

PROJETO EXECUTIVO DE IRRIGAÇÃO
FAZENDA SANTANA SERRA DAS BESTAS
MUNICÍPIO MONSENHOR TABOSA - CEARÁ

Interessados: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Secretaria da Agricultura e Reforma Agrária do Ceará

Novembro de 1989

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

224 8566
2313331
M3K2R

PROJETO EXECUTIVO DE IRRIGAÇÃO

FAZENDA : SANTANA SERRA DAS BESTAS

MUNICIPIO : MONSENHOR TABOSA - ESTADO DO CEARÁ

**INTERESSADOS : INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA
AGRÁRIA
SECRETARIA DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA
DO ESTADO DO CEARÁ**

NOVEMBRO DE 1989

0150

0

Lote: 01428 - Prep Scan () Index ()
Projeto Nº 150

Volume _____ / _____

Qtd. A4 ΔC Qtd. A3 _____

Qtd. A2 _____ Qtd. A1 _____

Qtd. A0 _____ Outros LEGN-5128-499

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone. 244-2487 — C.G.C. 11.062.098/0001-28

1

INTRODUÇÃO

Os estudos ora apresentados, correspondem aos levantamentos topográficos e pedológico à nível de detalhe, de uma área correspondente a 28,18 ha, do imóvel Santana Serra das Bestas, localizado no município de Monsenhor Tabosa Estado do Ceará, pela Empresa CEAGRI - Centro de Assessoria à Agricultura Irrigada Ltda, conforme contrato celebrado entre a Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do Estado do Ceará, e a Empresa executora, em 05 de setembro de 1.989.

Os mesmos têm como principais objetivos, não somente a identificação, mapeamento e classificação dos solos da área destinada a irrigação, como também de fornecer os principais subsídios de potencialidades e limitações da referida área, para implantação na mesma, de um projeto de irrigação, visando o aumento da produtividade das culturas já exploradas, como também de absorver grande parte da mão de obra existente, com a exploração de outras culturas, ainda não exploradas em escala comercial.

As informações contidas neste trabalho, são de total responsabilidade do Escritório Executor, que se coloca à disposição dos interessados, para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Fortaleza, em novembro, 1.989



0150

000003

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
 Fone 244-2487 — C G C. 11 062 098/0001-28

EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

NOME DO TÉCNICO	PROFISSÃO	AREA DE ATUAÇÃO	HABILITAÇÃO	ÓRGÃO
- Marcos Antonio Bezerra Aragão	Engº-Agrônomo	Des. Rural	CREA-459-D	CEAGRI
- José Alan Kardec de A. Chaves	Engº-Agrônomo	Pedologia	CREA-3738-CE	CEAGRI/DNOCS
- Salviano Batista Dantas	Desenhista	Des. Técnico		CEAGRI

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

2 - DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

2.1 - Situação e Extensão:

A Área estudada, localiza-se no imóvel agrícola Santana Serra das Bestas, no município de Monsenhor Tabosa, Estado do Ceará, fazendo parte da Microregião 67, perfazendo uma superfície total de 28,18 ha, que foi a área devidamente topografada, destinada a implantação de um projeto de irrigação.

2.2 Distância do imóvel:

O imóvel, dista 260 km da cidade de Fortaleza, sendo o percurso efetuado por estrada asfaltada entre Fortaleza e Boa Viagem, através da BR 020, e 52 Km de estrada de terra de Boa Viagem ao imóvel, passando pela vila de Livramento, que fica a 36 Km da cidade de Boa Viagem e a 16 Km da fazenda Santana. Atualmente o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), está construindo, com revestimento primário, a estrada Santana/Livramento.

A distância do imóvel à cidade de Monsenhor Tabosa, que é a sede do município onde se localiza o imóvel, é de 42 Km, em estrada carroçável circulável durante o ano inteiro.

2.3 Geologia e Material Originário:

Os solos da área, são originados de duas formações geológicas, compreendendo:

Quaternário (Holoceno), representado por sedimentos de origens fluviais, não consolidados, de natureza variada, que dão origem aos solos aluviais, que ficam localizados às margens do riacho Massapê.

Pré-Cambriano não diferenciado, representado pelo complexo Tamboril-Santa Quitéria, constituídos de granito, gnaisses e migmatitos diversos, dos quais são originados os solos Bruno Não Cálcicos e parte dos Aluviões Planossólicos.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone: 244-2487 — C G C. 11 062.098/0001-28

2.4 Relevo:

O relevo da área é do tipo plano e suave undulado, existindo em alguns trechos, meso relevo, constituído por cursos d'água antigos e pequenas depressões típicas das áreas aluviais. No restante da área, formada de solos Bruno Não Cálcicos, o relevo vai de plano a suave ondulado.

2.5 Clima :

O clima da área estudada é do tipo BSw'h' segundo a classificação de Koppen, que pode ser descrito através de suas principais características a partir do significado das letras de seu símbolo:

B - indica clima semi árido

S - indica precipitações tais que, $p_{2T} + 28$ e $p_T + 14$, ou seja no caso , 780 mm e 40 mm.

w' - indica estação chuvosa atrasando-se para o outono.

h' - indica temperaturas superiores a 18 °C durante o ano todo.

Quanto a classificação de Gaussen, o clima é do tipo 4aTh, tropical quente de seca acentuada. Seca de inverno. Índice xerotérmico entre 150 e 200. Número de meses secos, entre 7 e 8 .

As precipitações médias anuais na área em estudo, vão de 642,4 mm no município de Monsenhor Tabosa, a 677,3 mm no município de Tamboril, que são os municípios mais próximos da área.

Os meses mais chuvosos, são os de fevereiro, março e abril, enquanto os meses mais secos, são setembro, outubro e novembro, quando os valores de evapotranspiração se apresentam mais altos.

A temperatura média anual é de 26,8 °C, a máxima mensal de 34,2 °C e a mínima mensal média é de 23 °C. O trimestre mais quente, é outubro novembro e dezembro, enquanto que o mais frio, é junho julho e agosto.

A seguir, são apresentados alguns dados climáticos da área em estudo.

2.5.1 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO E HUMIDADE, PARA O MUNICÍPIO DE TAMBORIL.

	Lat 4º 50'			Log 40º 20'			Altitude 360 m						
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TCTPL
PREC. MÉDIA	76	149	183	165	51	13	5	3	1	3	8	23	680
PREC. PROVÁVEL	8	26	94	33	2	0	0	0	0	0	0	0	
ETP POTENCIAL	203	164	150	130	128	134	153	173	186	203	200	204	2.028
ETDF *	195	138	56	97	126	134	153	173	186	203	200	204	1.865
MAI **	.04	.16	.53	.25	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	

2 5.2 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO E HUMIDADE, PARA O MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA

	Lat. 4º 47'			Long 40º 04'			Altitude 410 m						
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
PREC. MÉDIA	61	108	161	135	78	70	18	7	1	2	6	25	632
PREC. PROVÁVEL	12	31	74	64	26	10	1	0	0	0	0	0	
ETP POTENCIAL	203	164	150	130	128	134	153	173	186	203	200	204	2.028
ETDF *	191	133	76	66	102	124	152	173	186	203	200	204	1.810
MAI **	.06	.19	.49	.49	.20	.07	.01	.00	.00	.00	.00	.00	

2 5.3 ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO E HUMIDADE, PARA O MUNICÍPIO DE BOA VIAGEM

	Lat 5º 08'			Long 39º 44'			Altitude 235 m						
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOT/L
PREC. MÉDIA	52	105	179	182	100	35	14	5	2	2	4	20	699
PREC. PROVÁVEL	4	25	45	65	31	2	0	0	0	0	0	0	
ETP POTENCIAL	206	177	169	142	136	137	158	175	187	203	198	205	2.093
ETDF *	202	152	124	77	105	135	159	175	187	203	108	205	1.92
MAI **	.02	.14	.27	.46	.23	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	

Fonte: Hargreaves - Geore H. - Disponibilidades e deficiências de humidade para produção agrícola no Ceará

000007

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

2.6 Hidrografia:

A água de superfície do imóvel Santana, precisamente da área a ser irrigada, está representada pelo açude Massapê, que será a fonte d'água do projeto, que na cota de sangria apresenta uma bacia hidráulica de aproximadamente 5,0 Km de extensão por 150 metros de largura, e que pode armazenar um volume total d'água de 2.500.000 (dois milhões e quinhentos mil) metros cúbicos, água essa, que após analisada quimicamente, foi classificada como C1S1 e que pode ser usada sem problemas na irrigação da área. O volume acumulado d'água, é suficiente para atender a demanda do atual projeto de irrigação. Circundando a área, existem ainda mais dois açudes, sendo o maior o açude Velho, que armazena apenas 450.000 (quatrocentos e cinquenta) mil metros cúbicos d'água, cuja análise química a classificou, como C3S1.

O riacho Massapê, corta o imóvel em toda sua extensão, cortando também toda área onde será instalado o projeto de irrigação; É possível a captação de água subterrânea ao longo do riacho Massapê, entretanto, as sondagens efetuadas, indicaram que essas águas não são de boa qualidade para irrigação nem para consumo humano, pois o riacho Massapê, serve de dreno natural para toda área acima referida, tendo bastante sal tanto em suas barreiras como em seu leito natural. Por outro lado, sendo os solos do imóvel, de maneira geral, constituído principalmente de Planossolos e Bruno Não Cálcicos, as águas subterrâneas, não são ideais para serem usadas em irrigação, devido a fatores da própria formação geológica.

2.7 Vegetação:

A vegetação nativa da área, é representada pela Caatinga Hiperxerófila, qual seja, aquela onde os aspectos de resistência a seca por parte dos vegetais, são mais acentuadas, onde as espécies apresentam um alto grau de adaptação às condições climáticas, pelo seu aspecto lenhoso, porte geralmente médio e folhas pequenas e delgadas.

A cobertura vegetal da área aluvial, se encontra bastante alterada em face à implantação de cultivos temporários de milho, feijão, abóbora e mamona.

As espécies que ainda existem na área são: Mimosa caesapiniifolia (sabiá); Cobretum leprosum (mofumbo); Croton sp (marmeleiro); Momosa nigra (jurema preta); Berdera leptophlorea (imburana) e Cidra sp (malva).

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

2.8 Uso Atual:

Quando dos trabalhos de campo, verificou-se um aproveitamento quase inteiro da área estudada, com culturas temporárias, especialmente milho, feijão e abóbora.

Nas áreas formadas pelos solos Bruno Não Cálcicos, destacavam-se principalmente, os restos culturais de milho, fava e feijão.

Os animais existentes no imóvel, não estavam pastando na área, e a forragem existente, estava sendo colhida manualmente pela própria comunidade.

2.9 Infra estrutura interna e externa:

2.9.1 Energia Elétrica:

Atualmente o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) em convênio com a Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do Estado do Ceará, vem colocando energia elétrica trifásica, em alguns pontos do imóvel, especialmente nos pontos de captação d'água, o que trará grandes benefícios tanto para o imóvel, como para comunidade nele existente.

O açude Massapê, de onde se inicia a área a ser irrigada, será beneficiado com um transformador de 30 (trinta) KVA cujo ponto ideal de localização, será apresentado no capítulo referente a irrigação do presente trabalho. Existe ainda necessidade da instalação de mais um transformador de 15 (quinze) KVA, ao longo do riacho Massapê, que servirá a um segundo ponto de bombeamento, requerido pelo projeto de irrigação.

No centro comunitário do imóvel, que fica a uma distância de 400 (quatrocentos) metros da área a ser estudada, e a 2,0 (dois) Km da barragem de açude Massapê, haverá necessidade de um transformador de 15 (quinze) KVA, que deverá atender as necessidades domésticas da comunidade. Ao todo, deverá ser instalado no imóvel, um total de 60 (sessenta) KVA.

2.9.2 Transportes e comunicação:

O acesso a fazenda Santana, partindo-se de Fortaleza, é feito pela rodovia federal BR 020, até a cidade de Boa Viagem, em estrada asfaltada, cujo percurso é de 208 Km.; De Boa Viagem até a vila de Livramento, o percurso é feito em estrada de terra com revestimento primário, com extensão de 36 Km; e de Livramento a Fazenda Santana, em estrada carroçável, em

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11.062 098/0001-28

construção, que será circulável durante o ano inteiro, cujo percurso é de 16 km.

A Associação Comunitária da fazenda Santana, possui um caminhão, que duas vezes por semana faz o transporte de pessoas e mercadorias, entre a fazenda Santana, e as cidades de Boa Viagem e Monsenhor Tabosa, como algumas vezes, para a cidade de Tamboril.

Em virtude de não existir ainda no imóvel energia elétrica, não existe também no imóvel, outros meios de comunicação, como rádio-amador ou telefonia rural.

2.9.3 Facilidade de Armazenamento:

Existe na fazenda Santana, um pequeno armazém com uma área coberta de 100 metros quadrados, que vem servindo de depósito para mercadorias que são negociadas através do centro de abastecimento comunitário. Os bens agrícolas produzidos pelos participantes da comunidade, são ainda armazenados nas próprias residências em virtude principalmente das pequenas quantidades produzidas. Atualmente, ainda não há dificuldades de armazenamento, uma vez que, ainda não há o que armazenar.

A área estudada, ora em foco, se encontra a 500 (quinhentos) metros do armazém existente.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

3 METODOLOGIA DE TRABALHO

Os trabalhos ora apresentados, foram executados segundo o esquema metodológico baseado no termo de referência elaborado pela equipe técnica do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), bem como em experiências da Empresa contratada, em trabalhos similares.

Referidos trabalhos foram desenvolvidos em três etapas, sendo uma de campo, uma de laboratório e outra de escritório.

3.1 Trabalhos de Campo :

Inicialmente, em visita preliminar, foi escolhida uma área no campo, para posterior levantamento topográfico, sendo implantada uma malha topográfica, onde o início da linha de base, (picada principal), foi localizada próximo ao eixo da barragem do açude Massapê (piquete zero). A cada 50 metros, a linha de base foi piqueteada, e na altura de cada um desses piquetes foram abertas picadas perpendiculares (picadas secundárias), sendo estas, piqueteadas também a cada 50 (cinquenta) metros, havendo também piquetes, em alguns pontos intermediários, que se fizessem dignos de nota.

O mapeamento dos solos foi executado, através de caminhamento e descrição de tradagens até à profundidade de 1,40 metros, ou menos, quando havia camada de impedimento, sempre em uma malha de 100 x 100 metros.

As tradagens foram executadas com finalidade de indentificar, delimitando cada unidade de solo existente na área, em caráter preliminar.

Nas sondagens, foram descritos os seguintes aspectos: numeração e localização da tradagem em relação a cada piquete numerado do levantamento topográfico; tipo da unidade de solo, profundidade, cor, textura, consistência (solo molhado), e outros aspectos que por ventura se apresentassem no local da tradagem, com importância para o mapeamento. Foram 40, as tradagens.

Durante esses trabalhos, foi esboçada uma legenda preliminar e escolhidos os locais para abertura de trincheiras (2,0 metros de profundidade ou menos, quando havia camada de impedimento) para descrição dos perfis modais.

Os perfis foram descritos, segundo às normas do Soil Survey Manual, e do Manual de Metodo de Trabalhos de Campo, da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS).

Em cada uma das unidades de solos, próximo a cada perfil descrito e colorado, foram efetuados dois testes de infiltração pelo método dos anéis concêntricos de Muntz, e, paralelamente a cada teste de infiltração

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

ção, foi realizado um teste de condutividade hidráulica em solo seco (Pan Pin).

Os resultados de cada um dos testes, se encontram anexo à descrição, de cada unidade de solo.

Também foi coletada amostra d'água do açude Massapé, para análise qualitativa e classificação para irrigação.

3.2 Trabalhos de Laboratório

As análises de solos e águas, foram realizadas pelo Laboratório RAIS, (Recursos Análises e Investigação de Solos), que fica na cidade de Fortaleza.

As determinações citadas abaixo, foram feitas em amostras coletadas pelo método usual para caracterização analítica completa nos perfis das trincheiras.

3.2.1 Análises Físicas dos solos:

a - Densidade aparente:

Utilizando o método da proveta. Dados expressos em gramas por centímetro cúbico de solo.

b - Densidade real:

Efetuada pelo método do pycnômetro. Determinação feita em 20 gr de solo seco em estufa, com emprego do álcool etílico para obtenção do volume de solo correspondente.

c - Umidade a 15 atmosferas:

Método da membrana de tensão de Richards, segundo o U.S. Salinity Laboratory. Dados expressos em % de solo seco a 105 °C.

d - Umidade a 1/3 de atmosfera:

Método da placa porosa, segundo o U.S. Salinity Laboratory. Dados expressos em % de solo seco a 105 °C.

e - Análise granulométrica:

Dispersão total: -Método do densímetro com emprego do hexametáfosfato de sódio como dispersante. Separação das frações segundo a escala Americana: (areia grossa de 2 a 0,2 mm; areia fina de 0,2 a 0,05 mm; silte de 0,05 a 0,002 mm e argila com partículas menores que 0,002 mm).

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C. 11 062 098/0001-28

Dispersão natural. Método similar ao anterior, com a determinação da argila, sem o uso de dispersante.

f - Classificação textural.

