



## XII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

### **IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA BARRAGINHAS NA REGIÃO SUDESTE DO ESTADO DO TOCANTINS**

*Poliana Ribeiro Pereira Pedreira<sup>1</sup>; Aldo Araújo de Azevedo<sup>2</sup>; Jarllany Cirqueira Lopes<sup>3</sup> & Raquel Vieira do Amaral<sup>4</sup>*

**RESUMO** – Os menores índices pluviométricos do Estado do Tocantins são registrados na região Sudeste, provocando regimes de intermitência dos pequenos rios e ribeirões da região, ocasionando prejuízos irreparáveis à agricultura, pecuária e principalmente à população local, pela falta de água para consumo básico. Assim, o presente trabalho buscou amenizar essa situação através da construção de barraginhas para contenção de águas das chuvas, e visando à longo prazo a perenização de mananciais e conservação de solo e da água. As construções das barraginhas ocorreram de dezembro de 2012 a dezembro de 2013. Foram construídas 360 barraginhas no município de Paranã, atendendo a 237 famílias nas comunidades quilombolas: Puçazeiro, Boa Vista, Albino, São Domingos, Buritis, Chapada, Bela Vista, Ventura, Gameleira e São Domingos. E mais 240 barraginhas no município de Conceição do Tocantins, atendendo 111 famílias nas comunidades quilombolas: Água Branca, Matão e Vila Nova. A captação das chuvas através da construção das barraginhas é uma ferramenta eficiente para aproveitar as águas das chuvas intensas e irregulares que ocorrem em regiões com deficiência hídrica, proporcionando a conservação dos solos através da contenção de enxurradas e redução da erosão, além de possibilitar a revitalização dos cursos d'água próximos, através do afloramento do lençol freático.

**ABSTRACT**–The lowest rainfall in the State of Tocantins are recorded in the Southeast, which cause intermittency of small rivers and streams of the region schemes, and cause irreparable damage to agriculture and especially the inhabitants of the region, due to the lack of water for basic consumer. Thus, the present study sought to alleviate this situation by building barraginhas to

---

<sup>1</sup> Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Tocantins, Esplanada das Secretarias, Praça dos Girassóis, (63) 3218-2430, poliana.semades@gmail.com

<sup>2</sup> Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Tocantins, Esplanada das Secretarias, Praça dos Girassóis, (63) 3218-2430, aldo@semades.to.gov.br

<sup>3</sup> Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Tocantins, Esplanada das Secretarias, Praça dos Girassóis, (63) 3218-2430, jarllany.semades@gmail.com

<sup>4</sup> Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Tocantins, Esplanada das Secretarias, Praça dos Girassóis, (63) 3218-2430, raquel.amaral@gmail.com

contain rainwater, and aiming at long-term perpetuation of watersheds and conservation of soil and water. The buildings of barraginhas occurred from December 2012 to December 2013. 360 barraginhas were built in the city of Parana. 237 families in Quilombolas communities were contemplated: Puçazeiro, Boa Vista, Albino, Santo Domingo, Buritis, Chapada, Bela Vista, Ventura, Gameleira, Santo Domingo. And more 240 barraginhas in the municipality of Conceição do Tocantins, which serve 111 families in Quilombolas communities: White Water, Matão, Vila Nova. The capture of rainfall through the construction of barraginhas system is an efficient tool to store this waters of the intense and irregular occurring in regions, that have water deficit rainfall, providing soil conservation through the containment of runoff and reducing erosion, in addition to enabling revitalization of water courses near by the upwelling of groundwater.

**Palavras-Chave** – Barraginhas, estiagem, revitalização de mananciais.

## **1- INTRODUÇÃO**

O Estado do Tocantins tem seu regime pluviométrico bem definido por dois períodos distintos: um chuvoso compreendido entre os meses de outubro a março, e outro seco entre os meses de abril a setembro. Somado a esse reduzido período chuvoso, existe ainda a desigualdade na distribuição das chuvas por todo o Estado, sendo que as regiões com remanescentes de floresta amazônica apresentam maiores percentuais de chuvas enquanto regiões que são totalmente constituídas de cerrado apresentam menores índices pluviométricos.

