



# UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

CAMPUS II – CAMPINA GRANDE – PB

## ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNA: VERA LÚCIA ANTUNES DE LIMA

ORIENTADOR: FRANCISCO MONTE ALVERNE DE S.  
SAMPAIO

SUPERVISOR: FRANCISCO QUEIROGA DE OLIVEIRA

PERÍODO : JANEIRO / 1984 – FEV / 1985

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA  
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882 - Cx. Postal 518  
TELEX: 0832211 - FONE: (083) 321.7222  
58.100 - CAMPINA GRANDE – PB



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

## Í N D I C E

I - INTRODUÇÃO. . . . .	1
II - OBJETIVO. . . . .	2
III - INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO PRINCIPAL . . . . .	3
IV - SEMENTEIRA. . . . .	5
V - FILTRO DE TELA. . . . .	7
VI - MICRO ASPERSOR ED-2 . . . . .	9
VII - TUBO JANELADO . . . . .	13
VIII - ELABORAÇÃO E INSTALAÇÃO DE UM PROJETO DE IRRIGAÇÃO POR MICRO ASPERSÃO. . . . .	16

## RELATÓRIO

### 1 - INTRODUÇÃO

A agricultura constitui um dos maiores e mais antigos ramos da atividade humana no mundo, uma vez que seus produtos são de uso básico na alimentação e vestuário do homem.

Verifica-se que o trabalho humano, aplicado diretamente nas fazendas varia quantitativamente, com o grau de desenvolvimento das regiões consideradas. Comparando-se a força humana de trabalho empregada na agricultura e o desenvolvimento das noções, observa-se uma proporcionalidade inversa.

Isto se explica sobretudo pelo aumento da capacidade de trabalho do homem através da racionalização e adoção de técnicas avançadas de exploração agropecuária propiciados pelo desenvolvimento geral do País.

A Irrigação é uma destas práticas (ou técnicas) agrícolas, da maior e mais considerada importância, uma vez que a tecnologia desenvolvida em qualquer tipo de sistema de Irrigação, visa a obtenção da máxima eficiência, na aplicação da água, mediante planejamentos e controles adequados, conduzindo a agricultura no máximo de rendimento útil com um mínimo de dispêndio de custo e tempo, sendo utilizado um menor espaço físico.

## 2 - OBJETIVO

No Laboratório de Irrigação tem-se como finalidade primeira, a familiarização do aluno a tudo quanto se relaciona com o estudo de projetos instalações e funcionamento de sistemas de irrigação. Foi portanto, o objetivo principal deste estágio todo um trabalho na parte de instalação e funcionamento de sistemas de irrigação previamente elaborados por professores a ele relacionados.

São também desenvolvidas, no Laboratório, pesquisas e trabalho a nível de graduação, tendo sido não menos importante o objetivo do estágio, o acompanhamento de trabalho que vinham sendo realizados por alunos de mestrado em Engenharia de Irrigação, Das quatro pesquisas desenvolvidas, acompanhei três delas:

- 1 - Desenvolvimento do Microaspersor ED<sub>2</sub>.
- 2 - Desenvolvimento e teste de tubo janelado para irrigação por sulcos.
- 3 - Desenvolvimento e teste de um filtro de tela para pequena irrigação.

## INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO PRINCIPAL

### I - INTRODUÇÃO

Toda a área disponível ao LEI, foi dividida em quadras, nas quais serão instalados sistemas de irrigação com diferentes demandas d'água.

É objetivo deste trabalho, mostrar como procedeu-se à instalação da tubulação principal que irá alimentar cada sistema em suas diferentes vazões.

### II - DESENVOLVIMENTO

Inicialmente foi feita limpeza nos trechos onde seria instalada a tubulação principal, visto que, toda a área se encontrava coberta por vegetação rasteira (gramínea). Retirado este entrave, a partir da moto-bomba, situada às margens da saída d'água, foram cavadas valas com aproximadamente 30 cm de profundidade até as quadras onde, em seguida, seriam instalados os sistemas de irrigação; conforme mostra planta anexa.

O material usado na instalação da tubulação principal foi:

MATERIAL	QUANTIDADE
Tubo PVC (2")	19 x 6 (m)
Registros (2")	6
Tês (2")	5
Curvas de 90° (2")	3

Usou-se na união dos tubos, uma cola especial da marca Tigre e reforçou-se as roscas dos registros com Teflon.

Para proteção de cada registro foram feitos pequenos compartimentos de alvenaria com tampas pré-moldadas. Terminada esta etapa, se fez a ligação da tubulação com a moto-bomba e desta com o açude; em seguida acionou-se a bomba para verificação do funcionamento do sistema, bem como possíveis vazamentos nas uniões.

Foi nesta fase que verificou-se entupimento nas válvulas, decorrentes de lama e detritos orgânicos existentes naquela área do açude. Tal problema foi corrigido quando da limpeza daquela área e construção de um poço cuja vazão era tal que atendesse às necessidades, digo, às demandas da moto-bomba. A partir daí, a moto-bomba funcionou perfeitamente bem como todo o sistema.

## S E M E N T E I R A

### I - INTRODUÇÃO

Existem culturas muito sensíveis às intempéries, desde sua germinação até o surgimento das quatro primeiras folhas, exigindo portanto cuidados especiais nesta fase.

Em virtude disto, são preparadas áreas onde estas culturas recebem cuidados especiais até a idade onde possam ser transplantadas sem prejuízos.

O objetivo do presente trabalho é mostrar a preparação de uma sementeira para produção de mudas, que atenderá as demandas dos projetos desenvolvidos no LEI.

