenas, deverão ser garantidas a tradução e interpretação ou adaptação do conteúdo para a língua ou para as características culturais a partir de prestador de serviço devidamente habilitado.

4.2.2. SISTEMA SIMPLIFICADO DE MANEJO DE ÁGUA PARA A PRODUÇÃO (SISMA)

A atividade deverá envolver grupos de até 30 beneficiários e beneficiárias, **com carga horária mínima de 24 horas, distribuídas em pelo menos três dias.**

O objetivo desta formação é apresentar técnicas simples de uso racional da água, associadas ao desenvolvimento produtivo familiar, bem como orientar o uso dos materiais disponibilizados pelo projeto, itens para irrigação e insumos voltados à criação de pequenos animais, conforme escolha da família.

Cada família beneficiária receberá um kit de irrigação por gotejamento, contendo pelo menos 50 metros de mangueira, gotejadores ajustáveis, conexões e engates para a montagem de um pequeno sistema de irrigação.

O conteúdo programático mínimo deverá incluir:

- Desenvolvimento de atividades produtivas:
 - agroecologia e produção orgânica;
 - planejamento integrado da produção, considerando horta, pomar, roçado, pequenos animais e apicultura;
 - dimensionamento das atividades conforme o volume de água disponível;

-
- tecnologias sociais de produção, incluindo canteiros econômicos, canteiros elevados, cobertura morta, sombreamento;
 - práticas de irrigação simplificada e uso do kit de irrigação;
 - conservação do solo;
 - produção e aplicação de adubos orgânicos;
 - compostagem;
 - defensivos naturais;
 - manejo de pequenos animais;
 - produção e armazenamento de alimentos para alimentação animal.
- Manejo e manutenção:
 - uso adequado da água armazenada e controle de desperdícios;
 - limpeza e conservação do terreno;
 - uso correto da bomba elétrica;
 - manutenção preventiva e pequenos reparos;

4.2.3. INTERCÂMBIO DE EXPERIÊNCIAS

Os intercâmbios constituem espaços de aprendizagem prática, nos quais beneficiários e beneficiárias têm oportunidade de conhecer experiências desenvolvidas por outras famílias agricultoras relacionadas à convivência com o bioma, ao uso de tecnologias sociais de captação e armazenamento de água e à produção agroecológica.

Essas atividades favorecem a troca de conhecimentos entre agricultores de diferentes comunidades, municípios e regiões, promovendo a circulação de práticas produtivas e soluções adaptadas às condições locais.

A metodologia de intercâmbio fortalece o reconhecimento das famílias agricultoras como produtoras de conhecimento técnico e social, valorizando experiências locais e incentivando a adoção de práticas inovadoras.

Cada beneficiário deverá participar de, pelo menos, um intercâmbio municipal ou intermunicipal.

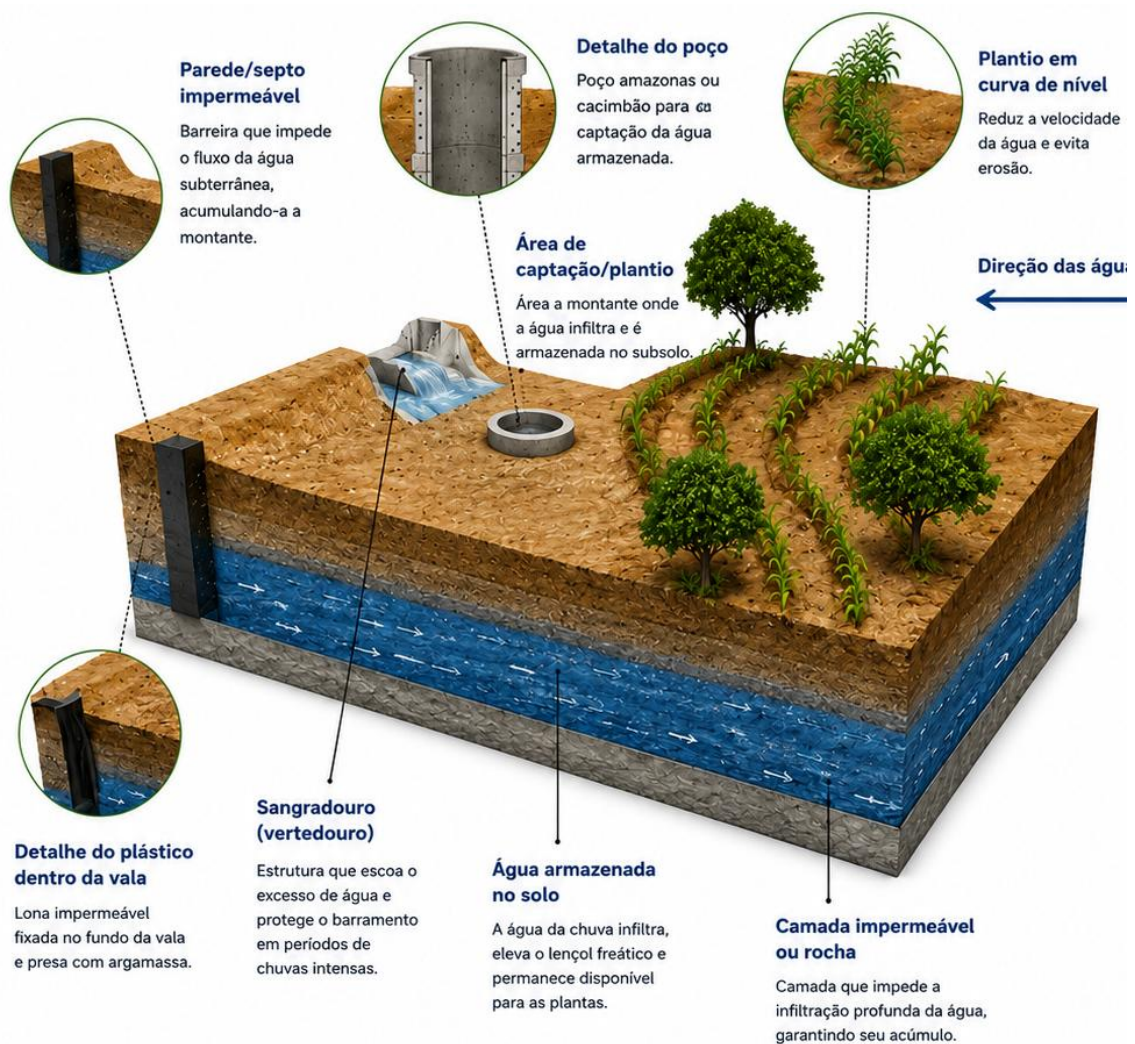
Cada atividade deverá:

- envolver grupo de até 20 participantes;
- ter duração mínima de dois dias;
- garantir espaço para diálogo entre participantes e família anfitriã.






