

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

# PROJETO MÉDIO ACARAÚ

RELATÓRIO DIAGNÓSTICO

CONSULTORES  
INDEPENDENTES

FORTALEZA- CE  
1990



Lote 00943 - Prep () Scan ( ) Index ( )

Projeto Nº 0094

Volume 1

Qtd A4 \_\_\_\_\_ Qtd A3 \_\_\_\_\_

Qtd A2 \_\_\_\_\_ Qtd A1 \_\_\_\_\_

Qtd A0 \_\_\_\_\_ Outros \_\_\_\_\_

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS  
PROJETO MÉDIO-ACARAÚ  
RELATÓRIO DIAGNÓSTICO

0094

Consultores Independentes

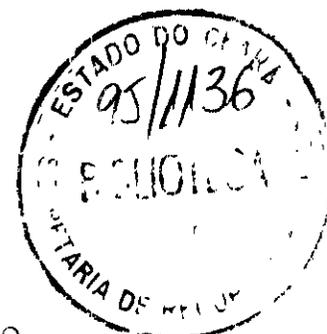


**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
**SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS**

**PROJETO EXECUTIVO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**  
**DO MÉDIO ACARAÚ**

**RELATÓRIO DIAGNÓSTICO**

**NOVEMBRO / 1990**



000003

0094



**APRESENTAÇÃO**

000004



## APRESENTAÇÃO

Este Relatório Diagnóstico constitui o primeiro documento do Projeto Executivo de Irrigação e Drenagem do Médio Acaraú contratado a CI-Consultores Independentes pela Secretaria de Recursos Hídricos do estado do Ceará

Nele apresentam-se, as informações compiladas dos estudos já existentes e os dados obtidos a partir de viagem de reconhecimento ao campo, com vistas a seleção de uma ou mais áreas para execução de um projeto irrigado de 200 ha nas margens do rio Acaraú entre as cidades de Sobral e Morrinhos



## **I N D I C E**

### **1 - INTRODUÇÃO**

<b>1 1 - Localização e acesso</b> .....	<b>02</b>
<b>1 2 - Objetivo</b> .....	<b>04</b>

### **2 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA**

<b>2 1 - Dados básicos</b> .....	<b>07</b>
<b>2 2 - Aspectos físicos</b> .....	<b>09</b>
<b>2 2 1 - Clima</b> .....	<b>09</b>
<b>2 2 2 - Geologia, relevo e topografia</b> .	<b>12</b>
<b>2.2 3 - Solos</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2 4 - Recursos hídricos</b> .....	<b>15</b>

000006



### **3 - VIAGEM DE RECONHECIMENTO**

<b>3 1 - Pré-selecção</b>	<b>20</b>
<b>3 2 - Solos e aspectos topográficos</b>	<b>13</b>
<b>3 3 - Infra-estrutura</b>	<b>24</b>
<b>3.3.1 - Rede viária</b>	<b>24</b>
<b>3 3 2 - Rede elétrica</b>	<b>27</b>
<b>3.4 - Pesquisa e Metodologia Empregada</b>	<b>27</b>
<b>3.5 - Hierarquização das Áreas</b>	<b>43</b>
<b>3 5 1 - Alternativa 1</b>	<b>43</b>
<b>3 5.2 - Alternativa 2</b>	<b>46</b>
<b>3.5 3 - Comentários Finais</b>	<b>47</b>



**1 - INTRODUÇÃO**

000008



## 1 - INTRODUÇÃO

### 1.1 - Localização e acesso

A área, objeto do estudo, localiza-se no Vale do Acaraú abrangendo os municípios de Sobral, Santana do Acaraú e Morrinhos e está inserida nas microrregiões do Baixo-médio Acaraú (057) e Sobral (063)

O acesso à área pode ser feito pela BR-222, que liga Fortaleza a Sobral, ou pela CE-016 que une a capital a Morrinhos

Ao longo do rio Acaraú, pela margem direita, estende-se a CE-161, em péssimas condições de tráfego, que corta a área em pauta no sentido Norte-Sul. Esta estrada liga Sobral a Morrinhos servindo de ligação às inúmeras estradas carroçáveis que cortam a região

Na margem esquerda, a área é ligada a cidade de Massapê por uma estrada carroçável, que passa pelo distrito de Tuína com razoáveis condições de tráfego. A partir desta cidade a ligação até Sobral se dá pela CE-165

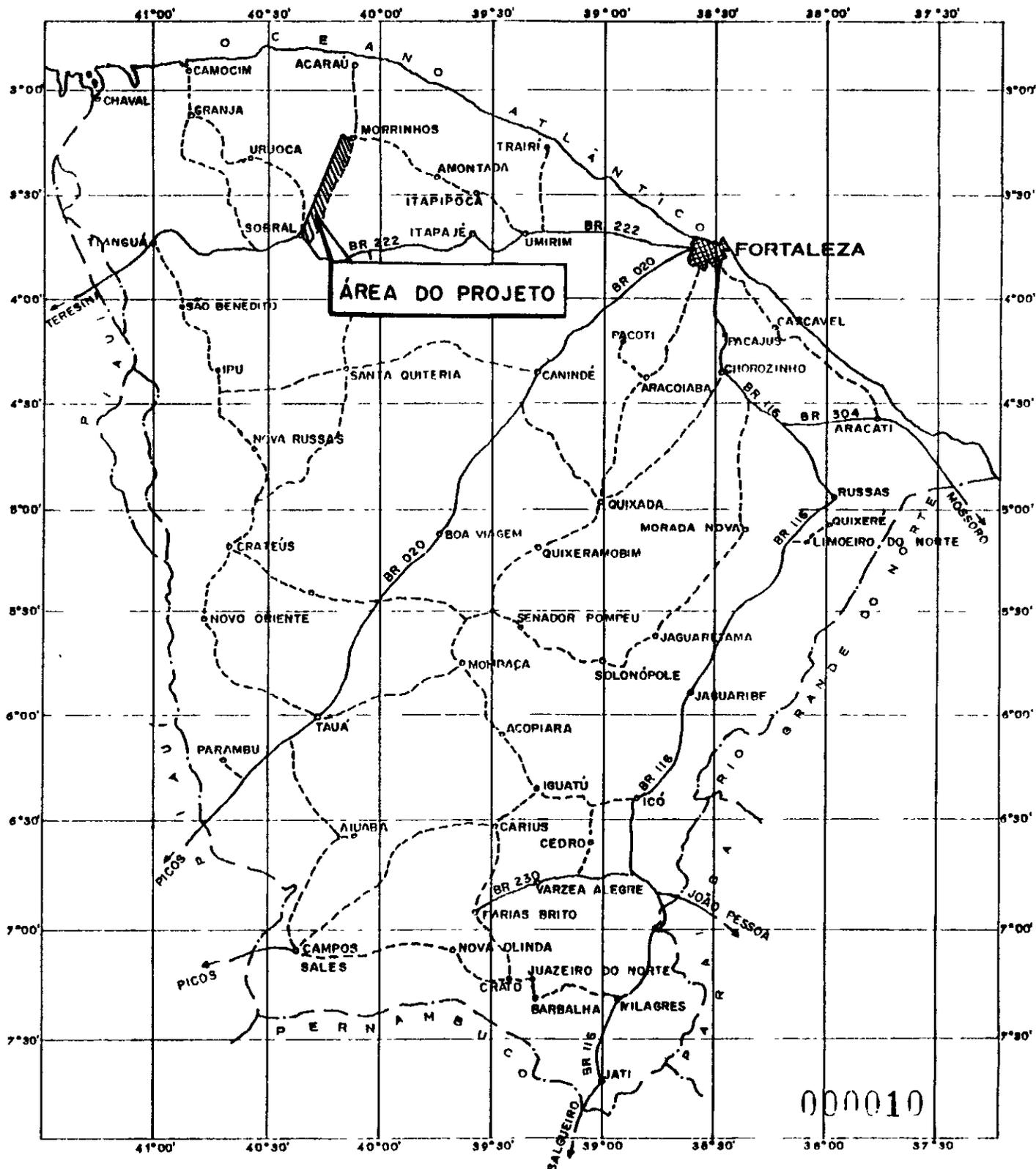
Na figura 1 mostra-se a sua localização no estado e no contexto municipal



# PROJETO MÉDIO ACARAÚ

## PLANTA DE SITUAÇÃO E ACESSO

FIGURA 1



000010



## 1.2 - Objetivo

Este Relatório Diagnóstico constitui-se na primeira etapa do projeto de Irrigação e Drenagem do Médio Acaraú. Pretende-se neste estudo preliminar, dar subsídios a S.R.H. para escolha de uma área de 200 ha, continua ou não, visando a implantação de um projeto de irrigação

A elaboração deste documento baseou-se na compilação das informações existentes, em particular no Estudo de Viabilidade desenvolvido pela SIRAC, complementada pela viagem de campo realizada por uma equipe pluridisciplinar formada por dois engenheiros da CI-Consultores Independentes, especialistas em solos, irrigação e drenagem.