### II - DESENVOLVIMENTO

Na área destinada à produção de mudas, foram abertos pequenos sulcos, com auxílio de máquinas e equipamentos do Laboratório, para formação de canteiros cujas dimensões são:  
largura : 1,0 cm ; separados de 0,5 m conforme figura A.  
comprimento : 9 m.

Para cobertura desta sementeira, usou-se folhas de coqueiros, cujo objetivo era proteção das sementes e, posteriormente, das mudas recém-nascidas.

A água necessária à irrigação da sementeira, foi distribuída através do Sistema de Irrigação - MICROASPERSÃO, cujo sistema consta de uma linha principal, alimentada pela tubulação principal. No início desta linha, a pressão era controlada por um manômetro e registrada a vazão através de um hidrômetro. Partiam desta linha principal, quatro linhas laterais, sendo uma para cada canteiro.

A primeira linha era amarrada a um suporte de 50 cm de



altura; como o solo tem uma inclinação bastante acentuada, as três últimas estão amarradas a um suporte de 25 cm de altura.

O comprimento de cada linha lateral é de 9,0 m e os microaspersores ( $ED_1$ ) são espaçados com 1,5 m, visando obter-se uma maior uniformidade na distribuição da água.

#### MATERIAL USADO NA IRRIGAÇÃO DA SEMENTEIRA

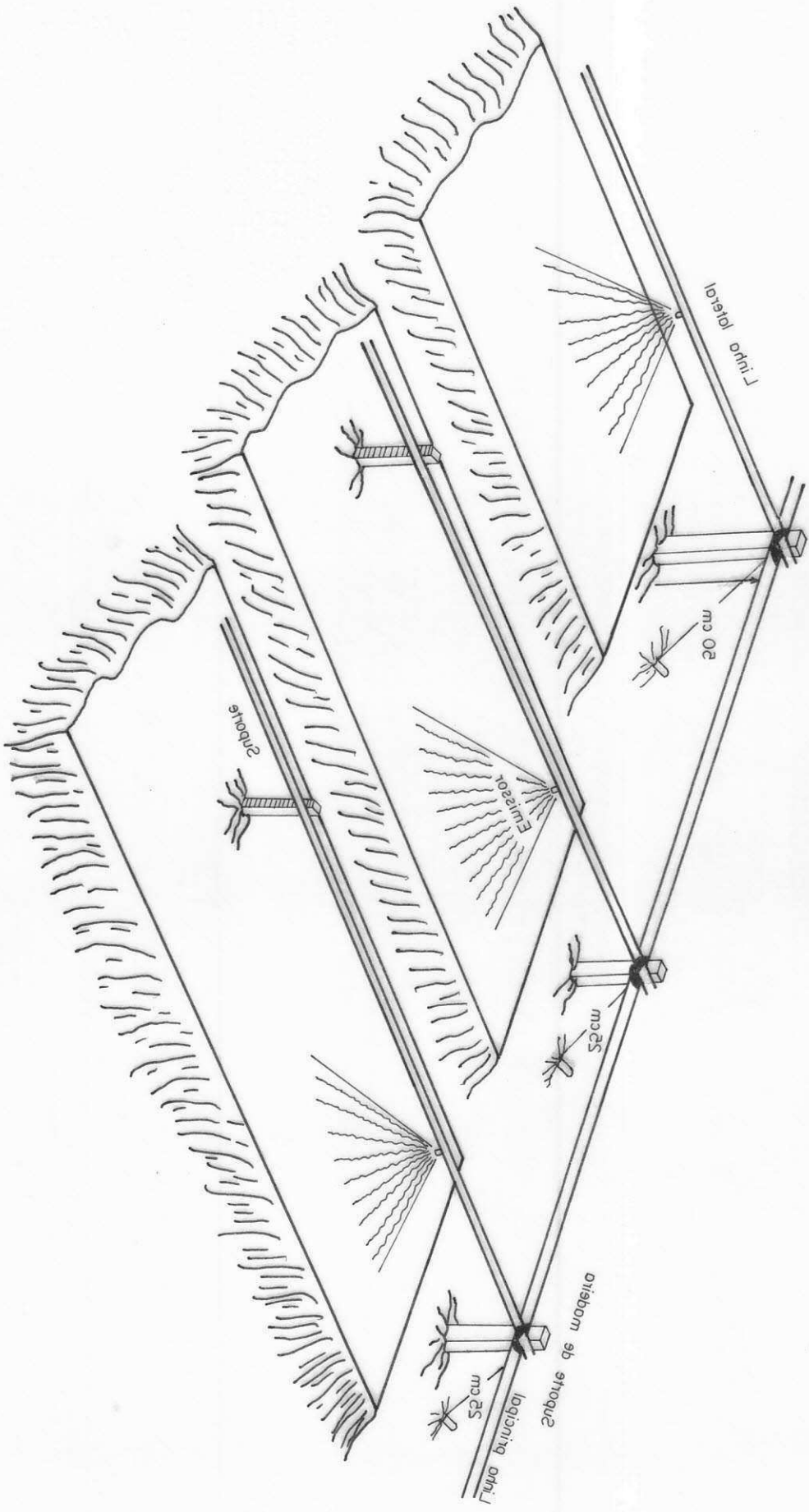
M A T E R I A L		Q U A N T I D A D E
Tubo POLIETILENO	(1/2")	215 m
Hidrômetro		1
Manômetro		1
Joelho interno duplo 90°	(1/2")	1
Tê interno triplo 90°	(1/2")	4
Braçadeira	(1/2")	17

Detalhe da instalação do sistema micro aspersor, vide fig B.

Na planta anexa, vide quadra G - correspondente à sementeira.