4.3. Processo construtivo da tecnologia

A barragem subterrânea é uma tecnologia social de captação e armazenamento de água da chuva no interior do solo. Seu funcionamento baseia-se na construção de uma barreira impermeável — chamada septo — instalada transversalmente ao fluxo natural das águas superficiais e subterrâneas. Essa barreira interrompe o deslocamento da água infiltrada no solo, promovendo a formação ou a elevação do lençol freático na área situada a montante da barragem.






Figura 2: Desenho ilustrativo da barragem subterrânea



LEGENDA

	Solo superficial
	Solo permeável
	Zona saturada (água)
	Camada impermeável ou rocha
	Parede/septo impermeável (lona)

BENEFÍCIOS

-  Reduz perdas por evaporação, pois a água fica armazenada no subsolo.
-  Mantém a umidade do solo, favorecendo a produção agrícola na estiagem.
-  Baixo custo de construção e manutenção.
-  Ausência de riscos de rompimento.
-  Menor impacto ambiental e rápida integração ao ambiente.

Com o aumento da umidade do solo, a área passa a funcionar como um sistema natural de sub-irrigação, permitindo o cultivo agrícola mesmo após o término do período chuvoso. Dependendo da intensidade e da regularidade das chuvas, a umidade acumulada pode sustentar a produção agrícola por aproximadamente três a cinco meses.

4.3.1. PRINCIPAIS VANTAGENS DA BARRAGEM SUBTERRÂNEA

Entre os principais benefícios dessa tecnologia, destacam-se:

- baixa perda de água por evaporação, já que o armazenamento ocorre no subsolo;
- ausência de alagamento permanente da área cultivável;
- aproveitamento da umidade natural do solo para irrigação das plantas;
- custo relativamente baixo de implantação e manutenção;
- ausência de riscos de rompimento associados às barragens superficiais;
- menor impacto ambiental, devido à rápida integração da estrutura ao ambiente natural;

4.3.2. TIPOS DE BARRAGEM SUBTERRÂNEA

Existem dois modelos principais de barragem subterrânea, definidos conforme as características do terreno, da vazão das enxurradas e da finalidade do sistema.

1. Barragem submersa

Na barragem submersa, todo o barramento permanece abaixo da superfície do terreno, interceptando apenas o fluxo subterrâneo da água. Nesse modelo, não ocorre acúmulo de água na superfície e, por isso, não há necessidade de construção de vertedouro (sangradouro).

Esse tipo de barragem é indicado principalmente para:

- leitos de riachos temporários;
- áreas com média ou grande vazão de enxurradas;
- locais onde se deseja manter a superfície do terreno livre para cultivo.

Após o fechamento da vala, recomenda-se proteger a área superior do barramento com uma camada de solo compactado, pedras, pneus usados ou alvenaria leve, reduzindo o risco de danos à lona impermeável.

2. Barragem submersível

Na barragem submersível, o septo impermeável se estende desde a camada impermeável do solo até uma altura acima da superfície do terreno, geralmente entre 0,50 m e 0,70 m.

Nesse sistema, além da retenção da água subterrânea, ocorre também o represamento temporário da água superficial, formando uma lâmina d'água por um curto período após as chuvas, normalmente entre dois e três meses.

Esse modelo é indicado para:

- riachos temporários de baixa ou média vazão;
- linhas de drenagem;
- caminhos naturais das enxurradas;
- áreas onde seja desejável maior armazenamento hídrico superficial temporário.

Como ocorre acúmulo de água acima do solo, é indispensável a construção de um vertedouro (sangradouro) para escoamento seguro do excesso de água e proteção do talude da barragem.

Figura 3: Modelos de barragem submersa ((no leito de um riacho temporário) e submersível



Barragem submersa



Barragem submersível

4.3.3. CONSTRUÇÃO DO BARRAMENTO

Escolha do local/sondagem e preparação da área

A eficiência da barragem subterrânea depende diretamente das condições naturais do terreno. Por isso, sua implantação não deve ocorrer em qualquer local.

As áreas mais indicadas são os terrenos de baixio, onde há concentração natural do escoamento das águas das chuvas.

Figura 4: Escolha do local para construção da barragem subterrânea

O local correto é o trecho de baixio (parte mais baixa do terreno), onde há estrangulamento natural do relevo e concentração do escoamento das águas das chuvas.



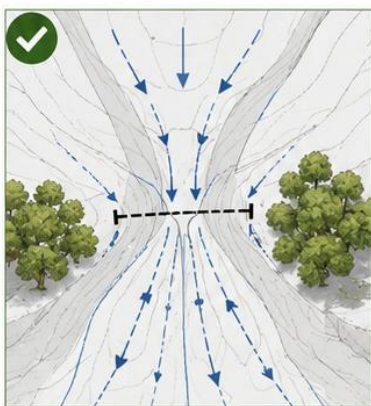
- Área de baixio (parte mais baixa do terreno)
- Convergência natural das enxurradas
- Estrangulamento do terreno entre ombreiras naturais
- Menor comprimento do barramento e maior eficiência



IMPORTANTE

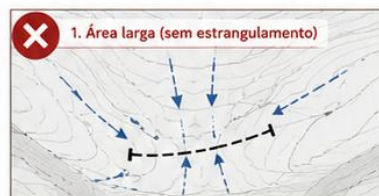
A água das chuvas concentra-se nesse ponto, facilitando o armazenamento no solo a montante da barragem.