Baseado no triângulo de classificação americano, segundo o Soil Survey Manual e denominação de classe de acordo com a tradução sugerida pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

3 2.2 Análises químicas dos solos:

a - pH em água: Método do potenciômetro, utilizando-se a relação de solo:água de 1.1

b - Nitrogênio: Parte determinada diretamente pelo método volumétrico de Kjeldahl e parte de acordo com a correlação entre o valor e o teor de carbono. Dados expressos em gramas, por 100 gramas de solo.

c - Fósforo assimilável Determinado através do método colorimétrico usando-se o extrator ácido de North Caroline. Dados expressos em mg de P2O5 por 100 gramas de solo.

d - Carbono: Método volumétrico. Oxidação pelo bicromato de potássio. Dados expressos em gramas por 100 gramas de solo.

e - Matéria orgânica: Calculada em função do teor de carbono pela expressão $C \times 1,724$. Dados expressos em gramas por 100 gramas de solo.

f - Complexo sortivo: extração pelo acetato de amônia normal pH 7,0, e relação solo solução extratora de 1 : 10.

g - Cálcio: Método volumétrico com titulação pelo EDTA. Dados em miliequivalentes por 100 gramas de solo.

h - Magnésio: Método volumétrico com titulação pelo EDTA. Dados em miliequivalentes por 100 gramas de solo.

i - Potássio : Determinação pelo fotometro de chama, diretamente no

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11.062.098/0001-28

extrato acético do solo. Dados em miliequivalentes por 100 gramas de solo.

j - Sódio: Determinado pelo fotometro de chama, diretamente no extrato acético do solo. Dados em miliequivalentes por 100 gramas de solo.

k - Valor S - (Soma das Bases) : obtida pela expressão:
(Ca + Mg + K + Na). Dados em miliequivalentes por 100 gramas de solo.

l - Hidrogênio trocável: Método volumétrico. Extração pelo acetato de cálcio normal pH 7,0, titulação com hidróxido de sódio. Dados em miliequivalente por 100 gramas de solo.

m - Alumínio trocável: Método volumétrico. Extração pelo cloreto de potássio normal. e titulação com hidróxido de sódio. Dados em miliequivalentes, por 100 gramas de solo

n - Valor T : (Capacidade total de troca de Cátions). Soma dos valores de S + H + Al. Dados em miliequivalentes por 100 gramas de solo.

o - Valor V: (Percentual de saturação de bases), calculado pela expressão :

$$\frac{100 \times S}{T}$$

p - Percentual de alumínio em relação à soma: S + Al. Obtida pelo cálculo segundo a expressão.

$$\frac{100 \text{ Al}}{S + \text{Al}}$$

q - Condutividade elétrica no extrato de saturação: Medida no extrato de solo obtida por filtração à vácuo depois de feita a determinação da percentagem de saturação. Dados expressos em milimhos/cm a 25 °C obtidos diretamente numa ponte de condutividade (Solubridge Soil Tester) Modelo A 110.

3.3 Trabalhos de Escritório:

Tendo disponíveis as informações de campo, os resultados analíticos, das amostras de solos e água, e os resultados dos testes de infiltração e condutividade hidráulica, foram efetuadas a classificação pedológica e a classificação de terras para irrigação.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C. 11.062 098/0001-28

Os trabalhos de escritório, foram desenvolvidos de acôrdo com a sequência seguinte.

- Ordenação e análises dos resultados de laboratório;
- Complementação e ajustamento das informações nas fichas elaboradas, por ocasião dos trabalhos de campo.
- Classificação das terras, utilizando as normas do U.S.B.R. com adaptações em função da área em estudo.
- Elaboração dos mapas de solos, classificação de terras para irrigação e capacidade de uso.
- Redação do texto (relatório).

Também fizeram parte dos trabalhos de escritório, a catalogação e análise dos dados climáticos existentes, nos municípios de Tamboril, Boa Viagem e Monseñor Tabosa.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C.G.C. 11 062 098/0001-28

4 SOLOS:

4.1 CRITÉRIOS PARA ESTABELECIMENTOS DE CLASSES DE SOLOS:

A classificação foi feita conforme critérios usados atualmente, pelo Serviço Nacional de Levantamento e conservação de Solos (SNLCS) da EMBRAPA.

Diversos critérios são empregados para separação de unidades de solos. Consistem em características bastante distintivas de horizontes ou dos pedons que são diagnósticos para individualizar unidades de solos. Separação adicional de fazes é feita com base em características de interfase solo-melo-ambiente, do solo ou subsolo, consideradas relevantes para o uso das terras ou manejo dos solos, porém não diagnósticas para distinção das classes de solo em si.

Conceituação sucinta das separações e critérios envolvidos concernentes à legenda são expostos a seguir:

4.1.1 Saturação de Bases: V

Os solos foram divididos em Distróficos e Eutróficos.

Distróficos - Especifica distinção de baixa saturação de bases;

(V% inferior a 50%)

Eutróficos - Especifica distinção de alta saturação de bases;

(V% superior a 50%).

Para determinação desta característica, levou-se em consideração os valores ao longo do perfil. No caso de uma só camada diferir das demais, foi considerado o valor predominante na maioria das camadas.

O critério de separação em Distrófico e Eutrófico não foi empregado quando por definição o solo era somente Eutrófico.

4.1.2 Planossólico:

Quando o solo é intermediário para Planossolo.

4.1.3 Solódico:

Indica que o solo possui saturação com sódio, entre 6 e 15%.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone: 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

4.1.4 Tipo de Horizonte A:

Foram constatados na área, apenas, solos com horizontes A moderado e A fraco

Moderado: Definição semelhante a do Ochric epipedon da classificação americana de solos.

Fraco : Sua definição também coincide com a do Ochric epipedon. Apresenta entretanto, teores muito mais baixos de matéria orgânica, estrutura fracamente desenvolvida, maciça ou em grãos simples, coloração mais clara que o horizonte A moderado.

4.1.5 Grupamento de classes texturais:

Constitui características distintas de unidades de solos, diferenciadas segundo composição granulométrica, sendo preliminarmente consideradas, no caso, as seguintes agregações:

- Textura arenosa:

Compreende as seguintes classes texturais: areia, areia franca a franco-arenosa com menos de 15% de argila;

- Textura média:

Compreende as seguintes classes texturais: franco, franco-argilo-arenosa, franco-argilosa com menos de 35% de argila e franco-arenosa, com mais de 15% de argila.

- Textura argilosa:

Compreende as seguintes classes texturais: argilosa com menos de 60% de argila; argilo-arenosa e franco argilosa com mais de 35% de argila.

As gradações bem evidentes de granulometria, qualificam distinções de unidades de solo. Sendo adotados neste caso, a designação dos grupamentos de classes texturais em descenso no solo, máximo de três, com predominância quantitativa.

4.1.6 Fases empregadas:

O critério de fases visa fornecer maiores informações para o uso agrícola dos solos. Os fatores levados em consideração para estabelecimento das fases foram: drenagem e relevo.

Drenagem - Foi usada de acordo com a definição do Manual de Método de Trabalho de Campo da S.B.C.S.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

As fases empregadas neste estudo, foram:

- Bem drenado: a água é removida do solo com facilidade, porém não rapidamente; os solos desta classe, comumente apresentam textura arenosa ou média não ocorrendo normalmente mosqueado de redução; entretanto, quando presente, o mosqueado localiza-se a grande profundidade.

- Moderadamente drenado: a água é removida do solo um tanto lentamente, de modo que o perfil permanece molhado por uma pequena mas significativa parte de tempo. Os solos desta classe comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta no solum ou imediatamente abaixo deste. Podem apresentar algum mosqueado de redução na parte inferior do B ou no topo do mesmo.

- Imperfeitamente drenado: a água é removida do solo lentamente de tal modo que este permanece molhado por período significativo, mas não durante a maior parte do ano. Os solos desta classe comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta no solum, lençol freático alto, adição de água através de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições.

Relevo - Visa estabelecer subsídio para o estabelecimento dos graus de limitação ao uso de implementos agrícolas e por susceptibilidade à erosão. Foram empregadas duas fases:

- Plano. Superfície de topografia plana ou horizontal, onde os desníveis são muito pequenos com expressiva ocorrência de áreas com declive de 0 a 3%

- Suave ondulado: Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros de altitudes relativas da ordem de 50 a 100 metros, respectivamente, apresentando declives suaves com expressiva ocorrência de áreas com declives de 3 a 8%.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C.G.C. 11 062 098/0001-28

4.2 LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DOS SOLOS

Simbolo UNIDADE DE MAPEAMENTO

NC1 BRUNO NAO CÁLCICO textura média/argilosa, fase moderada /imperfeitamente drenado relevo suave ondulado.

NC2 BRUNO NAO CALCICO pedregoso, textura média/argilosa fase imperfeitamente drenado relevo suave ondulado.

Ae1 SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO A fraco, textura média/arenosa, fase bem drenado, relevo plano.

Ae2 SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO Afraco textura média, fase moderadamente drenado, relevo plano.

Ae3 SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO planossólico solódico A fraco, textura média /argilosa, fase imperfeitamente drenado, relevo plano e suave ondulado.

4.3 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

UNIDADE NC1

Esta unidade é formada por solos medianamente profundos, com horizonte B textural, não hidromórficos, com argila de atividade alta, com perfil com sequencia de horizontes A, Bt e C.

O horizonte A, apresenta 15 centímetros de espessura, coloração / brunada, textura franco-argilo-arenoso, estrutura em blocos angulares e subangulares, pequena, moderadamente desenvolvida. A consistência é duro para o solo seco, friável para o solo úmido, plástico e pegajoso para o solo molhado.

O horizonte Bt, vai de 15 a 60 centímetros de profundidade, de coloração bruno escuro, textura franco-argilo-arenoso, com estrutura em blocos angulares e prismática, moderadamente desenvolvida. O último horizonte apresenta/ cerosidade pouca e fraca, com consistência muito plástica e muito pegajosa para o solo molhado.

Na composição granulométrica, há predominancia das frações argila e areia fina.

As constantes hídricas variam de acordo com as variações do teor

CEAGRI - Centro de Assistência à Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

argila.

Em relação às propriedades químicas, estes solos apresentam reação moderadamente ácida. A soma das bases permutáveis (S) e a saturação de bases (V) e a capacidade de permuta de cátions (T) apresentam valores altos.

Estes solos são moderada a imperfeitamente drenados, com presença de pedregosidade em alguns locais, ocorrem nas encostas suaves margeando as áreas aluviais, e estão representados pelo perfil 03

UNIDADE NC2

Constitui solos com horizonte B textural, não hidromórficos, rasos, com textura média sobre argilosa.

Esta unidade é bastante semelhante a unidade anterior, dela diferindo essencialmente por ser constituída de solos rasos, pedregosos e serem imperfeitamente drenados.

Como não serão aproveitados com irrigação, não foram representados por perfil, e sim somente com tradagens.

UNIDADE AL1

Compreende solos minerais, relativamente recentes, pouco desenvolvidos com horizonte A fraco, sobre camadas estratificadas, não consolidadas e sem relação genética entre si.

O horizonte A com espessura de 12 centímetros possui coloração brunada, textura franco-arenoso, com estrutura em blocos subangulares pequena, fracamente desenvolvida. A consistência é duro para o solo seco, muito friável para o solo úmido e ligeiramente plástico e pegajoso para o solo molhado.

A camada que constitui o horizonte C, apresenta coloração bruno amarelado, com textura indo de franco-arenoso a franco-argilo-arenoso, estrutura em blocos subangulares pequena fracamente desenvolvida. A consistência vai de ligeiramente duro a muito duro para o solo seco, friável para o solo úmido e ligeiramente plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso para o solo molhado.

Na composição granulométrica a fração areia fina predomina sobre as demais.

Quanto às propriedades químicas a reação do solo vai de moderadamente ácida a praticamente neutra no horizonte A. A saturação de bases é alta, e não apresentam problemas quanto a sais solúveis e sódio.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

São solos bem drenados, que ocorrem em relevo, plano, e que estão representados pelo perfil nº 04.

UNIDADE Ae2

As características principais desta unidade é apresentar textura média até 180 centímetros de profundidade, e ser moderadamente drenado.

O horizonte A, varia de 10 a 20 centímetros apresenta coloração variando de bruno a bruno claro acinzentado, com textura franco arenoso, estrutura em blocos angulares e subangulares, pequena fracamente desenvolvida.

A textura do horizonte C varia de franco-argilo-arenoso a franco-argiloso com estrutura em blocos subangulares fraca a moderadamente desenvolvida.

A última camada apresenta moisqueado comum médio distinto de bruno

Na composição granulométrica, predomina a fração areia fina acompanhada de fração argila e areia grossa.

As constantes hídricas apresentam seu maior valor na camada C3 e depois oscilam de acordo com a percentagem da fração de argila.

Em relação as propriedades químicas, estes solos apresentam reação moderadamente ácida a praticamente neutra em superfície. A soma das bases permutáveis (S), a capacidade de permuta de cátions (T) e a saturação de bases (V) são elevadas, variando de acordo com a maior ou menor percentagem da fração de argila e do teor de matéria orgânica.

Estes solos não apresentam problemas de sais solúveis e nem de saturação de sódio

Ocorrem com relevo plano, e estão representados pelos perfis de números 01 e 05.

UNIDADE Ae3

Esta unidade caracteriza-se principalmente por apresentar textura média sobre argilosa, ser imperfeitamente drenado e por ser intermediária para planossolo.

O horizonte A, possui espessura em torno de 15 centímetros de coloração bruno amarelado claro, textura franco-arenoso, estrutura em blocos angulares pequena fracamente desenvolvida. A consistência é ligeiramente duro quando seco, muito friável quando úmido e ligeiramente plástico e pegajoso quando molhado

O horizonte C1 possui coloração bruno amarelado claro, de tex

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

tura franco-argilo-areoso, estrutura em blocos subangulares fracamente desenvolvidos, com transição abrupta para o horizonte subjacente.

O horizonte IIC2/Bt de coloração cinzento oliváceo escuro, apresenta mosqueado comum pequeno distinto de bruno amarelado, com textura argilo-arenoso, de estrutura prismática fracamente desenvolvida, de consistência muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso.

Na composição granulométrica só o siltre apresenta valores baixos.

As constantes hidricas estão coerentes com a variação do teor de argila.

A soma das bases permutáveis, a capacidade de troca de cátions e a saturação de bases são altos, aumentando com a profundidade.

Estes solos possuem saturação de sódio entre 6 e 15% abaixo de 50 centímetros de profundidade.

Ocorrem com relevo plano, e suave ondulado estando representado, pelo perfil de número 02.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone. 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

5 CLASSES DE TERRA PARA IRRIGAÇÃO

5.1 Crítérios para Estabelecimento das Classes de Terra para irrigação.

A classificação de terras para irrigação foi feita a partir das informações do levantamento de solo e obedecendo aos critérios da U.S.B.R., com adaptações às condições peculiares da área estudada.

Para elaboração do mapa de classes de terra para irrigação, os solos mapeados foram selecionados quanto ao uso, produtividade, profundidade, topografia, drenagem, disponibilidade de água, condições de arabilidade e custos de desenvolvimento e produção. As especificações para a classificação de terras com o limite para enquadramento nas diversas classes consideradas, podem ser observadas no quadro 5.1.

O Bureau of Reclamation define quatro classes para identificação das terras aráveis. Para as classes de 1 a 3, a vocação cultural ou capacidade de pagamento, decresce progressivamente. As terras de classe 4, denominadas de uso especial, tem utilidade restrita e deficiência excessiva. As terras não aráveis são definidas pelas classes 5 e 6. Admite-se que na classe 5, sejam incluídas terras que tenham valor potencial e possam passar para classe menor, ou para classe 6 em definitivo, após estudos agrônômicos e de engenharia civil ou de economia. A classe 6 inclui terras que não apresentam as condições mínimas exigidas para seu enquadramento em outra classe.

As classes são definidas como segue:

Classe 1 : Terras aráveis, altamente adequada para agricultura irrigada, sendo capazes de oferecer altas produções de grandes variedades de culturas climaticamente adaptáveis, a um custo razoável, não apresentando nenhum problema para sua utilização. Tem alta capacidade de pagamento.

Classe 2 : Terras aráveis, com moderada adequabilidade para culturas irrigadas. São adaptáveis a um menor número de culturas e tem um maior custo de produção que as terras da classe 1, podendo apresentar limitações corrigíveis ou não. Possuem capacidade de pagamento intermediária.

Classe 3 : Terras aráveis, de restrita adequabilidade para agricultura irrigada, devido a deficiência de solo, topografia e drenagem, mais

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

intensa que na classe 2 Podem ter topografia irregular, concentrações salinas de moderada a alta, ou drenagem restrita, susceptíveis de correções a custos relativamente altos. Tem um restrito número de culturas adaptáveis e com manejo próprio, podem ter capacidade de pagamento.

Classe 4 - Terras aráveis de uso especial. Podem ter excessiva deficiência específica ou deficiências susceptíveis de correções a altos custos, ou ainda apresentar deficiências incorrigíveis, as quais limitam sua utilidade para determinadas culturas muito adaptadas.

As deficiências nesta classe podem ser: drenagem inadequada; excessivas quantidades de sais ou de outras substâncias tóxicas; posição desfavorável, permitindo inundações periódicas ou tornando muito difícil a distribuição e a remoção de excesso de água; topografia acidentada; cobertura ou quantidade excessiva de pedras na superfície; textura muito arenosa, infiltração// muito elevada, pouca profundidade efetiva etc.

Possuem capacidade de pagamento com grande amplitude de variação.

Na área estudada, foram encontradas terras de classes 2,3,4 e 6 as quais estão subdivididas a nível de sub classe, acrescentando as letras s para deficiência de solo, t para deficiência topográfica e d para deficiência/ de drenagem, usando ainda avaliações informativas e fatores adicionais, cujos símbolos, encontram-se no item a seguir.