Após a instalação do sistema MICROASPERSOR, com base em análise de solo, feita em laboratório, fez-se incorporação de esterco ao solo, numa proporção de 4 kg/m<sup>2</sup>; após a incorporação, fez-se o plantio (TOMATE INDUSTRIAL) em cada um dos lados do canteiro, sendo as sementes lançadas e em seguida cobertas por uma camada de solo.

FIG. B - Detalhe de instalação do sistema no campo.



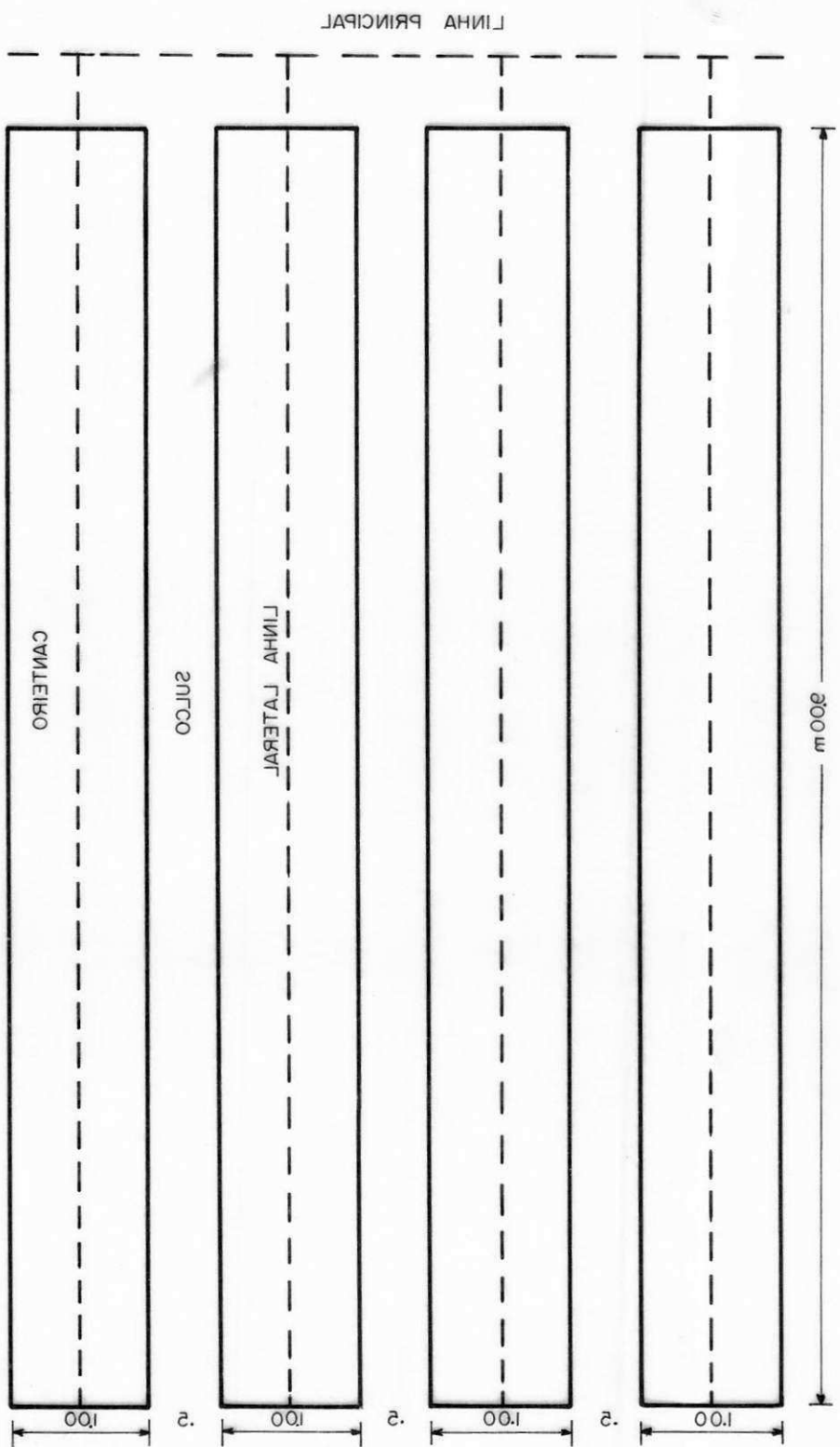


FIG. A - Planta caixa de sementeiro.

Esc. 1:500

## F I L T R O D E T E L A

### 1 - INTRODUÇÃO

Quando se utiliza emissores de pequenas dimensões, um dos problemas principais surgem referentes aos materiais em suspensão na água de irrigação. Estes materiais obstruem constantemente os emissores ocasionado assim a necessidade de mão-de-obra constante para desobstrução.

Pensando em como reduzir ou resolver este problema, foi que a partir de material de baixo custo (Professores do Departamento de Engenharia Agrícola e alunos de Mestrado em Engenharia de Irrigação) desenvolveram um filtro de tela constituído de um corpo formado por duas peças de engate rápido e um tubo de PVC rígido, perfurado, envolto em uma tela de nylon superposto três vezes.

Das vantagens deste prototipo, as principais são - baixo custo na confecção e fácil operação.

- operação a baixas pressões.

### 2 - DESENVOLVIMENTO

Para que se constatasse a viabilidade técnica do filtro de Tela foram feitos testes a diversos tipos, digo, a diversos cargos; as quais deram boas respostas de vazão para cargos variados de 1 a 8 m.c.a (TABELA nº 1).

