Cartilha sobre

BARRAGINHA



TECNOLOGIA SOCIAL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

REM MATO GROSSO | cooperação alemã | giz | KFW | UK Government | FUNBIO | PCI | Mato Grosso





AUTORES

MS. C. SAMIR CURI

DR[a] SOLANGE APARECIDA ARROLHO DA SILVA

DR[a] MARGARIDA MARCHETTO

ENG. ADEMAR SHOGI OKADA

SÉRGIO MAZETO

MS.C. REGINALDO MARCOS FÉLIX DE AGUIAR

MARLON ALVES PEÇANHA DA SILVA

MÁRCIO MENEGUSSI MENON

ORGANIZADORES

ELAINE CORSINI

ENILSON JESUS DE FRANÇA

AGÊNCIA NVLO

EDIÇÃO GERAL - RAFAEL SILVARO

GESTORA DE PROJETOS - JULIANA POLIPPO

DIAGRAMAÇÃO - JEAN THALLIS RODRIGUES

ILUSTRAÇÕES - RAFAELA ANEGAWA

PRODUÇÃO

PROGRAMA REM MT

SUBPROGRAMA DE AGRICULTURA FAMILIAR, POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE – SEMA

SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ATENDIMENTO AO CIDADÃO - SUEAC

“Uma única barraginha pode sustentar uma pequena lavoura familiar, plantada logo abaixo do aterro. Três a cinco barraginhas em uma propriedade revitalizam minadouros, cacimbas e produzem água suficiente para o consumo de uma família. Dezenas de barraginhas em uma comunidade criam um mini oásis, elevando o nível de água nas cacimbas e gerando sustentabilidade hídrica para ampliar lavouras, construir pequenos lagos para criação de peixes e irrigar hortas familiares. Um sistema de centenas de barraginhas construídas em uma microbacia é capaz de revitalizar córregos e perenizá-los, fazendo retornar a fauna e a vegetação natural, mesmo em regiões semiáridas”.

(BARROS, 2017)

SUMÁRIO

1. CONCEITO DE BARRAGINHAS [pág. 3]

2. OBJETIVO E BENEFÍCIOS DAS BARRAGINHAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR [pág. 4]

3. CONDIÇÕES ADEQUADAS PARA SE FAZER AS BARRAGINHAS [pág. 6]

4. AVALIANDO MINHA PROPRIEDADE RURAL [pág. 8]

5. ESCOLHA DO LOCAL PARA IMPLANTAR AS BARRAGINHAS [pág. 9]

6. TIPOS, TAMANHOS E CARACTERÍSTICAS DAS BARRAGINHAS [pág. 11]

7. ONDE NÃO POSSO FAZER AS BARRAGINHAS [pág. 17]

8. COMO DEVO FAZER O PLANEJAMENTO DAS BARRAGINHAS [pág. 19]

9. IMPLANTANDO AS BARRAGINHAS EM MINHA PROPRIEDADE [pág. 20]

10. CUSTOS PARA SE FAZER UMA BARRAGINHA [pág. 24]

11. APRENDENDO COM A BARRAGINHA [pág. 25]

12. EXPERIÊNCIA EXITOSA DE BARRAGINHA EM MATO GROSSO [pág. 27]

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS [pág. 33]

1. CONCEITO DE BARRAGINHAS

As barraginhas são pequenas bacias escavadas para captação de água de enxurradas, que previnem erosão, voçoroca, assoreamento dos rios, amenizam as enchentes, possibilitam a infiltração da água no solo, elevam o nível do lençol freático e nascentes, melhoram a disponibilidade de água para pequenas lavouras e criação de animais.

A barraginha constitui um tipo de tecnologia social, que consiste em um conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções efetivas e reaplicáveis para inclusão social e melhoria das condições de vida.

Quer saber mais sobre as barraginhas, assista estes vídeos:

- Como armazenar água da chuva de forma simples e barata | Globo Rural - *https://www.youtube.com/watch?v=i8RnpOgErPM*
- Curso Técnicas Mecânicas de Conservação de Água e Solo | Construção de uma Bacia | Cursos CPT *https://www.youtube.com/watch?v=gZ91aSOLprI*
- Agricultores aprendem a plantar água para manter produção em MT | MT Sustentável ep. 4 | Canal Rural *https://www.youtube.com/watch?v=PDoBDw7M0dQ*

2. OBJETIVO E BENEFÍCIOS DAS BARRAGINHAS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

As barraginhas contribuem para a conservação dos solos e água, além de garantir a disponibilidade de água no período de seca.

Outro benefício para as propriedades da agricultura familiar gerado pelas barraginhas é a criação de uma região de maior umidade em seu entorno, denominada de franja úmida (Figura 1), o que possibilita manter as pastagens e plantios com mais umidade.

Esta região de maior umidade do solo em seu entorno, ocorre em decorrência da infiltração da água no leito e no talude interno da barraginha, a umidade é maior próximo à estrutura e vai diminuindo com o afastamento.

Com a implantação de um conjunto de barraginhas, a água vai aumentando a onda subterrânea e formando um grande lago, que começa a correr alimentando córregos, umedecendo todo o solo, aumentando o volume de água em cisternas ou até mesmo ocasionando a formação de minadouros de água limpa, filtrada pelo solo. Possibilita também o plantio de hortas e de frutíferas ao redor das barraginhas pela agricultura familiar.

As barraginhas são fundamentais na manutenção das estradas vicinais, por reduzirem os danos das enxurradas, o que mantem as estradas em boas condições de tráfego, e facilita o escoamento da produção agrícola.