5.2 Símbolos Padrões de Mapeamento Para Classificação de Terras para Irrigação.

a) Avaliações das informações

. Uso da Terra

B -Caatinga ou capoeira

L -Lavoura não Irrigada

W -Miscelânea

G -Pastagem permanente não irrigada

C -Cultura irrigada

. Necessidade de água

A -Baixa - disponibilidade superior a 12 centímetros, para os 120 centímetros iniciais.

D -Média - disponibilidade de água compreendida entre 8 e 12

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C.G.C. 11 062 098/0001-28

centímetros, para os 120 centímetros iniciais.

C -Alta - disponibilidade de água compreendida entre 6 e 8 centímetros, para os 120 centímetros iniciais.

. Produtividade

- 1 -Alta
- 2 -Média
- 3 -Baixa
- 6 -Muito baixa

. Drenabilidade

- X - Boa
- Y - Restrita
- Z - Pobre

Custo de Desenvolvimento

- 1 - Baixo
- 2 - Médio
- 3 - Alto
- 6 - Muito Alto

b) Fatores adicionais

. Deficiência do Solo

- b - Solos rasos em cima de rocha matriz ou subsolo permeável mas, limitando a penetração das raízes.
- k - Solos rasos sobre areia grossa, cascalho ou pedras.
- z - Solos rasos sobre substrato pouco permeável.
- v - Textura grosseira (areia a franco arenoso)
- h - Textura muito fina
- aa- Reação (alumínio alto)
- q - Baixa capacidade de retenção de umidade
- y - Fertilidade
- p - Condutividade hidráulica lenta
- a - Sodicidade
- s Salinidade
- x - Pedregosidade

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

Deficiência de topografia

- g - Declividade
- j - formato da área (modelo)
- u - Microrelevo

Deficiência de Drenagem

- f - Inundações
- o - Escoamento superficial impedido
- w - Lençol freático.

As classes de terra são representadas por símbolos semelhantes a uma fração, onde o numerador, figuram, por ordem, a classe e a subclasse, e, no denominador, as avaliações informativas: letras L indicando o uso da terra seguida dos números 1,2,3 ou 6 representando a produtividade esperada e custo de desenvolvimento; letras A,B ou C indicando a necessidade de água e as letras X,Y ou Z indicando drenabilidade. Seguindo a fração, são colocadas letras minúsculas que representam os fatores adicionais e explicitam os principais fatores limitantes, já indicados, genericamente na subclasse.

5.3

DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE TERRA PARA IRRIGAÇÃO E SUBCLASSES

. Terras de Classe 3

3std p,j,f

L 12BY

Compreende terras com perfil de solo profundo, pertencente a Classe de solos Aluviais, textura média, média argilosa e média arenosa.

As terras desta classe, apresentam como principais limitações, a baixa permeabilidade da camada argilosa na Unidade Ae3, podendo acarretar a formação de lençol frático suspenso, em alguns locais. o seu formato estreito e alongado, e o risco de enchentes decorrentes de chuvas excepcionais, apesar da existência da barragem do açude Massapê.

As terras desta classe estão situadas às margens do riacho Massapê, de porte médio, com alguns afluentes contidos dentro do perímetro do projeto. São solos de fertilidade natural alta.

Corresponde aos solos das Unidades Ae1, Ae2 e Ae3, os quais estavam intensamente cultivados com milho, feijão mamona e abóbora.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

. Terras de Claase 4

S 4sd p,b

L 12 AZ

Compreende terras com perfil de solos medianamente profundos, com textura média sobre argilosa, com argila expansiva em alguns locais, sôbre substrato relativamente permeável, fertilidade natural alta, e retenção de umidade alta

A infiltração básica é baixa; entretanto são terras que apresentam topografia suave ondulada com ocorrência de poucas pedras sobre a superfície e susceptíveis à erosão. A irrigação recomendada, é aspersão.

Atualmente estes solos são muito cultivados com milho e feijão. As terras desta classe, são correlacionadas com a Unidade NC1. ✓

. Terras de Classe 6

6s b,x

L 26 BZ

Compreendem terras com perfil de solos rasos a medianamente profundos sobre rocha matriz, com textura média sobre argilosa. Apresentam pedreiosidade superficial, e fertilidade natural de média a alta.

Estas terras em condições de sequeiro são cultivadas, porém devido à pequena espessura do solo, e a pedregosidade existente, NAO SAO RECDMENDADAS PARA LAVOURA IRRIGADA, devendo ser usadas tão somente com lavouras de sequeiro. ✓

Estão correlacionadas com a Unidade NC2.

6.0 ESPECIFICAÇÕES PARA CLASSIFICAÇÃO DE TERRAS

CARACTERÍSTICAS DAS TERRAS PARA PRODUÇÃO DE CULTURAS DIVERSIFICADAS

CARACTERÍSTICAS DO SOLO	CLASSE 1-ARÁVEL	CLASSE 2-ARÁVEL	CLASSE 3-ARÁVEL
	S O L O		
Textura superficial (0-30cm)	franco arenoso fino a franco argiloso friável.	areia franca fina a argiloso muito permeável.	areia franca a argiloso permeável.
Sub superficial	franco arenoso fino a argiloso permeável nos primeiros 90cm ou franco arenoso nos primeiros 110cm.	franco argiloso fino a argiloso permeável nos primeiros 60cm ou franco arenoso a areia franca em 75 ou 90cm.	franco arenoso fino argiloso permeável nos primeiros 45cm ou 60 a 75cm de terra mais grosseira.
<u>Profundidade</u> (após desenvolvimento da terra)			
Até areia lavada, cascalho, seixos ou calhaus	90cm	60cm	45cm
Até zona relativamente impermeável (ÁGUA)	115cm	120cm	100cm
<u>Capacidade Água Disponível.</u>	15cm ou mais nos primeiros 120cm de profundidade, com 2,5cm nos primeiros 30cm.	11cm ou mais nos primeiros 120cm de profundidade, com 2,5cm nos primeiros 30cm.	8cm ou mais nos primeiros 120cm de profundidade, com 2,5cm nos primeiros 30cm.
<u>Capacidade de Permuta de Cations</u>	> 12mE/100g	> 6mE/100g	> 3mE/100g
<u>Cations Trocáveis</u> (Ca + Mg)	10mE/100g	5mE/100g	2mE/100g
<u>Alumínio Trocável</u> (Al +++)	< 0,3mE/100g	0,3 e 1,0mE/100g	< 1,0mE/100g
<u>Reação (pH)</u>	> 6,2 - 8,0	> 5,5 < 8,5	4,5 - 8,5
<u>Condutividade Elétrica</u>	4,0mmho/cm	< 8,0mmho/cm	< 12,0mmho/cm
<u>Stauração com Sódio</u>	< 6%	< 10%	< 15%
	T O P O G R A F I A		
<u>Declividade</u>	< 2%	< 6%	< 8%
<u>Nivelamento do terreno</u>	0-700m ³ /ha	100-150m ³ /ha	1500-2500m ³ /ha
<u>Limpeza da Terra</u>	menos de 50% da área ocupada com capoeira, pequena quantidade de árvore por hectare com diâmetro de 15 a 38cm e 20m ³ /ha de fragmentos de rochas.	100% da área ocupada com capoeira média quantidade de árvore por hectare com diâmetro de 15 a 38cm e 60m ³ /ha de fragmentos de rochas.	100% da área ocupada com capoeira grande quantidade de árvore por hectare com diâmetro de 15 a 38cm e 100m ³ /ha de fragmentos de rochas.
	D R E N A G E M		
<u>Superfície</u>	Não sujeita a inundação.	Pode ser sujeita a inundações raras.	Pode ser sujeita a inundações ocasionais.
<u>Interna</u>	Percolação livre	Percolação moderada a a livre.	Percolação moderadamente lenta.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

7

CONCLUSOES E RECOMENDAÇÕES:

A área estudada correspondente a uma superfície de 28,18 ha, que foram mapeados à nível de detalhe, onde se identificou Bruno Não Calcícos e Solos Aluviais.

Os solos Bruno Não Calcícos, somam uma área de , representando do total levantado, enquanto que os Solos Aluviais, compreendem , representando da área total levantada.

Apartir do mapeamento de solos, foram inferidas as classes de terra para irrigação, com base no Método do U.S.B.R., adaptadas às condições locais, em virtude de que, o emprego puro e simples das especificações acima referidas, enquadraria a maioria dos solos brasileiros em classe 6 (não irrigável). Desta forma, a viabilidade da grande maioria dos projetos de irrigação, seria prejudicada.

Foram mapeados na área, solos pertencentes à classe 3 (Solos Aluviais), à classe 4 (Unidade NC1) e à classe 6 (Unidade NC2).

Os solos enquadrados na classe 3, apresentam como principais limitações a baixa permeabilidade da Unidade Ae3, podendo acarretar o levantamento do lençol freático em alguns locais; o formato estreito e alongado das manchas e o provável risco de enchentes (inundações) decorrente de chuvas excepcionais ocasionando o transbordamento do riacho Massapê. Atualmente estas terras são muito exploradas com as culturas básicas da região (milho, feijão abóbora e mamona). São solos permeáveis, profundos de alta a média fertilidade natural, e que devem ser utilizados intensamente com a introdução da agricultura irrigada. A escolha do método de irrigação para estes solos, passa a ser feita de acordo com a conveniência do projeto, devendo se levar em consideração, que o processo de sistematização dos solos mencionados pode acarretar sérios problemas de erosão, em caso de transbordamento do riacho Massapê. Por outro lado, não setorna recomendável, a sistematização da Unidade Ae3.

Os solos da classe 4 possuem limitações de baixa permeabilidade e profundidade efetiva em torno de 60 cm, possuindo ainda argilas expansivas e limitações ligeiras de erosão. A infiltração básica desta classe associada a sua topografia, indica que estes solos podem ser irrigados por qualquer método de irrigação, sendo entretanto os mais aconselháveis, os métodos que dispensam sistematização. A irrigação por asper-

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

são pode ser aconselhada, desde que se use aspersores de baixa pluviosidade com um manejo adequado da lâmina, de modo que os aspersores permaneçam em cada posição, apenas o tempo estritamente necessário, para reposição no solo da lâmina requerida. Em virtude da propriedade referente a expansibilidade das argilas desta Unidade, os intervalos de irrigação devem ser curtos e frequentes.

Com relação a escolha das culturas a serem exploradas, deve-se levar em consideração a profundidade efetiva destes solos.

Finalmente os solos enquadrados na classe 6 (Unidade NC2), possuem limitações de pedregosidade e pouca profundidade efetiva, não sendo recomendados para irrigação, e devem ser somente aproveitados, em condições de sequeiro, especialmente com palma forrageira, destinada à alimentação animal.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

PERFIL Nº 01

CLASSIFICAÇÃO : SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO A fraco textura média, fase moderadamente drenado, relêvo plano.

UNIDADE . Ae2

LOCALIZAÇÃO . Estado do Ceará, município de Monsenhor Tabosa, / imóvel agrícola Santana Serra das Bestas, área de irrigação, ao longo do riacho Massapê.

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE . Trincheira em área aluvial, com menos de 2,5% de declive.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA : Quaternário;(Holoceno); sedimentos.

MATERIAL ORIGINARIO : Sedimentos aluviais areno-argilosos.

RELÊVO : Plano

DRENAGEM Moderadamente drenado.

EROSÃO : Laminar ligeira.

PEDREGOSIDADE . Ausente

USO ATUAL Milho, feijão e abóbora

A1 . 0 - 20 cm, bruno claro acinzentado, (10YR 6/3, sêco), e bruno escuro (10YR 4/3, úmido), franco-areoso; fraca pequena blocos subangulares; muitos / poros pequenos e comuns médios; Ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso;/ transição clara e plana.

C1 . 20 - 50 cm, bruno amarelado (10YR 5/4, sêco) e ^A bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido); franco-argilo-arenoso; fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

C2 : 50 - 120 cm; bruno amarelo escuro (10YR 4/6, sêco), e bruno amarelado escuro (10YR 4/4, úmido); franco argilo-arenoso; moderada pequena e média blocos / subangulares, muitos poros pequenos e comuns médios; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

C3 : 120 - 180 cm +; bruno claro acinzentado (10YR 6/3, sêco) e bruno amarelo escuro (10YR 4/4, úmido); mos queado comum médio distinto de bruno (10YR 4/3); / franco-argilo-arenoso; moderada pequena blocos sub-angulares; muitos poros pequenos e comuns médios; / muito friável, plástico e muito pegajoso.

RAIZES Poucas finas e médias até o C1.



RECURSOS ANÁLISE E INVESTIGAÇÃO DE SOLO LTDA

AV. DA UNIVERSIDADE, 1989

CGC 07 839 090/0001

60 000 - FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL

000033

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PERFIL

PROCEDÊNCIA SANTANA - ~~INCR~~ *- Município Tibiçara*

INTERESSADO CEAGRI - ~~INERA~~ *INERA*

PERFIL Nº 01

DATA 16 / 10 / 89

Amostra Nº	HORIZONTE OU CAMADA		AMOSTRA SECA AO AR %			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %				Argila < 0,002	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCULAÇÃO	POSIÇÃO NATURAL
	Simbolo	Profundidade em	Calhaus	Cascalho	Terra Fina	Areia Grossa 2-0,1	Areia Fina 0,2-0,05	Silte 0,05-0,002	Argila > 0,002				
530	A ₁	0 - 20				19	39	23	19		Franco arenoso		
531	C ₁	20 - 50				22	38	17	23		Franco argilo arenoso		
532	C ₂	50 - 120				20	37	19	24		Franco argilo arenoso		
533	C ₃	120 - 140 8				21	33	21	25		Franco argilo arenoso		

DENSIDADE		UMIDADE %		AGUA UTIL	pH		CE a 25°C EXT. SAT mmhos / cm	Ca Co EQUIVALENTES %	Carbono %	Nitrogenio %	C/N	MATÉRIA ORGÂNICA	P ASSIMILAVEL mg/100 g
Aparente	Real	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	KCl							
1,43	2,64	11	56,6	6	7,40		0,97		0,51			0,89	0,49
1,40	2,62	13	6	7	5,40		0,03		0,39			0,68	0,35
1,36	2,60	15	8	7	5,60		0,02		0,34			0,59	0,29
1,34	2,59	17	9	8	5,80		0,75		0,28			0,48	0,22

COMPLEXO SORTIVO mE/100 g Solo									100 S/T V %	OBS:
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	Al ³⁺	I	Na %		
6,00	3,40	0,40	0,94	10,74	-	-	10,74		100	
4,00	1,80	0,29	0,18	6,27	0,79	0,12	7,06		89	
4,50	2,50	0,33	0,22	7,55	1,36	0,26	8,91		85	
6,00	2,50	0,42	0,46	9,38	0,67	0,04	10,05		93	

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

PERFIL Nº 02

CLASSIFICAÇÃO Solo Aluvial Eutrófico Planossólico Solódico A fraco
UNIDADE Ae3
LOCALIZAÇÃO · Estado do Ceará, município de Monsenhor Tabosa, imóvel agrícola Santana Serra das Bestas, área de irrigação, à altura do piquete topográfico
SITUAÇÃO E DECLIVIDADE · Trincheira em terreno aluvial, com menos de 3% de declividade.
FORMAÇÃO GEOLOGICA : Quaternário (Holoceno) Sedimentos sobre o Pré-Cambriano.
MATERIAL ORIGINÁRIO · Sedimentos argilo-arenosos.
RELIEVO · Plano e suave ondulado.
DRENAGEM : Imperfeitamente drenado.
EROSÃO : Laminar moderada
PEDREGOSIDADE : Ausente
VEGETAÇÃO : Jurema preta, Catingueira, Angico.
USO ATUAL · Milho e feijão

A1 · 0 a 15 cm; bruno amarelado claro (10YR 6/4, sêco) e bruno (10YR 5/3, úmido) franco arenoso; fraca, pequena em blocos angulares; muitos poros pequenos e comuns médios e poucos grandes; ligeiramente duro e muito fiável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

C1 : 15 a 50 cm; bruno amarelo claro (10YR 6/4, sêco) e bruno (10 YR 4/4, úmido); franco-argilo-arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; muitos poros pequenos e comuns médios; duro, friável, plástico e pegajoso; transição abrupta e plana.

IIC2/Bt · 50 a 100 cm; cinzento oliváceo escuro (2,5YR 5/4, sêco) e bruno oliváceo (2,5YR 4/4, úmido) mosqueado comum pequeno distinto de bruno amarelado (10YR 5/6) argilo-arenoso; fraca pequena prismática; poros comuns pequenos e médios; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C. 11 062 098/0001-28

RAIZES : Poucas e finas no A1
OBSERVAÇÃO : Rocha em decomposição a partir de 100 centímetros.
- Último horizonte planossólico.

Complemento da classificação. SLO ALUVIAL EUTRÓFICO planossólico solódico A
fraço, textura média argilosa, fase imperfeitamen
te drenado, relevo plano e suave ondulado.