As variáveis desta tabela são volume, tempo e carga, estes dados forneceram informações para tratado da curva CARGA X VAZÃO.

Para o teste, instalou-se o filtro de tela de 1 1/2", na cota zero de um sistema alimentado por um reservatório instalado em uma torre de carga variável, mantida a nível constante através de uma boia.

Os testes tiveram o seguinte procedimento.

- Posse de um cronômetro e de um reservatório de volume conhecido igual a 20 l, colocava-se o reservatório na torre variada a uma determinada cota, ligava-se a bomba alimentadora da caixa instalada na torre e abria-se o registro para passagem de água através do filtro, manuseando-se este registro até que o nível na caixa mantivesse constante. Quando acionava-se o cronômetro no instante que se colocava o reservatório de volume conhecido para captar toda água que atravessava a seção transversal do filtro parando-se o cro

nômetro quando o reservatório enchia. Para cada cota se fazia 3 repertições e a média entre estas era aceita como vazão correspondente para aquela carga.

Em princípio pretendia-se fazer a medição até a cota igual a 10 mca, entretanto, após as leituras de volume e tempo correspondente a cota de 8 mca, a vazão aumentou a ponto de provocar uma tubulância intensa, tornando impraticável a leitura do volume para as cotas de 9 e 10 mca. Os dados obtidos estão anexos em uma tabela nº 1.

Com estes dados fez-se um ajuste de curva por meio de computador, e a equação obtida foi:

$$q = 6,48 h^{0,626} \quad (1)$$

ONDE: q - vazão m<sup>3</sup>/h

h - carga mca

### 3 - CONCLUSÃO

Determinada esta equação, o filtro fica caracterizado.

Querendo obter determinada vazão, para atender as demandas de um sistema de irrigação, entraremos na equação e determinaremos a pressão necessária, para se obter esta vazão.

Ex: Determinar a carga para que se obtenha uma vazão de 10 m<sup>3</sup>/h.

q= 10, substitui-se na equação (1) obtendo-se uma carga de h = 2 m: obter-se-á aquela vazão quando no sistema, o manômetro indicar uma pressão de 6 mca.

# TABELA 1

PAG \_\_\_\_\_

FORMULÁRIO PARA TESTE DE EQUIPAMENTOS PARA IRRIGAÇÃO

CONVÊNIO: UFPA/CANDE/FIPEC.

PROTÓTIPO(S) TESTADO(S): FILTRO DE TELA - F<sub>2</sub> (1 1/2")

LOCAL: LABORATÓRIO ENGENHARIA DE IRRIGAÇÃO

DATA: 11 / 1 / 84 HORA: \_\_\_\_\_

OBJETIVO(S) DETERMINAR CURVA DE CARGA X VAZÃO

OPERADOR PAULO, JOANA, VERA, MILITÃO e SERGIO

SUPERVISOR \_\_\_\_\_

CARGA (m)	REPETIÇÕES FIJOS						TEMPO (s)	VOLUME (l)	VAZÃO		OBS.
	1	2	3	4	5	6			(l/s)	(l/h)	
1	X						10,8	20	1,85	6666,67	6,67 m <sup>3</sup> /h
		X					10,8				
			X				10,8				
2	X						6,8	2,90	10,4348	10,43 m <sup>3</sup> /h	
		X					7,0				
			X				6,9				
3	X						5,9	3,37	12,134,8	12,13 m <sup>3</sup> /h	
		X					5,9				
			X				6,0				
4	X						4,6	4,38	15,766	15,77 m <sup>3</sup> /h	
		X					4,6				
			X				4,5				
5	X						4,4	4,51	16,236,0	16,24 m <sup>3</sup> /h	
		X					4,4				
			X				4,5				
6	X						3,8	5,31	19,115,04	19,11 m <sup>3</sup> /h	
		X					3,8				
			X				3,7				
7	X						3,3	5,94	21,386,14	21,39 m <sup>3</sup> /h	
		X					3,4				
			X				3,4				
8	X						3,0	6,74	24,269,6	24,27 m <sup>3</sup> /h	
		X					3,0				
			X				2,9				

/hhsa.

M I C R O A S P E R S O R - E D.

## 1 - INTRODUÇÃO

A região Nordeste diferencia-se das demais pelos seus aspectos geográficos, econômicos e sociais.

O clima semi-árido se distribui em cerca de 850.000 km<sup>2</sup>, ou seja, 52% da superfície do Nordeste, a instabilidade climática, que se caracteriza pela irregularidade na distribuição das chuvas, tem-se constituído no principal obstáculo para estabilização da produção de alimento da região.

Outro problema no desenvolvimento da agricultura no Nordeste é referente às suas características comuns como solos rasos, pedregosos, e com baixa capacidade de retenção d'água, baixo teor de matéria orgânica, e alta susceptividade a erosão hídrica.

Nesta região observa-se a predominância de pequenos produtores rurais, associada a uma grande concentração de minifúndios, em consequência, deste fator, economicamente, a zona semi-árida em anos de seca é drasticamente afetada, e o pequeno produtor será o mais prejudicado.

Estas informações devem constituir fundamento básico no instante, do delineamento e concepção de tecnologias que visem dotar as pequenas e médias propriedades rurais do Nordeste de infra-estrutura capaz de torná-las resistentes aos efeitos das estiagens prolongadas.

Procurando minimizar os efeitos das últimas estiagens que assolaram a região semi-árida nordestina, surgiram uma série de opções voltadas à irrigação privada a nível de pequenos produtores. Vem sendo desenvolvidas tecnologias, que tem o intuito de aliar a simplicidade de suas operações, com um custo acessível ao agricultor de baixa renda.