DEMONSTRAÇÃO DA FRANJA ÚMIDA GERADA PELA BARRAGINHA

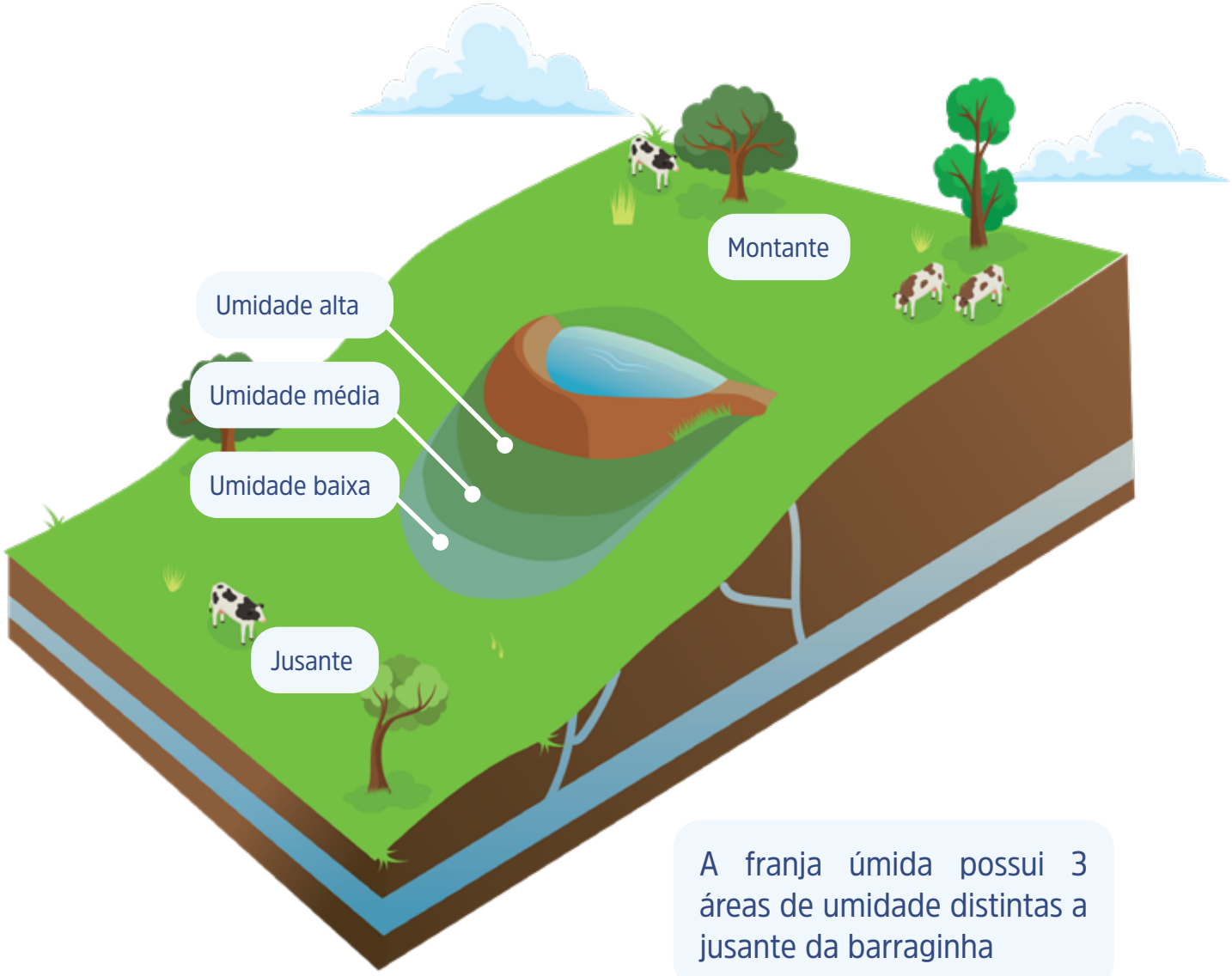

Figura 1 - Demonstração da Franja úmida gerada pela barraginha.

3. CONDIÇÕES ADEQUADAS PARA SE FAZER AS BARRAGINHAS

As barraginhas devem ser implantadas em regiões com precipitações de 800 a 1.800 milímetros, preferencialmente nos locais da propriedade onde se formam enxurradas para a captação de água nos períodos de chuvas intensas.

Quanto mais barrentas forem as enxurradas e enchentes, mais indicadoras elas serão de erosões, degradação e empobrecimento dos solos, sendo importante a implantação das barraginhas para a conservação do solo e da água.

Para melhor aproveitamento das águas das chuvas, a sugestão é que as barraginhas sejam implantadas nas regiões alta e média do relevo (Figura 2), não sendo indicado sua implantação na parte baixa da microbacia, porque neste local o lençol freático, fica próximo da superfície do solo e a escavação irá trazer a água do lençol, não cumprindo com a função da barraginha, que é de infiltração da água, e dentre outras coisas, alimentar o lençol freático.

As barraginhas implantadas em solo arenoso e profundo possuem maior velocidade de infiltração, já em solos argilosos, a velocidade de infiltração é menor, assim o tamanho da barraginha em solo arenoso deve ser menor.

Na região do Cerrado, com predominância de solos porosos e profundos, os Latossolos Vermelhos e Amarelos, a barraginha tem função maior para o controle de erosão, contenção de assoreamento, recarregamento do lençol freático, revitalização de mananciais e amenização de enchentes.

Com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento podemos definir as curvas de nível, o que poderá contribuir para o planejamento da implantação e localização das barraginhas na propriedade rural.

POSIÇÃO ADEQUADA DE IMPLANTAÇÃO DAS BARRAGINHAS NO RELEVO



Figura 2 - Posição adequada de implantação das barraginhas no relevo.

4. AVALIANDO MINHA PROPRIEDADE RURAL

Para realizar a avaliação de minha propriedade, devo observar o regime de chuvas, a declividade do terreno, o tipo de solo e os locais onde são formadas as enxurradas.

Depois, devo solicitar uma visita técnica “in loco” dos técnicos da EMPAER, para fazer uma avaliação e identificar se a barraginha é indicada para minha propriedade rural, e em caso positivo, quais devem ser os melhores locais para sua implantação.

5. ESCOLHA DO LOCAL PARA IMPLANTAR AS BARRAGINHAS

A escolha do local deve considerar, dentre outras coisas, a viabilidade de acesso do maquinário a ser empregado. A opinião do proprietário do terreno deve ser considerada e a tomada de decisão precisa ser conjunta para evitar conflitos indesejáveis.

