



Etec ORLANDO QUAGLIATO
Técnico em Agropecuária

Gabriela Vitória Tassa
Giovanna Correa Aires
Isabela Silvério Bartolatto
Jennifer Martins de Almeida Silva

**Proposta para a instalação de barragem na instituição Etec
Orlando Quagliato.**

Santa Cruz do Rio Pardo - SP
2023

Gabriela Vitória Tassa
Giovanna Correa Aires
Isabela Silvério Bartolatto
Jennifer Martins de Almeida Silva

**Proposta para a instalação de barraginha na instituição Etec
Orlando Quagliato.**

Trabalho apresentado à Escola Técnica Estadual
Etec Orlando Quagliato como requisito para
obtenção do título de Técnico em Agropecuária sob
orientação do Prof.: Reginaldo Borges da Silva.

Santa Cruz do Rio Pardo - SP
2023

Folha de Aprovação

Gabriela Vitória Tassa

Giovanna Correa Aires

Isabela Silvério Bartolatto

Jennifer Martins de Almeida Silva

**Proposta para a instalação de barraginha na instituição Etec
Orlando Quagliato.**

Aprovada em: _____ / _____ / _____

Conceito: _____

Banca de Validação:

_____ - Presidente da Banca

Professor.....

ETEC “Orlando Quagliato”

Orientador

Professor

ETEC “Orlando Quagliato”

Professor

ETEC “Orlando Quagliato”

SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP

DATA

Agradecimento:

Agradecemos primeiramente a Deus e a todos os envolvidos para o nosso trabalho, ao nosso mentor Reginaldo Borges que nos incentivou a propor esse projeto a escola, a Haide que nos ofereceu ajuda e viabilizou o melhoramento da escrita do nosso TCC. E por fim agradecemos a todo conhecimento que adquirimos e toda determinação do grupo para finalizar o nosso objetivo projeto barraginhas.

Epígrafe:

“Contando estrelas, sonhava em tê-las na palma da mão”.

Paula Fernandes.

RESUMO

Este estudo propõe a construção do sistema barraginhas na Etec Orlando Quagliato. As barraginhas são pequenas bacias escavadas no solo que captam as águas precipitadas e escoadas, elas reabastecem o lençol freático proporcionando o melhoramento do solo, podem ser empregadas para diferentes atividades, como em lavouras para controle de erosão, criação de peixes, entre outras. Através da entrevista que foi a metodologia utilizada, o grupo visita uma propriedade que já tinha esse sistema instalado a mais de dois anos, onde ela é usada na lavoura com intuito de proteger o solo contra a erosão.

Por meio de pesquisas realizadas na internet, artigos e com a entrevista, o grupo cessa que é possível ser realizado esse projeto nas dependências da Etec Orlando Quagliato, ela pode ser usada de várias formas e integradas a vários tipos de manejos, se tornando um projeto de alto custo-benefícios ambientais.

Palavras-chave: Controle; Integradas; Cessa; Sistema; Diferentes; Empregadas; Criação.

ABSTRACT

This study proposes the construction of the dam system at Etec Orlando Quagliato. Dams are small basins excavated in the ground that capture precipitation and runoff water, they replenish the water table, improving the soil, and can be used for different activities, such as crops to control erosion, fish farming, among others. Through the interview, which was the methodology used, the group visits a property that already had this system installed for more than two years, where it is used in farming with the aim of protecting the soil against erosion.

Through research carried out on the internet, articles and interviews, the group concludes that it is possible to carry out this project on the premises of Etec Orlando Quagliato, it can be used in various ways and integrated into various types of management, becoming a project of high cost environmental benefits.

