

FOL
1146

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO

PLANO DE TRABALHO

CONSERVAÇÃO DE ÁGUA E SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

CPATSA/EMBRAPA, Petrolina-PE., Agosto-1979



1. INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro compreende uma área de 13% do território nacional com problemas de limitação de água para a produção agropecuária. Essa área abrange 75 do Nordeste.

Os sistemas agrícolas adotados na região, praticamente não dispõem de um manejo de água adequado que permita estabilizar a produção de alimentos. Quase toda a água armazenada é para o consumo humano ou animal. Em algumas áreas, contudo, há uma utilização parcial da umidade em vazantes e juzantes de açudes para para cultivos alimentares e pastagem.

Por outro lado, no Nordeste vem se utilizando água de grandes barragens ou do rio São Francisco, onde as potencialidades de solo são favoráveis para se desenvolver o Programa de Irrigação do Nordeste. Contudo, a abrangência de tal programa parece não cobrir todas as necessidades do Nordeste, no que tange a utilização da água para a produção agropecuária, carecendo, portanto, de um esforço adicional visando desenvolver uma metodologia de manejo de água a nível de propriedade em condições de precipitação limitada.

Assim sendo, vários trabalhos foram iniciados no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, visando desenvolver e testar metodologias que possibilitem manejar a água possível de ser captada, com a finalidade de estabilizar a produção de alimentos para o homem e animais. Dentro dessas metodologias em estudo, algumas são dirigidas a culturas tradicionalmente exploradas pelos produtores, enquanto que outras são voltadas para utilização de sistemas de cultivos com produtos de expressão econômica.

O manejo da água armazenada em barreiros, açudes ou poços, será estudado através da utilização de métodos convencionais de aplicação de água de irrigação (aspersão gotejamento e sulcos), e por métodos não convencionais (cápsulas porosas, tubos porosos e potes de barro).

2. OBJETIVO

Determinar algumas práticas que permitam orientar o manejo adequado da água, através de seu aproveitamento e utilização para produção de alimentos para o homem e animais.

3. PESQUISAS A SEREM DESENVOLVIDAS

3.1. Métodos de Irrigação não Convencionais

3.1.1. Irrigação por cápsulas porosas. I: Estudos básicos sobre a confecção de unidades porosas.

Objetivo:

Definir tipos e concentrações específicas de materiais argilosos, que confirmem porosidade adequada as unidades de irrigação (cápsulas e tubos porosos).

Metodologia:

O trabalho de pesquisa será conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, onde será a técnica de confecção das unidades porosas, através do método de Colagem por Moldagem, com diferentes concentrações de barbotinas A e B será determinada a condutividade hidráulica para cada tipo correspondente, em condições de carga positiva e negativa.

3.1.2. Irrigação por Cápsulas Porosas .II: Estudos básicos sobre diferentes formas de unidades porosas para os métodos de irrigação não convencionais.

Objetivo:

Definir modelos adequados de unidades porosas para exploração de diferentes culturas.

Metodologia:

O estudo será realizado no Campo Experimental de Bebedouro, onde serão confeccionados unidades porosas de diferentes formas (cônicas e cilíndricas) e dimensões, a serem testadas com hortaliças, culturas alimentares e fruteiras. Também será determinado em paralelo, parâmetros de condutividade hidráulica, resistência do material, liberação e uniformidade de distribuição de água. Vale salientar que estes ensaios visam a obtenção de informações, que orientarão os futuros delineamentos experimentais em escala operacional.

3.1.3. Irrigação por cápsulas porosas. III:
Avaliação técnica do método por carga hidrostática.

Objetivo:

Avaliar tecnicamente o método de irrigação por cápsulas porosas, sob diferentes pressões hidrostáticas.

Metodologia:

O trabalho será desenvolvido no Campo Experimental de Bebedouro, onde serão avaliados os seguintes parâmetros hidrostáticos: Perdas de carga (hf); vazão propiciadas pelo sistema sob condições variáveis de pressões hidrostáticas, e uniformidade de distribuição de água no tempo e espaço. Utilizar-se-á 450 cápsulas porosas, distribuídas em 9 linhas de 100 m, espaçadas de 2m x 2m.

3.1.4. Irrigação por cápsulas porosas IV:
Efeito de diferentes pressões hidrostáticas e população de plantas na produção do milho (Zea mays L.)

Objetivo:

Determinar pressões hidrostáticas e população de plantas adequadas para implantação e utilização do método em escala operacional.

Metodologia:

O experimento será realizado no Campo Experimental de Bebedouro em oxissol onde se estudarão diferentes pressões hidrostáticas e populações de plantas por unidade porosa. Serão determinados parâmetros de planta, solo clima e sistema

durante o período de cultivo. Todas as informações complementares e necessárias à avaliação econômica do sistema, serão tomadas.

3.1.5. Irrigação por cápsulas porosas. V: Estudo de diferentes níveis de nitrogênio, fósforo e densidade de plantas com a cultura da melancia.

Objetivo:

Determinar os efeitos de níveis de fertilizantes e de densidade de plantas na produção de melancia sob condições de irrigação por cápsulas porosas.