Com o objetivo de barrar as enxurradas, as barraginhas são construídas de forma dispersa pela propriedade: nas partes altas e médias da propriedade, nas pastagens, nas lavouras, nos bigodes de estradas e até nas entradas de voçorocas. Como as enxurradas se espalham em várias direções e lugares das propriedades, as barraginhas também devem seguir o mesmo trajeto, sendo distribuídas conforme o percurso dessas enxurradas (Figura 3). Essa distribuição é de suma importância para manter a umidade em toda a área e conter as erosões.

DISTRIBUIÇÃO DAS BARRAGINHAS NA PROPRIEDADE RURAL

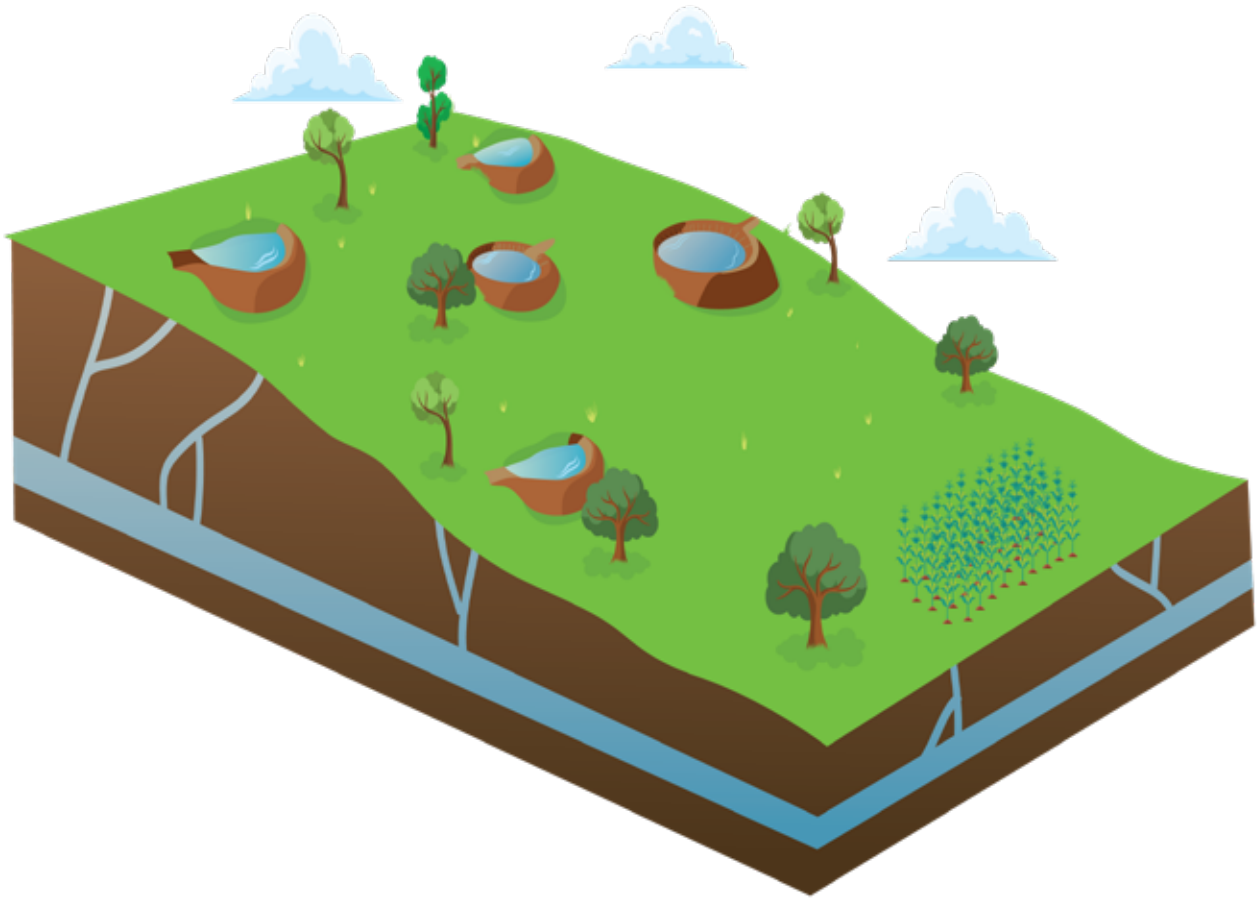

Figura 3 - Distribuição das barraginhas na propriedade rural.

6. TIPOS, TAMANHOS E CARACTERÍSTICAS DAS BARRAGINHAS

O formato mais comum é o de meia lua ou semicircular (Figura 4), mas também pode apresentar formato de arco (Figura 5), ou de reta nas grotas rasas e largas (Figura 6). Em todas elas, a água forçará no meio do aterro, no meio da reta, ou no meio do arco. Para que a barraginha não se rompa, a crista deve ser compactada pela própria máquina e o formato mais comum da crista do aterro é o de meia-lua ou semicircular (em solos mais planos, até 6% de inclinação), mas também pode apresentar formato de arco (em solos mais inclinados de 6 a 12% de inclinação). Assim, se houver abatimento no meio do aterro, ainda haverá uma folga elevada e a barraginha não se romperá. A crista do aterro deve estar a cerca de um metro do nível máximo da água.

O tamanho médio da barraginha é de 16 m, tendo uma profundidade que varia 1,5 a 1,8 metros (Figura 7). A construção de bacias de infiltração com grandes dimensões não é recomendada, sendo indicada a construção de bacias menores em sequência, onde a infiltração da água no solo seja maior e melhor distribuída.

A borda livre deve ter uma altura de segurança de um metro acima do nível da água quando ela estiver sangrando.

O sangradouro geralmente não é escavado, para não causar erosão, a água sai da ponta do aterro lentamente, indo para as áreas de pastagens. O sangradouro não pode ficar posicionado no aterro, seu posicionamento precisa direcionar a água para jusante do barramento (Figura 8).

BARRAGINHA EM FORMATO DE MEIA LUA OU SEMICIRCULAR



Figura 4 - Barraginha em formato de meia lua ou semicircular.