O Projeto Executivo, como um todo, será elaborado em quatro etapas, ou seja:

### 1 - Relatório Diagnóstico

Esta etapa, objeto do presente relatório, tem como objetivo principal a escolha de uma ou mais áreas, com potencial hidro-agrícola compatíveis com as orientações do PAPP para execução de projetos de irrigação

### 2 - Concepção geral do(s) Projeto(s) Básico(s)



Definidas a(s) área(s), desenvolver-se-á um ou mais Projetos Básicos, de forma a definir sucintamente os aspectos de engenharia, agronomia e administrativos

Será realizada, também, uma avaliação econômico-financeira das áreas. Paralelamente, serão iniciados os estudos complementares de climatologia, meteorologia e hidrologia, assim como, será desenvolvido o planejamento agrícola.

### 3 - Concepção final do Projeto

A partir da escolha das áreas serão, então, desenvolvidos os Projetos Básicos de captação, adução, distribuição, equipamentos parcelares, redes de drenagem, viária e elétrica, e iniciados os serviços complementares de topografia, geotecnia e estudos de solos

### 4 - Relatório Final

Analisado e aceito pela S.R.H., o Projeto Executivo será detalhado, definindo-se com precisão os elementos integrantes do sistema, executados os serviços topográficos de implantação, estabelecidos os custos finais, realizada a avaliação econômico-financeira e redigidas as especificações técnicas necessárias à implantação do projeto e aquisição dos equipamentos.



**2 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA**

000013



## **2 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA**

### **2.1 - Dados básicos disponíveis**

Bendo o Vale do Acaraú o segundo maior vale do estado, existem vários estudos que demonstram o potencial hídrico e de solos da região.

Podemos citar os seguintes estudos realizados na área dos Recursos Hídricos, Agrícolas e de Solos

- Estudos hidrológicos realizados pela Missão Alemã, 1968;
- Levantamento de solos, a nível de reconhecimento, de uma área de 100.000 ha a oeste do açude Araras, pela SUDENE, 1971;
- Reconhecimento de uma área de 520.000 ha, SUDEC/DNOCS, 1973;
- Plano Diretor para uma área de 170.000 ha, SEECLA/DNOCS, 1977/78;
- Estudo de Viabilidade Técnico-Econômico de áreas do projeto Médio Acaraú, SIRAC/CEPA, 1986/87;
- Plano Estadual de Irrigação;
- Plano Estadual de Recursos Hídricos, VBA Consultores/BRH, em andamento



Estes três últimos estudos servirão de fontes de dados para o projeto, ora em estudo, por abran- gerem a área estudada, e conterem dados atualizados.

- Levantamento de Recursos Naturais - Pro- jeto RADAMBRASIL - mapa de solos, escala 1:1.000.000;
- Zoneamento Agrícola - Secretaria de Agri- cultura do Ceará - mapa de solo, escala 1:200.000;
- Mapa do Estado do Ceará - SUDEC, escala 1:500 000;
- Cartas Planialtimétricas SUDENE/D80 do Exército, escala 1:100.000;
- Mapa das Linhas de Distribuição de Energia Elétrica - COELCE, escala 1:250.000;
- Fotointerpretação obtidas das fotografias aéreas na escala 1:30.000.

Para caracterização agro-sócio-econômi- ca da região, dispõe-se das estatísticas e publicações do INCRA, IBGE, CEPA-CE, complementadas com as informações colhidas em campo.



## 2.2 - Aspectos físicos

### 2.2.1 - Clima

O clima da área do projeto é caracterizado pelos seguintes indicadores:

- Pluviometria média anual	850 mm
- Semestre chuvoso e índice de concentração	JAN/JUN (93%)
- Trimestre úmido	MAR/MAI
- Trimestre seco	SET/NOV
- Mês de maior pluviosidade	MARÇO
- Temperatura média anual	28 °C
- Média das temperaturas mínimas	22,8 °C
- Média das temperaturas máximas	34,7 °C
- Amplitude das médias extremas	11,9 °C
- Umidade relativa média anual	69,6 %
- Período de maior umidade relativa	MAR/MAI
- Período de menor umidade relativa	SET/NOV
- Insolação anual	2 650 horas
- Período de maior insolação	AGO/OUT
- Período de menor insolação	FEV/ABR
- Período de maior nebulosidade	FEV/ABR
- Período de menor nebulosidade	AGO/OUT
- Ventos de 1ª predominância	NE
- Velocidade média dos ventos	1,2 m/s
- Evaporação média anual em tanque classe A	2 500 mm
- Período de maior evaporação	SET/NOV
- Período de menor evaporação	MAR/MAI
- ETP média anual	1 900 mm

A Bacia do Acaraú compreende três zonas fisiográficas : litoral, sertão e serrana.

Estando o projeto situado numa área que vai do sertão (Sobral) e prolongando-se até Morrinhos, mais próxima ao litoral, verifica-se, segundo a Classificação Bioclimática de Gaussen, dois tipos de Bioclimas .



- 4bth (termoxeroquimênico) - tropical quente, com estação seca de 3 a 6 meses e índice xerotérmico entre 100 a 150, cobrindo a região litorânea até as proximidades de Morrinhos ;

- 4ath - tropical quente de seca acentuada com índice xerotérmico entre 150 e 200 e estação de 7 a 8 meses, abrangendo o restante da área.

O clima da região é típico do nordeste semi-árido, quente com alto poder evaporante e caracterizado por um regime pluviométrico marcadamente irregular, tanto a nível mensal como anual. A pluviometria média anual é de 850 mm, sendo o semestre chuvoso de janeiro a junho, com a maior pluviometria no mes de março. Este semestre representa 93% do total anual de chuvas. O período seco vai de junho a dezembro, sendo o trimestre de setembro a novembro o mais seco.

O regime térmico da região caracteriza-se por elevadas temperaturas e reduzida amplitude; a média anual é de 28 °C com uma média máxima em novembro de 34,7 °C e uma média mínima de 22,8 °C em maio.

A umidade relativa apresenta os maiores valores no trimestre mais úmido (março/maio) quando ultrapassam 80%. Já na época da estiagem as taxas decrescem, atingindo valores mínimos em torno de 60% no período de julho a janeiro.



Os dados de insolação da região são altos, da ordem de 2.650 horas o que corresponderia, em tese, a mais de 7 horas de insolação diária. O trimestre de maior insolação é o de agosto/outubro e o de menor insolação é de fevereiro/abril

A nebulosidade, definida como as décimas partes encobertas do céu, apresenta para a área valores máximos no período de março/abril, enquanto os valores mínimos, situam-se no trimestre agosto/outubro.

A direção predominante dos ventos é NE com frequentes calmarias em todos os meses, tendo uma velocidade fraca em torno de 1,2 m/s (4,3 km/h).

Observações iniciadas pela SUDENE a partir de 1965 em tanques evaporimétricos classe A do USWB, fornecem uma média anual da ordem de 2 500 mm. Segundo Hargreaves<sup>1</sup>, a evapotranspiração potencial é de 1.700 mm/ano próximo a Morrinhos e 2.000 mm/ano perto de Sobral. Os maiores valores mensais estão em torno de 250 mm de setembro a dezembro; os menores, 140 mm, de abril a julho.

1. HARGREAVES, G.H., POTENCIAL EVAPOTRANSPIRATION AND IRRIGATION REQUIREMENTS FOR NORTHEAST BRAZIL, Utah State University, February, 1974.



### 2.2.2 - Geologia, relevo e topografia

O Vale do rio Acaraú, na região estudada, encontra-se entalhado nas rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino, com também em rochas fanerozóicas dos grupos Jaibaras, Barreiras e rochas da formação Serra Grande.

O atual curso do rio corre dentro do lineamento Sobral-Pedro II, ao longo de todo o trecho estudado, entre Sobral e Morrinhos.

A área do estudo apresenta quase na sua totalidade Aluviões pertencentes ao quaternário, ocorrendo em algumas áreas manchas de Planossol e Bruno Não Cálculo, sendo que o segundo ocorre, em sua maioria, nas encostas

Os aluviões constituem os solos de quase toda a área estudada. Ao longo do vale, aparece áreas abaciadas de textura argilosa e nos combros a textura tende a média e/ou arenosa.

A área objeto do estudo apresenta um relevo plano na sua quase totalidade, com declividades em torno de 1%, com interrupções de zonas abaciadas formando lagoas temporárias ou faixas erodidas, que constituem leitos de drenos naturais.



### 2.2.3 - Solos

Neste item indicaremos, com base nos estudos elaborados pela SIRAC, as principais unidades de mapeamento com as classes de terra para irrigação predominantes na região, já que as áreas escolhidas serão tratadas mais detalhadamente no item 3 deste relatório.

As unidades de solos indicadas para irrigação serão constituídas de solos aluvionares e estão distribuídas em trinta unidades de mapeamento. Considerando-se a textura superficial e subsuperficial, teremos a seguinte distribuição: Ae1 e Ae5 - unidades de textura arenosa na superfície ou em todo o perfil e textura arenosa na superfície na superfície sobre média profundidade, Ae6 e Ae10 - unidades de textura média em todo o perfil; Ae11 e Ae20 - unidades de textura média na superfície sobre arenosa ou argilosa em profundidade; Ae21 - unidade de textura argilosa em todo o perfil; Ae22 e Ae26 - unidades de textura argilosa em superfície sobre arenosa, média ou muito argilosa em profundidade; Ae27 a Ae30 - unidades de textura muito argilosa na superfície sobre média, argilosa ou arenosa em profundidade.