Palavras-chave: Control; Integrated; Ceases; System; Differents; Maids; Creation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Ciclo hidrológico.....	13
Figura 2. Planta baixa da barraginha.....	18
Figura 3. Foto da barraginha do proprietário entrevistado.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 EMBASEAMENTO TEÓRICO.....	11
2.1 Sistema de barraginhas.....	11
2.1.1 As barraginhas e suas diversas utilidades	15
2.1.2 Benefícios ambientais	16
2.2 Informações básicas para a instalação	17
2.2.1 Cuidados para a construção	18
2.2.2 Algumas adversidades na instalação de barraginhas	19
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO.....	19
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	20
4.1 Caracterização dos participantes	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERENCIAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

As barraginhas no Brasil são formadas por pequenas estruturas de retenção de água construídas em áreas rurais, frequentemente em regiões semiáridas ou áridas, com o objetivo de captar e armazenar água da chuva. Essas estruturas desempenham um papel essencial na gestão hídrica e na agricultura sustentável, uma vez que ajudam a recarregar os lençóis freáticos, melhorar a infiltração da água no solo e reduzir a erosão. Além disso, as barraginhas são uma técnica importante para a conservação do solo e o enfrentamento dos desafios relacionados à escassez de água, contribuindo para o desenvolvimento de comunidades rurais e a promoção da segurança alimentar.

A construção de barraginhas pode promover a biodiversidade, criando habitats aquáticos para a vida selvagem, além disso podem reduzir a vulnerabilidade das comunidades rurais às secas e ajudar a enfrentar as mudanças climáticas. A manutenção adequada das barraginhas é essencial para garantir sua eficácia ao longo do tempo.

Essas hipóteses podem ser testadas por meio de estudos de campo e pesquisas científicas para avaliar o impacto das barraginhas no ambiente e na agricultura.

Portanto pode-se concluir que as barraginhas desempenham um papel integral na promoção da sustentabilidade, tanto do ponto de vista hídrico quanto agrícola, e contribuem significativamente para o bem-estar das comunidades locais e a proteção do meio ambiente. Sendo assim elas se tornam uma estratégia resiliente, permitindo que os produtores rurais enfrentem esses desafios de maneira mais eficaz.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Sistema de barraginhas

O assunto meio ambiente é discutido em todos os setores da sociedade, pois é através da preservação e sua importância que se dará condições de um futuro melhor para as próximas gerações. Agir com sustentabilidade é proteger o meio ambiente, desenvolver projetos utilizando o mínimo necessário de recursos naturais sem causar danos ao planeta, é proteger e perenizar a vida na terra.

Neste contexto, alternativas de desenvolvimento sustentável como a construção de barraginhas é uma forma de amenizar a seca em locais áridos, como também cria bases de sustentabilidade ambiental. De acordo com Bremenkamp *et al* (2021, p. 9) barraginhas

São pequenas bacias escavadas em terrenos com pouca inclinação, também denominadas como bacia de infiltração. Elas podem ter os formatos circular, semicircular e retangular. Sua construção ocorre de forma dispersa nas pastagens, lavouras e beiras de estrada, seguindo a paisagem e a topografia local.

Portanto, as barraginhas são bacias que se carregam e descarregam das águas precipitadas e escoadas, possibilitando infiltração rápida entre uma chuva e outra. São posicionadas estrategicamente no caminho das enxurradas em lavouras, pastos e beiras de estrada. Sua função é elevar o nível dos lençóis freáticos melhorando a disponibilidade de água em nascentes e açudes, proporcionando altos benefícios ambientais. (Barros *et al* 2013).

O ápice desse projeto é sua aceitação e avanço nas regiões semiáridas, esse sistema aproveita a água das chuvas irregulares e intensas, transferindo-as ao solo de forma eficiente. (Barros 2006)

Segundo o mesmo autor com a dispersão das barraginhas foram observadas que os efeitos se devem ao aparecimento de uma franja úmida, pois a água submetida em uma barraginha retém continuamente nos sentidos vertical e horizontal, onde alimenta um grande reservatório subterrâneo, o lençol freático. (Barros e Ribeiro *et al* 2009).