BARRAGINHA EM FORMATO DE ARCO

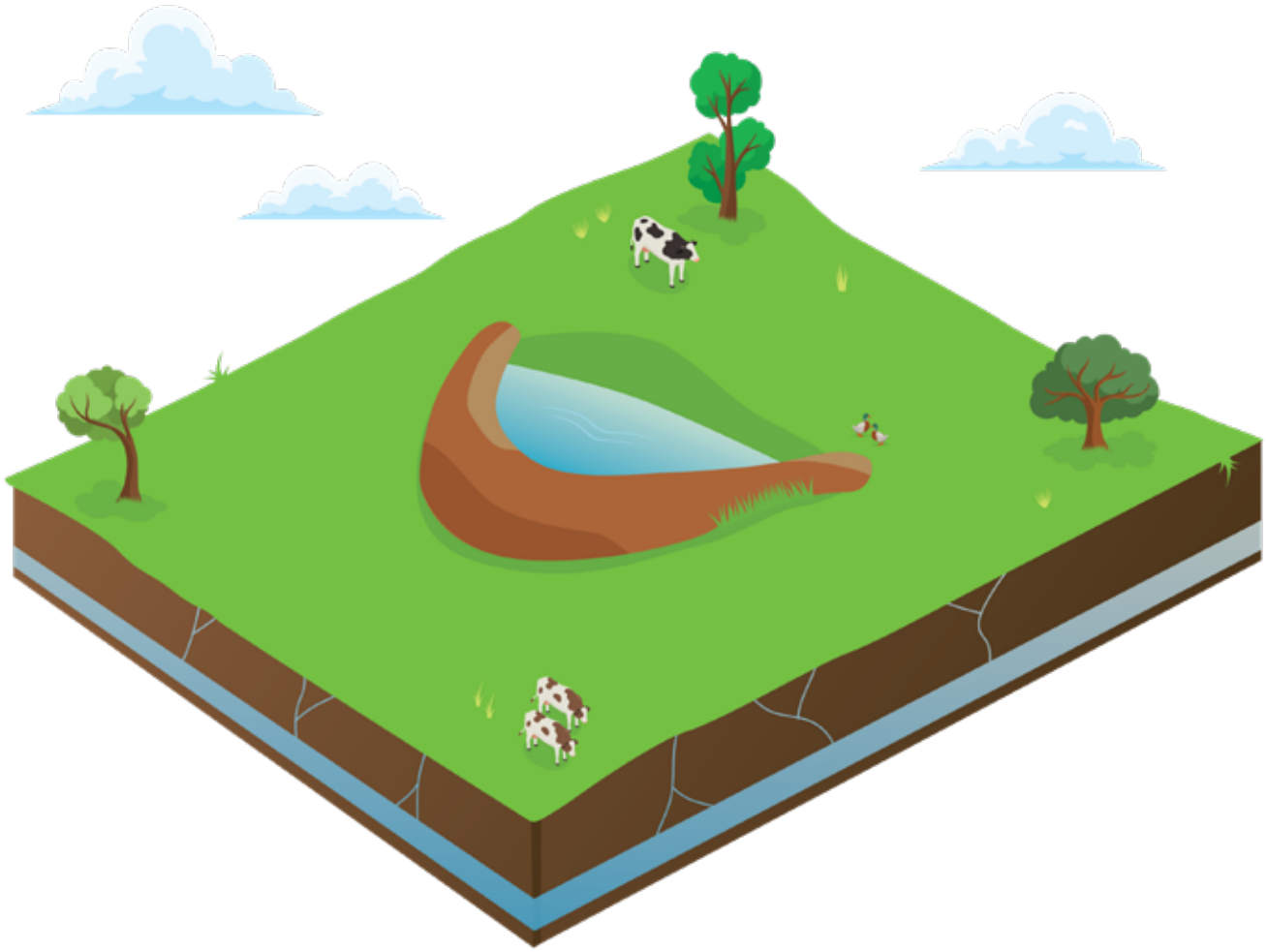

Figura 5 - Barraginha em formato de arco.