O quadro 2 1, a seguir apresentado, do Estudo de Viabilidade Técnico-Econômico da área do projeto Médio Acaraú, elaborado pela SIRAC mostra as unidades de mapeamento com as classes de terra para irrigação, in-

QUADRO 2 1  
UNIDADES DE MAPEAMENTO COM A CLASSE DE SOLO PARA IRRIGACAO

UNIDADE DE MAPEAMENTO	AREA		CLASSES DE TERRA PARA IRRIGACAO			CLASSE DE CAPACIDADE DE USO
	ha	%	SIMBOLO	UTILIZACAO	TIPO DE IRRIGACAO	SIMBOLO
Ae1	135 20	2 42	3S std B (L) 31BX 2S std	b, p, q, J, y, f		III e-10, s-2, a-2, c-1
Ae2	104 30	1 86	B (L) 21BX 2S std	b, p, y, J, f		
Ae3	170 96	3 06	B (L) 21BX 2S std	b, q, y, J, f	Culturas mais adaptadas aos solos arenosos	ASPERSAO
Ae4	61 71	1 10	B (L) 21BX 2S std	b, q, J, f		III e-10, a-2, c-1
Ae5	23 21	0 42	B (L) 21BX	b, p, q, y, J, f		
Ae6	196 26	3 52	2S std B (L) 22BX 2S std	y, e, J, f	Policultura	GRAVITARIA POR SULCO OU ASPERSAO
Ae7	322 31	5 70	B (L) 22BX	p, y, c, J, f		
Ae8	221 83	3 97	2R std		Rizicultura	INUNDACAO
Ae9	123 90	2 22		y, c, J, f		
Ae10	96 38	1 72	B (L) 12CY			II a-2, c-1
Ae11	127 00	2 27				
Ae12	102 98	1 84	2 std			
Ae13	55 83	1 00		p, y, c, J, f	Policultura	GRAVITARIA POR SULCO OU ASPERSAO
Ae14	97 73	1 75	B (L) 22BX			
Ae15	65 13	1 20				
Ae16	78 05	1 41				
Ae17	103 00	1 84				
Ae18	79 21	1 42	2R std			
Ae19	72 50	1 30		y, e, J, f		
Ae20	168 38	3 01	B (L) 12CY			
Ae21	628 83	11 25	2R std B (L) 12CZ	y, c, J, f		
Ae22	8 07	0 14	2R std			
Ae23	77 38	1 38	B (L) 12CY	b, y, c, J, f	Rizicultura	INUNDACAO
Ae24	260 97	4 67				
Ae25	242 37	4 34				
Ae26	543 56	9 72	2R std			
Ae27	669 68	12 00		y, c, J, f		
Ae28	154 00	2 76	B (L) 12CZ			
Ae29	110 23	1 97				
Ae30	36 70	0 66				
Rios e Lagoas	451 00	8 08	6 std		-	-
TOTAL	5589 62	100 00			-	-

000021



dicando também, a superfície geográfica absoluta e relativa

Todas as unidades apresentam-se profundas, com drenagem excessiva nos solos arenosos a mal drenado nos solos de textura muito argilosa.

Os solos são aptos para policultura, considerando-se os de textura leve a média e rizicultura, preferencialmente nos solos de textura pesada.

Foram consideradas, de acordo com a SI-RAC, três modalidades de irrigação, em função do tipo de solo : gravitária por sulcos, gravitária por inundação, e aspersão.

#### 2.2.4 - Recursos hídricos

A bacia do rio Acaraú, a segunda em dimensão do Estado, tem 14.500 km<sup>2</sup> e situa-se na zona norte. Seu rio principal, o Acaraú, desenvolve-se no sentido sul-norte ao longo de quase 300 km. A figura 2 mostra a bacia hidrográfica do rio Acaraú.

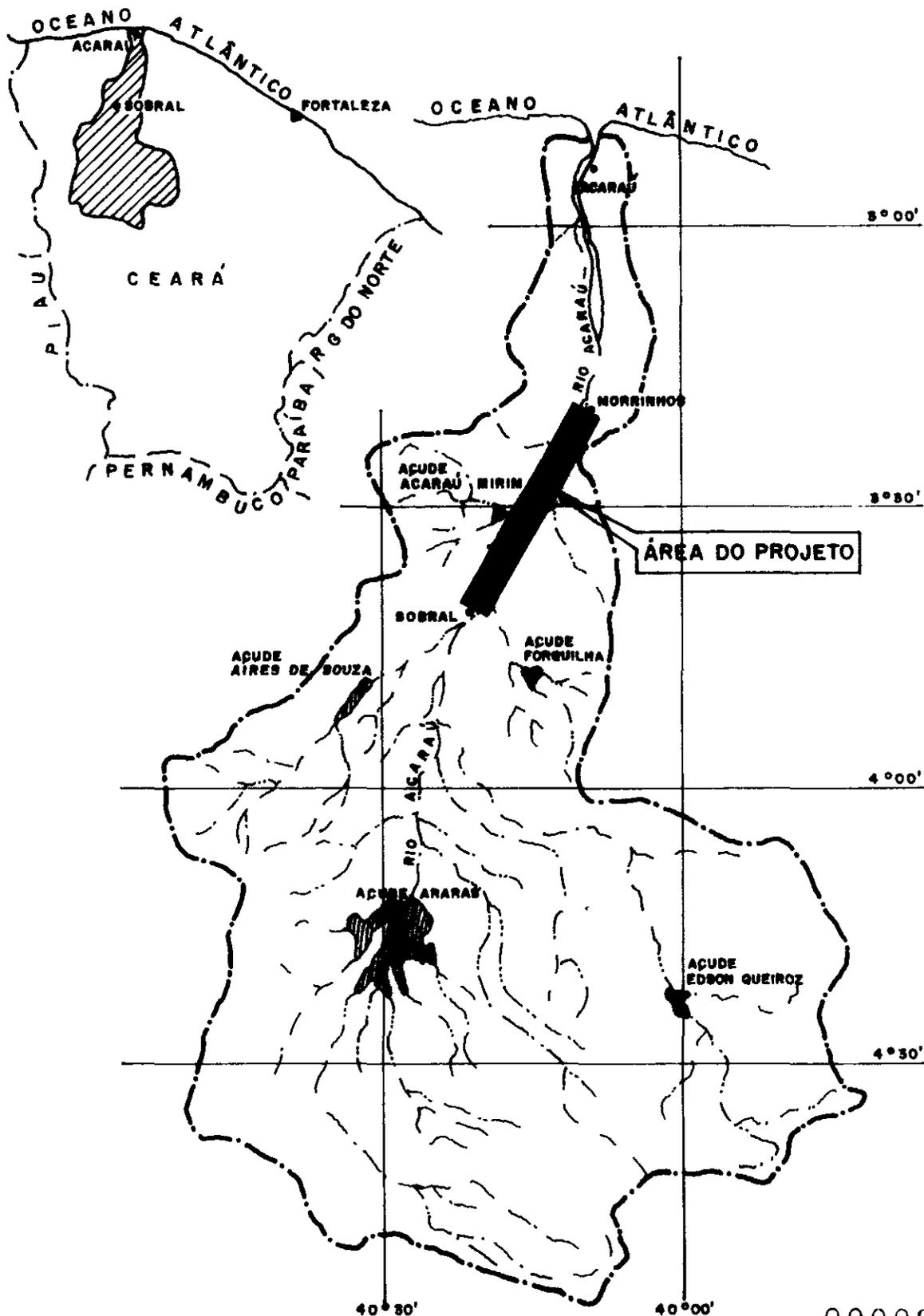
A área em estudo localiza-se a jusante da cidade de Sobral, recebendo os deflúvios dos principais barramentos da bacia, que estão indicados no quadro abaixo.



# PROJETO MÉDIO ACARAÚ

## BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ACARAÚ

FIGURA 2





## PRINCIPAIS AÇUDES DA BACIA

AÇUDE	RIO BARRADO	CAPAC DE ARMAZENAMENTO $10^6 \text{ m}^3$	ÁREA DE DRENAGEM $\text{km}^2$
ARARAS*	ACARAÚ	890	3 520
AIRES DE SOUZA	JAIBARAS	104	1 100
FORQUILHA	MADEIRA	52	176
ACARAÚ MIRIM	ACARAÚ MIRIM	40	460
EDSON QUEIRÓS	GROAIRAS	250	1 784

### \* PAULO SARASATE

O açude Paulo Sarasate (Araras) constitui-se na fonte d'água atualmente disponível para atender à demanda do projeto de irrigação.

De acordo com o PERH em fase de elaboração pela VBA Consultores a simulação de operação do reservatório mostra uma curva de vazão regularizada/nível de garantia, bastante elevada; para o nível de 90% a vazão regularizada é de  $9,27 \text{ m}^3/\text{s}$ , isto é, mais de  $292 \text{ hm}^3/\text{ano}$ . Ver figura 5.6 do citado relatório.

Para fins de irrigação intensiva, os recursos hídricos subterrâneos não são significativos.

OPERACAO SIMULADA DE RESERVATORIOS

CURVA DE GARANTIA

ACUDE : PAULO SARASATE

Extensao da Serie : 77 anos.