EXEMPLOS



- ✓ Terreno de baixio
- ✓ Estrangulamento natural
- ✓ Concentração das águas
- Eixo do barramento subterrâneo

LOCAIS INADEQUADOS



1. Área larga (sem estrangulamento)

✗ O barramento ficaria longo e menos eficiente.



2. Encosta (terreno inclinado)

✗ A água escoo rapidamente e não se acumula no solo.

Condições necessárias para implantação

Antes do início da obra, é necessário verificar se o local atende às seguintes condições:

a) Existência de ombreiras

As ombreiras são as partes mais elevadas do terreno situadas nas extremidades do barramento. Elas funcionam como apoio natural da barragem.

As duas ombreiras devem estar no mesmo nível, tanto na superfície quanto no fundo da vala.

A verificação pode ser feita utilizando:

- nível de mangueira;
- nível a laser;
- nível de luneta.

b) Profundidade da camada impermeável

A camada impermeável ou o embasamento rochoso deve estar localizado entre aproximadamente 1,5 m e 4,5 m de profundidade.

Camadas muito profundas tornam a construção cara e dificultam a eficiência da barragem.

c) Comprimento do barramento

O comprimento recomendado da barragem varia entre 30 m e 80 m, dependendo da largura da área de drenagem.

d) Declividade do terreno

O terreno deve apresentar declividade máxima de 4%.

Áreas muito inclinadas dificultam o armazenamento da água e aumentam os riscos de erosão.

Reconhecimento da área e sondagem do solo

O primeiro passo consiste em realizar uma caminhada de reconhecimento da propriedade e da microbacia hidrográfica.

Deve-se observar:

- direção natural das enxurradas;
- presença de riachos temporários;
- áreas de concentração de água;
- características do relevo;
- tipo de vegetação;
- sinais de erosão.

Caso não exista riacho temporário, deve-se identificar os caminhos naturais das águas pluviais.

Após a definição preliminar do local da barragem, realiza-se a sondagem do solo.

Abertura das trincheiras de sondagem

Devem ser abertas três trincheiras ou buracos ao longo da linha prevista para a vala da barragem.

Essa etapa tem como objetivos:

- identificar os tipos de solo;

-
- avaliar a textura e compactação;
 - verificar a profundidade da camada impermeável.

Teste da camada impermeável

Para confirmar se a camada impermeável foi atingida, recomenda-se colocar dois ou três baldes de água nas trincheiras.

- Se no dia seguinte a água permanecer no mesmo nível, considera-se que a camada impermeável foi alcançada.
- Caso a água infiltre, deve-se aprofundar a escavação até atingir uma camada suficientemente impermeável.

Limpeza e preparação da área de trabalho

Confirmada a viabilidade do local, deve-se preparar a área para execução da obra.

A limpeza deve permitir:

- marcação do barramento;
- circulação segura de trabalhadores e máquinas;
- depósito da terra retirada da vala.

Os serviços incluem roçada da vegetação, capina, retirada de tocos e raízes e remoção de restos vegetais.

Cuidados com árvores

Deve-se avaliar:

- corte de árvores localizadas a menos de 10 m da barragem;
- retirada de algarobeiras situadas a menos de 20 m.

As raízes podem comprometer a estrutura da barragem e perfurar a lona impermeável.

Cercamento da área

Quando houver circulação de animais ou gado, recomenda-se cercar a área para evitar acidentes e danos à obra.

Marcação da barragem

Após a limpeza, realiza-se a marcação da vala.

O alinhamento deve ser definido com:

- estacas;
- linhas;
- marcação com cal.

Essa marcação servirá de referência para o operador da escavadeira ou para a equipe responsável pela escavação manual.

Escavação e acabamento da vala

A vala constitui a estrutura principal da barragem subterrânea.

Dimensões da vala

As dimensões dependem da forma de escavação e do tipo de solo.

Escavação mecanizada

Quando realizada com retroescavadeira:

- largura geralmente entre 0,60 m e 0,80 m, conforme a largura da concha da máquina.

Figura 5: Escavação da vala mecanizada



Escavação manual

Quando executada manualmente, recomenda-se largura mínima de 1 m, garantindo maior segurança aos trabalhadores.

Após a escavação, deve-se realizar o acabamento manual da vala.

Figura 6: Acabamento da escavação e preparo para colocação da lona



Cuidados durante a escavação

Quanto mais arenoso o solo:

- maior deve ser a largura da vala;
- maior o risco de desmoronamento.

A presença de água na vala aumenta os riscos de instabilidade.

A terra retirada deve ser depositada a uma distância segura da borda da vala, evitando desmoronamentos.

As laterais e o fundo devem ser regularizados utilizando:

- enxadas;
- pás;
- outras ferramentas manuais adequadas.

A superfície deve permanecer lisa, compactada, livre de pedras, livre de raízes e sem materiais pontiagudos.

Esse procedimento evita perfurações na lona impermeável.

Instalação da lona impermeável

A lona impermeável é o elemento responsável por bloquear o fluxo subterrâneo da água.

Fixação da lona

Antes da instalação, deve-se abrir um pequeno sulco no fundo da vala.

Nesse sulco, a lona será fixada (“chumbada”) com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

Essa fixação impede o deslocamento da lona durante o aterramento.

Figura 7: Instalação da lona impermeável



Posicionamento da lona

A lona deve ser cuidadosamente desenrolada ao longo da vala até atingir totalmente o fundo e as laterais.

Deve-se evitar:

- dobras excessivas;
- esticamento exagerado;
- perfurações;
- contato com materiais pontiagudos.

Aterramento da barragem

O aterramento corresponde ao fechamento da vala após a instalação da lona.

Figura 8: Aterramento



Essa é uma das etapas mais delicadas da construção.

