

Bom...

*FL
10064*

Dom...

ESTUDOS BÁSICOS REALIZADOS PARA O

PROJETO PILOTO DO

MANDACARU

Alta Juazeiro-Petrolina

(RELATÓRIO)

RENIVAL A. DE SOUZA



Recife, junho de 1970

52347

ESTUDOS BÁSICOS REALIZADOS PARA O PROJETO PILOTO DO MANDACARU

(RELATÓRIO)

Em cumprimento ao programa de trabalho (Estudos da Bacia do Sub-médio São Francisco), vai apresentado neste relatório um sumário dos estudos básicos realizados para a área do Projeto Pilôto do Mandacaru.

Numa tentativa de dar uma melhor forma na apresentação dos assuntos a serem abordados, esquematizou-se os estudos básicos do modo que segue:

ESTUDOS BÁSICOS

I - Localização e Extensão

II - Meio físico

- a - Topografia
- b - Solos
- c - Clima
- d - Hidrologia

III - Necessidades de irrigação e dimensionamento das obras hidráulicas.

- a - Coeficiente de irrigação
- b - Solo - Água - Planta
- c - Obras hidráulicas

I - Localização e Extensão

O Projeto está localizado no "plateau" grumossólico, ocupando uma área em torno da estação experimental do Mandacaru, município de Juazeiro - Ba, distando 12 km da sede do município.

A área mapeada tem uma superfície de 542,7 hectares. Uma parte dos solos estudados não apresentam bom potencial para irrigação o que resultou na utilização de aproximadamente 350 ha destes para um primeiro esquema de parcelamento a

ESTUDOS BÁSICOS REALIZADOS PARA O PROJETO PILOTO DO MANDACARU

(RELATÓRIO)

Em cumprimento ao programa de trabalho (Estudos da Bacia do Sub-médio São Francisco), vai apresentado neste relatório um sumário dos estudos básicos realizados para a área do Projeto Pilôto do Mandacaru.

Numa tentativa de dar uma melhor forma na apresentação dos assuntos a serem abordados, esquematizou-se os estudos básicos do modo que segue:

ESTUDOS BÁSICOS

I - Localização e Extensão

II - Meio físico

- a - Topografia
- b - Solos
- c - Clima
- d - Hidrologia

III - Necessidades de irrigação e dimensionamento das obras hidráulicas.

- a - Coeficiente de irrigação
- b - Solo - Água - Planta
- c - Obras hidráulicas

I - Localização e Extensão

O Projeto está localizado no "plateau" grumossólico, ocupando uma área em torno da estação experimental do Mandacaru, município de Juazeiro - Ba, distando 12 km da sede do município.

A área mapeada tem uma superfície de 542,7 hectares. Uma parte dos solos estudados não apresentam bom potencial para irrigação o que resultou na utilização de aproximadamente 350 ha destes para um primeiro esquema de parcelamento a

ser apresentado.

-2

II - Meio Físico

O meio onde crescem as plantas é constituído pela atmosfera e solo, razão pela qual desempenha um papel de destaque na agricultura, seja esta irrigada, ou não.

A topografia por sua vez constitui fator modificador do meio físico influenciando na formação dos solos, clima e conseqüentemente nos aspectos hidrológicos. Nos perímetros irrigados o estudo topográfico tem relevante papel quando do planejamento das obras que se destinam a captação, derivação e distribuição de água, bem como, na escolha dos métodos de irrigação, sistematização de solos e acondicionamento das parcelas.

a - Topografia

A área do projeto se encontra levantada topograficamente por fotografias aéreas restituídas na escala de 1:5 000 e curvas de nível de 50 em 50 centímetros; mapa topográfico levantado localmente em escala de 1:2 000, posteriormente reduzido para 1:5 000, com curvas de nível de 20 em 20 centímetros.

Partindo do mapa topográfico, uma maquete da área do Projeto foi construída, dando-se enfoque na visualização do relevo, o que vem facilitar a locação das parcelas, redes de distribuição e de drenagem, bem como, estradas e obras auxiliares.

b - Solo

O mapeamento detalhado de solos foi concluído, estando disponível já o mapa de classe de terra na escala de 1:2 000. Uma legenda de classe de terra foi proposta e incluídas, estão as áreas em (Ha) e as respectivas porcentagens. Necessário se faz a apresentação de um mapa detalhado de solos, relatório sumário com as descrições das unidades de mapeamento, bem como, informes e critérios de classificação relativos

a rochoso^{idade}, pedregosidade e vegetação. Também, seria incluído no relatório acima citado, dados analíticos, físico-químicos dos perfis amostrado na área, representativos e não representativos das unidades mapeamento.

c - Clima

Dados sobre clima se encontram disponíveis no relatório geral da FAO (Survey of the São Francisco River Basin - Rome, 1967), volume III, tendo já servido de base para o cálculo de alguns coeficientes necessários a projetar as necessidades d'água no Projeto Pilôto do Mandacaru.

Atualmente o projeto dispõe de um maior número de observações sobre clima daquela área, necessitando porém reuní-las de modo a torná-las mais acessíveis quando procuradas como fonte de informação.