GARANTIA (%)	100.00	99.13	97.29	94.26	90.80	87.88	85.07	82.79	79.87	76.73
VAZAO (m <sup>3</sup> /s)	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00

Polinomio Spline ajustado a Curva de Garantia:

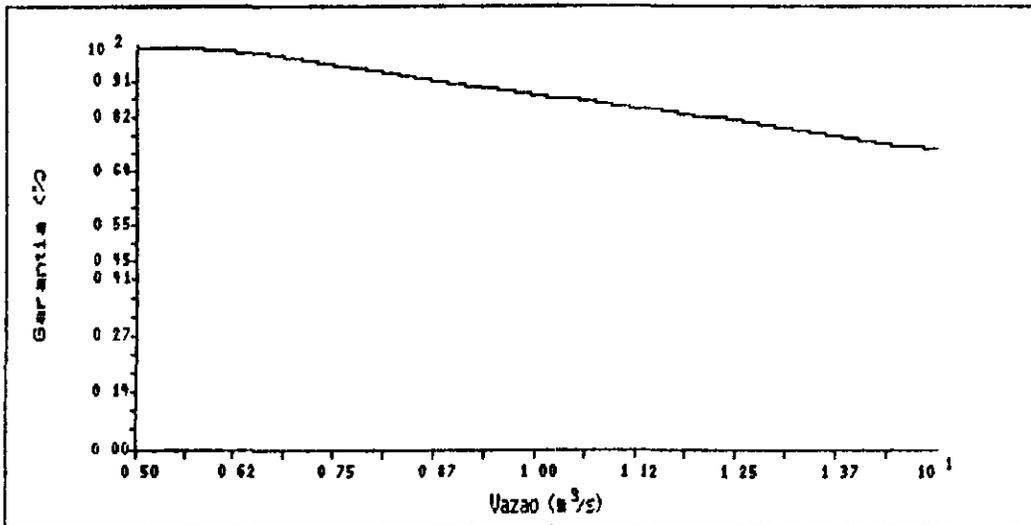


FIGURA 5.6



**3 - VIAGEN DE RECONHECIMENTO**

000026



### 3 - VIAGEM DE RECONHECIMENTO

A viagem de reconhecimento, realizada por dois engenheiros da CI - Consultores Independentes, especialistas em solos, irrigação e drenagem, teve como finalidade selecionar áreas com potenciais hidro-agrícola que atendessem aos objetivos do PAPP, identificando nas comunidades os proprietários optantes ou não pela implantação do projeto de irrigação comunitário.

Durante a visita foram observados os seguintes aspectos :

- disponibilidade de solos irrigáveis;
- aspectos pedológicos .
  - . declividade
  - . relevo
- disponibilidade de infra-estrutura :
  - . elétrica
  - . viária
- estrutura fundiária ;
- aceitação do público meta

Foram, também, mantidos contatos com as lideranças comunitárias e com os dirigentes da EMATER local, para colher dados sobre as comunidades.



### 3.1 - Pré-selecção

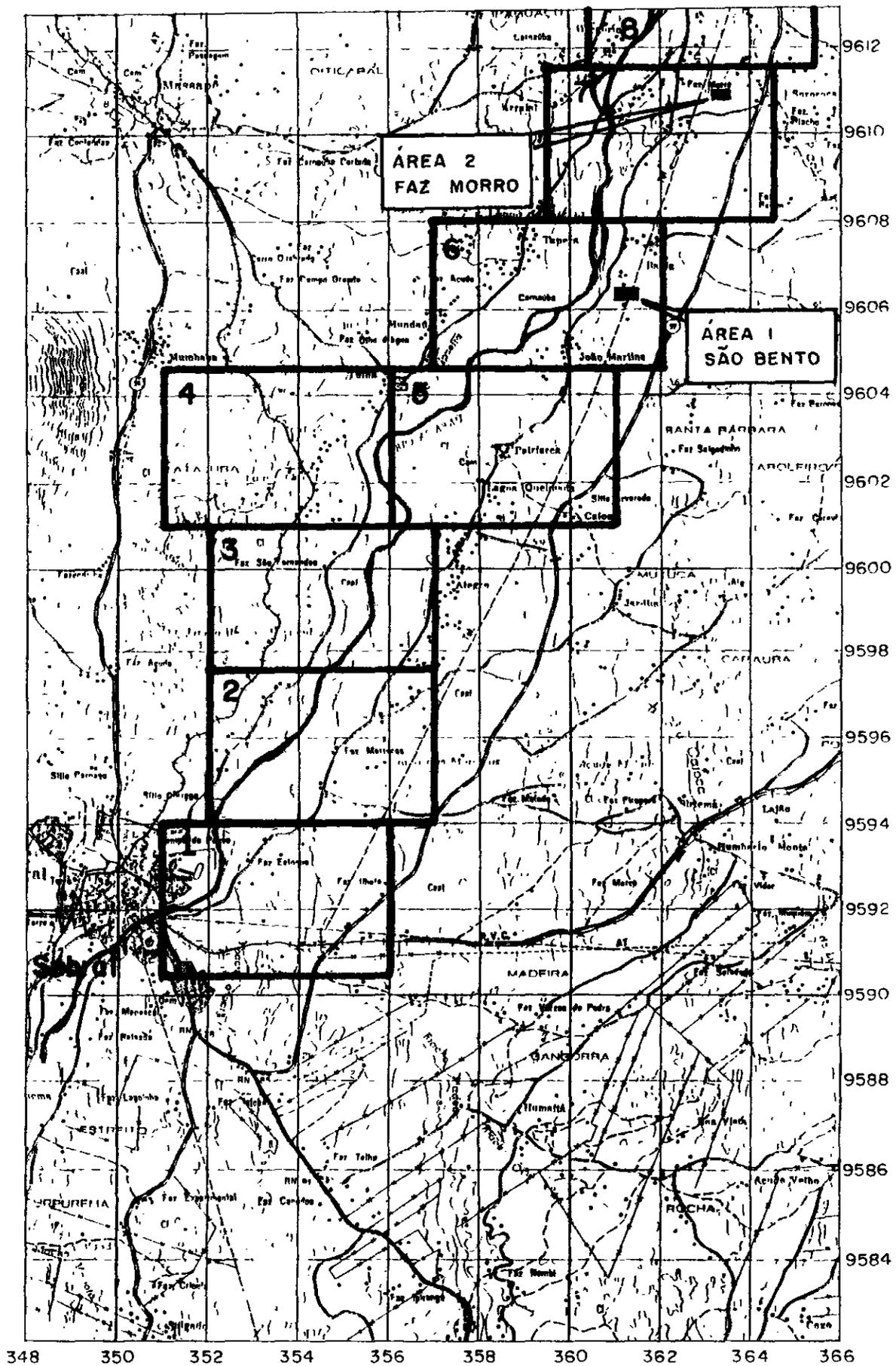
No reconhecimento da área utilizou-se as plantas pedológicas do "Estudo de Viabilidade do Projeto Médio Acaraú", elaborado pela SIRAC, na escala de 1/5000, conjuntamente com os mapas do Ministério do Exército/SUDENE na escala de 1/100000.

Nos mapas 3.1 e 3.2 é mostrada sua distribuição espacial e indicada a correspondente articulação da(s) planta(s) nas quais se enquadram no estudo de viabilidade citado. Essa articulação permite transpor para as plantas 1/5000 a localização das áreas escolhidas, tendo-se assim uma primeira informação sobre a natureza dos solos que as compoem o tipo de solo da área em questão

Considerando-se os critérios estabelecidos pelo PAPP, visando a escolha de áreas irrigáveis, foram pré-seleccionadas as áreas mostradas no quadro 3.1.