BARRAGINHA EM FORMATO DE RETA

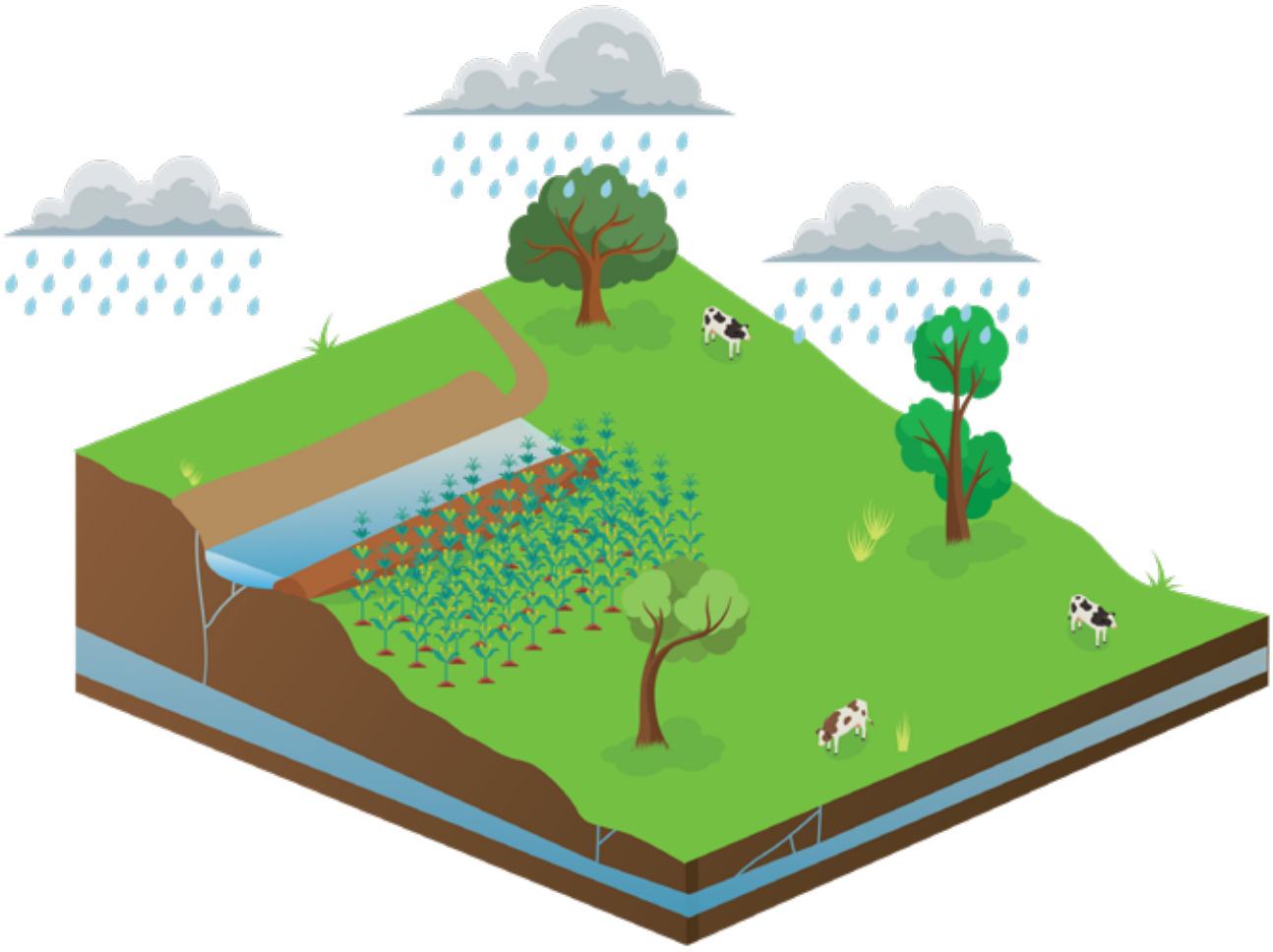

Figura 6 - Barraginha em formato de reta

TAMANHO MÉDIO E PROFUNDIDADE DA BARRAGINHA

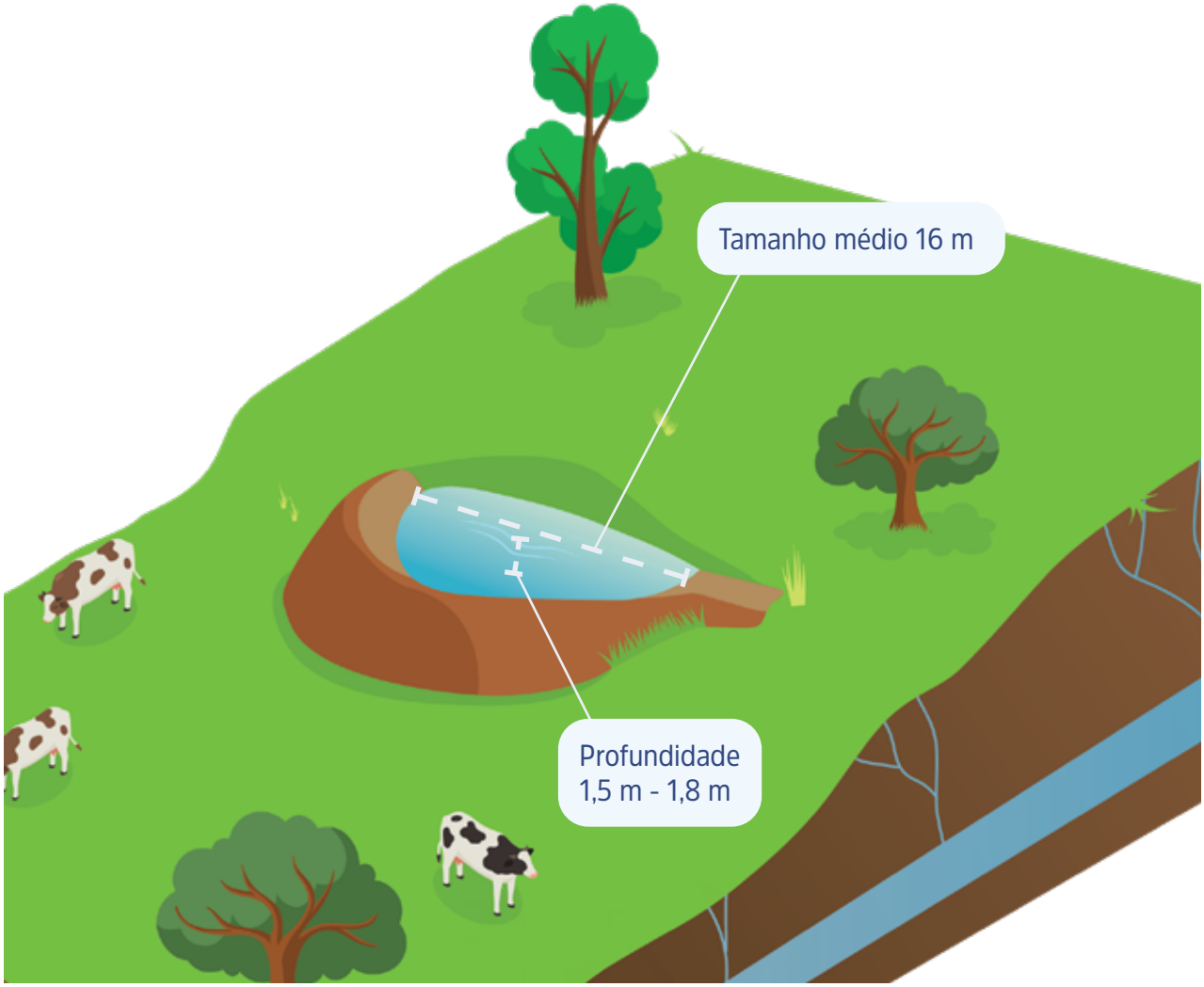

Figura 7 - Tamanho médio e profundidade da barraginha.

POSIÇÃO DO SANGRADOURO NA BARRAGINHA



Figura 8 - Posição do sangradouro na barraginha.