Além da má distribuição das chuvas, a situação é agravada pela degradação do solo. O desmatamento desordenado desde a década de 50 no Brasil Central, para a implantação de lavouras e pastagens, sem a adoção de tecnologias adequadas de conservação de solos ocasionou degradação, principalmente devido à compactação dos solos. Essa compactação diminuiu a taxa de infiltração do solo, acelerando o escoamento superficial da água de chuvas e provocando danos como erosão, assoreamentos de corpos d'água e nascentes, enchentes no período das chuvas e diminuição das vazões dos rios no período da seca (Barros e Ribeiro, 2009).

Na região Sudeste do Estado esse quadro se agrava ainda mais, principalmente por ser a região onde são registrados os menores índices pluviométricos e nos últimos anos vêm sendo castigada por períodos cada vez mais longos de estiagem, o que tem acentuado o regime de intermitência dos pequenos rios e ribeirões da região, ocasionando prejuízos irreparáveis à agricultura, pecuária e principalmente aos habitantes da região, pela falta de água para o consumo básico. Sendo necessário nessa época do ano adoção de medidas emergenciais para abastecimento humano e a dessedentação animal, utilizando para isso caminhões pipas e construção de cisternas nas propriedades rurais (Tocantins, 2008).

Como ferramenta para minimizar os problemas ocasionados por eventos críticos de estiagem semelhantes aos encontradas no Estado do Tocantins, a Embrapa Milho e Sorgo, sediada no município de Sete Lagoas, em Minas Gerais, desenvolveu o Projeto Barraginhas, que constitui na construção de pequenas estruturas para aproveitar a água da chuva, para recarregar o lençol freático, e a médio e longo prazo perenizar os pequenos rios e ribeirões da sub-bacia (Barros e Ribeiro, 2009).

Assim, o presente trabalho buscou amenizar os efeitos provocados pela ocorrência desses eventos críticos de estiagem na Região Sudeste do Estado do Tocantins, através da construção de barraginhas para contenção de águas das chuvas, visando a perenização de mananciais e conservação do solo e da água.

## **2 - OBJETIVOS**

### **2.1 - Objetivo Geral**

Construir barraginhas para contenção da água das chuvas como forma de amenizar os efeitos provocados pela ocorrência de estiagem na região Sudeste do Estado do Tocantins.

### **2.2 - Objetivos Específicos**

- Conter enxurradas, evitando a formação de erosão, degradação dos solos e assoreamento dos rios;
- Aproveitar a água das chuvas para amenizar os efeitos emergenciais de estiagem;
- Contribuir para a elevação do lençol freático, garantindo a permanência de nascentes, córregos e cacimbas;
- Filtrar a água acumulada para alimentação dos mananciais;
- Possibilitar o cultivo de lavouras em seu entorno;
- Favorecer a agricultura familiar, garantindo a segurança alimentar e geração de renda.

## **3 - METODOLOGIA**

A região Sudeste do Estado do Tocantins é composta por 23 municípios: Almas, Arraias, Aurora do Tocantins, Chapada da Natividade, Combinado, Conceição do Tocantins, Dianópolis, Lavandeira, Natividade, Novo Alegre, Novo Jardim, Palmeirópolis, Parã, Pindorama do Tocantins, Ponte Alta do Bom Jesus, Porto Alegre do Tocantins, Rio da Conceição, Santa Rosa do Tocantins, São Salvador do Tocantins, São Valério da Natividade, Silvanópolis, Taipas do Tocantins e Taguatinga.

Estes municípios apresentam vegetação de cerrado (arbóreos, arbustivos e herbáceos), que juntamente com a geologia, que é formada por rochas fraturadas, exercem um importante papel no regime hidrológico dos rios da região, o que é mais um agravante, pois contribui para a presença de rios intermitentes, que secam durante a estiagem devido à incapacidade das rochas armazenarem água (Tocantins, 2009).

Durante o período chuvoso, o índice pluviométrico varia entre 1.300 a 2.100 mm, sendo a região Sudeste do Estado a mais penalizada, apresentando uma média em torno de 1.300 mm (Tocantins, 2008).