A evolução das equações preditoras da evapotranspiração vem solicitar algumas modificações no número e de talhes de instalações do equipamento das estações meteorológicas, porém este ajustamento é parte de um programa a longo prazo e será proposto e detalhado posteriormente.

d - Hidrologia

Os estudos hidrológicos para o Sub-médio São Francisco foram procedidos pela equipe SUDENE-FAO, estando apresentados no relatório o volume citado em (c) e estão servindo de base para elaboração do projeto pilôto.

III - NECESSIDADE DE IRRIGAÇÃO

Na determinação dos coeficientes de irrigação que estão servindo para o conhecimento das necessidades d'água e conseqüentemente, para dimensionamento das obras hidráulicas, não foi preocupação da equipe encarregada da execução do trabalho, levar em consideração as mínimas variações dos citados coeficientes, devido a diferenciação de solos, por exemplo. Um programa a curto e a longo prazo será elaborado brevemente, onde se incluirá um capítulo destinado a registro de da

dos e estatística com o objetivo de ajustar aqueles às necessidades reais do projeto. Este critério adotado é aceitável e recomendável considerando-se que este trabalho inicial seria a nível de projeto ou uma primeira aproximação.

a - Coefficiente de Irrigação

Um estudo para avaliar as necessidades d'água para o projeto foi levado a efeito recentemente quando se compararam fórmulas empíricas, testes de evaporação em tanque e experimentos de irrigação, com medição de água e mostragem para o cálculo de umidade de solo, visando determinar os usos consuntivos potenciais das culturas.

Partindo do uso consuntivo potencial e tomando-se em consideração a chuva efetiva, o coeficiente de irrigação é obtido subtraindo-se o segundo do primeiro e dividindo-se pelo tempo de bombeamento. Esse coeficiente permite dimensionar as obras hidráulicas e garantir o suprimento d'água adequado às culturas, visando uma máxima produção.

As equações usadas para determinação dos usos consuntivos potenciais (Blaney-Cridley; Thorntwaite modificado; Thorntwaite e Turc) apresentaram valores bastante baixos para os meses de agosto a janeiro. Por outro lado o tanque de evaporação forneceu números concordantes com os experimentos de irrigação e observações de campo, quando usado um coeficiente de 0,75.

O quadro que segue relaciona as necessidades d'água partindo da evapotranspiração calculada (Tanque de evaporação x 0,75) menos a chuva efetiva.

NECESSIDADES D'ÁGUA (LÂMINA - Mm)

1	2	3	4	5	6	7	8
Meses	Uso Consum-tivo diário mm	Uso Consum-tivo mensal mm	Precipi-tação média mm	Precipi-tação efetiva mm	Diferen-ça entre 3 e 5	Necessi-dade d'água mensal mm	Coeficien-te Bruto de irriga-ção l/s/ha.
JAN.	6.4	200	72	59	141	247	0.92
FEV.	5.1	142	103	46	96	168	0.69
MAR.	4.7	146	135	33	113	198	0.74
ABR.	4.6	139	76	49	90	158	0.61
MAI.	5.0	156	7	-	156	274	1.02
JUN.	5.1	153	19	-	153	268	1.03
JUL.	5.8	180	4	-	180	316	1.18
AGO.	7.2	223	1	-	223	391	1.46
SET.	8.2	247	2	-	247	433	1.67
OUT.	8.5	265	11	-	265	465	1.74
NOV.	7.0	209	50	41	168	295	1.14
DEZ.	6.1	190	63	53	137	240	0.90

Partindo do mês de máxima demanda (outubro) cujas necessidades d'água correspondem a uma lâmina de 465 mm (eficiência de 57%), o coeficiente bruto de irrigação atinge 1.74 l/s por hectare para 24 horas de bombeamento.

Para uma área de 400 ha necessita-se de uma bomba de 400 x 1.74, ou seja, uma vazão aproximadamente de 700 l/s.

b - Solo - Água - Planta

Determinação de capacidade de campo e ponto de emurchecimento têm sido feitas em laboratório e em experimentos de campo, constando hoje o projeto com êstes coeficientes bem definidos.

O estudo do comprimento de raízes das culturas a serem implantadas no projeto e a capacidade de retenção dos solos permitiram o estabelecimento de lâminas de irrigação de 120 mm para culturas de raízes profundas (1 metro) e 60 mm para aquelas de raízes pouco profundas (0.5 metros).

Os dados que vão abaixo relacionados serviram de base para o cálculo das lâminas de irrigação, considerando-se a densidade aparente dos solos entre 1.4 e 1.5.