7. ONDE NÃO POSSO FAZER AS BARRAGINHAS

Antes de fazer as barraginhas é importante atentar para o cumprimento da legislação ambiental:

NÃO SÃO PERMITIDAS A IMPLANTAÇÃO DE BARRAGINHAS NOS SEGUINTES LOCAIS:

- Áreas de Preservação Permanente – APP, como: margens de rios e córregos; nascentes e olhos d'água; veredas; encostas ou partes destas com declividade superior a 45°; bordas dos tabuleiros ou chapadas;
- Área de Uso Restrito como: áreas de inclinação entre 25° e 45° e pantanais e planícies pantaneiras;
- Área de Reserva Legal;



Além das restrições legais, é importante que o agricultor familiar esteja atento a outras orientações técnicas, que destacam que as barraginhas não devem ser implantadas em



GROTAS EM "V" (AQUELAS COM BARRANCOS PROFUNDOS);

E TERRENOS COM INCLINAÇÃO ACIMA DE 12 %.

NO INTERIOR DAS VOÇOROCAS.

Não devemos fazer desmatamento da vegetação nativa para a construção das barraginhas e nem escavar o leito dos rios e córregos.

Na verdade, as barraginhas são indicadas para barramento de águas de enxurradas, ao lado das estradas vicinais, em pastagens ou em outras áreas já abertas da propriedade rural para promover a conservação de solo e água.

8. COMO DEVO FAZER O PLANEJAMENTO DAS BARRAGINHAS

Para fazer o planejamento da implantação das barraginhas podemos utilizar o geoprocessamento, que permitirá visualizar o relevo da propriedade por meio das curvas de nível, sendo um recurso importante para o técnico da EMPAER e o agricultor familiar.

O planejamento, deve levar em conta a quantidade e o tamanho das barraginhas a serem implantadas, que devem ser suficientes para suportar o volume da enxurrada que irá receber. Outro ponto de atenção, diz respeito ao espaçamento entre elas, que em média deve ser de 50 metros. As primeiras barraginhas a serem implantadas devem ser as que se localizam na parte mais alta do relevo e na sequência as localizadas no relevo médio.

As barraginhas devem ser construídas em fases, sendo 1/3 no primeiro ano; 1/3 no segundo ano e o 1/3 final, no terceiro ano, buscando controlar todas as enxurradas da propriedade rural. Considerando uma propriedade familiar, seria interessante o planejamento com 6 a 9 horas de serviço/ano, para implantação de no mínimo 2 a 3 barraginhas/ano, ao longo de 3 anos seriam implantadas de 6 a 9 barraginhas, visando a segurança hídrica.

9. IMPLANTANDO BARRAGINHAS EM MINHA PROPRIEDADE

A execução da implantação das barraginhas em minha propriedade rural, envolve a escolha do maquinário adequado e o trabalho em campo.

Na construção das barraginhas, o maquinário mais indicado é a escavadeira hidráulica; seguida da retroescavadeira, que consegue escarificar solos mais duros e está disponível na maioria das prefeituras. Na ausência delas, é possível utilizar a pá-carregadeira de porte semelhante ao modelo da Case W20 (Figura 9), entretanto ela não consegue trabalhar de forma adequada em solos secos. O trator de esteira é o menos indicado para esta atividade.

> Uma dica muito importante é “Trabalhar com operadores capacitados na construção de barraginhas, o que reduz o tempo de trabalho e consequentemente os custos de instalação”.

PÁ CARREGADEIRA DE PORTE SEMELHANTE AO MODELO DA CASE W20.



Figura 9 - Pá carregadeira de porte semelhante ao modelo da Case W20.

A IMPLANTAÇÃO DAS BARRAGINHAS ENVOLVE DIFERENTES ETAPAS:

a) Limpeza do terreno: A área destinada à barraginha e seu entorno devem ser limpos de materiais orgânicos como galhos e troncos, que podem prejudicar a estrutura.

b) Marcação do terreno: Com uma corda de nylon de 8 a 15 metros, demarca-se o formato da barraginha, geralmente semicircular, utilizando cal para facilitar a visualização.

c) Orientação da barraginha: A maior dimensão deve ser alinhada perpendicularmente ao declive do terreno, utilizando um nível para assegurar a precisão.



d) Preparação do solo: A escarificação é realizada em solos compactados para afrouxar a terra. Posteriormente, forma-se o aterro, movendo a terra do centro para as extremidades, o que facilita a operação e a compactação.

e) Compactação e formato do aterro: O aterro é compactado em forma de travesseiro, com laterais inclinadas formando um talude. A compactação da crista é feita com 4 a 6 batidas, dependendo do solo.

f) Gestão da água: Para múltiplas barraginhas, os sangradouros devem ser alternados para gerenciar o fluxo de água e evitar rompimentos por excesso de volume.

g) Estradas vicinais: Próximo a estradas vicinais, constrói-se um canal condutor com desnível de 0,5 metro para direcionar a água para a barraginha, seguindo orientações técnicas específicas para quebramolas e outros detalhes.



10. CUSTOS PARA SE FAZER UMA BARRAGINHA

Para se fazer uma barraginha, o custo envolve em média, três a cinco horas de trabalho de uma escavadeira hidráulica, dependendo do tipo de solo, umidade, tipo de máquina, operador, além do tempo de deslocamento até o próximo local de trabalho. Apesar de ser um custo baixo pelos benefícios obtidos, muitas vezes, os agricultores familiares não possuem recursos financeiros necessários.

Nem por isso, os agricultores devem descartar esta possibilidade, os agricultores familiares podem se organizar e pedir o auxílio da prefeitura, que normalmente possui um maquinário necessário para o desenvolvimento deste trabalho. Entretanto esta iniciativa também pode ser realizada em parceria com o Governo Estadual e Federal ou por meio de outras fontes de financiamento.

11. APRENDENDO COM A BARRAGINHA

Os agricultores familiares devem estar atentos ao funcionamento de suas barraginhas, tanto no período de implantação quanto após a sua finalização.

As observações dos agricultores familiares podem ajudar muito o trabalho dos técnicos da EMPAER, e melhorar o desenvolvimento desta tecnologia social no Estado de Mato Grosso.