Metodologia:

O experimento será instalado no Campo Experimental da Caatinga, onde estudar-se-ão diferentes doses de nitrogênio, fósforo e populações de plantas, através do método de irrigação por cápsulas porosas, em condições de pressão hidrostáticas.

Os parâmetros para a determinação das funções de produção e desempenho do sistema, serão avaliados durante o ciclo de cultivo.

3.1.6. Irrigação por potes de barro. II. Efeito de diferentes métodos de aplicação e níveis de nitrogênio e fósforo no rendimento da cultura do milho.

Objetivo:

Verificar métodos de fertilização aplicáveis ao sistema de irrigação por potes de barro e seus respectivos efeitos no rendimento da cultura do milho.

Metodologia

O experimento será instalado no Campo Experimental da Caatinga em solo representativo. Serão testados dois métodos de aplicação de adubo, no solo e na água. Serão tomados parâmetros da planta, solo, clima e sistema de suprimento de água com vistas a determinar funções de produção para a cultura do milho.

3.1.7. Irrigação por potes de barro. III:

Resposta da cultura da melancia à adubação mineral.

Objetivo:

Observar o desempenho da cultura da melancia, sob o efeito de diferentes níveis e combinações de nitrogênio e fósforo quando o suprimento de umidade é fornecido por meio de potes de barro.

Metodologia:

Será instalado no Campo Experimental da Manejo da Caatinga em solo raso, representativo de grandes áreas cultivadas no Trópico Semi-Árido. O experimento constará de diferentes níveis de nitrogênio e fósforo. Serão determinados os parâmetros da planta e do solo e do sistema de suprimento de água com vistas a determinar funções de produção.

3.1.8. Purificação de água visando sua utilização nos trabalhos de tubos porosos, cápsulas porosas e potes de barro.

Objetivo:

Verificar a influência de tratamentos químicos e mecânicos, na qualidade da água captadas em pequenos barreiros com vistas a sua utilização por métodos não convencionais.

Metodologia:

Serão utilizados dois tipos de água, sendo um tipo proveniente do Rio São Francisco e outro proveniente de água de barreiros, armazenada do escoamento superficial.

Para os dois tipos de água, serão utilizados vários tratamentos de origem química e mecânica em condições de laboratório visando identificar os seguintes efeitos dos tratamentos sobre qualidade de água:

- Condições de cátions (Ca^{++} , Mg^{++} e K^+)
- " de ânions (Ca_3^{--} , SO_4^- e Cl^-)
- " de sódio
- R.A.S.
- Condutividade elétrica a 25°C
- Resíduo seco e após os tratamentos.

Uma vez conhecidos os resultados, aqueles que se destacam em relação à purificação e qualidade da água, serão colocados em condições de campo, em comparação com a água do barreiro e do rio, para se estudar os comportamentos destes tratamentos em relação à porosidade das unidades porosas (cápsula, tubo e pote).

4. MÉTODOS CONVENCIONAIS DE IRRIGAÇÃO

4.1. Avaliar diferentes sistemas de cultivo com o método de irrigação por aspersão.

Objetivo:

Estudar a redistribuição dos custos iniciais de implantação do sistema de aspersão, sob diferentes sistemas de cultivo.

Metodologia:

Em função da maior ou menor demanda do mercado local e/ou regional, as culturas que comporão os diversos sistemas serão: tomate, melancia, melão, cebola, etc. As culturas de subsistência que serão utilizadas na época das chuvas, basicamente serão: feijão, algodão e milho. O experimento será conduzido no Campo Experimental de Bebedouro.

4.2. Avaliar diferentes sistemas de cultivo com o método de irrigação por gotejamento.

Objetivo:

Estudar a redistribuição dos custos iniciais de implantação do sistema de gotejamento, sob diferentes sistemas de cultivo.

Metodologia:

Face a alta inversão de capital requerido para sua instalação, o método somente será utilizado com culturas perenes e economicamente rentáveis, consorciadas com culturas de ciclo curto na fase inicial de desenvolvimento. O experimento será conduzido no Campo Experimental de Bebedouro.

5. APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS

5.1. Dessalinização de água para fins de consumo humano.

Objetivo:

Estudar a viabilidade de aproveitamento de água salgada para alimentação humana.

Metodologia:

Com a finalidade de se utilizar água originária de poços artesianos com elevado teor de sais para consumo humano, serão utilizados dessalinizadores confeccionados com madeira ou plástico, em forma de campânula, e instalados em tanques de alvenaria, de modo que não haja perda de vapor do sistema para o exterior. Como fonte de energia para provocar a evaporação, será utilizada, unicamente, a energia solar incidente, enquan

to que o processo de condensação será realizado à noite com o abaixamento de temperatura. O experimento será conduzido no Campo Experimental do Manejo de Caatinga.

5.2. Produção de culturas anuais e perenes com água salina utilizando-se diferentes métodos de irrigação.

Objetivo:

Estudar o aproveitamento de águas de poços para produção vegetal, desde que não comprometa sua principal finalidade, a alimentação animal.