Historicamente o método barraginhas surgiu em regiões semiárida da África e Ásia, criaram esta prática para preservar o solo com o objetivo de encarar a

insuficiência da água, prevenir erosões no solo e para produção agrícola em regiões áridas. Esta prática é utilizada há mais de mil anos na Índia, chamada de check dam e conhecida como Zipline na África [...] Luciano Cordoval de Barros deu início ao projeto em meados de 1993, em uma visita de campo em Janaúba- MG se deparou com uma barraginha natural gerada pela própria chuva. Baseado nisso ele iniciou projetos com rascunhos e relatórios onde recebeu autorização para construir cinco barraginhas. Após 2 anos ele deu início a implantação do projeto em escalas maiores, devido ao sucesso verificado nas 5 primeiras barraginhas construídas. Esse projeto complementa todos os produtores rurais, possibilitando o controle de erosão, umedecimento de baixadas, carregamentos de mananciais e justamente com a infiltração da água no solo promove a revitalização de nascentes. (Sutil, 2023).

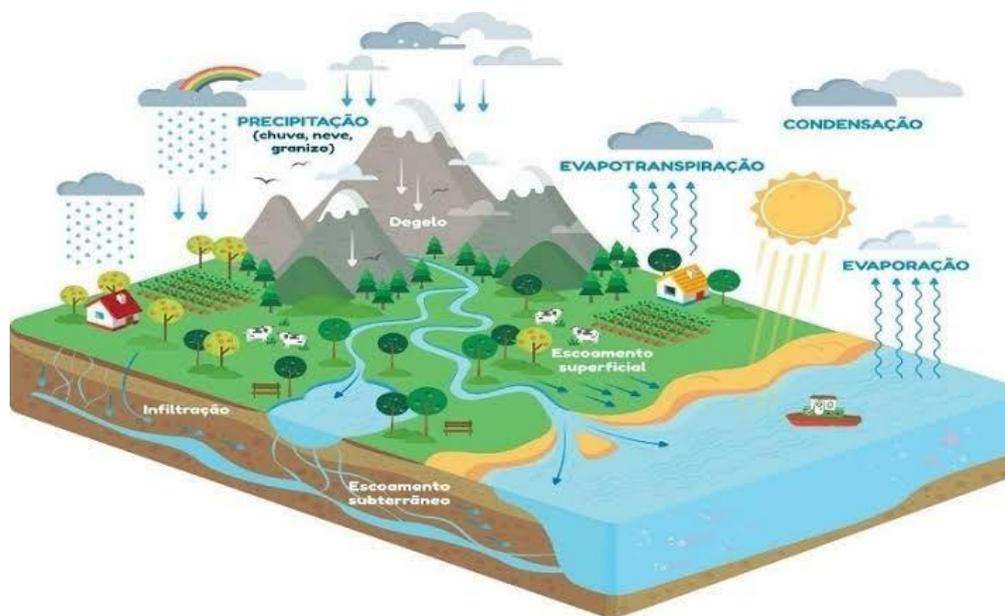
Por isso o ciclo hidrológico também conhecido como ciclo da água (figura1), tem tamanha importância para o funcionamento de uma barraginha, pois é da chuva e águas escoadas em que a barraginha se alimenta.

É um processo contínuo e natural que descreve a circulação da água na terra, desde a sua evaporação da superfície terrestre até a sua evaporação posterior, condensação na atmosfera e retorno a superfície na forma de precipitação. Esse ciclo envolve uma série de etapas interligadas e é fundamental para manter o equilíbrio hídrico do planeta. As principais etapas do ciclo hidrológico são :

- **Evaporação:** A água presente em oceanos, rios, lagos, solos, e vegetação é aquecida pela energia solar e transformada em vapor de água, subindo para a atmosfera.
- **Condensação:** O vapor de água na atmosfera se resfria e se condensa em pequenas gotículas de água ou cristais de gelo, formando nuvens.
- **Precipitação:** As gotículas de água nas nuvens se agrupam e caem de volta a superfície terrestre na forma de chuva, neve, granizo ou garoa.
- **Infiltração:** A água da chuva que atinge o solo penetra nas camadas mais profundas, recarregando aquíferos subterrâneos e alimentando lençóis freáticos.
- **Escoamento superficial:** Parte da água da chuva que não é absorvida pelo solo flui sobre a superfície, formando riachos, córregos e eventualmente rios, que desaguam nos oceanos, completando o ciclo.