Entre os sistemas testados no Nordeste estão os métodos\* localizadas que melhor se adequam às características de - Alta Evaporação; Limi-gão d'água; e baixa Retenção de água dos solos.

Dentro da irrigação localizada se incluem todos os meios que se requerem para os sistemas de - gotejamento, micro-aspersão, nebulização, atomização, difusão capilar, xique-xique; cápsulas porosas, potes e qualquer outra, cuja características estejam dentro daquelas que definem a irrigação, localizada.

\* de irrigação.

## 2 - OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo, o desenvolvimento de um micro aspersor para irrigação localizada, apresentando as seguintes características:

- . Alta eficiência de aplicação de água
- . Funcionamento a baixa-pressão
- . Corpo simples, dimensões reduzidas e fácil fabricação, o que facilita sua produção através de pequenas e médias indústrias da região, evitando a dependência de equipamentos importados de outras regiões aqui, no País.

Este micro aspersor ED<sub>2</sub> (emissor - difusor - 2) teve sua concepção , baseada no micro aspersor ED<sub>1</sub> (emissor - difusor 1) adaptado pela UFPB em cooperação com a Indústria CANDE. Durante a irrigação do ED<sub>1</sub> sobravam rebarbas que influíam na distribuição d'água e mais de 50% das peças saíam com orifícios obstruídos, enquanto que no campo, o micro aspersor acumulava muita água no ponto de conexão das peças provocando um empossamento indesejável.



## 3 - DESENVOLVIMENTO

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Irrigação, e os testes foram executados em ambiente fechado, com ausência de vento.

Na seleção do protótipo ED<sub>2</sub> - foram utilizados e testados 10 alternativas. As variáveis são - o diâmetro do orifício; a posição da superfície dissipadora em relação ao rasgo da superfície emissora e a Distância entre o dissipador e o emissor; corpo básico do emissor ED<sub>2</sub> e diferenças entre as 10 alternativas estão no anexo 3 e 4.

Para medição das precipitações utilizamos pluviômetros sobre o piso ao redor do micro aspersor, em forma de malha quadrada com quadrículas numa área de 14,4 m<sup>2</sup> (3,00 x 4,80), esquema da área de teste, veja anexo 5.

As determinações foram feitas colocando-se os micro aspersores trabalhando de 1 a 2 horas, a uma altura de 50 cm, com carga de 4,5 e 6 mca.

O fornecimento de água para o sistema foi feito a partir de um reservatório de 50 l instalado em uma torre de carga variável, mantida a nível constante através de uma boia e alimentado por bombeamento. As pressões eram aferidas através de um manômetro; a evaporação era também determinada durante os testes.

Colhidos todos os dados determina-se o coeficiente de cristiansem  $\bar{m}$  e  $\bar{x}$  para cada alternativa nas pressões de 4,5 e 6,0 mca e espaçamentos de 1,20 x 1,20 m e 1,59 x 1,20 m. Resultado anexo A

O coeficiente de Uniformidade de cristiansem (CUC) é dado por:

$$CUC = \frac{1 - \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n\bar{x}}}{1} \cdot 100 \quad (2)$$

onde:  $x_i$  - Precipitação observada em cada pluviômetro

$\bar{x}$  - Média das Precipitações

$n$  - Número de Pluviômetros.

TABELA 2 - VALORES DO COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE DE CHRISTIANSEN

ALTERNATIVA	PRESSÃO MCA	COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE DE CHRISTIANSEN	
		ESPAÇAMENTO (1,20 x 1,20 m) *	ESPAÇAMENTO (1,50 x 1,20 m) **
1	4	14,19	- 3,08
	5	35,46	20,39
	6	48,25	16,08
2	4	52,06	16,68
	5	59,78	31,68
	6	73,78	37,20
3	4	32,65	16,72
	5	50,40	42,75
	6	66,68	41,09
4	4	59,40	19,49
	5	57,79	34,96
	6	70,20	45,92
5	4	47,75	33,84
	5	50,92	27,11
	6	60,10	45,35
6	4	64,24	41,61
	5	42,46	35,17
	6	67,08	57,41
7	4	62,54	62,60
	5	62,04	58,50
	6	65,99	55,89
8	4	59,34	40,50
	5	58,85	52,07
	6	69,03	36,09
9	4	66,38	56,04
	5	63,44	52,73
	6	71,74	54,74
10	4	66,69	62,99
	5	75,69	47,39
	6	59,84	42,96

\* - 1,20 entre micro aspersores e 1,20 m de faixa lateral.

\*\* - 1,50 entre micro aspersores e 1,20 m de faixa lateral.