QUADRO 3 1

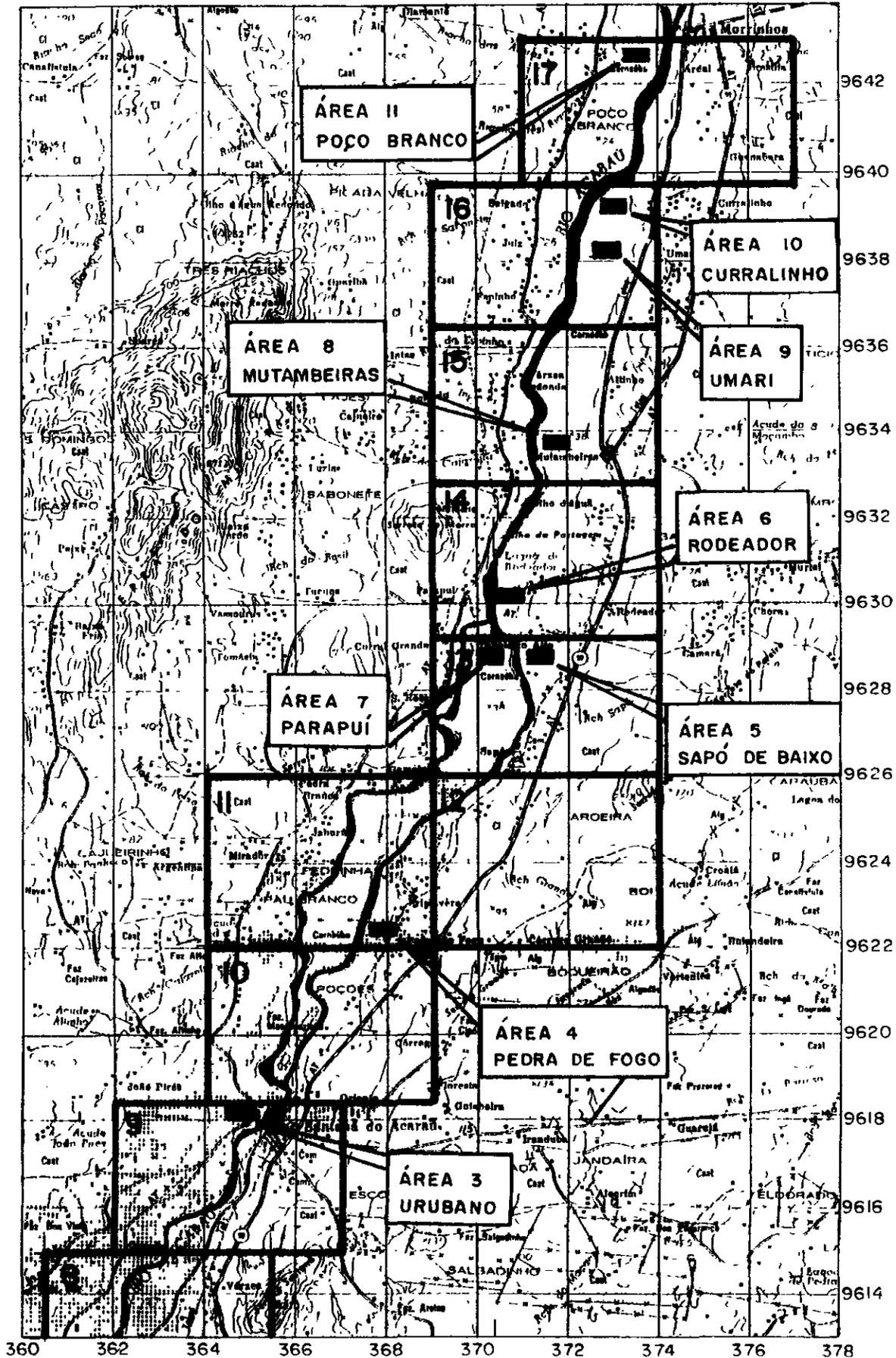
Nº DA ÁREA	LOCALIDADE	Nº DA ARTICULAÇÃO
01	SÃO BENTO	6
02	FAZENDA MORRO	7/8
03	URUBANO	10
04	PEDRA DE FOGO	11/12
05	SAPÓ DE BAIXO	13
06	RODEADOR	14
07	PARAPUI	14
08	MUTAMBEIRAS	15
09	UMARI	16
10	CURRALINHO	16
11	POÇO BRANCO	17



LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS E ARTICULAÇÃO  
DOS MAPAS DO ESTUDO DE VIABILIDADE  
SOBRAL

MAPA 3.1

000029



LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS E ARTICULAÇÃO  
DOS MAPAS DO ESTUDO DE VIABILIDADE  
MORRINHOS  
MAPA 3 2

000030



Em consequência da homogeneidade de características das áreas, os itens relativos a solos, aspectos topográficos e disponibilidades de infra-estrutura, serão descritos de forma genérica, excetuando-se os aspectos relacionados à estrutura fundiária, cuja abordagem será individualizada por área

### 3.2 - Solos e aspectos topográficos

Os solos da área, conforme classificação efetuada a nível de detalhe no estudo de viabilidade, são solos aluviais de textura variada, bem a imperfeitamente drenados, com riscos de halomorfia nos solos mais pesados. Ao longo do vale aparecem áreas abaciadas de textura argilosa; nos combros a textura predominante é média e/ou arenosa. As áreas, localmente denominadas de ilhas, situadas entre o rio Acaraú e braços do mesmo, são muito entrecortadas de riachos e pequenas lagoas temporárias

Todos os solos mapeados no estudo de viabilidade e que estão dentro dos limites pretendidos, são aptos para desenvolvimento de projetos hidro-agrícola. A principal restrição que se poderia estabelecer, com vistas à pré-selecção que proposta, refere-se à largura da faixa aluvial que em determinados pontos diminui de forma significativa.



Quanto aos aspectos morfológicos, físicos, químicos, relevo, vegetação, etc , tem-se, de um modo geral, em qualquer que seja a área pré-selecionada, uma situação caracterizada pela homogeneidade, ou seja, ao longo do vale, entre Sobral e Morrinhos, os solos apresentam praticamente a mesma natureza

O relevo, em todas as áreas, é plano com aproximadamente 1% de declive. Na área de Umarí, ocorrem zonas abaciadas, formando lagoas temporárias e ainda faixas de terras erodidas constituindo leito de drenos naturais e pequenas ondulações formando micro-relevos. Essas zonas podem reduzir bastante a área efetiva irrigada ou mesmo elevar os custos do projeto.

As demais áreas relacionadas acima não apresentam, ao nível das considerações deste documento, restrições quanto aos solos, do ponto de vista de aproveitamento com a irrigação.

### **3.3 -Infra-estrutura**

#### **3.3.1 - Rede viária**

Do ponto de vista de infra-estrutura viária, a região pode ser considerada como privilegiada, tendo dois eixos principais de ligação com a capital. A região é cortada por



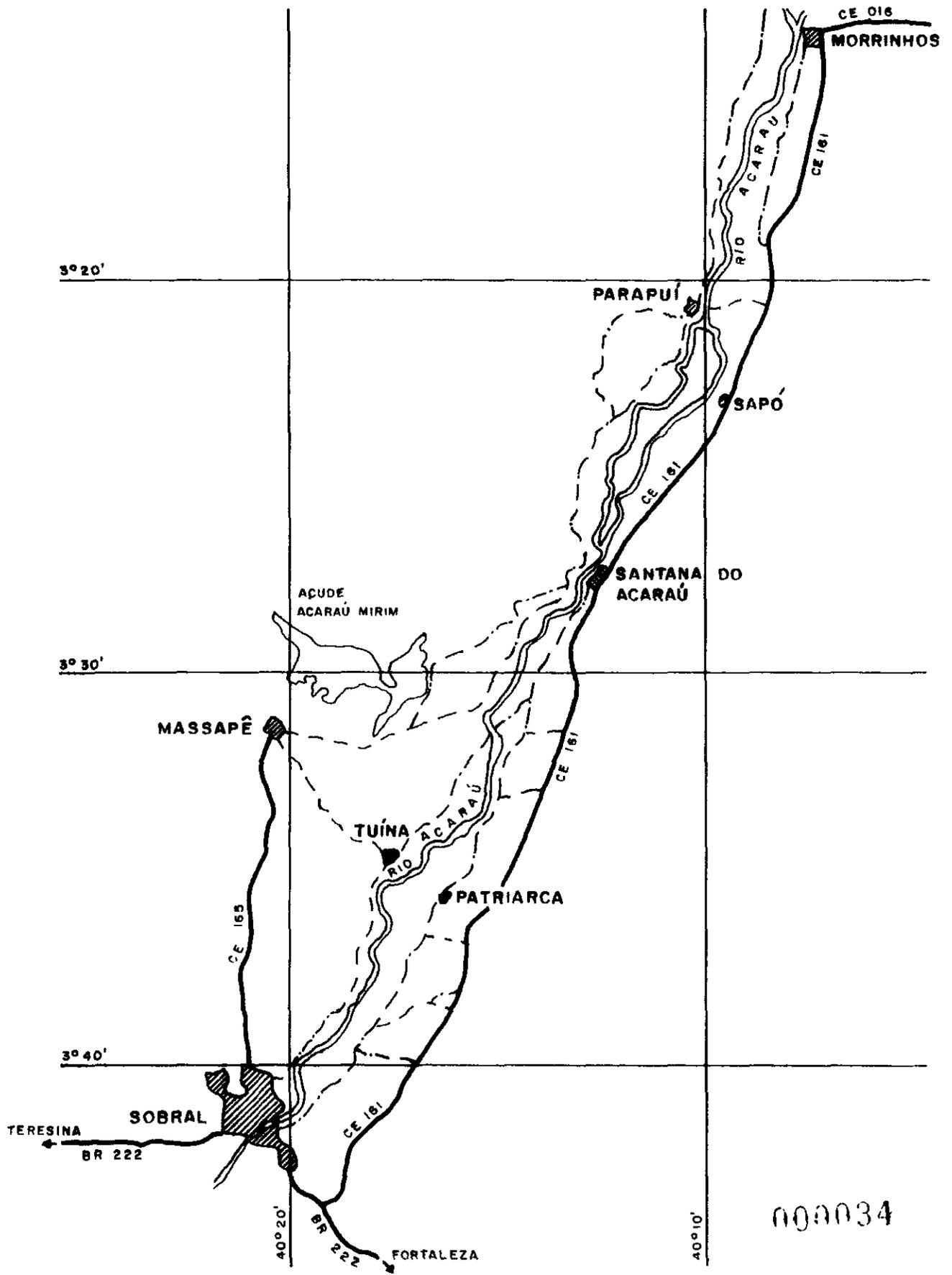
- Rodovia BR-222, ligando Fortaleza a Teresina, no Piauí, passa por Sobral e determina o início da área estudada;
- Rodovia CE-016 que une a capital a Camocim, e que passa por Morrinhos, estabelece a outra extremidade da área de estudo;
- Rodovia CE-161 ligando Sobral a Morrinhos e que se desenvolve ao longo da margem direita do rio Acaraú, cortando, no sentido sul-norte, a totalidade da área.
- Estrada municipal que liga a cidade de Marco a Massapê, cortando a área no sentido norte-sul pela margem esquerda do rio Acaraú. Por sua vez Massapê é ligada a Sobral pela CE-165.