O material utilizado no reaterro deve estar livre de:

- pedras pontiagudas;
- raízes grossas;
- materiais cortantes;
- torrões endurecidos.

O preenchimento deve ocorrer de forma gradual, com leve compactação em camadas sucessivas.

Reparos na lona

Caso ocorra alguma perfuração durante o aterramento, a lona pode ser reparada com:

- pedaços da própria lona;
- cola apropriada, como cola de sapateiro ou adesivo específico para PVC.

4.3.4. CONSTRUÇÃO DO VERTEDOURO (SANGRADOURO)

O vertedouro é obrigatório apenas nas barragens submersíveis.

Figura 9: Construção do vertedouro



Sua função é permitir o escoamento controlado do excesso de água durante chuvas intensas, evitando erosões e danos ao barramento.

Localização do vertedouro

O sangradouro deve ser construído:

- no ponto de maior concentração da água;
- preferencialmente em terreno firme;
- em local que facilite o escoamento natural.

Estrutura recomendada

Recomenda-se construir o vertedouro em concreto armado, utilizando:

- cimento;
- areia;
- brita;
- vergalhões de aço.

Também é recomendada a construção de:

- rampa dissipadora;
- calçada de proteção;
- revestimento contra erosão.

Dimensionamento

O tamanho do vertedouro deve considerar:

- intensidade das chuvas da região;
- área de contribuição da microbacia;
- volume máximo esperado de escoamento.

Cada local deve ser avaliado individualmente para definição das dimensões adequadas

4.3.5. CONSTRUÇÃO DO POÇO (CACIMBÃO)

O poço deve ser construído aproximadamente 5 m a montante da barragem.

Escavação

A escavação pode ser manual ou mecanizada.

Sua profundidade geralmente corresponde à profundidade da vala da barragem.

Revestimento

O revestimento pode ser executado com:

- tijolos;
- placas de concreto;
- anéis de cimento.

As bordas do poço devem ficar cerca de 1 m acima do nível do terreno, evitando contaminações e entrada de enxurradas.

Figura 10: Construção do poço (cacimbão)



4.3.6. INSTALAÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA

Após a conclusão da barragem e do poço, instala-se a caixa d'água, com capacidade de 1.500 litros, que pode ser de fibra de vidro ou construídas com anéis de cimento.

Figura 11: Instalação da caixa d'água



Local de instalação

A caixa d'água deve ser instalada preferencialmente fora da área da barragem, podendo ficar:

- em encostas laterais;
- sobre base elevada de alvenaria;
- nas laterais do barramento.

A elevação da caixa facilita a distribuição da água por gravidade

4.3.7. INSTALAÇÃO DA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

Após a conclusão da obra, deve ser instalada a placa de identificação da tecnologia, conforme modelo padronizado definido pelo Ministério.

Tabela 1: Especificação dos itens do processo construtivo

Especificação	Quant.	Unidade
ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	15	KG
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	1	KG
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	5	M3
BOMBA CENTRIFUGA COM MOTOR ELETRICO MONOFASICO, POTÊNCIA 0,33 HP, BOCAIS 1" X 3/4", DIAMETRO DO ROTOR 99 MM, HM/Q = 4 MCA / 8,5 M3/H A 18 MCA / 0,90 M3/H	1	UN
CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2	140	M
LONA PLASTICA PESADA PRETA, E = 150 MICRA	300	M2
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	1	M3
PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	1	M3
BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 8 FUROS NA HORIZONTAL, DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	1500	UN
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	1250	KG
CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIESTER REFORCADO COM FIBRA DE VIDRO, 1500 LITROS, COM TAMPA	1	UN
DISJUNTOR TIPO DIN / IEC, MONOPOLAR DE 40 ATÉ 50ª	1	UN
FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M	1	UN
MANGUEIRA DE PVC FLEXIVEL, TIPO FLAT/ACHATADA, COR LARANJA, D = 1 1/2" (40 MM), PARA CONDUCAO DE ÁGUA, SERVICOS LEVES E MEDIOS	100	M
SERVIÇO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	8	H
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	1	UN
ALIMENTAÇÃO DA MÃO DE OBRA PARA CONSTRUÇÃO	8	DIAS

REMUNERAÇÃO PARA O PREPARO DA ALIMENTAÇÃO DA MÃO DE OBRA PARA CONSTRUÇÃO	16	H
PEDREIRO (HORISTA)	8	H

4.3.8. REMUNERAÇÃO E OUTROS CUSTOS FINANCIADOS NO PROCESSO CONSTRUTIVO

A mão de obra dos responsáveis pela construção da barragem subterrânea e instalação de seus acessórios, incluindo eventual ajudantes, deverá ser remunerada.

O recurso deve ser repassado à família, a título de contribuição, sendo que o beneficiário deverá assinar recibo contendo o valor e a discriminação dos serviços remunerados.

Nos custos para a construção também estão previstos recursos para a alimentação dos/as responsáveis pela construção, incluindo a remuneração para o preparo dos alimentos, se for o caso, em valor suficiente para a aquisição de alimentos e o preparo das refeições durante os dias de trabalho para a construção da cisterna.

Portanto, nenhuma família deve arcar com essa despesa, assim como também não deverá preparar a alimentação sem que seja remunerada para essa atividade.

Em nenhuma hipótese a família deve ser orientada ou incentivada a realizar qualquer tipo de contrapartida financeira ou participar de qualquer etapa ou processo, incluindo a construção ou alimentação da mão de obra, sem a devida remuneração.

4.3.9 PLATAFORMA GUARDEÁGUA

No âmbito de parceria estabelecida com a Embrapa Solos, foi desenvolvida a Plataforma GuardéAgua, disponível em versão web e aplicativo móvel, com o objetivo de apoiar técnicos e técnicas, extensionistas rurais e agricultores e agricultoras na identificação de áreas com potencial para a implantação de barragens subterrâneas.

De forma simples e prática, a ferramenta permite que o usuário insira informações sobre o local de interesse para que a plataforma realize análises com base em dados de solo, relevo, geologia, clima e vegetação, auxiliando na avaliação das condições mais adequadas para a implementação da tecnologia social.