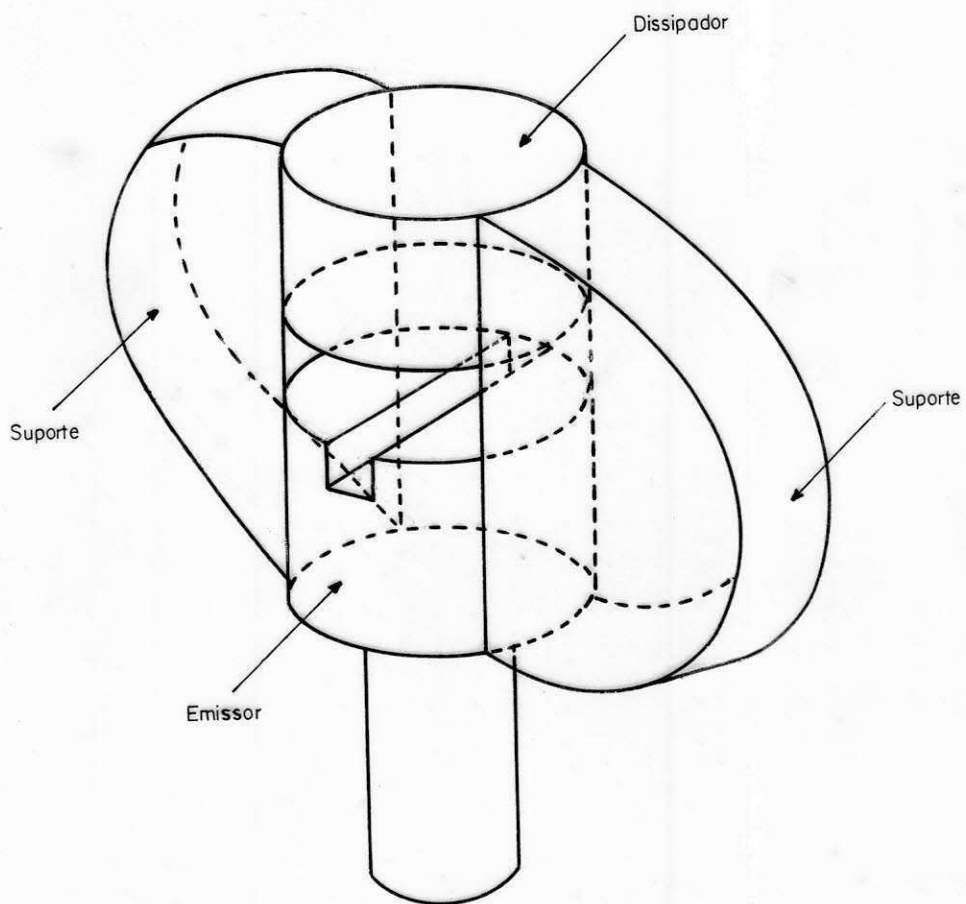


FIG. 3 - Corpo básico do micro aspersor ED<sub>2</sub>

ANEXO 3

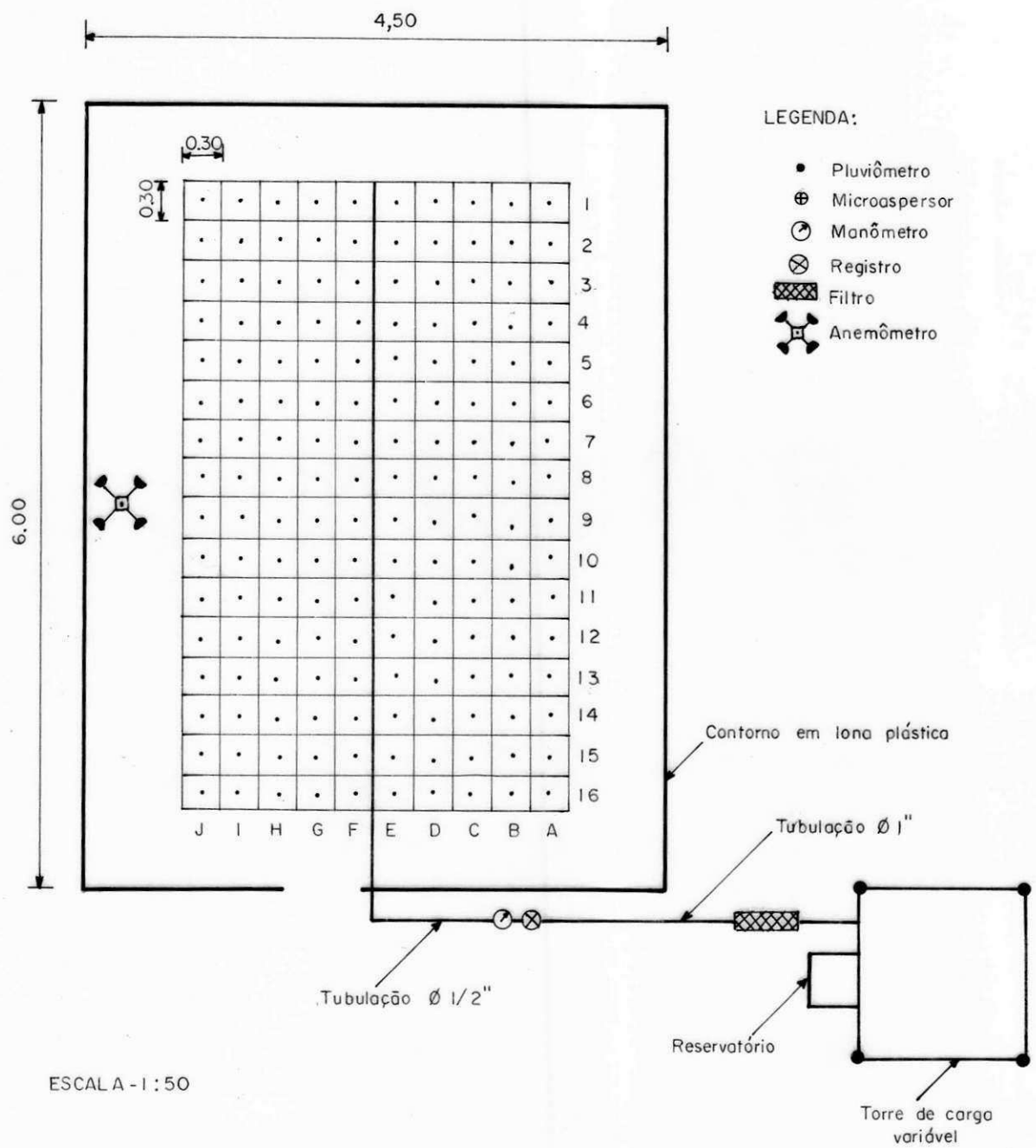


FIG. 4 - Esquema da área de testes.