- Transpiração: As plantas absorvem água do solo por meio de suas raízes e a liberam na atmosfera na forma de vapor d'água através de seus poros, um processo conhecido como transpiração.
- Evapotranspiração: À evaporação e a transpiração, juntas, são frequentemente agrupadas sob o termo "evapotranspiração", representando a perda de água da superfície terrestre para atmosfera.

Figura 1:



Ciclo hidrológico

Fonte: <https://www.epal.pt/EPAL/menu/epal/comunica%C3%A7%C3%A3o-ambiental/ciclo-da-%C3%A1gua>

O ciclo hidrológico por sua vez permite que a infiltração da água no solo ocorra, dessa maneira é um processo fundamental que envolve a penetração da água na superfície para as camadas subterrâneas do solo. (Silva, Carvalho, 2007). Esse processo ocorre devido a gravidade, capilaridade e permeabilidade do solo, e é influenciado por diversos fatores, incluindo a textura do solo, a vegetação, intensidade da chuva e a umidade prévia do solo. Em virtude da concordância entre esses procedimentos, os solos se compõem de estratos ou "horizontes", que juntos formam o perfil do solo. A espessura desses estratos pode variar consideravelmente. As distribuições qualitativas e quantitativas das diversas partículas nos estratos resultam em um material poroso com propriedades distintas, que é conhecido como textura do

solo. (Bassoi, Carvalho. 2011). De acordo com Bassoi e Carvalho, basicamente a textura de um solo pode ser classificada de:

Arenosa - Quando apresenta maior quantidade de partículas com dimensões entre 0,02 mm e 2 mm. São os chamados solos leves. Siltosa - Quando a maior quantidade de partículas está situada no intervalo entre 0,02 mm e 0,002 mm. São os solos médios. Argilosa - Quando a maior parte das partículas são menores que 0,002 mm. São os solos pesados.

A organização das partículas no solo é conhecida como sua estrutura. Um solo bem estruturado é caracterizado pela presença de porosidade que possibilita um equilíbrio adequado entre a quantidade de água e ar que pode ser retida. Em contrapartida, solos mal estruturados, como os compactados, tendem a ter uma maior compactação das partículas, resultando na diminuição dos espaços vazios, ou poros, entre as partículas do solo. (Bassoi, Carvalho. 2011)

A conservação do solo abrange um conjunto de técnicas cujo propósito é utilizar o solo de forma a atingir a máxima produtividade, enquanto preserva a sua capacidade de produção de maneira sustentável. Ela engloba um conjunto de processos nos quais materiais terrosos ou rochosos são desagregados, decompostos e eventualmente removidos de diferentes partes da superfície terrestre. Os solos mal estruturados sofrem impactos significativos, onde pode gerar erosões naturalmente devido à exposição das rochas a condições ambientais distintas daquelas em que foram formadas, resultando na suavização gradual da superfície terrestre, ocasionada pelo mal manejo feito pelo homem.

Segundo Silva as erosões se transparecem de várias formas:

- Erosão geológica ou natural: ocorre sob condição natural, ou seja, sem a interferência do homem.
- Erosão acelerada: ocorre sob condições de interferência do homem.

Agente causadores da erosão:

- Água;
- Temperatura;
- Ação biológica;
- Vento;

- Ação do Homem;

Formas de erosão:

- Erosão Hídrica;
- Erosão Laminar;
- Erosão em Sulcos;
- Erosão em Voçorocas;
- Erosão Eólica;

A topografia do terreno e de tamanha importância, pois a declividade do terreno influencia tanto na velocidade como no volume da água enxurrada. Quanto mais acentuada a inclinação do terreno maior e o volume da enxurrada resultando em uma erosão mais intensa. Dessa forma a velocidade do escoamento duplica, levando todos as matérias primas agregadas na superfície da terra. (Silva.1995)

2.1.1 As barraginhas e suas diversas utilidades

O sistema de barraginhas permite que pequenas bacias façam a captura de enxurradas e que as chuvas infiltrem nos terrenos, conservando a água e o solo. Trata-se de uma tecnologia social de baixo custo que traz diversos benefícios ambientais, sociais e econômicos, elas têm diversas utilidades, incluindo:

- **Abastecimento de Água:** Barraginhas são frequentemente construídas para captar e armazenar água de rios, córregos ou chuvas. Essa água pode ser usada para abastecer cidades, indústrias, fazendas e até mesmo para consumo doméstico.
- **Irrigação:** A água armazenada na barraginha pode ser usada para irrigar campos agrícolas, o que aumenta a produtividade das safras e ajuda na agricultura.
- **Geração de Energia Hidrelétrica:** Muitas barraginhas são construídas para aproveitar a energia da água em movimento para gerar eletricidade. Essas usinas hidrelétricas são fontes importantes de energia renovável.
- **Controle de Inundações:** Barraginhas também são usadas para controlar o fluxo de água em rios e prevenir inundações durante períodos de chuvas intensas.

- **Recreação:** Algumas barraginhas são usadas para criar reservatórios que oferecem oportunidades para atividades de lazer, como pesca, natação, e passeios de barco.
- **Controle de Erosão:** Barraginhas podem ser usadas para controlar a erosão do solo, principalmente em áreas propensas a deslizamentos de terra ou erosão costeira.
- **Aquicultura:** Reservatórios criados por barraginha podem ser usados para a criação de peixes e outros organismos aquáticos, apoiando a indústria da aquicultura.
- **Reposição de Aquíferos:** Barraginha também podem ser usadas para recarregar aquíferos subterrâneos, ajudando a preservar as reservas de água subterrânea.
- **Navegação:** Em alguns casos, as barraginhas são construídas para melhorar a navegabilidade de rios, permitindo o transporte de mercadorias por via fluvial.
- **Proteção Ambiental:** Barraginhas podem ser usadas para criar reservatórios que protegem ecossistemas aquáticos e habitats de vida selvagem. as barraginhas podem ter impactos ambientais significativos e às vezes controversos, incluindo a alteração de ecossistemas naturais, o deslocamento de comunidades locais e problemas relacionados à segurança. Portanto, a construção e gestão adequada de barrag geralmente envolvem considerações complexas e planejamento cuidadoso. (Silva. 1995)

2.1.2 Benefícios ambientais

O Sistema Barraginhas oferece diversos benefícios significativos, destacando-se principalmente pela sua capacidade de mitigar a degradação do solo causada por enxurradas. Essas enxurradas tendem a provocar erosões laminares e sulcadas, arrastando consigo sedimentos como terra, pedregulhos e folhagem para os cursos d'água, resultando no empobrecimento do solo e no comprometimento dos recursos hídricos da propriedade.

VANTAGENS:

- Redução da erosão, do assoreamento e de enchentes, uma vez que as barraginhas controlam as enxurradas.

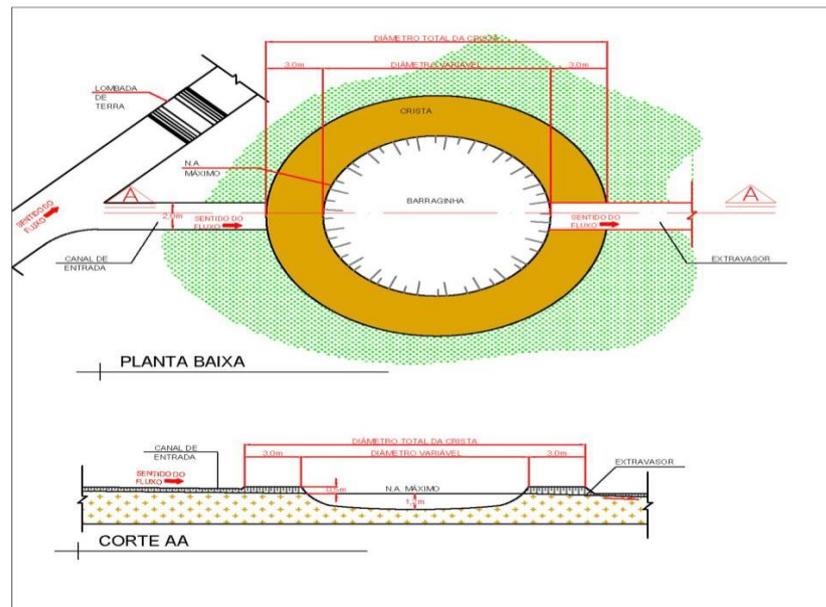
- A captação de água da chuva por essas barraginhas permite que a água armazenada se infiltre no solo, aumentando o fluxo do lençol freático. Isso resulta na formação de nascentes e córregos, fortalecendo os mananciais.
- As barraginhas também contribuem para a umidade das baixadas, tornando a agricultura mais segura e produzindo alimentos de alta qualidade. Além disso, geram oportunidades de emprego e renda. (Barros, Ribeiro. 2009)