A plataforma reúne diferentes conjuntos de dados ambientais em uma interface intuitiva e de fácil navegação, facilitando o acesso, a visualização e a interpretação das informações pelos usuários. Desenvolvida para utilização em campo, a ferramenta pode ser acessada mesmo em locais sem conexão com a internet, característica especialmente importante para comunidades rurais mais isoladas atendidas pelo Programa Cisternas. Quando o acesso à internet é restabelecido, os dados coletados são sincronizados automaticamente, garantindo a atualização e o compartilhamento das informações.

Entre os principais benefícios da plataforma, destacam-se:

- apoio às atividades de assistência técnica e extensão rural (Ater), contribuindo para diagnósticos mais ágeis, precisos e seguros;

- suporte ao planejamento e à construção de barragens subterrâneas, favorecendo decisões mais adequadas às características de cada território;
- fortalecimento da gestão sustentável da água e do solo, reduzindo riscos de insucesso na implantação das tecnologias e minimizando impactos ambientais negativos; e
- ampliação do acesso de agricultores e agricultoras a informações técnicas qualificadas para apoiar a convivência com o Semiárido.

Figura 12: Diagrama das funcionalidades da Plataforma GuardeÁgua



Para apoiar a utilização da ferramenta, a Embrapa elaborou um guia prático de uso da plataforma, disponível nas páginas institucionais da Empresa e do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome.

4.4. Caráter produtivo da tecnologia

O caráter produtivo da cisterna calçadão tem como finalidade ampliar o uso da água armazenada, permitindo que ela seja utilizada como um **recurso estratégico para a produção de alimentos e geração de renda** no âmbito das unidades familiares.

Para que isso ocorra de forma efetiva, é fundamental que a infraestrutura da cisterna esteja associada a um conjunto de elementos que possibilitem o desenvolvimento de atividades produtivas compatíveis com a realidade de cada família. Esse conjunto deve contribuir para fortalecer o sistema produtivo familiar, apoiando desde o cultivo de hortaliças e frutas até a criação de pequenos animais, como aves, caprinos e ovinos.

Os materiais e insumos utilizados no processo construtivo não devem ser confundidos com aqueles a serem adquiridos e utilizados para o desenvolvimento do caráter produtivo da tecnologia.

Finalidade e lógica do caráter produtivo

O caráter produtivo é concebido como um **componente complementar à tecnologia da cisterna**, estruturado para potencializar o uso da água disponível. Sua implementação busca:

- estimular a produção de alimentos para autoconsumo;
- gerar excedentes que possam ser comercializados;
- fortalecer a autonomia produtiva das famílias;
- valorizar a vocação produtiva local;
- melhorar a segurança alimentar e nutricional da família e da comunidade.

Nesse sentido, não se trata apenas da entrega de insumos, mas da criação de condições para que a família desenvolva, de forma sustentável, atividades produtivas adequadas ao seu contexto.

Composição e valor do apoio produtivo

O projeto prevê a disponibilização de recursos para aquisição de insumos, ferramentas e/ou materiais de infraestrutura produtiva, no valor de **R\$ 3.000,00 (três mil reais) por família**.

A composição desse apoio deve ser definida de acordo com as necessidades e características de cada unidade familiar, podendo incluir, de forma combinada:

- **Insumos produtivos**, como sementes de hortaliças, mudas de frutíferas, sementes de plantas nativas e animais de pequeno porte (aves, caprinos, ovinos ou suínos);
- **Ferramentas de trabalho**, como enxadas, pás, enxadecos, picaretas, facões, regadores, carro de mão e equipamentos específicos, como os utilizados no manejo de apiários;
- **Materiais de infraestrutura**, destinados à organização da produção, como insumos para construção de canteiros (lona plástica, tijolos, telhas), galinheiros (telas, sombrite,

comedouros, bebedouros e ração), currais (arame e madeira) e sistemas simples de irrigação (tubos de PVC).

A escolha desses itens deve considerar a integração com o uso da água da cisterna, garantindo que o investimento contribua diretamente para o fortalecimento da atividade produtiva.

Forma de execução e acompanhamento técnico

A definição do conjunto de itens que compõem o caráter produtivo deve ser realizada com o apoio de acompanhamento técnico, durante o processo de implantação da tecnologia. Esse acompanhamento é essencial para:

- assegurar a viabilidade da atividade produtiva, considerando aspectos técnicos, sociais e econômicos da família e do local;
- orientar a família na escolha dos itens mais adequados;
- garantir o uso eficiente da água disponível.

Como resultado desse processo, deve ser formalizado um **termo de recebimento específico**, no qual constarão os insumos, ferramentas e/ou materiais de infraestrutura que serão disponibilizados à família.

Procedimentos de aquisição e entrega

Os recursos destinados ao caráter produtivo não devem ser repassados diretamente às famílias. A aquisição dos itens deve ocorrer por meio dos procedimentos regulares de compra adotados pelas entidades executoras, garantindo controle, transparência e aderência ao planejamento estabelecido.

Após a aquisição, os materiais devem ser entregues às famílias conforme o que foi previamente definido no termo de recebimento.

Esse procedimento é fundamental para assegurar que os recursos sejam utilizados exclusivamente para os fins previstos, evitando a aquisição de itens não planejados ou a contratação de serviços que não estejam relacionados ao objetivo do projeto.

Importância do caráter produtivo

O caráter produtivo é um elemento central para o sucesso da cisterna calçadão, pois transforma o acesso à água em uma oportunidade concreta de produção, contribuindo para a melhoria das condições de vida das famílias.

Quando bem orientado e executado, esse componente fortalece a segurança alimentar, amplia a geração de renda e promove maior autonomia produtiva, consolidando a tecnologia como um instrumento de desenvolvimento rural sustentável.

4.5. Processos avaliativos

Os processos avaliativos constituem etapa importante da implementação das tecnologias sociais, pois permitem acompanhar os resultados alcançados, promover o controle social e fortalecer a participação das famílias e instituições envolvidas.