ANEXO 5

QUADRO 1 - Descrição das 10 alternativas para o micro aspersor ED<sub>2</sub>

ALTERNATIVA	DIÂMETRO (m m)	DISTÂNCIA ENTRE POSIÇÃO DO EMIS- SOR E O DISSIPA- DOR. m m	RASGO EM RELA- ÇÃO AO ÂNGULO
1	1	1,5	não há rasgo
2	1	2,5	não há rasgo
3	1	1,5	paralelo
4	1	2,5	paralelo
5	1	1,5	perpendicular
6	1	2,5	perpendicular
7	1,5	1,5	paralelo
8	1,5	2,5	paralelo
9	1,5	1,5	perpendicular
10	1,5	2,5	perpendicular

ANEXO 3

ANEXO 4

#### 4 - CONCLUSÕES

A partir dos valores obtidos para o CUC, concluiu-se que a melhor alternativa é a alternativa 9, visto que, é a que apresenta os maiores coeficientes.

Serão realizados testes com a alternativa 9, alternativa escolhida, a uma pressão de 6 mca e espaçamento de 1,20 x 1,20, situação em que se obteve maior CUC.

## T U B O J A N E L A D O

Desenvolvimento de uma janela de vazão regulável - em PVC - terceira geração

### 1 - INTRODUÇÃO

O sistema convencional de Irrigação por sulco, é a mais utilizada na região Nordeste, entretanto, a eficiência de Irrigação neste sistema é menor que nos métodos que funcionam sob pressão, decorrente das perdas na condução e distribuição de água, somados as do manejo inadequado de estruturas especiais e equipamentos utilizados na derivação e controle da vazão necessária em cada um dos sulcos.

Na implantação de um sistema convencional de Irrigação por sulco se faz necessário a construção de canais e estruturas especiais, as quais, exigem mão-de-obra e técnicas especializadas, o que torna uma implantação, onerosa.

A partir de tubos janelados, a irrigação por sulcos, terá sua eficiência aumentada, na condução e aplicação da medida em que a condução da água é feita sob pressão e sua aplicação é medida com segurança pela janela.

O tubo janelado oferece diversas vantagens:

- Evitam perdas d'água por evaporação e infiltração na condução , da água;
- Permitem regular a vazão que entra no sulco com segurança;
- Podem ser facilmente transportados e colocados em diversas posições, facilitando a irrigação e a utilização de máquinas agrícolas;
- Podem ser colocados diretamente no terreno, proporcionando uniformidade no comprimento de fileiras.
- O custo de implantação é relativamente baixo, pois não requer a mão-de-obra e técnicas especializadas.

### 2 - OBJETIVO

O objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de uma janela tipo rosca em PVC, visando solucionar problemas verificados em gerações de janelas anteriores.

## 3 - DESENVOLVIMENTO

O corpo da janela é constituído de três peças:

- TAMPÃO (contendo 4 seções de escoamento)
- CONTRA-PORCA SEXTAVADA
- TUBO ROSQUEADO (com 1" de diâmetro com uma pequena extremidade)

Os testes aos quais as janelas foram submetidas, tinham por objetivo a determinação das curvas características CARGA x VAZÃO.

Através de uma torre de carga variada alimentou-se um sistema constituído de um tubo de PVC rígido com 6 m de comprimento e 4" de diâmetro, no qual foram instalados 05 janelas espaçadas de 1 metro.

As cargas aplicadas foram de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 10 mca, estas pressões foram devidamente atendidas com o uso de um manômetro instalado a 1 m do início do tubo.

Para cada carga considerou-se 6 seções de escoamento diferentes, que foram aferidos de acordo com o número de voltas - cada volta correspondente a um giro de 360° no tubo rosqueado.

Para medição de vazão, utilizou-se cronômetro e um recipiente, de volume conhecido, que captava a água de cada uma das seções de escoamento (janelas).

A partir dos dados obtidos nos testes determinou-se, com o uso do computador, a equação que relaciona a vazão e a carga hidráulica, para cada seção de escoamento considerada.



## 4 - CONCLUSÕES

Através dos testes em Laboratório, verificou-se que a janela tipo rosca em PVC - 3ª geração:

- Apresentou uma capacidade de dissipação de energia boa, semelhante às anteriores.
- O número de peças foi reduzido, dispensando o anel de borracha.
- Permissão de uma melhor manutenção, devido a mesma ser socável.
- Maior conforto ao irrigante, em relação ao manejo da janela, pois a mesma possui uma pega na extremidade do tubo rosqueado.

\*\*\* Enfim, com dados nos testes, se recomenda a fabricação em série da referida janela.

X.X.X.X.X.X.X.X.X.X.X.X.

ELABORAÇÃO E INSTALAÇÃO DE UM PROJETO DE IRRIGAÇÃO PRO MICRO  
ASPERSOR:

CULTURA CULTIVADA "Feijão Vigna".

## 1 - INTRODUÇÃO

No estudo da poluição da água, é preciso que se tenha presente os usos a que se pretende destiná-la. Para se assegurar um determinado uso, é necessário que a mesma pos sua certas características mensuráveis de natureza física, química e biológica, dentro de certos padrões. Tais caracte rísticas conferem a Água o que denominamos de qualidade.

Na Universidade, existe um Reservatório de água de qualidade inviável para o uso potável, sendo interesse da Universidade utilizar todos os recursos que estiverem sob seu alcance, constituiu-se um dos objetivos deste trabalho, a avaliação da possibilidade de se aproveitar este recurso no uso da Irrigação de culturas cujos frutos não sofrem in festação por nenhum organismo patogênico que nela contenha.