Existem ainda uma série de estradas vicinais cortando a área, nas duas margens, interligando as cidades e lugarejos às rodovias acima citadas.

Excluindo as rodovias estaduais CE-016, CE-161 e CE-165, que são asfaltadas, todas as demais são de terra e apresentam na época chuvosa dificuldades de tráfego. No entanto elas representam uma malha razoável de acesso à região. O mapa 3.3 mostra a distribuição e densidade da rede viária na região.



REDE VIÁRIA EXISTENTE  
MAPA 3.3



000034



### **3.3.2 - Rede elétrica**

A infra-estrutura elétrica da região apresenta-se razoavelmente desenvolvida em comparação com outras regiões do Estado, podendo-se afirmar que a área é bem servida de linha de transmissão em 13.8 kV. A rede elétrica cortando a área faz parte do sistema CHESF/Boa Esperança. Ver mapa 3.4.

### **3.4 - Pesquisa e metodologia empregada**

#### **- Objetivos**

Complementação do nível de informações disponíveis nos estudos básicos sugeridos, com vistas a subsidiar mais solidamente a atividade decisória da S.R.H. na escolha de uma, ou mais áreas, perfazendo no total de 200 ha, ao longo do curso do rio Acaraú em seu trecho entre as cidades de Sobral e Morrinhos.

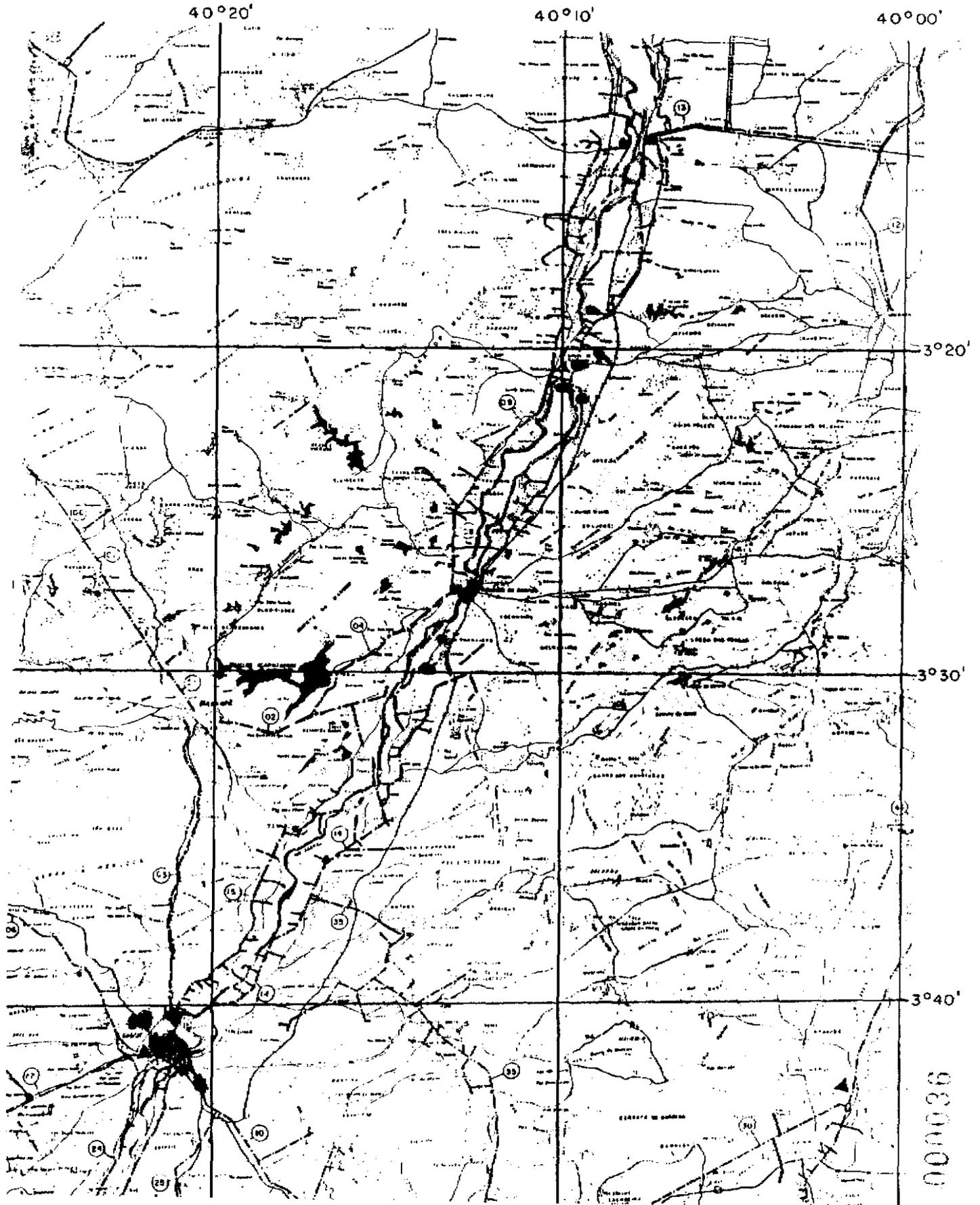
#### **- Metodologia**

A metodologia que norteou o presente trabalho foi dividida em duas partes a seguir apresentadas

##### **a) Levantamento de campo**

O levantamento dos dados teve por base a aplicação de um questionário, cujo modelo, apresentado a seguir, foi definido conjuntamente com a S.R.H. Seu

REDE ELÉTRICA EXISTENTE  
MAPA 3.4



000036





conteúdo foi definido sob a orientação de fornecer as informações complementares necessárias ao atendimento dos objetivos do projeto e auxiliar na escolha de uma área irrigada adequada às exigências do PAPP.

O trabalho de campo foi realizado em duas etapas:

- **PRIMEIRA ETAPA:** Reconhecimento da área e contatos com as comunidades. Procurou-se nesta etapa, devido a extensão a ser pesquisada, definir a zona de atuação, descartando, desde já, as propriedades que não se enquadravam no programa. Esse trabalho foi realizado de 08/11/90 a 11/11/90 por uma equipe multidisciplinar composta de um engenheiro e um pedólogo;
- **SEGUNDA ETAPA:** Aplicação do questionário. Nesta fase dos trabalhos foram aplicados os questionários nas áreas previamente selecionadas. Foram entrevistados 119 proprietários e aplicados 74 questionários, já que os ou-



tos não se mostraram interessados pelo projeto. Foram realizadas também 10 reuniões, nas quais foram citados os objetivos e as finalidades do programa. Diante das indagações sobre os objetivos e os meios de atuação do governo, foi esclarecido que as comunidades pré-selecionadas receberiam a visita de uma equipe de especialistas da SRH, que fará uma explanação do programa e mostrará, também, o que já foi feito em outras áreas do estado e os benefícios decorrentes desta atuação. Nesta etapa foram também contactados o Prefeito e padre da Paróquia de Santana do Acaraú. No quadro a seguir estão indicadas as localidades visitadas.



DIA	LOCALIDADE VISITADA	REUNIÃO REALIZADA COM AS COMUNIDADES
28/11	EMATER/SOBRAL, MARREAS, ALEGRE, BAHIA, SÃO BENTO	-----
29/11	URUBANO, PEDRA DE FOGO, JABURÚ, GAMELEIRA, SAPÓ DE BAIXO	-----
30/11	LAGOA QUEIMADA	BAHIA, SÃO BENTO
01/12	POÇO BRANCO, UMARI, CURRALINHO, MUTAMBEIRAS, RODEADOR	PEDRA DE FOGO
02/12	PARAPUI	SAPÓ DE BAIXO, JABURÚ, GAMELEIRA
03/12	PATRIARCA, ALEGRE, LAGOA QUEIMADA, MORRO	PEDRA DE FOGO
04/12		UMARI, CURRALINHO, POÇO BRANCO, PARAPUI
05/12	PREFEITO, PADRE DE MORRINHOS	MUTAMBEIRA, PATRIARCA, LAGOA QUEIMADA, ALEGRE
06/12		MORRO

#### b) Tratamento dos dados levantados

O tratamento dos dados levantados foi realizado manualmente através da tabulação em quadros, em cujo conteúdo encontra-se as informações resultantes de um processo de triagem aplicado aos questionários norteado pela necessidade consensual de análise posterior.