O projeto foi desenvolvido na zona rural dos municípios de Conceição do Tocantins e Paranã, por apresentarem situações mais críticas de escassez de água, e mais de 97% da população rural depende da água dos rios e poços para o abastecimento humano. O município de Conceição apresenta aproximadamente 2.500 km<sup>2</sup> de área, 4.182 habitantes, já o município de Paranã apresenta aproximadamente 11.000 km<sup>2</sup> de área, 10.338 habitantes (IBGE, 2013), ambos os municípios inseridos no Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Manuel Alves.

Primeiramente, foram realizados cursos de capacitações para os técnicos do Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins (Ruraltins) que atuaram como instrutores e fiscais das construções das barraginhas. Essa equipe foi encarregada para demarcar os locais mais propícios para as construções das barraginhas, orientar os beneficiários de como utilizar esse sistema e fiscalizar as obras, observando inclusive as dimensões das barraginhas construídas.

O sistema barraginhas foi planejado para captar água de enxurradas na beira de estradas e calhas suaves, sendo impróprias suas construções em cursos de águas perenes, nas áreas de proteção permanente (APPs), no interior das voçorocas, nas grotas com barrancos profundos e em terrenos com inclinação acima de 12% (Barros e Ribeiro, 2009).

Cada barraginha foi construída levando em média 4,0 horas de serviço de máquina, com dimensões de 18m de diâmetro por 2m de profundidade.

As construções tiveram duração de aproximadamente um ano, com início em dezembro de 2012 e término dezembro de 2013. A Figura abaixo mostra o layout em planta e corte das barraginhas e suas dimensões (Figura 1).

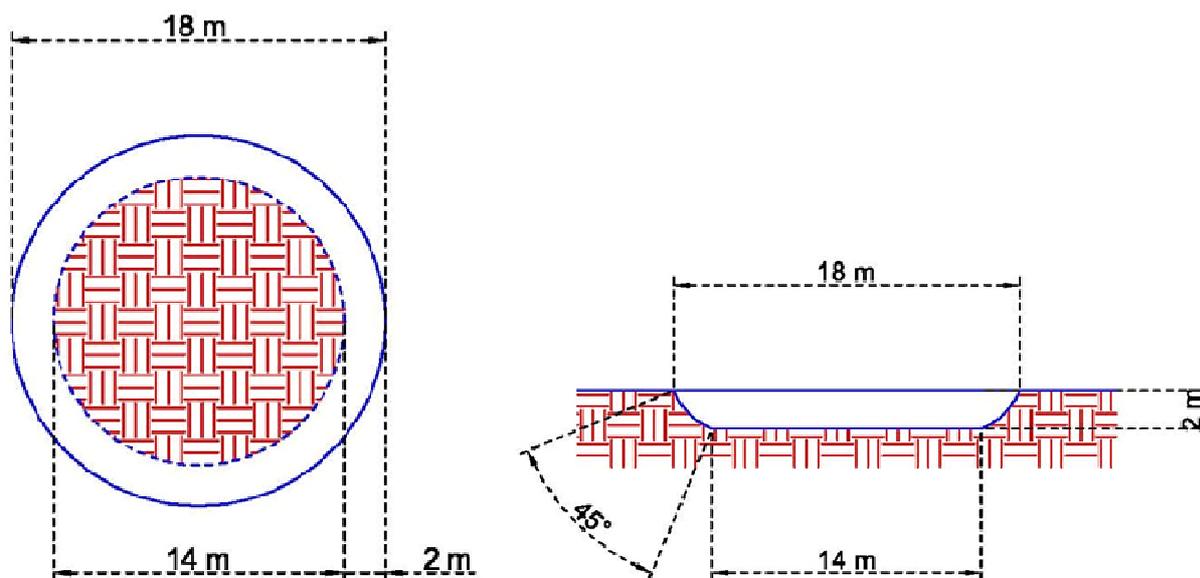


Figura 1. Layout em planta e corte das barraginhas e suas dimensões

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Sistema Barraginhas foi implantado em 1991 por profissionais da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas-MG, que pensavam no futuro das águas e em sua qualidade. Dessa forma, desenvolveram o projeto denominado "Barragens de Contenção de Águas Superficiais de Chuva". Os resultados deste projeto foram altamente positivos, a curto e a longo prazo (Barros, 2000).