A cultura implantada, foi o feijão vigna, cultura reconhecida nas literaturas como muito sensível a sais. Como o resultado da análise de laboratório recomendada a implanta<sup>ção</sup> de culturas muito tolerante a sais, constituiu-se um ou tro objetivo, deste trabalho verifica-se o comportamento des ta cultura neste solo, no que se referia a sua produtividade.

E por último, deixar-se a quadra "E" a disposição de professores e alunos interessados no conhecimento da ela boração e implantação do sistema de micro aspersão, sua manu

tenção e eficiência.

## 2 - DESENVOLVIMENTO

### 2.1 - Preparação do Terreno

Como toda área da quadra "E", encontrava-se coberta de ervasdaninhas, a primeira fase do trabalho destinou-se a erradiação das mesmas, este trabalho foi feito com ajuda de enxada. Em seguida foram abertas pequenas valas destinadas a drenagem do terreno e em consequência construiu-se pequenos leirões, onde posteriormente as sementes foram semeadas. Uma outra fase da preparação do terreno deveu-se a adubação, cuja recomendação resulta da análise feita em laboratório. A aplicação foi feita por covas no mesmo dia da semeadura, tendo-se cuidado para que não houvesse contato entre semente e adubo. A adubação orgânica foi feita quinze dias antes da semeadura. A aplicação feita a lanço sobre os canteiros sendo bem incorporado ao solo (em anexo formulação e quantidade total de adubo).

### 2.2 - Instalação do Projeto

A instalação do projeto foi feita conforme resultados e dados obtidos nos projetos AGRONÔMICO E DE ENGENHARIA, em anexo.

### 2.3 - Semeadura e Tratos Culturais

A semeadura foi direta em covas espaçadas de 50 cm, deixando-se cair em cada cova 4 sementes.

15 dias após o plantio surgiu a necessidade fazer-se uma capina a qual foi feita <sup>manualmente</sup> naturalmente em virtude da área ser muito pequena.

A irrigação foi feita obedecendo-se os critérios agronômicos e de engenharia.

No início da floração a cultura foi atacada por pulgões e para o combate fez-se a aplicação de DECIS CE - 2,5 na dosagem de 30 ml/100 ml H<sub>2</sub>O. Uma única aplicação foi suficiente para o combate desta praga.

### 2.4 - Dificuldades Surgidas

Quando do surgimento dos frutos começaram a aparecer problemas que afetaram os resultados determinantes da produtividade do feijão. Estes problemas consistiram da invasão da área por animais e pessoas estranhas provocando com isso a adulteração nos resultados finais de produtividade.

A N E X O S

**ANEXO 09 - PROJETOS AGRONÔMICOS E DE ENGENHARIA**

## DADOS BÁSICOS

### 1 - ÁGUA

Fonte: Açude

Qualidade:  $C_3S_1$

### 2 - SOLO

Classificação Textural: Franco arenoso

Densidade Aparente : 1,42 g/cm

CC : 8,84%

PM : 4,67%

VIB : 21,25 mm/h

### 3 - CULTURA

Espécie: Feijão Vigna

Profundidade Radicular: 600 mm

Espaçamento: 1,0 x 0,5 m

Kc: 1,0

Ks: 0,7

Água de Reposição: (y): 40%

### 4 - CLIMA

Classificação: Semi-árido

### 5 - TOPOGRAFIA

Área: 195 m<sup>2</sup>

**6 - INFORMAÇÕES GERAIS**

Jornada diária de Trabalho: 04 horas

Descanso aos domingos, e aos sábados



## PROJETO AGRONÔMICO

- 1 - Necessidade de água em Irrigação Localizada - NAL (l/planta/dia)

$$\underline{NAL = ETR \cdot Kc \cdot A \cdot Ks}$$

ETR: Evapotranspiração de referência (mês de maior demanda) - mm/dia.

Kc : Fator de cultivo

A : Área correspondente ao produto do espaçamento - m<sup>2</sup>

Ks : Fator de sombreamento

### QUADRO 1 - NAL

CULTURA	ETR	Kc	A	Ks	NAL
	mm/dia		m <sup>2</sup>		l/planta/dia
F. Vigna	5,5	1,0	0.5	0.7	1,9

- 2 - Número de Emissores - n -

$$\underline{n = Am/Ae}$$

Am - Área molhada por planta - m<sup>2</sup>

$$\underline{Am = Km \cdot As}$$

Onde:

Km - coeficiente de molhamento, varia entre - 0,33 - 0,55

As - área sombreada = Ks . A

Ae - área irrigada por emissor

Obs:

O microaspersor tipo CANDE 1 irriga uma faixa de 1,1m de largura (E1) e comprimento de 2,0m (E2).

**QUADRO 2 - "n"**

CULTURA	As	Am	(m <sup>2</sup> )	E1	E2	Ae	n		
-	m <sup>2</sup>	mim	max	m	m	m <sup>2</sup>	mim	max	esc
F. Vigna	0,35	0,12	0,20	1.1	2.0	2.2	0,05	0,1	0,25

## ANEXO 10 - ADUBAÇÃO

RECOMENDAÇÃO - 40: 80: 80 Kg/ha.

### ADUBOS USADOS

- Superfosfato simples - 16%  $P_2O_5$  - 10 Kg
- Sulfato de amônia - 20% N - 4 Kg
- Cloreto de potássio - 60%  $K_2O$  - 3 Kg
- Adubação orgânica - 2L/m.