Os resultados estão apresentados por área nos quadros 3.3 a 3.13

QUADRO 3.3  
 TABELAÇÃO INDIVIDUALIZADA POR ÁREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONÔMICA  
 ÁREA #1 LOCALIDADE SÃO BENTO  
 MUNICÍPIO SANTANA DO ACARAÚ

NOME DO PROPRIETÁRIO	TÍTULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETÁRIO					
		ÁREA (ha)		ENERGIA ELÉTRICA		E'	IMÓVEL	ACEITA		JÁ	TEM	USA	TEM TIPO
		TOTAL	ALUVIÃO	TENSÃO 10	TENSÃO 220	BAB (1)		PROJETO	ARRENDAR	IRRIGA	ASSIST. TÉCNICA	FORÇA DE TRACAO	DE RENDA (2)
JOSE MARIA FERREIRA GOMES	EM CARTÓRIO	53 0	10 0	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	A
FRANCISCO LUZABETE DE VASCONCELOS	EM CARTÓRIO	50 0	1 0	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	A
JOSE RAIMUNDO VASCONCELOS	EM CARTÓRIO	14 0	2 0	SIM	NAO		SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	P
JOSE SABINO VASCONCELOS	EM CARTÓRIO	13 2	2 0	SIM	NAO	50	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
JOSE LUIZ DO NASCIMENTO	EM CARTÓRIO	75 0	4 0	SIM	NAO	20	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
ANTONIO EDEVAR VASCONCELOS ALBUQUERQUE Dr VICENTE	ESPOLIO	100 0	4 0	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	A
JOSE LUIZ DO NASCIMENTO	EM CARTÓRIO	50 0	6 0	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	A

(1) - BAB = DISTÂNCIA DA ALTA TENSÃO AO BARRANCO (m)

(2) - A = AGRICULTURA

P = PECUÁRIA

Q = OUTRAS

000041



QUADRO 3.4  
 TABELA INDIVIDUALIZADA POR AREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONOMICA  
 AREA 02 LOCALIDADE NORO  
 MUNICIPIO SANTANA DO ACARAÚ

NOME DO PROPRIETARIO	TITULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETARIO					
		AREA (ha)		ENERGIA ELETRICA		E'	ACEITA	JA'	TEM	USA	TEM TIPO		
		TOTAL	ALUVIADA	TENSÃO	TENSÃO	DAB (1)	IMUNIZADO	PROJETO	ARRUMADO	IRRIGADA	TECNICA	TRACAO	RENDIMENTO (2)
JOAO LUIS DE OLIVEIRA	ESPOLTO	75 0	13 0	SIM	SIM	700	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
JOAQUIM OSVALDO VASCONCELOS	EM CARTORIO	39 0	8 0	SIM	SIM	600	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
RAIMUNDO ATAÍDE DE VASCONCELOS	EM CARTORIO	18 0	2 0	SIM	SIM	400	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A/P

(1) - DAB = DISTANCIA DA ALTA TENSÃO AO BARRANCO (m)

(2) - A = AGRICULTURA

P = PECUARIA

O = OUTRAS

000042





QUADRO 3 6  
 TABULACAO INDIVIDUALIZADA POR AREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONOMICA  
 AREA 04 LOCALIDADE PEDRA DE FOGO  
 MUNICIPIO SANTANA DO ACARAU

NOME DO PROPRIETARIO	TITULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETARIO					
		AREA (ha)		ENERGIA ELETRICA			E'	ACEITA		JA'	TEM	USA	TEM TIPO
		TOTAL	ALUVIAO	TA	TENSAO	TENSAO	DAB (1)	INUNDAVEL	PROJETO	ARRENDAR	IRRIGA	ASSIT TECNICA	FORCA DE TRACAO
JOSE ETEVALDO CAVALCANTE	EM CARTORIO	40 0	4 0	NAO	NAO	500	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
JOSE RANBAL BRANBAG	EM CARTORIO	18 0	2 5	NAO	NAO	500	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	A
FRANCISCO ERNETO PONTE													
JOSE GUSTAVO RIBE	EM CARTORIO	145.0	8 0	SIM	SIM	IMO LOCAL	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
JOSE MOISES CARNEIRO													
RAINUNDO NONATO LOPES													
JOSE GENTIL CARNEIRO	EM CARTORIO	72.0	2 5	SIM	SIM	150	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
FRANCISCO CAMPOS ABRAUJO	BOC PART	19 0	1 0	SIM	NAO	250	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
FRANCISCO BENEDE CARNEIRO	EM CARTORIO	130 0	12 0	SIM	SIM	IMO LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	A/P

(1) - DAB = DISTANCIA DA ALTA TENSAO AO BARRANCO (m)

(2) - A = AGRICULTURA

P = PECUARIA

O = OUTRAS

000044



QUADRO 3 7  
 TABELAÇÃO INDIVIDUALIZADA POR ÁREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONÔMICA  
 ÁREA 05 LOCALIDADE SAPO DE BAIXO  
 MUNICÍPIO SANTANA DO ACARAÚ

NOME DO PROPRIETÁRIO	TÍTULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETÁRIO					
		ÁREA (ha)		ENERGIA ELÉTRICA			E'	ACEITA		JA'	TEM	USA	TEM TIPO
		TOTAL	ALIVIAO	Á	TENSÃO	TENSÃO	BAB (1)	IMUNIZAVEL	PROJETO	ARRIENDAR	IRRIGA	TECNICA	TRACAO
Joaquim Carneiro da Silva													
Gerardo Lucas Carneiro	EM CARTÓRIO	5 0	2 0	SIM	NAO	400	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
Sebastião Carneiro de Araújo	EM CARTÓRIO	76 0	7 5	SIM	NAO	400	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
Mandel Nêscir Carneiro		76 0	10 0	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
Raimundo Carneiro da Silva	EM CARTÓRIO	19 0	2 5	SIM	NAO	100	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A/P
Francisco Carneiro da Silva	ESPÓLIO	19 0	2 5	SIM	NAO	500	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A

(1) - BAB = DISTÂNCIA DA ALTA TENSÃO AO BARRANCO (m)

(2) - A = AGRICULTURA

P = PECUÁRIA

O = OUTRAS

000045







**QUADRO 3 10**  
**TABULACAO INDIVIDUALIZADA POR AREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONOMICA**  
**AREA 08 LOCALIDADE NUTAMBETRAS**  
**MUNICIPIO NORRINHO**

NOME DO PROPRIETARIO	TITULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETARIO						
		AREA (ha)		ENERGIA ELETRICA		E'	IMUNDAVEL	ACEITA		JÁ	TEM	USA	TEM TIPO	
		TOTAL	ALUVIAO	TA	TENSAO	TENSAO		DAD (1)	PROJETO	ARRUMAR	IRRIGA	TECNICA	TRACAO	DE
JOSE CIRINEU CANDIDO	EM CARTORIO	100 0	10 0	SIM	NÃO	200	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	A/O	
JOSE OSSIAN ARAUJO	EM CARTORIO	29 0	4 0	SIM	NÃO	200	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	A/P	

- (1) - DAD = DISTANCIA DA ALTA TENSAO AO BARRANCO (m)  
(2) - A = AGRICULTURA  
P = PECUARIA  
O = OUTRAS

000048



QUADRO 3.11  
 TABELA INDIVIDUALIZADA POR AREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONOMICA  
 AREA 09 LOCALIDADE UMARI  
 MUNICIPIO NORRINOS

NOME DO PROPRIETARIO	TITULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETARIO					
		AREA (ha)		ENERGIA ELETRICA			E'	ACEITA		JA'	TEM	USA	TEM TIPO
		TOTAL	ALUVIADO	TA	TENSÃO	TENSÃO	DAB (1)	IMORRIVEL	PROJETO	ARRIENBAR	IRRIGA	TECNICA	TRACAO
JOSE EURICO LAURINO	ESPOLIO	70.0	23.5	SIM	NÃO	NÃO LOCAL	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	A
JOSE BENMAR LAURINO													
MOACIR CARNEIRO MARRINHO													
ANTONIO FERNANDES SOARES	DOC PART	7.0	7.0	SIM	SIM	NÃO LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	A
ALFREDO SOARES DE ARAUJO		30.0	7.5	SIM	NÃO	100	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	A
JOSE FILONEO VASCONCELOS		38.0	7.5	SIM	NÃO	200	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	A
JOSE AFONSO SOARES		82.5	16.5	SIM	NÃO	200	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	A

(1) - DAB = DISTANCIA DA ALTA TENSÃO AO BARRANCO (m)

(2) - A = ABRICULTURA

P = PECUARIA

O = OUTRAS

000049



QUADRO 3.12  
 TABELA INDIVIDUALIZADA POR AREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONOMICA  
 AREA 10 LOCALIDADE CURRALINDO  
 MUNICIPIO MORRINHOS

NOME DO PROPRIETARIO	TITULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETARIO					
		AREA (ha)		ENERGIA ELETRICA			E'	ACEITA		JA'	TEM ASSIT	USA FORCA DE	TEM TIPO DE
		TOTAL	ALUVIAO	TEM	TENSAO	DAB (1)	INDIVIDUAL	PROJETO	ARRENDAR	IRRIGA	TECNICA	TRACAO	REnda (2)
ANTONIO NEMES		14 5	5 0	SIM	NAO	400	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	0
EXPEDITO LAURINO	EM CARTORIO	59 5	10 0	SIM	NAO	50	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	0
HISMAR LAURINO	EM CARTORIO	51 5	8 5	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
JONAS LAURINO	EM CARTORIO	62 0	4 0	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	A/P
MARDEL NESSIAS ARNALDO	EM CARTORIO	64 5	9 0	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	A/O
FRANCISCO MIGUEL VASCONCELOS	EM CARTORIO	39 0	5 5	SIM	NAO	200	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
GERALDO BURNAL VASCONCELOS	ESPOLIO	33 0	5 5	SIM	NAO	20	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
ANTONIO OSVALDO ADRIANO	EM CARTORIO	42 0	7 0	SIM	NAO	50	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A/P
MIGUEL GERALDO ROCHA	EM CARTORIO	90 0	7 5	SIM	NAO	50	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A/P
JONAS ALTANIR	EM CARTORIO	41 0	2 0	SIM	NAO	200	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A
JOSE GERALDO DA ROCHA	EM CARTORIO	41 0	7 0	SIM	NAO	100	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	0
MARIA NATIVIDADE DA ROCHA	EM CARTORIO	33 0	2 5	SIM	NAO	150	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	0
MARIA ALTANIRA ROCHA	EM CARTORIO	43 5	7 0	SIM	NAO	150	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A/O
MARDEL GERALDO SEBUNDO	EM CARTORIO	5 5	0 5	SIM	NAO	150	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A