Dados médios fornecidos pelo laboratório de campo:

CAPACIDADE DE CAMPO (0.3 Atm)

PROFUNDIDADE (cm)	UNIDADES DE MAPEAMENTO			
	52	53	58 AA	58A
0 - 30	28,66	23,73	22,52	13,66
30 - 60	27,94	23,29	23,67	12,03
60 - 90	28,71	23,73	23,41	14,00
90 - 120	29,37		24,57	18,35
120 - 150	29,64		25,02	19,71

PONTO DE EMURCHECIMENTO (15 Atm)

PROFUNDIDADE (cm)	UNIDADES DE MAPEAMENTO			
	52	53	58 AA	58A
0 - 30	15,68	13,54	12,20	7,31
30 - 60	15,69	14,07	12,57	7,18
60 - 90	16,04	14,29	12,67	7,84
90 - 120	16,76		13,61	9,28
120 - 150	18,00		14,22	10,70

Foram realizados testes de infiltração em sulco e cilindro para as unidades de mapeamento encontradas na área.

As curvas de avanço, infiltração e acumuladas já foram determinadas e traçadas, sendo já conhecido o comprimento de sulco de 250 m para vazão de 4 l/s.

A frequência de irrigação já está delineada e apresenta variações amplas correspondentes às dos usos consuntivos no decorrer do ano. Os intervalos menores correspondem aos meses de maior demanda, setembro e outubro, com irrigação cada 8 e 16 dias para culturas de raízes pouco profundas e profundas, respectivamente. Os maiores intervalos ocorrem nos meses de junho e julho com irrigações de 13 e 26 dias, correspondentes aos mesmos hábitos radiculares acima referidos.

Um esquema de parcelamento já se encontra feito, incluindo a r<ê>de de distribuiç<ã>o d'água, estradas e r<ê>de de drenagem. O tamanho das parcelas (5, 10 e 15 ha) estão de acôrdo com o plano de exploraç<ã>o agrícola discutido e elaborado anteriormente pelas equipes SUDENE-FAO.

Os resultados experimentais, a necessidade de mecanizaç<ã>o para os grumossolos, e a viabilidade de alguns cultivos industriais determinaram os modelos de exploraç<ã>o correspondentes às áreas antes mencionadas:

MODELO A

Área: 5 ha
Culturas:
Videira 2 ha
Hortaliças e
Fruticultura 1 ha

Rotaç<ã>o 2 ha (2 anos):

Cebola
Algod<ã>o
Tomate
Trigo
Leguminosa

MODELO B

Área: 10 ha
Culturas:
Alfafa 4 ha
Hortaliças e
Fruticultura 1 ha

Rotaç<ã>o 5 ha (2 anos):

Feij<ã>o
Algod<ã>o
Tomate
Trigo
Leguminosas

MODELO C

Área: 15 ha
Culturas:
Alfafa 7 ha
Hortaliças e
Fruticultura 1 ha

Rotaç<ã>o 7 ha (2 anos):

Feij<ã>o
Algod<ã>o
Sorgo Silagem
Trigo
Leguminosa

CARACTERÍSTICAS DAS CULTURAS

CULTURAS	Algodão	Videira	Capim Elefan- te	Alfafa	Cevada Trigo	Cebola	Tomate	Fei- jão	Sorgo	Legumi- nosa
Ciclo Vegetativo (dia)	150	135	2 anos	2 anos	110	90	90	90	120	90
Época de Plantio (mês)	Mai	Todo o ano	Todo o ano	Todo o ano	Mai	Jan	Dez	Fev	Dez	Out
Espaçamento (m)	0,9x0,4	3,0x2,0	0,9x0,3	0,3 entre linhas	0,3 entre linhas	0,12x0,12	0,7x0,3	-	0,8 entre linhas	-
Comprimento de raízes (m)	0,7	0,8	0,7	0,9	0,6	0,3	0,8	0,5	0,9	0,5
Nº de Irrigação	7	9-10	18-20	18-20	6	12	6	-	6	-

c - Obras Hidráulicas

Para o dimensionamento das obras tomou-se por base as necessidades d'água requeridas pelo Projeto, partindo do uso consuntivo correspondente ao mês de máxima demanda.

Inicialmente foi calculado o caudal unitário para a época de máxima demanda (0,98 l/s/ha) e em seguida computou-se as eficiências da parcela, 75%; da rede de distribuição, 85%; do canal principal, 0,90%, resultando os seguintes caudais unitários nos diferentes pontos da rede do sistema: 1,31 - 1,53 e 1,72 l/s/ha, respectivamente.

O suprimento d'água para os 400 ha será garantido por uma bomba tipo turbina, vazão de 720 l/s, acionada por motor elétrico de 240 Kw, em tensão elétrica de 380 V e altura dinâmica de impulsão de 28 metros.

A casa de bombas obrigará duas unidades, uma em reserva, estando já projetada as instalações, inclusive a tubulação de recalque e canal principal.

A captação d'água será feita por um tubo de aço galvanizado corrugado, medindo 65 m de extensão e 1 m de diâmetro interno.

A água será impulsionaada desde a casa de bombas, em tubulação de pressão (ferro e concreto) de 0,8 m. de diâmetro e 1060 m de extensão, até "uma câmara de carga" onde será derivada para o canal principal.

O canal principal terá 1920 m. de comprimento, seção de 1,65 m² e será revestido em concreto simples.

Em estudo, acham-se a rede distribuição e drenagem, bem como, as estradas de acesso e passagens.

x - x