RECURSOS ANÁLISE E INVESTIGAÇÃO DE SOLO LTDA

AV. DA UNIVERSIDADE, 1989

CGC 07.839 090/0001

60.000 - FORTALIZA - CEARÁ - BRASIL

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PERFIL

000136

PROCEDÊNCIA: SANTANA -

PERFIL NO. 02

INTERESSADO: CEAGRI

DATA: 15 / 10 / 89

Amostra nº	HORIZONTE OU CAMADA		AMOSTRA SECA AO AR %			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %				ARGILA NATURAL	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCULAÇÃO	POROSIDADE VOLUME	
	Simbolo	Profundidade cm	Calhaus	Cascalho	Terra Fina	Areia Grossa 2-0,075	Areia Fina 0,075-0,425	Silte 0,002-0,075	Argila <0,002					
538	A ₁	0 - 15				23	47	12	18		Franco arenoso			
539		15 - 50				20	43	14	23			Franco argilo arenoso		
540		50 - 100				24	24	14	38			Argila arenoso		

DENSIDADE		UMIDADE %		AGUA UTIL	pH		CE a 250 C EXT. SAT mmhos / cm	Ca Co EQUIVALENTE %	Carbono %	Nitrogenio	C/N	MATÉRIA ORGÂNICA	P ASSIMILÁVEL mg/100 g
Aparente	Real	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	KCl							
1,49	2,62	10	4	6	5,50		0,63		0,44			0,76	0,50
1,38	2,60	14	6	8	4,50		0,25		0,39			0,68	0,42
1,32	2,58	25	12	13	8,20		1,98		0,29			0,50	0,30

COMPLEXO SORTIVO mE/100 g Solo									100 S/T %	OBS:
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	s	H ⁺ + Al ³⁺	Al ³⁺	T	Na %		
3,50	1,50	0,48	0,15	5,63	1,22	0,05	6,85		82	
1,00	0,40	0,26	0,12	1,78	3,80	2,48	5,58		32	
4,20	2,60	0,51	1,06	8,37	-	-	8,37		100	

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

PERFIL Nº 03

CLASSIFICAÇÃO : BRUNO NAO CÁLCIO, textura média/argilosa, fase moderada/imperfeitamente drenado, relevo suave ondulado.

UNIDADE : NC1

LOCALIZAÇÃO : Estado do Ceará, município de Monsenhor Tabosa, imóvel agrícola Santana Serra das Bestas, área de irrigação, à altura do piquete topográfico

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE : Trincheira em terço médio de encosta suave, com declividade entre 5 e 6%.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA : Pré-Cambriano indiferenciado; gnaises e granitos.

MATERIAL ORIGINÁRIO : Saprólitos das rochas supracitadas.

RELEVO : Suave ondulado

DRENAGEM : Moderada/imperfeitamente drenado.,

EROSÃO : Laminar moderada

PEDREGOSIDADE : Ocorrência de calhaus na mancha

USO ATUAL : milho e feijão

A : 0 a 15 cm; bruno amarelado (10YR 5/4, sêco) e bruno (10YR 4/3, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada, pequena blocos angulares e subangulares; muitos poros pequenos e comuns médios; duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

B2t : 15 a 40 cm; bruno (7,5YR 5/4, sêco) e bruno escuro (7,5YR 4/4, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada média blocos angulares; poros comuns pequenos; muito duro, friável, muito, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.

B3t : 40 a 60 cm; Bruno escuro (7,5YR 4/4, úmido); franco argiloso, moderada média prismática; poros comuns pequenos; cerosidade pouca e fraca, friável, muito plástico e muito pegajoso.

RAIZES : Comuns finas e médias no A1.

OBSERVAÇÕES : Rocha em decomposição a partir de 50 cm.
Fendas no B3t - úmido.



RECURSOS ANÁLISE E INVESTIGAÇÃO DE SOLO LTDA

AV. DA UNIVERSIDADE, 1989

CCC 07.689 090/0001

40 000 - FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PERFIL

PROCEDÊNCIA SANTANA

INTERESSADO INCRA - C. T. 1.612

000108

PERFIL NO. _____

DATA 24 / 10 / 89

Amostra Nº	HORIZONTE OU CAMADA		AMOSTRA SECA AO AR %			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %				ARGILA NATURAL %	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCULAÇÃO	POROSIDADE NATURAL
	Símbolo	Profundidade em	Calhaus	Cascalho	Terra Fina	Areia Grossa 2-0,2	Areia Fina 0,2-0,05	Silte 0,05-0,002	Argila <0,002				
661	A	0-15				14	47	12	27		Franco argilo arenoso		
662	B 1 t	15-40				12	36	18	34		Franco argilo arenoso		
663	B 2 t	40				9	21	34	36		Franco argiloso		

DENSIDADE		UMIDADE %		AGUA UTIL	pH		CE a 25°C EXT. SAT mmhos / cm	Ca Co EQUIVALENTE %	Carbono (d) %	Nitrogenio (e) %	C/N	MATÉRIA ORGÂNICA (f) %	P ASSIMILÁVEL mg/100 g
Aparente	Real	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	KCl							
1,36	2,60	18	8	10	6,10		0,20		0,51			0,88	0,75
1,34	2,58	25	12	13	6,00		0,02		0,43			0,74	0,60
2,56	1,31	27	13	14	5,90		0,03		0,34			0,58	0,42

COMPLEXO SORTIVO mE/100 g Solo

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	Al ³⁺	Γ	Na %	100 S/T V %
7,20	3,20	0,40	0,23	11,03	0,98	0,04	12,01		92
12,50	7,00	0,46	0,25	20,21	1,69	0,12	21,90		92
16,30	8,30	0,51	0,30	25,41	2,68	0,37	28,09		90

OBS: _____

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C.G.C. 11 062 098/0001-28

PERFIL Nº 04

CLASSIFICAÇÃO : SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO A fraco, textura média arenosa fase bem drenado, relevo plano

UNIDADE Ae1

LOCALIZAÇÃO Estado do Ceará, município de Monsenhor Tabosa, imóvel agrícola Santana Serra das Besta, área de irrigação, à altura do piquete topográfico

SITUAÇÃO E DECLIVIDADE : Trincheira em terraço aluvial, com menos de 2,5% de declividade.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA : Quaternário (holoceno) Camadas sedimentares.

MATERIAL ORIGINÁRIO : Sedimentos aluviais areno-argilosos

RELEVO : Plano

DRENAGEM : Bem drenado

EROSÃO : Laminar ligeira

PEDREGOSIDADE Ausente

VEGETAÇÃO : Sabiá, catingueira e Jurema Preta

USO ATUAL : Milho, mamona e abóbora

A1 0 a 12 cm, bruno claro acinzentado (10YR 6/3, sêco) e bruno (10YR 4/4, úmido) franco-arenoso; fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente / plástico e pegajoso; transição clara e plana.

C1 12 a 50 cm; bruno amarelado (10YR 5/6, sêco) e bruno^A amarelado escuro (10 YR 4/6, úmido); franco arenoso; fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

C2 50 a 100 cm, bruno amarelado (10YR 5/6, sêco) e bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido); franco-argilo-arenoso, moderada, pequena blocos suangulares; muitos poros pequenos, médios e poucos grandes; muito duro, friável, muito plástico e muito pegajoso.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

RAIZES

. Poucas finas e médias no A1 e raras médias no C1.

OBSERVAÇÕES

. Camada de 30 cm de areia do leito do riacho no piso do perfil.

Rocha a 130 centímetros.



RECURSOS ANÁLISE E INVESTIGAÇÃO DE SOLO LTDA

AV. DA UNIVERSIDADE, 1989

CGC 07 839 090/0001

60.000 - FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PERFIL

PROCEDÊNCIA

INTERESSADO CEAGRI-INCRA

000041

PERFIL Nº 04

DATA 15 / 10 / 89

Amo. (cm)	HORIZONTE OU CAMADA		AMOSTRA SECA AO AR %			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA				ARGILA NATURAL %	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLUCULAÇÃO	POSSIBILIDADE NATURAL
	Símbolo	Profundidade (cm)	Calhaus	Cascalho	Terra Fina	Areia Br. ssa 2-0,2	Areia F. 0,2-0,05	Areia F. 0,05-0,002	Argila > 0,002				
551	A ₁	0-12				22	46	13	19		Franco Arenoso		
552	C ₁	12-50				24	47	12	17		Franco Arenoso		
553	C ₂	50-100				21	40	14	25		Franco Argilo Arenoso		

DENSIDADE		UMIDADE %		AGUA UTIL	pH		CE a 25°C EXT. SAT mmhos / cm	Ca Co EQUIVALENTE %	Carbono %	Nitrogenio %	C/N	MATÉRIA ORGÂNICA	P ASSIMILÁVEL mg/100 g
Aparente	Real	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	KCl							
2,62	1,47	11	5	6	7,10		0,55		0,55			0,94	0,72
2,61	1,40	9	4	5	5,80		0,03		0,41			0,70	0,52
2,59	1,37	14	6	8	5,30		0,02		0,32			0,56	0,40

COMPLEXO SORTIVO mE/100 g Solo

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺ + Al ³⁺	Al ³⁺	T	Na %	100 S/T V %	OBS:
4,00	2,50	0,31	0,16	6,97	-	-	6,97		100	
2,00	1,10	0,14	0,09	3,33	0,49	0,17	3,82		87	
5,00	2,30	0,38	0,14	7,82	1,49	0,77	9,31		84	

A

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C.G.C. 11 062 098/0001-28

PERFIL Nº 05

CLASSIFICAÇÃO	· SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO Afraco textura média fase moderadamente drenado, relevo plano.
UNIDADE	· Ae2
LOCALIZAÇÃO	· Estado do Ceará, município de Monsenhor Tabosa, imóvel agrícola Santana Serra das Bestas, área de irrigação, à altura do piquete topográfico
SITUAÇÃO E DECLIVIDADE	Trincheira em terraço aluvial, com menos de 2,5% de declive
FORMAÇÃO GEOLÓGICA	· Quaternário (Holoceno), sedimentos.
MATERIAL ORIGINÁRIO	: Sedimentos aluviais argilo arenosos.
RELEVO	Plano
DRENAGEM	· Moderadamente drenado.
EROSÃO	Laminar ligeira.
PEDREGOSIDADE	: Ocorrência de calhaus na superfície do solo.
VEGETAÇÃO	Marmeleiro, mofumbo, Jurema Preta e Pereiro.
USO ATUAL	Milho, mamona e abóbora.
A1	0 a 10 cm; bruno (10YR 5/3, sêco) e bruno escuro... (10YR 3/3, úmido); franco-arenoso; fraca pequena blocos abculares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.
C1	· 10 a 35 cm; bruno amarelado (10YR 5/4, sêco) e bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.
C2	· 35 a 90 cm; bruno amarelado (10YR 5/6, sêco) e bruno amarelado escuro (10YR 4/6, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.
C3	: 90 a 150 cm; bruno claro acinzentado (10YR 6/3, úmido)

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

mosqueado comum médio distinto de bruno (10YR 4/3);
franco-argiloso; fraca pequena prismática que se des-
faz em moderada pequena blocos subangulares; muitos/
poros pequenos; cerosidade pouca e fraca; friável, /
muito plástico e muito pegajoso.

RAIZES

· Poucas finas e médias até o C1.

OBSERVAÇÕES

· Última camada úmida; Lençol freático a 150 cm.



RECURSOS ANÁLISE E INVESTIGAÇÃO DE SOLO L DA

AV. DA UNIVERSIDADE, 1989

CCC 07 839 000/0001

10.000 - FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE PERFIL

PROCEDÊNCIA

INTERESSADO CEAGRI-INCRA

000041

PERFIL Nº 05

DATA 15 / 10 / 89

Amostragem	HORIZONTE OU CAMADA		AMOSTRA SECA AO AR %			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %				ARGILA NATURAL	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL	GRAU DE FLOCCULAÇÃO	POROSIDADE NATURAL
	Símbolo	Profundidade (cm)	Calhaus	Cascalho	Terra fina	Areia Grossa 2-0,2	Areia Fina 0,2-0,05	Silte 0,05-0,002	Argila <0,002				
554	A ₁	0-10				23	49	10	18		Franco Arenoso		
555	C ₁	10-35				25	40	14	21		Franco Argilo Arenoso		
556	C ₂	35-90				21	38	16	25		Franco Argilo Arenoso		
557	C ₃	90-150				20	21	25	34		Franco Argiloso		

DENSIDADE		UMIDADE %		AGUA UTIL	pH		CE a 25°C EXI. mmhos / cm	Ca Co EQUIVALENTE %	Carbono %	Nitrogenio %	C/N	MATÉRIA ORGÂNICA	P ASSIMILÁVEL mg/100 g
Aparente	Real	1/3 Atm	15 Atm	%	H ₂ O	KCI							
1,46	2,62	11	6	5	7,20		0,60		0,52			0,90	0,83
1,40	2,60	14	6	8	5,40		0,16		0,44			0,76	0,55
1,38	2,59	16	7	9	5,30		0,04		0,34			0,59	0,40
1,32	2,57	23	10	13	6,00		0,19		0,27			0,46	0,38

COMPLEXO SORTIVO mE/100 g Solo									100 S/T V %	OBS:
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	(S)	H ⁺ + Al ³⁺	Al ³⁺	I)	Na %		
5,50	2,50	0,41	0,53	8,94	-	-	8,94		100	
2,00	1,80	0,26	0,14	4,20	1,86	0,60	6,06		69	
3,30	2,30	0,32	0,21	6,13	1,99	0,66	8,12		75	
6,10	2,60	0,47	0,31	9,48	0,78	0,04	10,26		92	



RECURSOS ANÁLISES E INVESTIGAÇÃO DE SOLOS LTDA.

Avenida da Universidade 1980 - Fones 226-0115 e 231-0427

Beufica Cep 60000 - Fortaleza - Ceará

FICHA DE ANÁLISES DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

INTERESSADO CEAGRI - INCRA

PROCEDÊNCIA FAZENDA - SANTANA SERRAS DAS BESTAS
MONSENHOR TABOSA - CE.

DATA 24 / 10 / 89

000045

AMOSTRA N.º	NOME	CATIONS (mg / l)					ANIONS (mg / l)					CE MICROMHO / CM a 25° c	R A S	P ^H	SÓLIDOS DISSOLVIDO (mg / l)	CLASSIFICAÇÃO*
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SOMAS	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	SOMAS					
59/89	AÇUDE MASSAPÉ	0,92	0,60	0,23	0,08	1,83	0,71	0,09	1,06	0,0	1,86	180,00	0,3	6,7		C ₁ S ₁

Obs :

*Observe no verso da folha o significado prático da classificação da água.

Responsável Técnico

RESULTADO DAS TRADAGENS
IMÓVEL AGRÍCOLA SANTANA SERRA DAS BESTAS

Nº da Tradagem	Unidade de Solo	Profundidade cm	Côr	Textura	Consistência Solo molhado	Observações e uso atual
T 01	NC2	0 a 15	10YR 6/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Rocha a 40 cm
	NC2	15 a 40	5YR 5/6	Franco-Argiloso	P - MP	Pedregoso - Milho
T 02	NC2	0 a 20	10YR 4/2	Fr.Arg.Arenoso	LP - LP	Milho
		20 a 50	7,5YR 5/6	Fr.Arg.Arenosu	P - P	Rocha a 50 cm, Pedregoso
T 03	NC1	0 a 20	7,5YR 4/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Rocha em decomposição a partir de 100 cm; Fendas no perfil; cultura de milho.
		20 a 50	7,5YR 5/6	Franco-Argiloso	P - MP	
		50 a 100	10YR 4/3	Franco-Argiloso	P - MP	
T 04	NC2	0 a 20	10YR 4/2	Fr Arg Arenoso	P - MP	Rocha a 55 cm; Pedregoso; Cultivado com milho
		20 a 55	5YR 5/6	Franco-Argiloso	MP - MP	
T 05	Ae3	0 a 20	10YR 6/4	Fr Arenoso	LP - LP	Rocha em decomposição a 80 cm
		20 a 60	10YR 4/4	Fr.Arg Arenoso	P - P	Última tradagem úmida.
		60 a 80	10YR 5/4	Fr Arg.Arenoso	P - P	Cultivado com milho
T 06	Ae2	0 a 20	10YR 7/3	Franco-Arenoso	LP - LP	Última tradagem úmida
		20 a 60	10YR 5/4	Fr Arg Arenoso	P - P	Cultivado com milho
		60 a 100	10YR 4/3	Fr Arg Arenoso	P - P	
		100 a 140	10YR 4/3	Fr Arg Arenoso	P - P	

continuação dos resultados das tradagens
 Imóvel agrícola Santana Serra das Bestas

000047

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
 Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

Nº da tradagem	Unidade de Solo	Profundidade		Côr	Textura	Consistência		Observações e uso atual
		cm				Solo molhado		
T 07	NC1	0	a 30	10YR 4/4	Fr.Arg.Arenoso	LP	- P	Rocha em decomposição a 60 cm
		30	a 60	7,5YR 5/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Cultivado com milho
T 08	NC1	0	a 20	10YR 7/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Rocha em decomposição a
		20	a 60	7,5YR 5/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	partir de 60 cm.- Milho
T 09	Ae3	0	a 30	10YR 5/2	Franco-arenoso	P	- P	Última tradagem úmida
		30	a 90	10YR 4/2	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Cultivado com milho e
		90	a 140+	10YR 6/3	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	feijão
T 10	Ae3	0	a 30	10YR 7/4	Fr.Arg Arenoso	LP	- P	Rocha em decomposição a
		30	a 80	10YR 6/4	Fr.Arg Arenoso	P	- P	120 cm, Duas últimas tra
		80	a 120	10YR 4/4	Fr.Arg Arenoso	P	- MP	dagens úmidas, Milho/feijão
T 11	Ae1	0	a 30	10YR 7/2	Franco-arenoso	LP	- LP	Duas últimas tradagens úmi
		30	a 60	10YR 7/4	Fr.Arg Arenoso	P	- P	das, Cultivado com milho e
		60	a 100	10YR 7/4	Fr Arg.Arenoso	P	- P	feijão
		100	a 150+	10YR 3/1	Fr.Arg Arenoso	P	- MP	
T 12	NC1	0	a 20	10YR 6/4	Fr Arg Arenoso	P	- P	Rocha em decomposição a 60 cm
		20	a 60	7,5YR 5/6	Franco-Argiloso	MP	- MP	Milho
T 13	NC1	0	a 30	7,5YR 5/6	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Rocha em decomp a 60 cm
		30	a 60	10YR 4/2	Franco-Argiloso	MP	- MP	Cultivado com milho.