2.2 Informações básicas para a instalação

A instalação de barraginhas, pequenas barragens de terra, é uma prática importante para a conservação de água e o manejo sustentável do solo. Aqui estão informações básicas para a instalação:

- **Localização:** Escolha um local adequado, de preferência em áreas de declive, para captar a água da chuva e evitar a erosão.
- **Escavação:** Cave uma trincheira ou vala no solo, formando a barraginha, com uma profundidade média de 1 metro.
- **Compactação:** Compacte bem o solo nas laterais e no fundo da barraginha para evitar vazamentos de água.
- **Canal de entrada:** Providencie um canal de entrada para direcionar a água da chuva para a barraginha.
- **Saída de excesso:** Crie um canal de saída para que a água excedente possa escoar sem danificar a barraginha.
- **Cobertura:** Plante vegetação nas laterais da barraginha para evitar a erosão e manter o solo protegido.
- **Manutenção:** Monitore regularmente a barraginha para garantir que ela esteja funcionando adequadamente e faça reparos conforme necessário.

As especificações podem variar dependendo das condições locais. É aconselhável procurar orientação de um especialista em conservação de água e solo para garantir a instalação adequada das barraginhas, além de um profissional que faça a topografia do terreno. (Sutil. 2023)



Planta baixa da barraginha

Fonte: <https://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2023/07/AC-06-2023-ANEXO-II-Especificacoes-Tecnicas.pdf> 17p

2.2.1 Cuidados para a construção

Topografia e solos desempenham um papel crucial na construção de barraginhas. Evitar terrenos com inclinações superiores a 15% é aconselhável, priorizando solos mecanizáveis. Em solos arenosos, requerem atenção especial. É importante nunca construir barraginhas em voçorocas ou derrubar árvores; em vez disso, plantar árvores ao redor para criar capões é recomendado. O período ideal para construir barraginhas é durante a estação mais úmida, que começa após as duas primeiras chuvas e se estende por 4 a 5 meses após o término das chuvas.

2.2.2 Algumas adversidades na instalação de barraginhas

Vantagens: construção de uma barraginha, objetivam a captação das águas de chuva e enxurradas, proporcionam o reabastecimento do lençol freático, contribuindo com a recuperação do solo, criando franjas úmidas e minadouros.

Desvantagens: Barraginhas mal manejadas sem o levantamento topográfico do terreno feito com precisão, correm o risco de estourar. Em casos de barraginhas integradas em lavouras, se estourarem podem carregar a plantação juntamente com todos os nutrientes do solo. Além disso as vinculadas para criação de aquicultura, se estouradas podem influenciar negativamente na sua criação de peixe.

3. Procedimentos Metodológicos

Para a realização desse estudo foi necessário a pesquisa bibliográfica em documentos como livros, artigos de periódicos, boletins agropecuários e banco de dados disponíveis na internet onde foi possível obter conceitos e conhecimentos necessários para a elaboração do embasamento teórico para o maior aprofundamento do assunto.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado a entrevista semiestruturada. Anteriormente foi elaborado um roteiro com o intuito de coletar os seguintes dados:

- Características principais;
- Conhecimento do sistema barraginhas;
- Relação sobre meio ambiente e benefícios;
- Viabilidade econômica;
- Custos de construção (mão de obra);
- Resultados positivos ou negativos para a construção;

A entrevista foi aplicada para um proprietário rural no qual tem instalada em sua terra o sistema barraginhas. Essa entrevista teve como intuito identificar benefícios e finalidades para cada segmento de acordo com a cultura praticada na propriedade.