Essas atividades têm como finalidade criar espaços de diálogo e reflexão coletiva sobre a execução do projeto, possibilitando a identificação de avanços, desafios, aprendizados e oportunidades de aprimoramento das ações desenvolvidas.

A avaliação deve considerar não apenas os aspectos físicos da implantação da tecnologia, mas também os impactos sociais, produtivos e organizativos gerados junto às famílias e comunidades atendidas.

Os processos avaliativos deverão envolver representantes das famílias beneficiárias, lideranças comunitárias, organizações da sociedade civil, instituições parceiras, poder público e demais atores relacionados à implementação do projeto.

Para esse fim, deverão ser realizados encontros em nível local e territorial/regional.

4.5.1. ENCONTRO TERRITORIAL/REGIONAL

O encontro territorial ou regional tem como objetivo promover espaço ampliado de participação, diálogo e avaliação coletiva do projeto, fortalecendo o controle social e a articulação entre diferentes atores envolvidos.

A atividade deverá reunir representantes de diferentes comunidades e municípios vinculados à execução do projeto, favorecendo a troca de experiências e a análise integrada dos resultados alcançados.

Deverão participar desses encontros lideranças comunitárias, representantes das famílias beneficiárias, instituições da sociedade civil, representantes do poder público, parceiros institucionais e outros atores envolvidos na implementação do projeto no território ou região.

O encontro deverá possibilitar:

- avaliação dos resultados e impactos da implementação;
- identificação de dificuldades e desafios enfrentados;
- compartilhamento de experiências entre comunidades;
- fortalecimento das redes locais e territoriais;
- debate sobre estratégias de aprimoramento das ações.

Cada encontro territorial/regional deverá ter duração de até dois dias e envolver até 30 participantes.

4.5.2. ENCONTRO LOCAL

O encontro local tem como objetivo promover espaço de escuta, participação e avaliação junto às famílias e instituições diretamente envolvidas no projeto em cada comunidade ou município.

A atividade deverá favorecer o acompanhamento da implementação das cisternas, permitindo que beneficiários e demais participantes avaliem os resultados alcançados e contribuam para o aperfeiçoamento das ações.

Os encontros locais deverão contar com a participação de lideranças comunitárias, famílias beneficiárias, representantes de organizações locais, representantes do poder público e demais atores envolvidos na execução do projeto.

Os encontros deverão abordar, entre outros aspectos:

- percepção das famílias sobre a tecnologia implementada;
- utilização da cisterna e seus efeitos na produção;
- impactos relacionados à segurança alimentar e hídrica;
- funcionamento das atividades formativas e de mobilização;
- desafios encontrados durante a implementação.

Cada encontro local deverá ter duração de um dia e envolver até 30 participantes.

Custos financiados e formas de comprovação

Os processos avaliativos compreendem a realização de um encontro territorial/regional e a realização de um encontro local.

Poderão ser custeadas despesas relacionadas a:

- alimentação dos participantes;
- transporte e deslocamento;
- hospedagem, quando necessária para encontros territoriais regionais;
- materiais de consumo utilizados durante as atividades.

A quantidade de encontros deverá ser proporcional ao número de tecnologias implementadas.

Para fins de composição do custo unitário da tecnologia, considera-se:

- um encontro territorial/regional para cada grupo de até 200 cisternas;
- um encontro local para cada grupo de até 100 cisternas.

A comprovação da realização das atividades deverá ser feita por meio de lista de presença diária contendo:

- município;
- nome completo, CPF e assinatura dos participantes;

-
- instituição representada ou comunidade de residência dos participantes;
 - local e data de realização.

Também deverá ser elaborada ata do encontro contendo, no mínimo data e local da atividade, participantes presentes, instituições representadas, temas discutidos, informações compartilhadas e encaminhamentos e decisões registradas.

As listas de presença e atas deverão ser mantidas em meio físico ou digital pelas entidades executoras, para fins de comprovação junto à contratante, ao MDS e aos órgãos de controle.

4.6. Custos indiretos para a implementação da tecnologia

A implementação da barragem subterrânea não se resume apenas à construção física da tecnologia. Para que todas as etapas sejam realizadas com qualidade — desde a mobilização das famílias até a entrega final e prestação de contas — é necessária uma estrutura de apoio composta por equipe técnica, organização administrativa e meios logísticos adequados.

Os custos associados a essa estrutura são denominados **custos indiretos** ou custos de operacionalização. Eles representam o conjunto de despesas necessárias para viabilizar a execução do projeto como um todo, garantindo que as tecnologias sejam implementadas de forma adequada, acompanhada e em conformidade com as normas do Programa Cisternas.

O que são os custos indiretos?

Os custos indiretos correspondem às despesas que não estão diretamente relacionadas à construção física da tecnologia, mas que são essenciais para que essa construção aconteça de forma organizada, segura e eficiente.

Esses custos permitem, por exemplo, que haja acompanhamento técnico das famílias, planejamento das atividades, aquisição correta de materiais e registro das informações exigidas para prestação de contas.

Sem essa estrutura, a implementação das tecnologias ficaria comprometida.

Principais componentes dos custos indiretos

De forma geral, os custos indiretos estão organizados em três grandes grupos, que se complementam ao longo da execução do projeto:

Equipe técnica

Esse componente engloba os custos relacionados aos profissionais envolvidos na implementação do projeto. Trata-se de uma equipe responsável por acompanhar todas as etapas, incluindo:

- mobilização social das comunidades;
- seleção e cadastro das famílias beneficiárias;

-
- formações sobre uso da água e produção de alimentos;
 - orientação técnica durante a construção das tecnologias;
 - apoio na implementação do caráter produtivo.

Incluem-se aqui despesas com remuneração, encargos e eventuais custos de deslocamento da equipe.

A presença dessa equipe é fundamental para garantir que a tecnologia não seja apenas construída, mas efetivamente apropriada pelas famílias.