continuação dos resultados das tradagens
imóvel agrícola Santana Serra das Bestas

000648

Nº da Tradagem	Unidade de solo	Profundidade cm	Côr	Textura	Consistência solo molhado	Observações e uso atual
T 14	Ae3	0 a 20	10YR 5/2	Franco arenoso	LP - P	Rocha em decomposição a 120 cm
		20 - 90	10YR 6/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Cultivado com milho e feijão
		90 - 120	10YR 4/3	Fr.Arg.Arenoso	P - P	
T 15	Ae1	0 - 30	10YR 8/3	Fr Arg.Arenoso	LP - P	Duas ultimas camadas úmidas
		30 - 90	10YR 6/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Cultivado com milho e feijão
		90 - 150+	7,5YR 5/6	Fr.Arg.Arenoso	P - MP	
T16	Ae1	0 - 30	10YR 7/4	FR Arg.Arenoso	LP - LP	Última camada úmida
		30 - 80	10YR 6/4	Fr Arg Arenoso	P - P	Cultivado com milho e feijão
		80 - 150+	7,5YR 5/6	Fr Arg Arenoso	P - P	
T 17	NC1	0 - 20	10YR 6/6	Fr Arg Arenoso	P - P	Rocha em decomposição à 60 cm
		20 - 60	7,5YR 5/6	Fr arg Arenoso	P - P	Cultivado com milho
T 18	NC1	0 - 20	10YR 7/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Rocha em decomposição a 70 cm
		20 - 70	10YR 5/2	Fr Arg.Arenoso	P - MP	Cultivado com milho
T 19	Ae1	0 - 30	10YR 6/2	Franco arenoso	LP - P	Última camada com mosqueado
		30 - 89	10YR 6/4	Fr Arg.Arenoso	P - P	Cultivado com milho
		80 - 150+	10YR 6/6	Fr.Arg Arenoso	P - P	

continuação dos resultados das tradagens
Imóvel agrícola Santana Serra das Bestas

000049

Nº da tradagem	Unidade de solo	Profundidade cm	Côr	Textura	Consistência solo molhado	Observações e uso atual
T 20	Ae2	0 - 20	10YR 7/3	Franco arenoso	LP - P	Mosqueado na ultima camada
		20 - 50	10YR 6/4	Fr Arg. Arenoso	P - P	Cultivado com milho
		50 - 100	2,5YR 4/2	Fr. Arg. Arenoso	P - P	
		100 - 150+	2,5YR 5/2	Fr. Arg, Arenoso	MP - MP	
T 21	NC1	0 - 20	10YR 7/3	Fr. Arg. Arenoso	LP - P	Rocha em decomposição a 60 cm
		20 - 60	2,5YR 6/2	Fr. Arg Arenoso	P - P	Cultivado com milho
T 22	NC1	0 - 25	10YR 7/3	Fr Arg. Arenoso	P - P	Rocha em decomposição a 60 cm
		25 - 65	10YR 7/4	Franco Argiloso	MP - MP	cultivado com milho
T 23	NC1	0 - 20	10YR 4/3	Fr. Arg, Arenoso	P - P	Rocha em decomposição a 60 cm
		20 - 60	7,5YR 5/4	Fr Arg Arenoso	P - P	Ocorrência de pedras - Milho
T 24	Ae2	0 - 30	10YR 7/4	Fr Arg. Arenoso	LP - LP	Rocha em decomposição a 140 cm
		30 - 70	10YR 7/3	Fr Arg. Arenoso	P - P	Mosqueado na última camada
		70 - 140	10YR 7/3	Franco arenoso	LP - LP	Cultivado com milho
T 25	Ae2	0 - 30	10YR 7/4	Fr. Arg Arenoso	LP - P	Rocha em decomposição a 120 cm
		30 - 60	10YR 5/4	Fr Arg, Arenoso	P - P	Mosqueado no último horizonte
		60 - 120	10YR 5/2	Fr Arg Arenoso	P - P	Cultivado com milho.

continuação dos resultados das treadagens
Imóvel agrícola Santana Serra das Bestas

11.130

Nº da Tradagem	Unidade de solo	Profundidade cm	Côr	Textura	Consistência solo molhado	Observações e uso atual
T 26	NC1	0 - 20	10YR 7/2	Fr.Arg Arenoso	LP - P	Rocha em decomposição a 95 cm
		20 - 70	10YR 6/4	Fr.Arg,Arenoso	P - P	Cultivado com milho
		70 - 95	2,5YR 4/2	Franco-argiloso	P - P	
T 27	Ae2	0 - 20	10YR 4/3	Fr.Arg.Arenoso	LP - P	Ocorrência de afloramento
		20 - 50	10YR 7/4	Fr.Arg,Arenoso	P - P	Rocha à 80 cm
		50 - 80	7,5YR 5/4	Fr.Arg Arenoso	P - P	Cultivado com milho
T 28	Ae2	0 - 30	10YR 7/3	Franco-arenoso	LP - P	Ocorrência de mosqueado
		30 - 80	2,5YR 3/2	Fr.Arg.arenoso	P - P	Cultivado com milho
		80 - 150	10YR 6/4	Fr,Arg.Arenoso	P - P	
T 29	Ae2	0 - 30	10YR 5/2	Fr Arg Arenoso	LP - P	Ocorrência de mosqueado
		30 - 90	10YR 5/4	Fr.Arg Arenoso	P - P	Cultivado com milho
		90 - 150+	10YR 6/4	Fr.Arg Arenoso	P - MP	
T30	Ae3	0 - 30	10YR 7/3	Fr.Arg.Arenoso	LP - P	Rocha em decomposição a 90 cm
		30 - 60	10YR 6/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Cultivado com milho
		60 - 90	10YR 5/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	
T 31	Ae3	0 - 20	10YR 7/3	Franco-arenoso	LP - LP	Rocha em decomposição a 70 cm
		20 - 50	10YR 5/2	Fr Arg Arenoso	P - P	Mosqueado na última tradagem
		50 - 70	2,5YR 3/2	Fr Arg.frenoso	P - MP	Cultivado com milho

continuação dos resultados das tradagens
imóvel agrícola Santana Serra das Bestas

000051

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

Nº da Tradagem	Unidade de solo	Profundidade		Côr	Textura	Consistência		Observações e uso atual
		cm				solo molhado		
T 32	Ae3	0	- 20	10YR 7/4	Fr.Arg Arenoso	LP	- P	Rocha em decomposição a 60 cm
		20	- 40	10YR 6/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Cultivado com milho
		40	- 60	10YR 4/3	Fr.Arg Arenoso	P	- P	
T 33	Ae3	0	- 20	10YR 6/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Rocha em decomposição a 60 cm
		20	- 60	2,5YR 4/2	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Mosqueado, cult. com milho
T 34	Ae2	0	- 30	10YR 7/2	Franco-arenoso	LP	- LP	Mosqueado na última camada
		30	- 50	10YR 4/2	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Cultivado com milho
		59	- 90	10YR 4/3	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	
		90	- 150+	10YR 4/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	
T 35	Ae2	0	- 30	10YR 6/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Mosqueado na última camada
		30	- 70	10YR 6/3	Fr Arg Arenoso	P	- P	Cultivado com milho e momona
		70	- 150+	10YR 5/2	Fr.Arg Arenoso	P	- P	
T 36	Ae2	0	- 20	10YR 7/3	Fr Arg.Arenoso	LP	- P	Rocha em decomposição a 100 cm
		20	- 50	10YR 5/4	Fr.Arg.Arenoso	P	- P	Cultivado com milho e mamona
		50	- 100	10YR 6/4	Fr.Arg Arenoso	P	- P	
T 37	Ae2	0	- 30	10YR 4/3	Franco-arenoso	LP	- LP	Mosqueado
		30	- 80	10YR 6/4	Fr Arg.Arenoso	P	- P	Cultivado com milho e mamona
		80	- 150+	10YR 5/4	Fr.Arg Arenoso	P	- P	

Continuação dos resultados das tradagens
Imóvel agrícola Santana Serra das Bestas

Nº da Tradagem	Unidade de solo	Profundidade cm	Côr	Textura	Consistência Solo molhado	Observações e uso atual
T 38	NC1	0 - 20	7,5YR 4/4	Fr Arg.Arenoso	P - P	Rocha a 110 cm
		20 - 60	7,5YR 3/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Milho
		60 - 110	10YR 4/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	
T 39	Ae2	0 - 30	10YR 7/2	FR.Arg.Arenoso	LP - P	Mosqueado na última tradagem
		30 - 90	10YR 5/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Cultivado com milho e mamona
		90 - 150+	10YR 5/6	Fr.Arg.Arenoso	P - P	
T 40	NC1	0 - 20	10YR 7/4	Fr.Arg.Arenoso	P - P	Rocha em decomposição a 60 cm
		20 - 60	7,5YR 5/6	Fr Arg Arenoso	MP - MP	Sem uso

CEAGUA - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

1 DIAGNÓSTICOS GERAIS:

1.1 OS ASPECTOS SOCIAIS:

O imóvel, denominado Santana Serra das Bestas, localizado no município de Monsenhor Tabosa, Estado do Ceará, foi desapropriado pelo Instituto Nacional de Colonização e reforma Agrária - INCRA, em benefício de 80 famílias que atualmente estão sendo assentadas.

Atualmente já estão assentadas 73 (setenta e três) famílias, com um número total de 450 pessoas, que vivem exclusivamente da exploração agrícola e pecuária do imóvel, que atinge uma área total de 3.313 ha.

A força de trabalho atual, com um total de 164,0 U.F.T., e, que chegará com muita brevidade a 180 U.F.T., tem sua composição etária, constituída em mais de 40% de mão de obra jovem, que necessitam com urgência de uma oportunidade de trabalho, para que não seja obrigada a migrar para alguns centros urbanos com o sonho de trabalho condigno e salário justo. Esse fato já tem ocorrido com frequência com alguns jovens do imóvel que, quando conseguem voltar, o faz desencantado com o sonho da cidade grande. Na realidade, o que se verifica, é que o índice educacional da população é muito baixo e a mão de obra despreparada. Mesmo na agricultura, devido aos baixos índices de produtividade obtidos, a mão de obra, devido às adversidades climáticas tem se tornado sazonal e extremamente redundante.

Atualmente, o emprego da mão de obra nas diversas atividades do imóvel, bem como a remuneração justa da mesma, ainda é bastante vulnerável e inteiramente incipiente.

Mesmo com os esforços que vêm sendo efetuados pelos órgãos competentes, no sentido de melhoria de vida da população da área, ainda se faz necessário e indispensável, a formulação, implantação, operação e treinamentos específicos, de eventos, programas e projetos, que venham proporcionar condições condignas de permanência da mão de obra ativa, no meio rural, juntamente com sua família, que convive no seio da comunidade que a cerca. A baixa produtividade obtida nas culturas exploradas, que chegam à 300 kg de feijão e 500 Kg de milho por hectare, mostra claramente a necessidade de uma ação exógena, que venha com brevidade, mudar o quadro de pobreza crônica de toda população assentada.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

Toda produção agrícola da área, constituídas de campos comunitários e campos individuais, originou uma produção total de apenas 30 toneladas de feijão e 60 toneladas de milho, durante o ano de 1.989, em que somente 50% dessa produção, foi comercializada.

A produção pecuária também apresenta baixos índices de produtividade, unicamente em função da alimentação precária e do manejo inadequado a que o rebanho tem sido submetido. Atualmente a produção de leite está inferior a 1,0 litro de leite por vaca/dia; toda produção de leite da área no mês de outubro não passava de 60 litros de leite por dia, quando essa produção na época do inverno, chegou a 400 litros de leite por dia. Esse fato está ligado unicamente a precária alimentação que vem sendo ministrado / ao rebanho do imóvel.

Mesmo nas condições atuais, em que os níveis de produção são baixíssimos, os níveis de alimentação indesejados, com os níveis de comercialização dos bens produzidos insuficientes e precários, que ainda não conseguem uma remuneração adequada da força de trabalho, existe no seio da comunidade, níveis de entendimento e compreensão, em função do desenvolvimento, de uma associação comunitária, que já existe oficialmente, e que já são bastante discutidos os níveis e os rumos que a mesma deve seguir.

Entretanto, se faz necessário que seja verificado, que o desenvolvimento comunitário no meio rural não é feito apenas com a compreensão e o entrosamento de cada participante; um dos principais eventos do desenvolvimento sólido de uma comunidade, está na existência de trabalho produtivo para todos, trabalho esse, que seja capaz de gerar o evento RENDA, e que essa renda, originada de uma comercialização adequada dos bens produzidos, seja suficiente para remunerar com justiça e dignidade todos os outros bens e toda mão de obra empregada no processo produtivo.

A Reforma Agrária é um processo de desenvolvimento social, que está intimamente ligada ao processo produtivo; e, como todo processo produtivo, está ligada também aos fatores básicos de produção, que são a Terra, o Capital e o Trabalho; a Terra existe, está devidamente levantada e estudada; O capital necessário vem sendo dimensionado através de programas e projetos especiais; porém o Trabalho, que se constitui principalmente da mão de obra especializada para que se possa obter níveis de produtividade elevados, necessita de treinamentos específicos e especializados, pois se torna totalmente inconcebível nos tempos atuais, o emprego do trabalho no processo produtivo, sem a tecnologia adequada para o mesmo.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

Diante da realidade em que se encontra a comunidade assentada no imóvel Santana Serra das Bestas, e, visando a implantação na área de um programa de Desenvolvimento Rural, é que se formulou o presente projeto, que tem como pontos básicos os seguintes eventos:

- 1 - Implantação no imóvel de uma área irrigada com hortaliças à nível comercial, que possa absorver toda mão de obra jó vem da área, como também, a mão de obra feminina disponível no imóvel;
- 2 - Desenvolvimento de um projeto pecuário visando a produção de leite e carne, que possa absorver toda mão de obra mas culina (adulta) do imóvel.
- 3 - Implantação no Centro Comunitário do Imóvel, de uma pequena indústria de temperos e condimentos para o mercado consumidor, agroindústria essa, que terá como matéria prima, ashortaliças produzidas na área de irrigação.
- 4 - Formação de uma estrutura capaz de proiduzir pelo menos um total de 30.000 mudas por ano, destinadas ao floresta-mento e reflorestamento com algaroba e leucena, para pastejo animal.
- 5 - Formação de uma Associação Comunitária, voltada para comercialização em escala, dos bens produzidos na área.

1.2

DISPONIBILIDADE DE MAO DE OBRA

Depois de está concluído o assentamento total do imóvel San-tana, a comunidade será constituída de 80 famílias, com um contingente popu-lacional médio de 400 pessoas, formando uma força de tabalho inicial equiva-lente a 180 UFT., que já estão vivendo unicamente da agricultura de sequei-ro, tendo como suporte, uma pecuária extensiva, cujo rebanho, devido à ali-mentação escassa e inadequada, não vem apresentando índices de produtivida-des desejados, como já foi menciorado anteriormente.

Tôda fôrça de trabalho vive atualmente em regime de subempre-go em função da ausencia de produtos para comercialização, capaz de gerar / uma renda pelo menos indispensável para o sustento familiar.

Considerando todos os afazeres do imóvel, como a formação de campos, cêrcas, operações diversas dispensadas ao rebanho e mão de obra em-pregada nas atividades agrícolas, pode-se afirmar, que 60% da fôrça de tra-balho existente, está totalmente desempregada. Esse fato lamentável equiva-

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone. 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

le a dizer, que existe no imóvel atualmente, 108 trabalhadores desempregados, cujas famílias estão sofrendo a desgraça da subnutrição e do analfabetismo, passando apenas por uma vida vegetativa.

Considere-se por outro lado, que o potencial de desenvolvimento da comunidade, é bastante elevado, pois seus integrantes, com todas as dificuldades existentes, participam com bastante ativez e segurança, de todos os programas comunitários que se destinem ao fato produtivo presente ou futuro. O nível de organização comunitária, tem permitido as discussões, o conhecimento e as dimensões dos problemas, bem como, as soluções viáveis para os mesmos, tem sido originadas da própria comunidade.

1.3 CRÉDITO AGRÍCOLA PARA PRODUÇÃO

O sistema de crédito agrícola na área da fazenda Santana por intermédio de Bancos Oficiais, praticamente não existe; Os únicos recursos existentes para crédito de custeio agrícola dos assentados, são os recursos advindos do PROCERA, através do próprio INCRA. Vê-se entretanto, que esses recursos, que são bastante limitados, destinam-se a crédito de investimentos, não existindo entretanto crédito especializado em custeio agrícola que seja regido pelas normas do M.C.R. (Manual de Crédito Rural do Banco/ Central do Brasil)

Como todos os outros imóveis à nível nacional, o imóvel Santana, também vem sofrendo as danosas consequências da atual e desastrosa política monetária do Governo Federal, que até o presente momento, ainda não tem uma lei agrícola que venha reger e orientar, os destinos da agricultura nacional.

1.4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O imóvel Santana Serra das Bestas, vem recebendo assistência técnica do Escritório da EMATERCE do município de Monsenhor Tabosa, além de visitas constantes de técnicos do INCRA que acompanham todos os trabalhos comunitários. Com o atual projeto, em função do aparecimento de culturas irrigadas e formação de uma pequena agroindústria de processamento de condimentos, se faz necessário que haja na área uma assistência técnica permanentemente, integral e exclusiva, uma vez que o projeto tratará de olericultura industrial.