Com os dados coletados foi possível analisar a viabilidade da construção e uso deste investimento e verificar se o sistema colabora no melhoramento de disponibilidade de água para irrigação de plantas e benefícios relacionados ao meio ambiente. Esses dados serão analisados discutidos nos próximos tópicos.

4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados

Este tópico tem como finalidade discorrer a respeito dos dados coletados por meio da entrevista, realizada no mês de setembro de 2023 com um participante proprietário rural, que tem em sua propriedade a instalação de barraginhas como benefício em suas atividades desempenhadas no local.

4.1 Caracterização do participante

O participante tem sua propriedade localizada na região de Águas de Santa Barbara – SP, na qual a barraginha possui a medida de 20 metros de diâmetro e 5 metros de raio. A instalação da barraginha do participante é integrada juntamente com a lavoura, tais que suas finalidades têm o objetivo de segurar as águas precipitadas que permitem o reabastecimento do lençol freático, criando uma franja úmida que disponha o melhoramento do solo para a lavoura, além disso ela controla a erosão do solo e evita levar assoreamento para o rio próximo da plantação.

O participante já utiliza o sistema barraginhas a mais de dois anos em sua propriedade, previamente já se notou grandes benefícios para a colheita de suas plantações. A seguir, relatos do participante:

P1 “[...] além de segurar a semente, principalmente perto das curvas, a gente percebe que o crescimento das plantas é maior, acho que por manter mais água. E hoje também uma coisa que eu nunca vi, estou vendo agora ultimamente, que é plantado também em cima das curvas, que antigamente não plantava, outro benefício que surgiu”.

Conforme os dados apresentados, segundo Barros a dispersão do projeto barraginhas foi observado que os efeitos se devem ao aparecimento de uma franja úmida, pois a água submetida em uma barraginha retém continuamente nos sentidos vertical e horizontal, onde proporciona o reabastecimento do lençol freático, criando forte benefícios para alimentar vários tipos de cultura, como exemplo na lavoura.

Esse projeto age com extrema sustentabilidade, são posicionadas estrategicamente no caminho das enxurradas em lavouras, pastos e em beiras de estrada, transferindo toda a água capitada de maneira eficiente, por isso é necessário um planejamento antes da construção da barragem, através de profissionais que

façam uma topografia do terreno, para construir o tipo de barraginha adequada para o local. O P1 relatou o uso de profissionais:

“[...] uma das primeiras barraginhas que teve não foi feita essa topografia do terreno bem-feita com GPS e tudo. Aí houve a necessidade de vir uma equipe com esse GPS para refazer as curvas e a barraginha [...] então há uma grande necessidade disso aí”.

O sistema barraginhas é extremamente funcional, sendo construído de maneira precisa, ela permite a conservação da água e o manejo sustentável do solo.

De acordo com Barros e Ribeiro, a barraginha tem a capacidade de reduzir a degradação do solo causada pelas chuvas intensas, esses ocorridos muitas vezes resultam em erosões, que carregam sedimentos, pedras e matéria orgânica em direção aos rios, o que, por sua vez, contribui para a empobrecimento do solo.

O P1 citou na entrevista que a intenção para a construção da barraginha assegurava o controle da erosão, a seguir a fala do participante:

P1 “[...] além dela proteger contra o assoreamento para o rio, protege também nossa lavoura contra a erosão, é um projeto maravilhoso não tem como viver sem ela no plantio”.

Para finalizar a entrevista, o grupo questionou o participante, se a intenção da construção da barraginha foi atingida. O P1 complementou:

“[...] sim, a finalidade da barraginha foi alcançada com sucesso”.