O Sistema Barraginhas é um projeto social que conta com o envolvimento de todas as comunidades locais dos municípios envolvidos.

Foram construídas 360 barraginhas no município de Paranã, atendendo a 237 famílias nas comunidades quilombolas: Puçazeiro, Boa Vista, Albino, São Domingos, Buritis, Chapada, Bela Vista, Ventura, Gameleira e São Domingos. E 240 barraginhas no município de Conceição do Tocantins, atendendo 111 famílias nas comunidades Quilombolas: Água Branca, Matão e Vila Nova (Figura 2).

Estas comunidades beneficiadas são constituídas principalmente por pessoas analfabetas, de baixa renda, que sobrevivem, principalmente, da agricultura de subsistência.

O número de barraginhas variou por família, uma vez que dependia das características da área em cada propriedade (inclinação do terreno, profundidade do caminho das enxurradas), sendo construída em média três barraginhas por família.

As construções das barraginhas começaram no período chuvoso, de forma que fosse possível aproveitar a umidade residual do solo, favorecendo a escavação e facilitando a liga, além de contribuir a diminuição dos custos e dar qualidade de compactação às mesmas.



Figura 2. Barraginhas construídas na zona rural dos municípios de Conceição do Tocantins e Paranã.

Para o melhor aproveitamento do sistema, a construção das barraginhas em cada propriedade iniciou na porção mais alta do terreno e as demais construídas em seqüência morro abaixo. Desse modo ao encher a barraginha superior, a água excedente vaza pelo sangradouro para as barraginhas abaixo (Figura 3).

Ao captar a água das chuvas irregulares e intensas, essas barraginhas proporcionam condições para que a água nelas represada se infiltre no solo, atingindo o lençol freático. Depois que a água se

infiltra por completo, o lençol freático é recarregado, aumentando assim o volume, e a barraginha está pronta para receber as águas das próximas chuvas. Esse processo se repetirá sucessivamente em todo o ciclo chuvoso. Com isso, surgem minadouros e cacimbas, e os mananciais mantenedores das nascentes e córregos se fortalecem (Barros e Ribeiro, 2009).