Como na atual conjuntura não há possibilidades de nenhum órgão de assistência técnica colocar à disposição da comunidade, técnicos

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

qualificados, em caráter permanente e exclusivo, e, como ainda faltam famílias a serem assentadas, não se constituiria nenhum fato anormal, de que fosse estudado juntamente com a comunidade, a possibilidade de assentamento de dois (02) técnicos agrícolas de nível médio, que tivessem famílias, que passassem a morar na área e que tivessem condições de se integrar no seio da comunidade, participando de todos os seus problemas, soluções, direitos e deveres

Uma comunidade rural, não deve ser formada apenas de agricultores paupérrimos e analfabetos; a existência na comunidade de pessoas de níveis sociais e culturais diversificados, permite à mesma, uma abertura / ideológica mais ampla, maior facilidade de desenvolvimento social, cultural, econômico e político, trazendo principalmente, o fato de adoções de inovações tecnológicas, no processo produtivo. Uma comunidade agrícola, não deve ser apenas um amontoado de agricultores desestruturados, desorganizados (embora obedientes), que vivem apenas para comer o que produzem (quando produzem), sem nenhuma perspectiva de que seja atingido o desenvolvimento econômico, social, político e tecnológico de que tanto necessitam.

O assentamento de pelo menos dois técnicos agrícolas de nível médio, sendo um, com qualificação comprovada em pecuária e outro com qualificação em alto nível de olerícolas irrigadas, teria como maior consequência benéfica o aumento dos índices produtivos, além do melhoramento do nível cultural e educacional da comunidade, que necessita antes de tudo, de largar as ideologias partenalísticas que são altamente prejudiciais e indesejáveis ao processo produtivo.

1 5

NÍVEL DE ORGANIZAÇÃO COMUNITÁRIA

O nível de organização comunitária na área do projeto de assentamento Santana Serra das Bestas, não está ligado apenas a construção da agrovila que está sendo efetuada, mas, a um trabalho de organização ideológica com bases sociais comunitárias que se tem tentado implantar na área. Entre as famílias já assentadas, todas participam de todos os problemas comunitários, principalmente nas divisões das tarefas cotidianas inerentes / ao imóvel.

Existe um centro de abastecimento comunitário que é administrado, pela própria Associação Comunitária que vem funcionando normalmente, sem causar nenhum tipo de prejuízo financeiro. esse centro de abastecimen-

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

to comunitário, vem fornecendo comercialmente, principalmente gêneros alimentícios aos participantes da comunidade, e deverá ser o principal centro comercial do projeto que será implantado. Através do mesmo, é que será fornecido todos os insumos básicos necessários à operação e gerenciamento do projeto (energia, sementes, fertilizantes, corretivos, materiais, peças e equipamentos destinada ao sistema produtivo, ferramentas diversas, óleo diesel, vestuários, ,materiais escolares, além dos gêneros alimentícios que hoje são comercializados), sendo entretanto através do mesmo, a comercialização total, dos bens produzidos no imóvel. Assim, a associação comercial fornecerá a todos os integrantes do projeto, todos os bens de consumo e produção, e receberá de cada participante, ou grupos de participantes, a produção, como pagamento do débito contraído pelos mesmos, devolvendo a cada um o saldo correspondente em mercadorias ou dinheiro.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

2

A ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA A SER FORMADA

A Associação comunitária que poderá ser chamado também de centro Mercantil Comunitário, fará a implantação, gerência e administração do projeto, dentro de um sistema espacial, fornecendo aos integrantes do mesmo, todos os elementos básicos como os bens de primeira necessidade (gêneros alimentícios, roupas, medicamentos, materiais escolares, fornecendo por outro lado, todos os insumos básicos necessários ao projeto, como fertilizantes, defensivos, ferramentas e equipamentos de trabalho, energia elétrica e combustíveis necessários ao funcionamento do sub-sistema produtivo.

Todos os bens produzidos no projeto, serão de inteira propriedade da Associação comunitária, que ficará responsável pela gerência e comercialização dos bens produzidos.

Após a comercialização dos bens entregues por cada produtor / ou grupos de produtores, será efetuado o encontro de conta entre os créditos e os débitos de cada participante, sendo os créditos considerados como o valor dos bens produzidos e entregues, na data da comercialização, sendo os débitos todas as retiradas efetuadas por cada um dos participantes, contra a Associação, devidamente atualizada, também na data da comercialização. O saldo, quando houver, será restituído ao participante, de uma só vez, podendo o produtor, fazer com o referido saldo, o uso que lhe convier.

Quando a produção de uma área comunitária for entregue a Associação, o valor da mesma será rateada entre os participantes, pela média ponderada dos dias de trabalho prestados por cada produtor, em relação a produção acima referida. Deverá haver um sistema de controle de presença de dias trabalhados, que será efetuado pelos participantes de cada subgrupo. Cada diária trabalhada, deverá corresponder a uma determinada tarefa, quantitativa e qualitativamente realizada, que será avaliada pelos próprios componentes dos grupos ou subgrupos formados. Após a avaliação da tarefa realizada pelo participante de cada grupo, serão apontadas diárias inteiras ou, meia diária em favor de um determinado participante do grupo.

A relação das diárias prestadas, será entregue semanalmente / na Sede da Associação, para anotações em fichas respectivas, e concessão de crédito de custeio, que não deverá ultrapassara 60% do valor real dos dias trabalhados, no que se refere principalmente à débito de consumo.

Na ficha de cada participante, constará todos os débitos de custeio e de investimentos. Os débitos de custeio, deverão ser saldados a

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C.G.C. 11 062 098/0001-28

cada 180 dias, enquanto que os débitos de investimentos, serão saldados à longo prazo, sempre de acôrdo com o cronograma de produção.

Tôdo financiamento concedido, deverá ser em nome da associação que fará o pepasse aos participantes, na forma de empréstimo à longo prazo, e com uma taxa de administração de 1% ao mês. Todo empréstimo deve ser pago; mesmo aqueles à fundo perdido, devem ser repassados pelas Associação, que deverá acompanhar sua aplicação integral, e tão logo sejam recebidos, serão reinvestidos em melhoria da comunidade, sempre em atividades produtivas, geradoras de bens comercializáveis de fácil aceitação no mercado do consumidor.

A obrigação do pagamento em favor da Associação, de tôdos os financiamentos concedidos, trará pelo menos tres grandes benefícios sociais para comunidade.

1 - Evita por completo a AÇÃO PATERNALISTICA, que tem sido a causa principal de irresponsabilidade e corrupção, através de desvios e má aplicação de recursos de crédito rural, em algumas comunidades.

2 - Permite o reinvestimento dos recursos em outras atividades produtivas, criando novas oportunidades de emprêgos, gerando novas fontes de renda e de integração social.

3 - Cria no seio da própria comunidade, a responsabilidade / de se exercer uma democracia plena, onde cada um possa se sentir um elemento produtor, útil e respeitável, no meio em que convive.

O pagamento de cada débito, será efetuado na forma de produto, assim como a concessão de qualquer crédito, também será convertido na forma de produto. Assim se a Associação entregou a um determinado produtor, fertilizantes, sementes, ferramentas para uso de campo e forneceu também / gêneros alimentícios, vestuários e medicamentos, materiais de uso doméstico, nessa exata hora, será feita a conversão para uma determinada quantidade de bens agrícolas por êle produzidos, que serão pagos por ocasião da entrega da produção, do associado em foco.

No caso do crédito de investimento, o débito também será convertido em produto, cuja amortização será efetuada com o valor correspondente entre 10 e 30% da produção do associado, e com carência até a segunda colheita, da produção correspondente.

2.1 A CONCESSÃO DE CRÉDITO

Os créditos, serão concedidos pela Associação, unica e exclu

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

sivamente, às atividades constantes e inerentes, a implantação e operação do referido projeto, sendo descartado a aplicação de recursos, em qualquer outra atividade, que não conste do projeto em foco.

As normas de concessão, aplicação e gerenciamento do crédito serão rigorosamente cumpridas de acordo com as normas do M.C.R. (Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil), cujos direitos, obrigações, e penalidades, são regidas por normas oficiais, ainda hoje vigentes.

A não aplicação correta do crédito concedido, constitui crime contra a economia popular, assim como os desvios dos créditos concedidos deverá ser considerado roubo contra a comunidade.

Para gerir e administrar com segurança os créditos e débitos a serem contraídos pelos participantes, a Associação deverá receber assessoria especializada em contabilidade e administração empresarial, cujo custo de pessoal, deverá ser pago pela própria Associação. Será discutido, e, decidido em tempo hábil, como será prestada assessoria jurídica nas assinaturas e cumprimento dos contratos a serem elaborados, para concessão e recebimento dos créditos. As assessorias, técnica, contábil e jurídica, trabalharão integradas, juntamente com a diretoria da Associação e o conselho fiscal, que se reunirão pelo menos uma vez em cada mês, ou sempre que se fizer necessário, para avaliação do comportamento do sistema.

Todos os créditos concedidos, serão parcelados em cinco ou mais parcelas (de acordo com cada caso), sendo que a parcela seguinte, somente será liberada, quando houver comprovação efetiva da aplicação, operação e conservação da parcela ou das parcelas anteriores, mediante laudo técnico de avaliação, fornecidos por técnicos do INCRA e EMATERCE,

Para cobertura dos custos com assessoria e administração, a Associação cobrará de cada associado, uma taxa correspondente a 1% ao mês, / dos créditos concedidos, e uma taxa de 1% sobre o valor da produção comercializada, de cada produtor ou grupo de produtores. Esse pagamento de taxas de serviços, servirá para cobrir as despesas não somente com assessoria, como também as despesas de outros serviços que a Associação prestará à comunidade, como pagamento de um salário justo a professora primária do centro comunitário, e outros serviços indispensáveis em uma comunidade.

A Associação existirá, para prestar serviços aos seus associados na atualidade e futuramente, e somente poderá fazê-lo, com recursos / próprios disponíveis para tais finalidades e, suficiente para todos.

Na área deverá ficar trabalhando em regime de tempo integral

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

e dedicação exclusiva, pelo menos dois técnicos agrícolas com comprovada experiência, em olericultura e zootecnia, além de um técnico em contabilidade, que fará diariamente a abertura e o fechamento do caixa, atualização monetária de débitos e créditos, e encontro de contas entre débitos e pagamentos.

Todo e qualquer recurso monetário da Associação, deve estar depositado em uma agência do Banco do Brasil, em conta especial atualizável, sendo os dias de saques, coincidentes com os dias 15 e 30 de cada mês. A cobrança da taxa de 1% sobre qualquer operação entre a Associação e o associado, será depositada em uma conta separada, que formará um Fundo de Desenvolvimento Comunitário, cujos recursos, serão empregados em assistência técnica, saúde e desenvolvimento comunitário.

Todos os bens a serem adquiridos e formados no presente projeto, serão pertencentes à Associação comunitária. Assim as máquinas, instrumentos e equipamentos, serão alugados aos associados para fins produtivos, mediante o pagamento real de seus desgastes. Não deverá existir favores, e sim prestação de serviços cujos pagamentos, serão efetuados com a produção de bens agrícolas.

Serão aqui relacionados os serviços prestados pela Associação, e devidamente cobrados, pelo custo real dos serviços:

Não haverá na associação, prestação de serviços gratuitos; todos os componentes de trabalhos internos, como escriturários, despachantes, técnicos Agrícolas, contador, professora primária, despachantes, cozinheira comunitária, etc, receberão da Associação, um determinado salário, como remuneração dos serviços prestados. A Associação, é uma pessoa jurídica devidamente organizada, que terá em seus objetivos e finalidades, a prestação de serviços, industrialização e processamento de bens agrícolas, bem como, armazenamento e comercialização da produção, e terá finalidades// lucrativas em benefício comunitário. Como toda pessoa jurídica, terá direito ao pagamento de impostos normais, e o dever de fazer render da melhor maneira possível a lucratividade Empresarial. Será uma Empresa de caráter privado, que poderá ser regida pela lei brasileira das Sociedades Anônimas, onde os sócios receberão inicialmente as ações preferenciais e nominativas de caráter intransferível, enquanto que as ações ordinárias, serão fornecidas proporcionalmente ao valor da produção de cada participante.

Os estatutos finais da associação, serão reformulados oportunamente pela comunidade, antes da concessão dos financiamentos do presente projeto

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C. 11 062 098/0001-28

RELAÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS PELA ASSOCIAÇÃO

Fornecimento de materiais	Prestação de Serviços.
Fertilizantes químicos	Aluguel de tratores e implementos/hora
Formicidas	Transporte da produção e outros Kg/Km
Sementes e mudas	Assistência Técnica
Energia elétrica p/produção	Assistência médica e administrativa
Sistemas de irrigação e peças	Assistência educacional
Gêneros alimentícios	Assistência jurídica e sindical
Medicamentos diversos	Comercialização da produção
Materiais escolares	Processamento de produtos agrícolas
Tecidos e vestuários	Concessão de financiamentos para produção
Materiais de trabalho	Armazenamento da produção
Ferramentas diversas	Assistência Veterinária
Materiais de construção	Cursos especializados para treinamento de mão de obra rural
Óleo Diesel	Escola primária comunitária
Eletrodomésticos modernos	
Materiais eletrônicos	
Máquinas de costura	

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

4 O USO PLANEJADO

De acôrdo com os estudos pedológicos elaborados anteriormente, a área a ser irrigada do imóvel Santana Sera das Bestas, apresenta amplas restrições para exploração de culturas irrigadas, principalmente quando se leva em consideração os fatores de profundidade, drenabilidade e riscos de salinização.

Considerando de um lado às normas do Bureau of Reclamation, e por outro lado as exigências das especificações técnicas do termo de referência do contrato para estudos e elaboração do referido projeto, tanto o imóvel Santana como a comunidade nele residente, ficariam sem áreas irrigadas, pois as limitações de solos existentes, se não fossem adaptadas às necessidades reais da área, fugiriam as especificações exigidas.

Entretanto, considerando de um lado às necessidades gritantes de uma população carente, e de outro lado, um rebanho com fome e inanição permanente; considerando-se ainda a necessidade da formação de pelo menos 80 empregos plenos e fixos, com remuneração adequada da força de trabalho empregada, e, levando-se ainda em consideração a capacidade do açude Massapê, que tem condições de suprir com água de ótima qualidade a demanda total da área a ser irrigada, é que será elaborado o presente projeto, cujo conteúdo técnico, se encontra nas páginas subsequentes.

4.1 A SELEÇÃO DAS CULTURAS

Levando-se em consideração o fator profundidade dos solos muito pouco acentuada, principalmente nas unidades Bruno Não Cálculo e na Unidade representadas pelos solos Aluviais Planossólicos, que abrangem verifica-se que:

1 - Seria totalmente contraindicada e desastrosa, a implantação na área de fruticultura permanente, em virtude da profundidade do sistema radicular das árvores frutíferas, em relação a pouca profundidade da maioria dos solos existentes. Verifique-se por outro lado, que os solos aluviais mais profundos, correm riscos de inundações periódicas.

2 - Também não haveria grandes sucessos, na exploração racional de grãos (milho e feijão) que são culturas que exigem solos de profundidades acentuadas, o que não acontece com a maioria dos solos existentes na área.

3 - Considerando que além do fator profundidade, os solos tam

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

bém apresentam problemas de drenabilidade e riscos de salinização, principalmente nos solos classificados como Bruno Não Cálcicos e Aluviais Planos solico, recomenda-se para área, a exploração básica de culturas que apresentem as características abaixo:

a - Ciclo vegetativo rápido, que possa permitir na mesma área a exploração de mais de uma cultura por ano.

b - Que tenha sistema radicular fasciculado, e de pouca profundidade, e que possa apresentar volume suficiente, para permitir uma boa nutrição da planta, em um curto espaço de tempo.

c - Cultura considerada nobre, de alta rentabilidade, enquadrada como gênero de primeira necessidade e que geralmente não apresente grandes oscilações de mercado e comercialização.

d - Que tenha maturação homogênea, e que não seja perecível.

e - Que necessite para seu cultivo, alto índice de absorção/ de mão de obra, em todas as fases de desenvolvimento da cultura, como plantio, condução da cultura, colheita e processamento.

f - que seja facilmente industrializável.

Apresentando essas características, a exploração racional da cultura do alho, supre todas as exigências apresentadas, desde que:

1 - O controle da água a ser aplicada, seja acompanhada com bastante rigidez, pois as aplicações das lâminas, devem ser corretas, bem determinadas, e terem controle rigoroso, uma vez que, a cultura apresenta alta sensibilidade à salinização.

2 - Que sejam adicionadas aos solos da Unidade NC1, quantidades de matéria orgânica suficiente para facilitar o desenvolvimento da microflora, quantidades essas, nunca inferior a 50 toneladas por hectare de esterco de curral, por cada cultivo. Como na área, o uso das quantidades de esterco de curral, pode ser difícil, poderá ser cultivado na própria área e posteriormente incorporada ao solo, mucuna preta, ou outra leguminosa que forme um volume acentuado de massa verde.

3 - Que haja um treinamento adequado de toda mão de obra que será utilizada no projeto, treinamento esse, que deverá envolver noções de adubação, cultivo, comercialização e processamento da cultura.

A cultura do alho, pode ser explorada tanto nos solos aluviais, como nos solos Bruno Não Cálcicos, com profundidades superiores a 60 centímetros.

Outra cultura que responde claramente às exigências dos solos da área a ser irrigada, é a cultura do FUMO, que embora não se enquadra

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

dre como gênero de primeira necessidade, tem um mercado bastante seguro, o preço de mercado, sempre cotado em dolar.