> Então agricultor e agricultora familiar, você faz parte deste processo, informe ao técnico da EMPAER os resultados observados em sua propriedade rural!

É importante que o agricultor familiar observe alguns fatores de suas barraginhas:

- A barraginha está sangrando ou está sendo suficiente para reter todo o volume de água da enxurrada;
- O aterro deve estar a cerca de um metro do nível máximo da água;
- O nível da água no poço caipira se manteve mais alto, mesmo no período da seca;
- Por quanto tempo as barraginhas permanecem com água no período da seca e quantas vezes elas se enchem d'água ao longo do ano;
- À jusante da barraginha o solo está mais úmido; e
- Após a implantação das barraginhas ainda existem enxurradas na propriedade.

12. EXPERIÊNCIA EXITOSA DA BARRAGINHA EM MATO GROSSO

Na região de Cáceres existem 7 assentamentos, que sistematicamente levaram suas demandas para solucionar a escassez de água para o INCRA e o Ministério Público Federal. Foram feitas inúmeras tentativas de resolver o problema, como o bombeamento de água de um córrego, distante 15 km e perfuração de poços artesianos. Entretanto, as propostas apresentadas não resolveram o problema. Isso, por conta do alto custo da energia; falta de mão de obra qualificada para gerenciar as atividades e alta demanda de água para consumo animal, onde uma cabeça de gado adulto consome 50 litros de água por dia.

Para atender esta demanda foi formada uma equipe técnica, composta de pesquisadores e profissionais com experiência no desenvolvimento de tecnologias sociais com aplicabilidade na região.

No ano de 2008, na primeira visita da equipe técnica do INCRA à região do Alto Pantanal, aos assentamentos da reforma agrária do município de Cáceres, na região da fronteira com a Bolívia, foram identificadas que estes assentamentos a, onde os agricultores familiares participaram diretamente na execução, com o intuito de conhecer todos os passos, contando sempre com a orientação de profissionais. Assim, muitos destes produtores passaram a aplicar esta tecnologia social em suas áreas, bem como nas propriedades vizinhas.

Esta foi uma orientação da Embrapa, a qual afirma que é fundamental que o produtor rural seja o condutor do eram ocupados por 360 famílias e que possuíam duas escolas do campo com cerca de 500 alunos que passaram 20 anos com constante falta de água.

Desde o início, as alternativas de tecnologias sociais possíveis de serem aplicadas na região do Pantanal foram discutidas com a comunidade, com os professores e servidores das escolas do campo. Elas sofreram aprimoramento para sua adequação à realidade local, e quando aprovadas, sua execução foi acompanhada pela comunidade.

No total, foram selecionadas e implementadas diversas tecnologias sociais sustentáveis: captação da água da chuva, cisternas, barraginhas da Embrapa, lagos de uso múltiplo, biofossa, reservatório para piscicultura, entre outras.

Dentre os projetos de tecnologias sociais, o mais complexo foi das barraginhas, pelo fato dos beneficiários não entenderem bem o movimento de água no interior do solo, pois a prática local era todo ano aprofundar os poços caipiras em um metro, achando que isto aumentaria o volume de água. Foi então explicado que a água precisava ser captada em vários pontos da microbacia para alimentar o lençol freático, o qual abasteceria as cacimbas. Então, quando a comunidade entendeu e aprovou, foi muito importante.

Uma das principais estratégias utilizadas na implantação das tecnologias sociais foi a qualificação de mão de obrprocesso, além de demonstrar que eles, vendo o projeto-piloto implantado, sejam convencidos de seus resultados positivos, permitindo que outros interessados possam aprender nestas propriedades.

No ano de 2011, houve a implantação pela Superintendência de Cuiabá do INCRA do projeto-piloto denominado: “Implementação de Tecnologias Sociais e Educação Ambiental em Comunidades do Alto Pantanal Mato-grossense”, que foi implementado com várias parcerias, onde foram beneficiadas quarenta e duas famílias do Assentamento Rancho da Saudade localizado no município de Cáceres - MT. Por meio deste projeto foram construídas 68 barraginhas e 23 “quebra-molas” em 42 lotes deste assentamento, e foram gastas 146 horas de pá-carregadeira de rodas Caterpillar 938G.

Foram parceiros do INCRA/MT neste projeto: Juizado Volante Ambiental de Cuiabá (Juvam Cuiabá), Justiça Federal de Cáceres, Consórcio Nascentes do Pantanal (São José dos Quatro Marcos), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (Empaer), Universidade Federal do Estado de Mato Grosso (UFMT), Prefeitura Municipal de Cáceres, Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (Seduc-MT), Ministério Público do Estado de Mato Grosso (MPE-MT) e Ministério Público Federal (MPF), Associação de Produtores Rurais do PA Rancho da Saudade – Cáceres (MT); A lente; Consórcio Nascentes do Pantanal, Escola Estadual 12 de Outubro na Agrovila Nova Esperança; Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida; IBAMA; GAIA; Justiça Estadual de Cáceres; SANSUY; SEAF; SEMA; UNEMAT; WWF; SindPFA, CNASI.

BARRAGINHAS CONSTRUÍDAS NO PA RANCHO DA SAUDADE, NO MUNICÍPIO DE CÁCERES, MT.



Figura 10 - Barraginhas construídas no PA Rancho da Saudade, no município de Cáceres, MT.

A implantação das barraginhas prolongou a umidade do solo na microbacia, aumentou o nível de água nas cacimbas que abastecem 150 famílias e duas escolas do campo, além de redução de erosão nas estradas rurais.

Houve melhoria na renda familiar, com geração de novos empregos no desenvolvimento de cadeias produtivas, como pecuária de leite, de produção de espécies nativas (pequi, jatobá, etc), foi uma alternativa de enfrentamento ao êxodo rural, que vinha ocorrendo na região.

Além disso, contou com a total aceitação das famílias que ali vivem e, assim, possibilitou uma interação extremamente positiva e inovadora para a resolução de demandas e produziu impacto social nas comunidades com a efetiva articulação pelos setores populares e acadêmicos.

Esta iniciativa no município de Cáceres recebeu várias premiações, o que constitui um importante indicativo de sua replicação para outras áreas.