Metodologia:

O presente trabalho será realizado utilizando-se água originária de poços artesianos, localizados no Campo Experimental da Caatinga. Utilizar-se-ão os métodos de irrigação por tubos porosos, cápsulas porosas e sulcos de infiltração a fim de testar a potencialidade de espécies nativas e exóticas, isoladas e/ou consorciadas. Serão testadas e avaliadas culturas anuais e perenes tanto para alimentação animal como humana.

EXPERIMENTOS	ATIVIDADES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO CONVENCIONAIS													
1. Irrigação por cápsulas porosas I: Estudos básicos sobre a confecção de unidades porosas.	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados										x	x	x
2. Irrigação por cápsulas porosas II: Estudo básicos sobre diferentes formas de unidades porosas para os métodos de irrigação não convencionais.	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados										x	x	x
3. Irrigação por cápsulas porosas III: Avaliação técnica do método por carga hidrostáticas.	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados				x	x	x				x	x	x
4. Irrigação por cápsulas porosas IV: Efeito de diferentes pressões hidrostáticas e população de plantas na produção do milho (<u>Zea mays</u> L.)	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados				x	x	x				x	x	x

EXPERIMENTOS	ATIVIDADES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO CONVENCIONAIS													
5. Irrigação por cápsulas porosas V: Estudo de diferentes níveis de <u>ni</u> trogênio e fósforo e densidade de plantas com a cultura da melancia	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados				x	x	x				x	x	x
6. Irrigação por potes de barro II: Efeito de diferentes métodos de aplicação e níveis de nitrogênio e fósforo no rendimento da cultu- ra do milho.	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados				x	x	x				x	x	x
7. Irrigação por potes de barro III: Resposta da cultura da melancia à adubação mineral.	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados				x	x	x				x	x	x
8. Purificação de água visando sua utilização nos trabalhos de tubos porosos, cápsulas porosas e potes de barro.	Implantação	x											
	Condução	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Análise de resultados				x	x	x				x	x	x

E X P E R I M E N T O S

ATIVIDADES

MESES

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

MÉTODOS CONVENCIONAIS DE IRRIGAÇÃO

1. Avaliar diferentes sistemas de cultivo com o método de irrigação por aspersão

Implantação
Condução
Análise de resultados

x
x x x x x x x x x x x
x x x

2. Avaliar diferentes sistemas de cultivo com o método de irrigação por gotejamento.

Implantação
Condução
Análise de resultados.

x
x x x x x x x x x x x
x x x x x

APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS.

1. Dessalinização de água para fins de consumo humano.

Implantação
Condução
Análise de resultados

x
x x x x x x x x x x x
x x x x x

2. Produção de culturas anuais e perenes com água salina utilizando-se diferentes métodos de irrigação.

Implantação
Condução
Análise de resultados.

x x
x x x x x x
x x x x

Uma vez conhecidos os resultados, aqueles que se destacam em relação à purificação e qualidade da água, serão colocados em condições de campo, em comparação com a água do barreiro e do rio para se estudar o comportamento destes tratamentos em relação à porosidade das unidades porosas (cápsula, tubo e potes).

3.1.9. Impermeabilização de Reservatórios d'água para fins agrícolas.

Objetivo:

-Possibilitar a estabilização da agricultura de sequeiro através do máximo aproveitamento racional/econômico do escoamento superficial da água de chuva armazenada em pequenos barreiros alocados devidamente na área agrícola, que permita a aplicação por gravidade dessa água ao cultivo situado à jusante do reservatório.

-Maximizar o uso da água coletada, através da utilização de processos impermeabilizantes do solo, destinados a evitar as perdas d'água por percolação.

Metodologia:

Os trabalhos de pesquisa compreendem duas etapas.

1. Trabalhos de laboratório onde serão testadas as eficiências dos diferentes processos impermeabilizantes em diferentes concentrações ou intensidades, em amostras de solos representativos da região em questão.
2. A segunda etapa constará de testes executados no campo, utilizando-se pequenos

reservatórios de, aproximadamente 2 m^2 de superfície líquida. Nestes serão testados os resultados mais promissores indicados na etapa 1. Os tratamentos serão avaliados através de mensurações diárias das suas respectivas lâminas d'água. As eficiências dos impermeabilizantes serão relativas a um tratamento isento de percolação.

4. MÉTODOS CONVENCIONAIS DE IRRIGAÇÃO

4.1. Avaliar diferentes sistemas de cultivo com o método de irrigação por aspersão:

Objetivo:

Estudar a redistribuição dos custos iniciais de implantação do sistema de aspersão, sob diferentes sistemas de cultivo.

Metodologia:

Em função da maior ou menor demanda do mercado local e/ou regional, as culturas que comporão os diversos sistemas serão: toamte, melancia, melão, cebola, etc. As culturas de subsistência que serão utilizadas na época das chuvas, basicamente serão: feijão, algodão e milho. O experimento será conduzido no Campo Experimental de Bebedouro.

4.2. Avaliar diferentes sistemas de cultivo com o método de irrigação por gotejamento.