(1) - DAB = DISTANCIA DA ALTA TENSÃO AO BARRANCO (m)

(2) - A = AGRICULTURA

P = PECUARIA

O = OUTRAS

000050



QUADRO 3.13  
 TABELA INDIVIDUALIZADA POR ÁREA DOS DADOS DA PESQUISA SOCIO-ECONÔMICA  
 ÁREA 11 LOCALIDADE POÇO BRANCO  
 MUNICÍPIO MORRINHOS

NOME DO PROPRIETÁRIO	TÍTULO DE PROPRIEDADE	PROPRIEDADE						PROPRIETÁRIO					
		ÁREA (ha)		ENERGIA ELÉTRICA			E'	ACEITA		JÁ	TEM	USA	TEM TIPO
		TOTAL	ALVIADO	IA	TENSÃO	TENSÃO	DAB (1)	IMÓVEL	PROJETO	ARRENDAR	IRRIGA	TECNICA	TRACAD
JOSE MARTINS DE SOUSA	ESPOLIO	66 0	10 5	SIM	NAO	300	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	A
ANA ANELIA DE SOUSA	ESPOLIO	66 0	6 5	SIM	SIM	IND LOCAL	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	A
PARDOLJA SAO MANOEL	EM CARTORIO	792 0	198 0	SIM	SIM	100	SIM	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	A/O

(1) - DAB = DISTANCIA DA ALTA TENSÃO AO BARRANCO (m)

(2) - A = AGRICULTURA

P = PECUARIA

O = OUTRAS

000051





### 3.5 - Hierarquização das áreas

Considerando os dados tabulados a partir da pesquisa de campo, será aqui sugerido uma hierarquização cujos critérios foram determinados pelos parâmetros sócio-econômicos e técnicos envolvidos no processo de definição da área a ser irrigada. Dentre de tais parâmetros pode-se destacar :

- Número de beneficiados e sua relação de trabalho com a atual estrutura fundiária;
- Condições fisiográficas da área, tais como vegetação, relevo e recursos de solos;
- Disponibilidade de fonte energética;
- Variedade dos sistemas de irrigação utilizáveis;
- Extensão da área contínua.

Para aplicação dos critérios acima, relacionados as onze áreas pré-selecionadas, elaborou-se um quadro sumário (quadro 3.14) das principais informações relacionadas com os referidos critérios.

#### 3.5.1 - Alternativa 1

A observação conjunta das informações ali contidas, com o respectivo quadro individual das

QUADRO 3 14  
SUMARIO DAS PRINCIPAIS INFORMACOES

MUNICIPIO	AREA	LOCALIDADE	AREA IRRIGAVEL	IRRIGACAO	CULTURA	VEGETACAO	END (1) (m)	NUMERO DE PROPRIETARIOS	NUMERO PROVAVEIS BENEFICIARIOS	OBSERVACAO
SOBRAL	01	SÃO BENTO	22	SULCO/ASPERSAO	POLICULTURA	MEDIA	IMO LOCAL	6	10	1 AUSENTE NA REUNIAO
	02	MORRO	20	INUNDACAO	RIZICULTURA	MEDIA	400	4	10	1 AUSENTE NA REUNIAO
SANTANA DO ACARAÚ	03	URUBAND	106	SULCO/ASPERSAO/ INUNDACAO	POLICULTURA/ RIZICULTURA	BENSA	200	3	30	ACETTACAO DA CARTA DE ANUENCIA E/OU VENDER A TERRA
	04	PEDRA DE FOGO	15 5	INUNDACAO/ ASPERSAO	RIZICULTURA/ OUTRAS CULTURAS	MEDIA	250	3	13	
	05	SAPO DE BAIXO	20 5	ASPERSAO/SULCO		RALA	400	5	13	
	06	RODEADOR	81	ASPERSAO/SULCO		MEDIA	400	3	15	1 AUSENTE NA REUNIAO
	07	PARAPUI	17	INUNDACAO	RIZICULTURA	MEDIA	300	8	11	1 AUSENTE NA REUNIAO
MERRINHOS	08	MUTAMBEIRAS	44	INUNDACAO	RIZICULTURA	BENSA	200	5	8	1 AUSENTE NA REUNIAO A PAROQUIA DE SANTANA ACEITOU DAR CARTA DE ANUENCIA
	09	UMARI	40	INUNDACAO	RIZICULTURA	BENSA	200	4	20	
	10	CURRALINHO	78 5	SULCO/ASPERSAO/ INUNDACAO	POLICULTURA/ RIZICULTURA	MEDIA	200	14	35	
	11	POCO BRANCO	315	SULCO/ASPERSAO/ INUNDACAO	POLICULTURA/ RIZICULTURA	BENSA	300	3	60	A PAROQUIA DA CARTA DE ANUENCIA PARA 100 HA, FICANDO O RESTANTE A SER DECIDIDO PELO BISPO DE SOBRAL

000053





áreas, aponta para como a área de POÇO BRANCO (ÁREA 11) como sendo a mais favorável. Nela tem-se um total predomínio da condição de ocupantes em relação ao número de proprietários, no caso apenas três, sendo dois deles detentores de aproximadamente 8X da área, ficando os 92X de propriedade da paróquia de São Manoel do distrito de Marco, ocupados por cerca de 58 agricultores que nela trabalham.

No que tange às condições fisiográficas características da área, essas não constituem fator limitante para as concepções técnicas envolvidas na fase posterior de elaboração do projeto, sendo inclusive bastante diversificadas as possibilidades de formas de aplicação da água.

A infraestrutura de fornecimento energético é praticamente homogênea para todas as áreas existentes, tanto do ponto de vista de proximidade da fonte hídrica como da facilidade de derivações e rebaixamento de alta para baixa tensão.

Como vantagem adicional a área aqui sugerida possui a maior extensão contínua (215 ha) o que implica numa possibilidade de redução de custos relativos à implantação setorizada e hidráulicamente independente. A evidência dessa premissa pode ser constatada, considerando-se a adversidade de, em um projeto de apenas 200 ha, ser forçosa a implantação de diversas estações de



bombeamento em um tipo de fonte hídrica (captação em margem de rio), cuja infra-estrutura necessária para atender às condições técnicas e de segurança é tradicionalmente bastante onerosa.

### 3.5.2 - Alternativa 2

A sugestão considerada compreende a totalização de aproximadamente 200 ha, distribuídos em três das onze áreas estudadas, nominativamente : URUBANO, SAPÓ DE BAIXO e RODEADOR, cuja distribuição espacial ao longo do curso do rio Acaraú constitui-se na principal desvantagem em relação a alternativa 1, o que justifica sua hierarquização em segundo plano.

A área 3, URUBANO, totaliza aproximadamente 106 ha e apresenta uma repartição fundiária bastante simples, dado a mesma está dividida entre apenas 03 proprietários (Ver quadro 3.5). Em mais de 50% da área, formada pelas propriedades pertencentes ao Sr. Francisco Nogueira Borges (46 ha) e Sr. Francisco Paulino (20 ha), trabalham respectivamente 22 e 7 famílias que cultivam a terra em regime de "meeiros", sendo, entre outros, possíveis beneficiados no caso da implantação do projeto. A pesquisa realizada revela ainda uma disposição dos proprietários em concordar com a implantação.



As áreas 5 e 6, denominadas, respectivamente, SAPÓ DE BAIXO e RODEADOR, totalizam 109 ha e em relação à área 3, acima referida, apresenta uma tendência maior à estrutura fundiária marcada por pequenas propriedades, principalmente a área 5, para a qual tem-se um total de 28,5 ha divididos entre os 5 proprietários. Quando indagados sobre a possibilidade de implantação a resposta foi consensual favorável a mesma.

No que concerne ao suprimento energético, no caso a energia elétrica, tem-se na distância máxima de 400 m entre o local de possível derivação e a margem do rio, não diferindo muito da situação na alternativa 1.

De maneira geral, as condições pedológicas e topográficas apontam para várias alternativas de sistemas de irrigação, o que permite a consideração de uma comparação de custos decisória sobre o modo de aplicação da água.

### 3.5.3 - Comentários finais

Tendo-se em vista a incomum ocorrência de áreas contínuas com extensão próxima a proposta do projeto, apresenta-se como alternativa, no caso do descarte das duas sugestões acima citadas, a elaboração de



pequenos projetos distribuídos ao longo do curso do rio, considerando as informações sócio-econômicas e técnicas obtidas a partir do trabalho de campo aqui tabuladas, como critérios de seleção.

Além da combinação de áreas apresentada na alternativa 2, algumas outras são possíveis, porém dada sua fragmentação, o que implica em associar um número maior que 3 áreas, o resultado convergirá para a proposição citada no parágrafo anterior, ou seja, implantação de diversos pequenos projetos ao longo do rio.