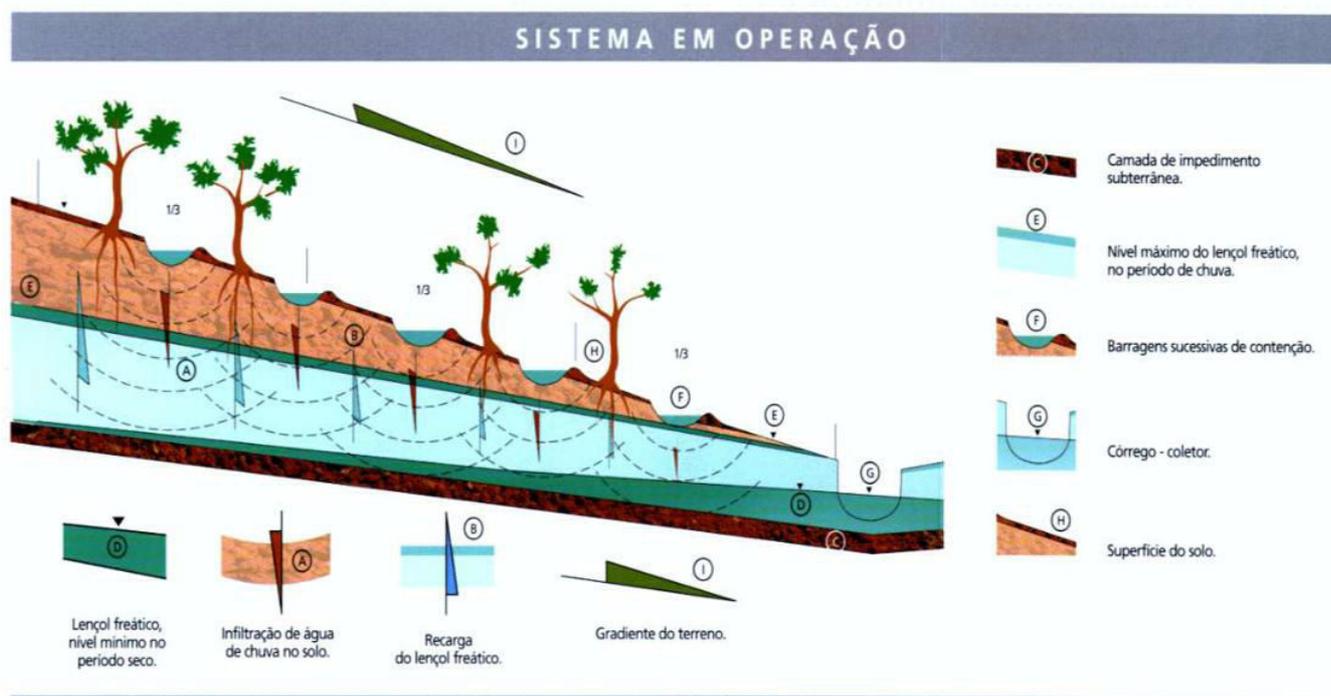


Figura 3. Sistema Barraginhas em operação. Fonte: Barros & Ribeiro, 2009.

Além de amenizar estiagens, o Sistema Barraginhas propicia o plantio de safrinhas após o fim do ciclo chuvoso. Assim, os beneficiados com as barraginhas também receberam sementes de hortaliças e orientações de como utilizar as áreas umedecidas nas proximidades das barraginhas. De acordo com Barros e Ribeiro (2009), as barraginhas umedecem as baixadas, proporcionando o cultivo da agricultura familiar, assegurando segurança alimentar, e gerando emprego e renda. Essas vantagens também são refletidas nas feiras, no comércio, na saúde, e na satisfação as populações beneficiadas.

Os beneficiários receberam orientações da necessidade da manutenção do sistema barraginhas através de limpezas a cada ano, com o intuito de raspar as partículas finas que entopem a superfície original das pequenas barragens e garantir a permanência da porosidade original.

Segundo Diniz (2012) a eficiência desse sistema para a conservação do solo e da água poderá ser aumentada ainda com a adoção de outras práticas conservacionistas complementares, como, por exemplo, curvas de nível, plantio direto, plantio de matas de topo, matas ciliares, etc.

## 5 - CONCLUSÃO

A captação das chuvas através da construção do Sistema Barraginhas se torna uma ferramenta eficiente para aproveitar as águas das chuvas intensas e irregulares que ocorrem em regiões com deficiência hídrica, proporcionando a conservação dos solos através da contenção de enxurradas e redução da erosão, além de possibilitar a revitalização dos cursos d'água próximos, através do afloramento do lençol freático.

Apesar de ser um sistema em que os resultados são visíveis a médio e longo prazo, na região Sudeste do Estado do Tocantins já é possível observar os resultados positivos, através da satisfação da comunidade beneficiada, que está enxergando o sistema como uma amenização dos problemas por eles enfrentados no período de estiagem.

## 6 - BIBLIOGRAFIA

Barros, L.C. (2000). *“Captação de águas superficiais de chuvas em barraginhas.”* Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 16p.

Barros, L. C.; Ribeiro, P.E.A. (2009). *“Barraginhas: água de chuva para todos.”* Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 49p.

Diniz, C.D.C. (2012). *“Aproveitamento de águas pluviais: o projeto Barraginhas em Corinto/MG.”* Universidade Federal de Minas Gerais. Trabalho de Conclusão do Curso de Geografia. Corinto.

Tocantins. (2008). *“Barraginhas: um projeto social para colheita de enxurradas.”* Palmas.

Tocantins. (2009). *“Plano da bacia hidrográfica do rio Manuel Alves.”* Relatório síntese. Palmas: Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Estado do Tocantins, 200-9.