A Companhia de Cigarros Souza Cruz, vem desenvolvendo pesquisas sobre a cultura do fumo em todo Brasil, e em alguns municípios Cearenses (Brejo Santo e Porteiras), chegou a financiar equipamentos e custos da cultura, a alguns proprietários, que no ano de 1987, eram apenas 3, e, em 1989, já eram em numero de 20 plantadores de fumo.

É uma cultura que se adapta perfeitamente aos solos rasos da área, principalmente os solos Bruno Não Cálcicos, uma vez que, seu sistema radicular somente em casos muito especiais, atinge 40 centímetros de profundidade, e se comporta como uma planta rústica, resistindo muito bem às adversidades climáticas da área, que são idênticas as dos municípios acima citados.

Nos municípios produtores, a Companhia de Cigarros Souza Cruz, mantém nas áreas, técnicos especializados na cultura do fumo, unicamente para prestar assistência técnica aos produtores, e na cidade de Patos - Paraíba, mantém um Escritório Central, que coordena as pesquisas realizadas nos estados do Ceará e Paraíba.

Note-se por outro lado, que a cultura do Fumo, é bastante exigente em água de ótima qualidade, e não tolera, qualquer índice de salinização nos solos, havendo assim, necessidade de se fazer um controle bastante rigoroso, das lâminas a serem aplicadas nas irrigações.

A cultura, pode perfeitamente ser desenvolvida na área, desde que sejam rigorosamente observadas as aplicações corretas das lâminas / necessárias e as condições de drenagem dos referidos solos (Unidade NC1) que não devem sofrer encharcamentos periódicos.

4 2 ESCOLHA DO MÉTODO DE IRRIGAÇÃO

Em virtude da irregularidade do formato topográfico da área, que se apresenta bastante irregular (muito comprida e pouco estreita), e considerando por outro lado a profundidade dos solos, o tipo da irrigação/ a ser usada, será o de aspersão, em virtude dos seguinte fatores:

1 - A pouca profundidade dos solos da área, associada a irregularidade topográfica, exigiria um grande investimento na construção/ de uma malha de canais, que seriam muito pouco distanciados, devendo-se ainda ser levado em consideração, que seria totalmente contra-indicada, a operação de sistematização de solos em função da pouca profundidade dos mesmos, principalmente os Bruno Não Cálcicos, que apresentam relevo suave on-

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone. 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

dulado.

A irrigação por aspersão, permite um maior controle nas aplicações das lâminas indicadas, diminuindo consideravelmente os riscos de encharcamentos e salinização

Permite a implantação do sistema de irrigação com grande rapidez, diminuindo consideravelmente o espaço de tempo entre o início e o fim da implantação do projeto, que terá uma área total irrigada, de 20,21 ha.

No caso em foco, é a que permite menor investimento por unidade de área irrigada, haja visto, que não haverá necessidade da construção de canais, de drenos, nem necessidade da operação de sistematização.

4.3 O MODELO EXPLORATÓRIO

Diante das considerações efetuadas anteriormente, em que foram tomados por base os fatores limitantes de solos, associados à realidade social da comunidade residente no imóvel, deve-se apresentar para a área o modelo exploratório Alho x Mucuna, em rodízios intensivos e alternados.

Haverá apenas uma cultura de alho por ano, que deverá coincidir com o período mais frio do ano, que vai de abril/maio até o mês de agosto, devendo no restante do ano, haver o plantio de mucuna preta, unicamente para adubação verde da área.

A adubação verde com Mucuna Preta, ou outra leguminosa rasteira, constitui evento imprescindível para cultura do alho, principalmente nos solos Bruno Não Cálcicos, representados pela Unidade NC1.

A exploração da cultura do Alho, não se constitui novidade para a comunidade, uma vez que, 90% da força de trabalho feminina da área, já fazem pequenos plantios da cultura para consumo doméstico, havendo alguns casos de pequena comercialização do produto, na cidade de Boa Viagem.

Com relação a exploração da cultura do fumo, deverá haver contatos com a Companhia de Cigarros Souza Cruz, para negociações quanto ao fornecimento de insumos, fornecimento de tecnologia e garantias para comercialização. Esse fato deverá ocorrer, em etapas posteriores.

Com relação a irrigação de gramíneas forrageiras, deverá ser transferido o conjunto de irrigação existente no açude Velho, para uma área logo após a estrada que se limita com a área atualmente estudada, pois a água do açude Velho, depois de analisada quimicamente, foi classificada como C3S1, sendo totalmente contraindicada para irrigação de gramíneas em nossos solos.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

Além da área que será irrigada com gramíneas forrageiras, será usada, a partir do mês de outubro de cada ano, uma área equivalente a 0,7 ha com irrigação, que se destina à formação de mudas de algaroba e leucena, destinadas ao florestamento e reflorestamento de algumas áreas do imóvel, que serão usadas para pastejo extensivo do rebanho. Serão produzidas 30.000 (trinta mil) mudas anualmente, unicamente, destinadas ao consumo interno do imóvel. As áreas que devem ser florestadas e/ou reflorestadas, estão destacadas nos Estudos de Reconhecimento dos Recursos Naturais, elaborado por esta Empresa, durante o mês de outubro de 1.989.

MUDAS

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11.062 098/0001-28

5

O PROJETO DE IRRIGAÇÃO

5.1 - Área total a ser irrigada: 20,2176 ha.

5.2 - Dimensões das sub áreas a serem irrigadas: Em virtude do formato irregular, a área estudada, foi dividida em subáreas menores, conforme demonstra o quadro abaixo:

Sub Área	Quadras	Área irrigada ha	Dimensões da área m	localização do bombeamento (estaca)	Início da área (estaca)	Final da área (estaca)	Unidade
01	1A	4,6656	216 x 216	6LB + 16m	2LB.32E	4LB+18.30E	NC
02	1B	4,6656	216 x 216	6LB + 16m	4LB+18.30E	10LB+30.30E	NC
03	1C	0,6804	126 x 54	6LB + 16m	4LB	6LB +26D	Ae
04	1D	0,9072	126 x 72	6LB + 16m	6LB+26 D	9LB + 2D	Ae
05	1E	1,1340	126 x 90	6LB + 16m	9LB + 2	11LB+ 28	Ae
01	1F	0,9072	126 x 72	6LB + 16m	11LB +28D	14LB+ 4D	Ae
01	1G	0,6804	126 x 54	6LB + 16m	11LB +28E	14LB+4E	Ae
01	1H	1,1340	126 x 90	6LB + 16m	14LB + 4E	16LB+30E	Ae
02	2A	2,7216	252 x 108	25LB + 24E	19LB + 48	25LB	Ae
02	2B	2,2680	252 x 90	25LB + 24E	25LB	30Lb + 2	Ae
02	2C	0,4536	252 x 18	25LB + 24E	25LB + 32	30Lb + 24	Ae
TOTAL		20,2176					

Obs.: Ver plantas de localização das subáreas em anexo, contendo a distribuição e lay out, dos equipamentos de irrigação.

5.3 - Culturas a serem irrigadas: Alho e mucuna preta.

Obs.: Dependendo do interesse da comunidade, nas áreas formadas pelas unidades Ae1 e Ae2, se poderá plantar feijão em substituição à mucuna preta; entretanto esse fato somente deverá correr, após 2 anos consecutivos, do plantio da mucuna. Os solos das unidades NC1 e Ae3, não são recomendados para o plantio de feijão e milho, em virtude da pouca profundidade.

A cultura da mucuna preta, deve ser efetuada unicamente como fonte de adubo verde, para ser incorporado ao solo, sem o uso de máquinas

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

agricolas pesadas, em virtude da pouca profundidade da maioria dos solos.

5.4 - Profundidade do sistema radicular da cultura do alho: 40 a 60 cm.

5.5 - Valor da evapotranspiração máximo para área: 6,6 mm/dia, nos meses de novembro e dezembro.

5.6 - Kc utilizado para cultura do alho: 0,75 no período de crescimento.

5.7 - Uso consuntivo para cultura do alho: 4,95 mm/dia, nos meses de novembro, dezembro e janeiro.

Embora nos meses de novembro, dezembro e janeiro, a área não esteja sendo cultivada com alho, mas sim com a cultura da mucuna, que será / usada para adubação verde, será considerada neste projeto, o uso consuntivo de 4,95 mm/dia, uma vez que não se trata da produção de grãos. No caso da produção de grãos, a lâmina a ser aplicada, deverá ser alterada, aumentando-se o tempo de irrigação dos aspersores, em cada posição.

5.8 - Profundidade efetiva a ser irrigada: 50 cm; para a cultura do alho.

5.9 - Lâminas requeridas em função de cada unidade de solo:

Nº do perfil	unidade de mapeamento	Lâmina requerida	eficiência de irrigação	índice de umidade disponível	Lâmina bruta requerida
01	Ae2 23.3	48,27 mm	80% 70%	69,19 %	18,55 mm 33,29 4.71
02	Ae3 26.1	52,05 mm	80% /	71,43 %	18,55 mm 37,29 5.27
03	NC1 44.2	99,79 mm	80% /	85,10 %	18,55 mm 58.86 8.5-
04	Ae1 18.1	37,18 mm	80% /	72,41 %	18,55 mm 25.86 3.5-
05	Ae2 27.1	53,90 mm	80% /	72,41 %	18,55 mm 38.77 5.4-

Assume-se 3 diâs

Observação: Memórias de cálculos em anexo.

5.10 - Nota explicativa:

Em função das diferentes características físicas entre as unidades / demapeame no estudadas, haveria necessidade de se aplicar lâminas diferentes em diferentes áreas; Entretanto, em se tratando de um projeto comunitário, esse fato pode trazer alguns problemas operacionais, já que um mesmo / equipamento irriga unidade de solos diferenciadas, onde, às operações diferenciadas, poderia não ser absorvida pela comunidade, em função do nível // cultural e educacional existente.

Na área, a própria comunidade, prega o princípio de igualdade entre todos, e pode se tornar difícil (até como fator limitante), o uso de equipamentos e/ou operações diferenciadas, porque têm custos de aquisição dife-

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

rentes, como também vazões diferentes, consomem energia (equivalente) em horários e quantidades desiguais, tendo também custos operacionais diferenciados nas diversas áreas trabalhadas, mesmo sendo algumas de tamanhos/iguais.

Assim sendo, uma maneira prática de se evitar esses inconvenientes sociais, será o de se aplicar uma só lâmina em toda área, através de equipamentos que não tenham diferenciações entre si, que operem com intervalos de regas iguais, sendo igualmente distribuída a mesma vazão útil para todas as áreas trabalhadas, após cada unidade de solo, ter atingido convenientemente, seu poder máximo de retenção de umidade.

Veja-se ainda, que essa medida também traz benefícios as unidades de solos mais argilosas, principalmente as que possuem argilas montmorilonitas, uma vez que, as regas se tornam mais frequentes, diminuindo, tanto a possibilidade de ocorrência da ascensão capilar, como o fenômeno de contração e expansão das argilas, nas unidades de solos Bruno Não Cálcicos, que representam 48,4% do total da área a ser irrigada.

5.11 - Velocidade de infiltração nas diferentes unidades:

Nº.do teste	Nº.do Perfil	Unidade de solo	Veloc./infiltr. do teste	Veloc./infiltr. da repetição	Infiltr.básica considerada
1A/1B	03	NC1	1,8cm/h	1,3cm/h	1,3 cm/h
2A/2B	05	Ae2	4,1cm/h	3,4cm/h	3,4 cm/h
3A/3B	06	Ae2	2,8cm/h	2,2cm/h	2,2 cm/h
4A/4B	02	Ae3	1,6cm/h	1,2cm/h	1,2 cm/h

5.12 - Precipitação efetiva na irrigação: 6,1966 mm/h.

Embora todos os perfis das unidades estudadas possuam velocidade básica de infiltração bastante superior a da adotada neste projeto, / adotou-se uma precipitação efetiva de 6,1966 mm/h, em função dos seguintes aspectos:

1 - A precipitação usada, permite a mudança da linha dos aspersores, a cada três horas. Se a precipitação dos aspersores fosse equivalente a 1,2 cm/h, que é a infiltração correspondente a unidade de solo Ae3, o intervalo de mudanças dos ramais secundários, seria apenas de 1 hora e trinta minutos, o que implicaria em maior uso de mão

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

de obra, para troca dos referidos ramais. Por outro lado, para suprir a demanda da precipitação total de 1,2 cm/h, seria necessário o uso de tubos de alumínio de 4" Ø nos ramais secundários, o que dificultaria mais ainda, a operação de troca de ramais, pela diferença de peso da tubulação.

- 5.13 - Tempo necessário para aplicação da lâmina bruta: 3,00 horas
- 5.14 - Horas efetivas de trabalho por dia : 12,00 horas
- 5.15 - Lâmina líquida a ser aplicada, considerando uma eficiência de irrigação de 80%: 14,872 mm
- 5.16 - Eficiência considerada na aplicação da lâmina: 80%
- 5.17 - Lâmina bruta a ser aplicada: 18,59 mm
- 5.18 - Intervalo entre as irrigações, para cultura do alho: 3,00 dias, considerando-se um Uso Consuntivo de 4,95 mm/dia.
- 5.19 - Tempo necessário para cobertura completa da área, considerando a lâmina real (bruta) a ser aplicada: 36,00 horas.
- 5.20 - Número de bombeamentos a serem efetuados: 02 unidades de bombeamento, sendo que cada bombeamento, cobre as seguintes áreas:
 Bombeamento nº 1 - 14,7744 ha, cobrindo as quadras 1A a 1H, já mencionadas no item 5.2
 Bombeamento nº 2 - 5,4432 ha, cobrindo as quadras 2A, 2B e 2C, também descritas no item 5.2.
- 5.21 - Vazão necessária para cada bombeamento:

Bombeamento	área coberta (ha)	Lâmina bruta	turno de regas	Vazão requerida	Quadras cobertas
01	14,7744	18,59 mm 21,20 mm	36 horas	26,2934 m ³ /h 87,002 m ³ /h	1 A a 1 H
02	5,4432	18,59 mm 41,00 mm	36 horas	28,1081 m ³ /h 32,056 m ³ /h	2 A a 2 C
TOTAL	20,2176	18,59 mm 21,20 mm	36 horas	104,4015 m ³ /h 119,058 m ³ /h	1 A a 2 C

Observação: As áreas de cada uma das quadras mencionadas, estão devidamente descritas e relacionadas, no item 5.2

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone. 244-2487 — C G C 11 062.098/0001-28

5.22 - Distribuição dos bombeamentos em adutoras:

conceito de 1ª seção

Bombeamento	Nº da adutora	Vazão da adutora (m³/h)	Comprimento da adutora	Area a ser irrigada p/adutora	Obs.
	01 A	24,0926	108 metros	4,6656 ha	NC2
01	01 B	24,0926	108 metros	4,6656 ha	NC2+Ae3
	01 C	28,1081	378 metros	5,4432 ha	Ae
	02 A	14,0540	126 metros	2,7216 ha	Ae
02	02 B	14,0540	126 metros	2,7216 ha	Ae+NC2
TOTAL		104,4013	-	20,2176 ha	

5.23 - Características e dimensões das adutoras:

Adutora	Comprimento	Vazão máxima (m³/h)	Ø mm	material usado	velocidade da água	% /atrito m/100m	Perdas MCA
01 A	108 m	24,0926	100	PVC-LF	0,9 m/seg	1,0%	1,0800
01 B	108 m	24,0926	100	PVC-LF	0,9 m/seg	1,0%	1,0800
01 C	378 m	28,1081	100	PVC-LF	1,0 m/seg	1,3%	4,9140
02 A	126 m	14,0540	75	PVC-LF	0,9 m/seg	1,4%	1,7640
02 B	126 m	14,0540	75	PVC-LF	0,9 m/seg	1,4%	1,7640

5.24 - Comprimento dos ramais principais, e características dos mesmos:

Ramais	Comprimento	Vazão máxima (m³/h)	Ø mm	material usado	velocidade da água	% /atrito m/100m	Perdas MCA
1AP-1BP	96m	24,0926	100	PVC-LF	0,9m/seg	1,0%	0,9600
1AP-1BP	108m	12,0463	75	PVC-LF	0,9m/seg	1,0%	1,0820
1C1	66m	14,0540	75	PVC-LF	0,9m/seg	1,4%	0,9240
1C2	* 72m	14,0540	75	PVC-LF	0,9m/seg	1,4%	1,0080
1C3	* 72m	14,0540	75	PVC-LF	0,9m/seg	1,4%	1,0080
2AP	108m	14,0540	75	PVC-LF	0,9m/seg	1,4%	1,5120
2BP	120m	14,0540	75	PVC-LF	0,9m/seg	1,4%	1,6800

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C.G.C. 11 062 098/0001-28

5.25 - Espaçamento usado para os aspersores : 18 x 18 metros

5.26 - Pontos de derivação nos ramais principais:

12 - 30 - 48 - 66 - 84 - 102 - 120 - 138 - 156 - 174 - 192 - 210 m.

5.27 - Pontos de derivação dos aspersores, nos ramais secundários:

Lado 1 : 12 - 30 - 48 - 66 - 84 - 102 - 120 metros

Lado 2 : 6 - 24 - 42 - 60 - 78 - 96 - 114 metros

Observação: Todas as quadras a serem irrigadas, têm a maior largura de 252 metros. A área de cada quadra, varia em função da largura total do terreno ao longo do riacho, que é uma função do comprimento do ramal principal de cada quadra; principalmente no equipamento 01.

5.28 - Vazão destinada à cada ramal lateral: 14,0540 m³/hora

5.29 - Número de aspersores em funcionamento em cada ramal lateral: 07 (sete) unidades em funcionamento pleno.