A experiência exitosa do Projeto de Assentamento Rancho da Saudade do município de Cáceres pode ser replicada para outras comunidades de agricultores familiares do estado de Mato Grosso, realizando pequenas adequações frente as características e demandas locais.

O Projeto "Implementação de Tecnologias Sociais e Educação Ambiental em Comunidades do Alto Pantanal Mato-grossense" do INCRA de Mato Grosso recebeu as seguintes premiações:

- 1º lugar no 7º Prêmio Melhores Práticas A3P/2018, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- 1º lugar na Categoria Governo no Prêmio Agência Nacional de Águas - ANA 2020;
- 1º lugar no Troféu Seriema, na categoria "Sociedade Sustentável", na 19ª Edição promovida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás em 2021;
- 3º lugar na Categoria Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, do 1º Prêmio SiBBr de Biodiversidade do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (SEFAE / MCTI). Prêmio MCTI-FINEP de Biodiversidade - SiBBr
- 2º lugar, na Categoria Profissional, na Seleção de Artigos para o III Congresso Nacional dos Peritos Federais Agrários (CNPFA). Projeto de gestão de águas do Incra recebe mais uma premiação Projeto está registrado no Banco de Práticas do Prêmio Innovare.
- https://www.premioinnovare.com.br/pratica/implementacao-de-tecnologias-sociais-e-educacao-ambiental-em-comunidades-do-alto-pantanal-mato-grossense/10184

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agência Nacional de Águas. UNIDADE 3, BACIAS DE INFILTRAÇÃO (BARRAGINHAS). Brasília. 21 p.

BARROS, L. C. de. Captação de águas superficiais de chuvas em barraginhas. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 2). 2000. 16 p.

BARROS, L. C. Captação e uso de água, na propriedade, para múltiplos fins. In: ALBUQUERQUE, P. E. P. de; DURÃES, F. O. M. (Ed.). Uso e manejo de irrigação. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.

BARROS, L. C.; RIBEIRO, P. E. A. Barraginhas: Água de chuva para todos, Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica; Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2009. 49p.

BARROS, C. R. S. T. Estudo da Disponibilidade de Recursos Hídricos nos Projetos de Assentamento da Reforma Agrária na Região do Pantanal do Corixo Grande, Cáceres-MT. Dissertação em Recursos Hídricos, UFMT. 2010. 189 p.

BARROS, L. C.; Circular Técnica 2 da Embrapa, 2011.

BARROS, L. C. de. Integração entre Barraginhas e Lagos de Múltiplo Uso: O Aproveitamento Eficiente da Água de Chuva para o Desenvolvimento Rural. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. 11 p.

BARROS, L. C.; RIBEIRO, P. E. A. CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA POR BARRAGINHAS, Capítulo 7. TECNOLOGIAS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 2019.

BREMENKAMP, CINTIA APARECIDA; SEVILLANO, MARIA BUTRON; PELISSARI, VINICIUS BRAGA; LÓPEZ, JUAN FELIPE BARRIOS. Informações técnicas para o dimensionamento da tecnologia Barraginhas no Espírito Santo. 2023. Vitória, ES: (No Prelo).

BREMENKAMP, CINTIA APARECIDA; BRUMAT, ANA ELISA LYRA; TORRES, CLARA CRIZIO DE ARAUJO; SÁ, GLAUCIA DE LAIA NASCIMENTO; LÓPEZ, JUAN FELIPE BARRIOS; PEREIRA, LUCIANO MENEZES; SEVILLANO, MARÍA BUTRON; PELISSARI, VINICIUS BRAGA; SILVA, THYAGO LICHTENHELD COUTINHO DA. (Incaper, Documentos, 279). Vitória, ES: Incaper, 2021. Disponível em: *http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/4184*

CARVALHO, N. D. O. Hidrologia da Bacia do Alto Paraguai. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIO-ECONOMICOS DO PANTANAL, 1. Corumbá. Anais. Brasília: EMBRAPA-DDT, (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 05). 1986.

CURI, S; MARCHETTO, M.; OKADA, A. S. Tecnologias sociais sustentáveis de acesso à água de chuva, saneamento rural e educação ambiental no Alto Pantanal. No livro Escassez Hídrica e Restauração Ecológica no Pantanal. Cuiabá: Carlini & Caniato Editorial, 2017. p 181-194.

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). Disponível em: *https://drive.google.com/file/d/1K9ptm1i_fvzgEyuwlRNpidMPOqfaQ1eg/view?usp=sharing*

EMATER - MG. 2005. Bacias de captação de enxurradas. Série Meio Ambiente. Disponível em: *http://ww.emater.mg.gov.br/intranet/upload/resp_ambienta%5Cfolders/bacias%20de%20capta%C3% A7%C3%A3o%de%20enxurradass.pdf*

GNADLINGER, J. Colheita em Água da Chuva em Áreas Rurais. Associação Internacional de Sistemas de Captação de Água de Chuva. 2º Fórum Mundial da Água, Holanda, 2000. Disponível em: *https://irpaa.org/colheita/indexb.htm*

IKEDA, S. K. C.; PUHL, J. I.; LEÃO, S. D. Águas Escassas no Pantanal. UNEMAT, Cáceres-MT. Editora UNEMAT. 2017. p. 55 - 58.

Junior, J. L. L. F.; Rocha, L. S.; Silva, M. A. P.; MÉTODOS TEÓRICO-PRÁTICO DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E REGULAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM REGIÕES DE TRANSIÇÃO DE ALTITUDE. CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO – ES. 2019.

LOTUFO, J. B. S.; ESTIMATIVA DOS VALORES DOS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM SOLO TÍPICO DA BAIXADA CUIABANA PARA FINS DE BALANÇO HÍDRICO, Cuiabá, MT. 2018.

MAITELLI, T. G. Hidrografia no Contexto Regional. In: MORENO, G.; HIGA, T. C. Souza (Org). Geografia de Mato Grosso: Território, Sociedade e ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2005.

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*







REM MATO GROSSO | cooperação alemã | giz | KFW | UK Government | FUNBIO | PCI | Mato Grosso