Despesas administrativas

As despesas administrativas correspondem aos custos necessários para a gestão e organização do projeto. Envolve atividades que dão suporte à execução, tais como:

- planejamento e coordenação das ações;
- processos de aquisição de materiais e insumos;
- controle financeiro e contábil;
- organização da documentação;
- inserção de dados em sistemas como o SIG Cisternas;
- elaboração de relatórios e prestação de contas.

Essas despesas asseguram que o projeto seja executado de acordo com as exigências legais e administrativas, garantindo transparência e controle dos recursos públicos.

Meios logísticos

Os custos logísticos dizem respeito aos recursos necessários para viabilizar o deslocamento de pessoas, materiais e equipamentos durante a execução do projeto.

Incluem, por exemplo:

- transporte da equipe técnica até as comunidades;
- deslocamento de materiais de construção e insumos;
- uso e manutenção de veículos;
- combustível e eventuais serviços de apoio logístico.

Em áreas rurais, muitas vezes distantes e de difícil acesso, esse componente é essencial para garantir que todas as etapas sejam realizadas no tempo previsto.

Portanto, os custos indiretos são parte integrante do valor da tecnologia e devem ser compreendidos como um investimento necessário para assegurar a qualidade da implementação.

Eles garantem que:

-
- as famílias sejam adequadamente acompanhadas e orientadas;
 - as tecnologias sejam construídas conforme os padrões técnicos;
 - o projeto alcance seus objetivos sociais e produtivos.

Dessa forma, os custos indiretos representam um componente importante para o sucesso do Programa Cisternas, assegurando que a infraestrutura implantada gere resultados concretos na vida das famílias beneficiadas.

5. Finalização e prestação de contas

Após a conclusão da construção das barragens subterrâneas, inicia-se a etapa de finalização e prestação de contas, que tem como objetivo registrar formalmente a entrega da tecnologia, comprovar sua correta execução e garantir a rastreabilidade das informações junto ao MDS e ao contratante.

Esse processo deve ser conduzido pelos técnicos de campo das entidades executoras, que são responsáveis por organizar e validar todas as informações relacionadas às famílias beneficiadas e às tecnologias implantadas.

Registro da entrega da tecnologia e do caráter produtivo (Termo de Recebimento)

O primeiro passo consiste na elaboração do **Termo de Recebimento da Tecnologia**, documento que formaliza a entrega da cisterna à família beneficiária.

Nesse termo devem constar, de forma completa e precisa, as seguintes informações:

- identificação do beneficiário (nome completo e CPF);
- número da barragem subterrânea implantada;
- coordenadas geográficas da unidade;
- data de início e de conclusão da obra;
- assinatura do beneficiário, confirmando o recebimento da tecnologia.

Esse documento representa a comprovação formal de que a barragem subterrânea foi construída e entregue, devendo ser preenchido com atenção e conferido antes da assinatura.

Como parte do processo, deve ser elaborado o **Recibo do Caráter Produtivo**.

Esse documento deve conter a descrição dos serviços, insumos, equipamentos e infraestrutura para o desenvolvimento de suas atividades produtivas a partir da água da barragem subterrânea.

Esse recibo deverá ser datado e assinado pelo beneficiário, contendo informação sobre o instrumento firmado pelo contratante com o MDS, o número da tecnologia, UF, município e comunidade, além de **pelo menos um registro fotográfico**.

Registro fotográfico obrigatório

O Termo de Recebimento deve ser acompanhado de registros fotográficos que comprovem a implantação completa da tecnologia.

Devem ser incluídas, no mínimo, duas fotografias que permitam a visualização dos principais componentes do sistema, incluindo:

- a área onde foi instalada a barragem subterrânea;
- o vertedouro;
- o poço cacimbão;
- a caixa d'água elevada com sua estrutura de suporte;
- o beneficiário ou membros da família junto à tecnologia.

As imagens devem ser nítidas e abrangentes, de modo a evidenciar o funcionamento e a integridade da estrutura implantada.

Registro no SIG Cisternas

Após a consolidação dos documentos, os Termos de Recebimento devem ser inseridos no **SIG Cisternas** ou em outro sistema eletrônico indicado pelo MDS.

Esse registro é essencial para a **prestação de contas física**, permitindo o acompanhamento da execução do programa e a validação das entregas realizadas.

Relatório final e encerramento do contrato

Ao final da execução do contrato, a entidade executora deve elaborar um **relatório consolidado**, contendo o registro das visitas de campo realizadas após a entrega das tecnologias.

Esse relatório deve atestar que as barragens foram implementadas adequadas e sendo utilizadas pelas famílias beneficiadas no caso em que já tenham ocorridas as primeiras chuvas.

O documento deve ser apresentado junto à última Nota Fiscal e constitui requisito obrigatório para a conclusão do serviço contratado, servindo como comprovação final da execução física do objeto.

Anexo I: Resumo das atividades e custos que compõem a tecnologia social

Atividades	Meta	Atividades	Custos Financiados	Forma de Comprovação
1. Mobilização, seleção e cadastro das famílias				
1.1. Mobilização de comissão local para a seleção dos beneficiários	1 reunião para cada meta de até 200 tecnologias	2 dias, com até 20 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento e material de consumo dos participantes	Lista de presença
1.2. Cadastro das famílias	Todos os beneficiários	Reunião no domicílio da família	Alimentação e transporte/deslocamento do técnico de campo	Cadastro no SIG Cisternas
2. Capacitações				
2.1. Gestão da Água para a Produção de Alimentos	Todos os beneficiários	3 dias, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e instrutor	Lista de presença e cadastro no SIG Cisternas
2.2. Sistema Simplificado de Manejo de Água para Produção	Todos os beneficiários	3 dias, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e instrutor	Lista de presença e cadastro no SIG Cisternas
2.3. Intercâmbios de Experiências	Todos os beneficiários	2 dias, com até 15 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, hospedagem e material didático dos participantes	Lista de presença e cadastro no SIG Cisternas
3. Implementação da tecnologia				
3.1. Barragem subterrânea	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Barramento transversal ao leito das enxurradas, córregos ou riachos temporários, por meio da fixação de uma manta de plástico flexível em uma vala escavada até encontrar o solo cristalino ou impermeável, contendo ainda os seguintes	Termo de Recebimento com foto, assinado pelo