Fonte Própria

5. Considerações Finais

Considerando as pesquisas realizadas pelo grupo, juntamente com a metodologia efetuada, pode se concluir que a barraginha é viável para complementar o manejo realizado pelo produtor rural, ela provou através das pesquisas de campo que é capacitada de alcançar todos os objetivos que promete, promovendo a renovação do lençol freático e melhorando o desempenho do solo.

REFERÊNCIAS

BARROS, Luciano Cordoval et al. **Integração entre barraginhas e lagos de múltiplo uso**: o aproveitamento eficiente da água de chuva para o desenvolvimento rural, Sete Lagoas, MG: Embrapa, 2013. 11 p. Disponível em: <https://www.bing.com/search?pglt=41&q=Integra%C3%A7%C3%A3o+entre+BarragiBarr+e+Lagos+de+M%C3%BAltiplo+Uso%3A+O+Aproveitamento+Eficiente+da+%C3%81gua+de+Chuva+para+o+D+esenvolvimento+Rura&cvid=8eaff4063e994c4d8d72914ee7add54b&aqs=edge..69i57.1991j0j1&FORM=ANAB01&PC=NMTS>

Acesso em: 17 ago. 2023

BARROS, Luciano Cordoval. **Amenização de veranicos através da captação de água de chuvas por barraginhas, garantindo safras na agricultura familiar**. Minas Novas, MG: Embrapa, 2006. 6 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/490167/amenizacao-de-veranicos-atraves-da-captacao-de-agua-de-chuvas-por-barraginhas-garantindo-safras-na-agricultura-familiar-em-minas-novas-mg>.

Acesso em: 17 ago. 2023

BARROS, Luciano Cordoval. RIBEIRO, Paulo Eduardo Aquino. **Barraginhas**: água de chuva para todos. Brasília, DF: Embrapa, 2009. 58 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/485248/barraginhas-agua-de-chuva-para-todos>.

Acesso em: 17 ago. 2023

BREMENKAMP, Cintia Aparecida et al. **Barraginhas**: conservação do solo e recuperação hídrica em propriedades rurais. Vitória, ES: Incaper, 2021. 24 p. il. (Incaper, Documentos, 279). Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br>

Acesso em: 17 ago. 2023

SUTIL, Jeferson. **Barraginha metodologias de construção e sua funcionalidade**. Gravataí: centro universitário ritter, 2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/35883>.

Acesso em: 19 de Set. 2023

SILVA, CARVALHO. **Hidrologia**. UFRRJ, 2007. 86 p. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjfklufhL2BAxXZqZUCHST3DqgQFnoECA0QAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.ufrrj.br%2Finstitutos%2Fit%2Feng%2Fjorge%2Fdownloads%2FAPOSTILA%2FLICA%2520Parte%25201.pdf&usg=AOvVaw11Os_WvzsFxXcFmYkK_xRJ&opi=89978449.

Acesso em: 21 de Set. 2023

BASSOI, Luis Henrique, SOARES, José. **Relação solo- água- planta**. Embrapa. 2011. 9 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/208695/1/Relacao-Solo-Agua-Planta.pdf>

Acesso em: 21 de Set. 2023

SILVA, Maria. **Estudos da Erosão**. Petrolina, PE: Infoteca. 1995. 22 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/133340/1/ID8173.pdf>

Acesso em: 28 de Set. 2023

BARROS, RIBEIRO. **Barraginhas água de chuva para todos**. Brasília, DF. Embrapa. 2009. 30 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128246/1/ABC-Barraginhas-agua-de-chuva-para-todos-ed01-2009.pdf>

Acesso em: 17 de Out. 2023

SILVA, Maria. **Estudos da erosão**. Petrolina – PE. Embrapa. 1995. 22 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/133340/estudos-da-erosao>

Acesso em: 18 de Out. 2023

Sutil, Jeferson. **Barraginha metodologias de construção e sua funcionalidade**. Gravataí: centro universitário ritter, 2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/35883>.

Acesso em: 18 de Out. 2023

Embrapa. **Barraginhas para a captação de enxurradas**. 2005. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/489402/1/Barraginhascaptacao.pdf>.

Acesso em: 18 de Out. 2023