			acessórios: vertedouro/sangradouro, poço cacimbão, caixa d'água com suporte, bomba elétrica, mangueira e placa de identificação.	beneficiário e inserido no SIG Cisternas
4. Implementação do caráter produtivo				
4.1. Caráter produtivo da tecnologia	Todos os beneficiários	Processo construtivo	R\$ 3.000,00 para aquisição de insumos e/ou ferramentas e/ou infraestrutura	Termo de Recebimento assinado pelo beneficiário e inserido no SIG Cisternas
5. Processos avaliativos				
5.1. Encontro local	1 encontro para cada meta de até 100 cisternas	1 dia, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, hospedagem e material de consumo dos participantes	Lista de presença
5.2. Encontro territorial/regional	1 encontro para cada meta de até 200 cisternas	2 dias, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, hospedagem e material de consumo dos participantes	Lista de presença

Anexo II: Lista de verificação do processo construtivo

✓	Funcionalidade / Item	O que verificar	Observações
1. BARRAMENTO — Construção da parede impermeável			
<input type="checkbox"/>	Escavação da vala	Vala escavada transversalmente ao leito do riacho ou curso d'água, atingindo a camada impermeável do solo (rocha ou argila compactada)	
<input type="checkbox"/>	Regularização do fundo e laterais da vala	Fundo e laterais lisos, compactados e sem pedras, raízes ou objetos pontiagudos que possam danificar a lona	
<input type="checkbox"/>	Instalação e fixação da lona plástica	Lona preta \geq 150 micras instalada; fixada com argamassa traço 1:4 no fundo da vala; sem perfurações, dobras excessivas ou contato com materiais cortantes	
<input type="checkbox"/>	Aterramento sobre a lona	Aterro executado em camadas compactadas com material selecionado — livre de pedras e raízes que possam perfurar ou deslocar a lona	
<input type="checkbox"/>	Vertedouro (barragem submersível)	Construído em concreto armado com rampa dissipadora de energia na face de jusante; obrigatório para o tipo submersível	
⚠ O vertedouro é obrigatório apenas para o tipo SUBMERSÍVEL. Para o tipo SUBMERSO, marcar N/A no item anterior.			
2. CAPTAÇÃO DE ÁGUA — Poço cacimbão			
<input type="checkbox"/>	Localização do poço	Construído a aproximadamente 5 m a montante da barragem, em posição que permita o acúmulo e a captação do lençol freático represado	
<input type="checkbox"/>	Profundidade do poço	Profundidade equivalente à da vala do barramento, garantindo acesso ao lençol formado	
<input type="checkbox"/>	Revestimento do poço	Revestido com tijolos cerâmicos, placas de concreto ou anéis de cimento; revestimento íntegro, sem brechas ou desmoronamentos	
<input type="checkbox"/>	Proteção sanitária da borda	Borda do poço elevada aproximadamente 1 m acima do nível do terreno, impedindo a entrada de águas superficiais e contaminantes	
3. BOMBEAMENTO — Extração e condução da água			
<input type="checkbox"/>	Bomba centrífuga elétrica	Bomba centrífuga com motor monofásico de 0,33 HP instalada, operacional e fixada em base estável; sem ruídos ou vibrações anormais no teste	
<input type="checkbox"/>	Instalação elétrica	Cabo flexível de cobre 10 mm ² entre a bomba e o ponto de alimentação; disjuntor monopolar 40–50 A instalado em local acessível e protegido da umidade	

✓	Funcionalidade / Item	O que verificar	Observações
<input type="checkbox"/>	Mangueira de condução	Mangueira de PVC flexível tipo flat (laranja), diâmetro 1½", conectando a saída da bomba às caixas d'água; sem dobras, entupimentos ou vazamentos	
4. ARMAZENAMENTO — Caixa d'água			
<input type="checkbox"/>	Caixa d'água instalada	Caixa d'água de 1.500 L (fibra de vidro ou anéis de cimento), ambas com tampa; instalada fora da área de influência da barragem	
<input type="checkbox"/>	Posicionamento e suporte	Instalada sobre base elevada firme e nivelada, garantindo distribuição da água por gravidade para os pontos de uso	
5. IDENTIFICAÇÃO			
<input type="checkbox"/>	Placa de identificação	Placa instalada em local visível conforme modelo padronizado pelo MDS (Anexo III da IO); material em aço galvanizado alto-relevo ou cerâmica; dimensões 80 cm × 120 cm	

Anexo III: Modelo padrão da placa de identificação



Termo de Convênio
nº

Logomarca do
programa ou projeto

Tecnologia nº:

00.0000

Município: (Incluir nome do município)

Comunidade: (Incluir nome da comunidade)

Espaço para
inclusão de logo do
parceiro

Espaço para inclusão
de logo da entidade
executora

NOVO PAC
DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO
E ASSISTÊNCIA SOCIAL,
FAMÍLIA E COMBATE À FOME

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO

CRÍTICAS, SUGESTÕES E DENÚNCIAS: 0800-707-2003

Especificações técnicas da placa de identificação

- **Material padrão***
 - Chapa de aço galvanizado com partes do texto em alto relevo e com pintura automotiva; OU
 - Cerâmica com pintura durável.
 - **Outros materiais podem ser utilizados, desde que solicitado pelo parceiro e aprovado pelo MDS.**
- **Dimensões da placa por modelo de tecnologia:**
 - Largura: 80 cm x Altura: 120 cm
- **Sequência numérica**

-
- A sequência da numeração obedece ao quantitativo de tecnologias estabelecido em cada parceria (convênio ou termo de colaboração ou fomento).
 - Caso exista mais de uma tecnologia na parceria, cada uma deve ter uma sequência própria.

Qualquer outra alteração do modelo também precisa ser solicitada pelo parceiro e aprovada pelo MDS.