5.30 - Vazão destinada a cada aspersor: 2,007 m³/hora

5.31 - Área útil irrigada por cada aspersor: 324 m².

5.32 - Precipitação efetiva de cada aspersor: 6,1966 mm/hora

5.33 - Número de aspersores em funcionamento efetivo, em cada ramal principal do bombeamento 01:

Ramais	Vazão m ³ /h	comprimento	Ø mm	Nº de derivações	Aspersores funcionando	Ramais em trabalho
1 AP	24,0926	102 m	100	06	06	01
1 AP	12,0463	108 m	75	06	06	01
1 BP	24,0926	102 m	100	06	06	01
1 BP	12,0463	108 m	75	06	06	01
1C1/C2	14,0540	66 m	75	08	07	01
1C2/C3	14,0540	138 m	75	07	07	01
TOTAL				48	38	06

O bombeamento Nº 01, terá ao todo, 38 aspersores em funcionamento, distribuídos em 06 (seis) ramais secundários

5.34 - Diâmetro indicado para os ramais secundários: 3"Ø, em alumínio, com engate rápido

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
 Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

5.35 - Número de aspersores em funcionamento efetivo, em cada ramal principal do bombeamento 02:

Ramais	Vazão m³/h	Comprimento	Ø mm	Nº de derivações	Aspersores funcionando	Ramais em trabalho
2 AP	14,0540	108 m	75	06	07	01
2 BP	14,0540	120 m	75	06	07	01
TOTAL				12	14	02

5.36 - Diâmetro indicado para os ramais secundários do equipamento número 02: 3" Ø, sendo tubos de alumínio, com engates rápidos.

5.36 - Características dos aspersores a serem usados:

Marca : Asbrasil
 Modelo : ZE 30
 Bocais :
 Pressão de trabalho : 3,0 atm
 Vazão : 2,007 m³/hora
 Espaçamento /trabalho : 18 x 18 metros
 Area útil irrigada : 324 m²
 Precipitação efetiva : 6,19 mm/hora

5.36 - Calculo da altura manométrica para cada equipamento:

Itens	Especificações das perdas	Ø mm		Equipamento	Equipamento
		01	02	10 - MCA	02 - MCA
01	Altura de sucção	-	-	1,000	1,000
02	Perdas de carga na sucção	6" Ø	4" Ø	0,505	0,470
03	Perdas na ligação de pressão	5" Ø	3" Ø	0,610	0,500
04	Perdas em tubul. de adução	100	75	*	1,764
05	Perdas na tubul. principal			2,048	1,680
06	Perdas nos ramais laterais	3" Ø	3" Ø	0,739	0,739
07	Altura do aspersor sobre o solo	-	-	0,700	0,700
08	Altura máxima de elevação	-	-	9,000	4,000
09	Pressão de trabalho/ aspersores	-	-	30,000	30,000
10	Atrito nas adutoras 1A e 1B	125	-	1,008	-

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

Continuação do item 5.37

Itens	Especificações	Equipamento	
		01 (MCA)	02 (MCA)
sub total		45,6820	42,3500
Perdas localizadas 5% +		2,2841	2,1100
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL		47,9661	44,4600

Observação: As perdas de carga da adutora 1 C, fica eliminada em função da diferença de nível existente nas quadras A e B, em relação ao bombeamento 01; portanto não somar o valor 4,2900, correspondente às perdas de carga da adutora 1 C, ao valor global da altura manométrica. A diferença de nível de 9,0 metros, anula toda a adutora 1 C, como nos ramais C1, C2 e C3.

5.38 - Bombas inducadas para os sistemas:

5.38.1-Bombeamento 01:

Marca	Modelo	Ø	Vazão	H.M.T.	Rendimento e rota-
		Rotor	m³/h	mca	ção
INAPI	8 - V	330 mm	84,4	49,5	71% a 1.750 RPM
KING	IRRME/1-4"x 3"	330 mm	84,4	49,4	71% a 1.750 RPM

5.38.2-Bombeamento 02:

Marca	Modelo	Ø	Vazão	H.M.T.	Rendimento e rota-
		Rotor	m³/h	mca	ção
INAPI	2/50	250 mm	28,1	45,0	69% a 1.750 RPM
KING	IRRME/II.2 1/2"x2"	250 mm	28,1	45,0	66% a 1.750 RPM

5.39 - Potência necessária para acionamento de cada sistema:

Ver página seguinte.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

5.39.1 - Bombeamento 01:

Vazão requerida : 76,3 m³/h ou 21,1926 l/seg
H.M.T. necessária : 48,0 mca
Rendimento da bomba : 71% a 1.750 RPM
Potência no eixo da bomba : 19,10 CV
Potência mínima para trabalho : 21,96 CV
Potência mínima recomendada : 25,00 CV

5.39.2 - Bombeamento 02:

Vazão requerida : 28,1 m³/h ou 7,8067 l/seg.
H.M.T. necessária : 44,5 mca
Rendimento da bomba : 69% a 1.750 RPM
Potência no eixo da bomba : 6,713 CV
Potência mínima para trabalho : 7,45 CV
Potência mínima recomendada : 7,50 CV

5.40 - Potência total a ser instalada: 32,5 CV

5.41 - Área total a ser irrigada: 20,2176 ha

5.42 - Potência média requerida : 1,6075 CV/ha.

5.43 - Diâmetro da sucção do equipamento 01: 6" Ø, com 5,0 metros de mangueira prata de 6"Ø. Usar redução excêntrica de 6 x 4"Ø.

5.44 - Diâmetro da sucção do bombeamento 02: 4" Ø, com 5,0 metros de mangueira Prata de 4"Ø. Usar redução excêntrica de 4 x 3" Ø, em bomba / INAPI, ou redução excêntrica de 4 x 2 1/2"Ø, em bomba KING.

5.45 - Ligação de pressão:

5.45.1 - Bombeamento 01:

Será composta de niple FG Tupy de 3"Ø, redução FG tupy de 5 x 3" Ø, 02 niples duplos de 5/2 Ø, curva composta FG de 5" Ø com escorva de 1 1/2" com bujão, 01 registro de gaveta de 5" Ø, 01 válvula de retenção horizontal de 5"Ø, 01 luva de redução tupy de 6 x 5"Ø, e adaptador PVC LF PN40, ponta lisa de 150 mm X rosca externa de 6" Ø. No bujão da curva composta, deverá haver rosca interna de 1/4"Ø, para acoplamento de manômetro de 0 a 10 atmosferas. O manômetro, deverá ser glicerinado.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

5.45.2-Bombeamento 02

Será formado de curva composta FG de 3"Ø com escorva de 1 1/4"Ø, com bujão, registro de gaveta de 3"Ø, válvula de retenção horizontal de 3"Ø, 03 niples duplos FG de 3"Ø, adaptador PVC LF PN40, ponta lisa de 75 mm x rosca externa de 3" Ø; NO bujão da curva composta, deverá haver rosca interna de 1/4"Ø, para acoplamento de manômetro glicerinado marcando de 0 a 10 atmosferas.

5.46 - Sistema de proteção elétrico.

Bombeamento 01:

Usar chave compensadora trifásica para 25 CV, equipada com voltímetro, amperímetro e relé de fase. Deverá ser chumbada na parede da casa de bombas. Todo sistema de fiação, será isolado com eletroduto de garganta de 1"Ø e devidamente embutido em argamassa de cimento. Deverá ser usado cabo isolado de 8mm de cobre.

Bombeamento 02:

O sistema de proteção, deverá ser formado por uma caixa metálica de 60 x 60 x 30 cm, com porta metálica e fundo falso de madeira, contendo chave fase trifásica com fusíveis de 30 A., chave magnética trifásica para 7,5 CV, e chave triângulo estrela para 7,5 CV. O sistema de fiação deverá ser totalmente isolado com eletroduto de garganta de 1" e devidamente embutido nas paredes e piso da casa de bombas. O fio a ser usado, será de cobre, de 6,0mm, revestido.

5,47 - Casas de Bombas

A casa de bombas para os dois bombeamentos, terão dimensão de 2,20 x 2,80, com pé direito de 3,5 m. Paredes em alvenaria rebocadas, havendo 12 orifícios com 10 cm de diâmetro (seis do lado leste e seis do lado oeste), destinados à ventilação interior. Portas de madeira, com ferrolho e cadêado. Coberta de telhas, madeira serrada e, piso de cimento. (Planta anexa).

5.48 - Tanques de captação para sucção:

Dimensões de 2,80 x 2,60 x 1,50 metros, conforme planta anexa; cons -

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C. 11 062 098/0001-28

truido em alvenaria de cimento, e devem ter entradas e saídas para as calhas de condução d'água, que será captada do açude Massapé. Serão construídos para o presente projeto, 02 tanques de captação, com duas casas de bombas, que servirão aos dois sistemas projetados. O primeiro tanque, será alimentado por calha de 600mm, suprirá o sistema do bombeamento nº 1, e será localizado à altura da estaca // 6 LB + 16m. O total de calhas de 600mm, será de 320 metros. O segundo tanque, localizado à altura do piquete topográfico 25LB, que suprirá o bombeamento Nº 02, será servido por calhas de 400mm Ø. Esse tanque, servirá tanto ao bombeamento Nº 02, ao bombeamento do sistema de abastecimento da agrovila, que será instalado.

5.49 - Calhas para condução d'água:

Serão de concreto premoldado, construídas no próprio imóvel, com a mão de obra já existente, sobre a orientação e supervisão de um pedreiro, com comprovada experiência, em construção de asséguas pré-moldadas. Os detalhes das fôrmas e dos materiais necessários para // construção das mesmas, estão em anexo.

5.50 - Sifão:

A água ser usada na irrigação e no abastecimento da agrovila, será retirada do açude Massapé, através de dois sifões de 125mm, (ver planta anexa), sendo, a vazão livre dos sifões, mais do que suficiente, para atender a demanda necessária, e por esse motivo, serão controlados por registros de gaveta, no final de cada um.

A vazão total dos sifões, suprirá tanto às necessidades das áreas irrigadas, o abastecimento d'água da agrovila, como também a área de gramíneas forrageiras que será irrigada com equipamento já existente, e que será instalado após a área irrigada por este projeto.

A vazão total necessária para os sifões, será a seguinte:

Bombeamento 01	77,2943 m ³ /h
Bombeamento 02	28,1081 m ³ /h
Irrigação de Gramíneas forrageiras	40,0000 m ³ /h
Abastecimento da agrovila	6,2500 m ³ /h
Vazão total dos sifões	150,6516 m ³ /h

MEMORIAS DE CALCULOS DE LAMINAS

00080

PERFIL Nº 01 - UNIDADE Ae2

Nº da Amostra Laborat.	Símbolo usada	Profundidade cm	Umidade %		Água Útil %	Densidade aparente gr/cm³	Profundidade de irrigar horizonte	Água disponível		Água disponível acumulada - cm	Água disponível acumulada mm
			1/3 atm	15,0 atm				No horizonte.	Total,		
530	A1	0 - 20	11,0	5,0	6,0	1,43	20,0	0,0858	1,887	1,887	18,87
531	C1	20 - 50	13,0	6,0	7,0	1,40	30,0	0,0980	2,940	4,827	48,27

PERFIL Nº 04 - UNIDADE Ae1

551	A	0 - 12	11,0	5,0	6,0	1,47	12,0	0,0882	1,0584	1,0584	10,584
552	C1	12 - 50	9,0	4,0	5,0	1,40	38,0	0,0700	2,6600	3,7184	37,18

PERFIL Nº 02 - UNIDADE Ae3

538	A1	0 - 15	10,0	4,0	6,0	1,49	15,0	0,0894	1,3410	1,3410	13,41
539	A2	15 - 50	14,0	6,0	8,0	1,38	35,0	0,1104	3,8640	5,2050	52,05

PERFIL Nº 05 - UNIDADE Ae2

554	A1	0 - 10	11,0	6,0	5,0	1,46	10,0	0,0730	0,7300	0,7300	7,30
555	C1	10 - 35	14,0	6,0	8,0	1,40	25,0	0,1120	2,8000	3,5300	35,30
556	C2	35 - 50	16,0	7,0	9,0	1,38	15,0	0,1242	1,8630	5,3930	53,93

MEMÓRIAS DE CÁLCULOS DE LAMINAS

000081

PERFIL Nº 03 - UNIDADE NC1

Nº da amostra	Símbolo usada	Profundidade cm	% Umidade 1/3 atm	% Umidade 15,0 atm	Água útil %	Densidade aparente gr/cm³	Profundidade de irrigar horizonte	Água disponível No horizonte	Água disponível total	Água disponível acumulada cm	Água disponível Acumulada mm
661	A	0 - 15	18,8	8,0	10,0	1,36	15,0	0,1360	2,0400	2,040	20,40
662	B2t	15 - 40	25,0	12,0	13,0	1,34	25,0	0,1642	4,3550	6,3950	63,95
663	B3t	40 - 50	27,0	13,0	14,0	2,56	10,0	0,3584	3,5840	9,9790	99,79

Observação. As fichas das análises de solos, se encontram anexas aos estudos de pedologia.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

6 DETERMINAÇÃO DE CUSTOS E ÍNDICES TÉCNICOS

6.1 Determinação de custo da mão de obra rural.

- Valor do Salário mínimo	NCz\$	557,40
- Encargos sociais (42% s/salário)	NCz\$	234,10
- Soma	NCz	791,50

Número de dias trabalhados por mês	25 dias úteis
Valor real da diária de acmpo	NCz\$ 31,66

6.2 Custos de energia elétrica para cultura do alho:

-Nº de CV instalado no campo de irrigação: 32,5 CV
Nº de CV instalado para abastecimento da agrovila: 3,0 CV
Área total a ser irrigada com alho: 20,2176 ha
Número de horas de funcionamento por dia: 12 horas
Número de dias de funcionamento: 150 dias
Preço da energia elétrica (novembro/89): NCz\$ 0,2514 /Kwh
Custo de energia para cultura do alho por ha:

$$Ce = \frac{35,5 \times 0,756 \times 12h \times 150d \times NCz\$ 0,2514}{20,2176 \text{ ha}} = 600,70.$$

A energia elétrica consumida no abastecimento da agrovila, será incluída na conta de energia da cultura do alho.

6.3 Custo da mão de obra empregada na irrigação da cultura do alho:

Nº de operadores para cada sistema de irrigação: 8,0 H/D
Nº de dias de irrigação para cultura: 150 dias
Nº total de diárias para irrigação da área: 1.200 diárias
Área total irrigada: 20,2176 ha ou 56,3 diárias /ha
Preço real da diária (novembro/89) NCz\$ 31,66
Custo total da mão de obra para irrigação do alho: NCz\$1.782,45

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará

Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

- 6.4 Determinação do custo da mão de obra, para irrigação da cultura da mucuna preta, para adubação verde:

Número de operadores para o sistema de irrigação: 8,0

Número de dias de irrigação: 100 dias

total de diárias para irrigação da área: 800 diárias

Área total irrigada: 20,2176 ha ou 39,57 diárias/ha

Custo da mão de obra para irrigação da mucuna: NCz\$ 1.252,78

- 6.5 Custos da energia elétrica para cultura da mucuna:

Nº de CV instalados no campo de irrigação: 32,5 CV

Nº de CV para abastecimento da agrovila: 3,00 CV

Área total a ser irrigada com mucuna: 20,2176 ha

Nº de dias de funcionamento: 100 dias

Preço da energia elétrica (novembro /89): NCz\$ 0,2514

Custo da energia para cultura da mucuna por ha.

$$Ce = \frac{35,5CV \times 0,756 Kw \times 12h \times 100d \times NCz\$0,2514}{20,2176 ha} = NCz\$400,46$$

Parte da energia consumida para abastecimento da agrovila, também será incluída na cultura da mucuna, que servirá apenas para adubação verde da área.

- Observação: Todos os preços incluídos nos custos, são referentes ao mês de novembro de 1.989, e tem como referência básica, a cotação do Dolar oficial, com a valor de NCz\$ 6,45. (seis cruzados novos e quarenta e cinco centavos).

6 6 - DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE MÃO DE OBRA EMPREGADA NO CAMPO

Atividades desenvolvidas	Emprego de mão de obra em H/D.						TOTAL
	ALHO		MUCUNA		MUDAS		
	/Ha	total	/ha	total	*	total	
Marcação e preparo da área	90	1.800	2	42	-	2	1.844
Preparo de terra vegetal para mudas	-	-	-	-	-	36	36
Preparo de sementes para plantio	25	500	2	42	-	-	544
Enchimento de sacos para mudas	-	-	-	-	-	120	120
Plantio e replantio manual	20	400	2	42	-	25	467
Alinhamento de sacos de mudas em blocos	-	-	-	-	-	50	50
Capinas e limpezas	85	1.700	-	-	-	120	1.820
Roço manual	-	-	8	160	-	-	160
Pulverizações com defensivos	20	400	-	-	-	4	404
Mão de obra para adubação	16	320	-	-	-	-	320
colheita e/ou distribuição de mudas	22	440	-	-	-	20	460
Cura e armazenamento	20	400	-	-	-	*	400
Transporte e deslocamento interno	10	200	-	-	-	*	200
Mão de obra para irrigação	56,3	1.182	37,53	788	-	120	2.150
TOTAIS	364,3	7.286	51,53	1.030		497	9.005

Obs.: Transporte interno de mudas, por conta do programa de reflorestamento. (*)

Produção total de mudas: 30.000 mudas por ano.

000084

6.7

Orçamento para construção de 1,0 Km de cercas perimetrais, na área irrigada.
 Novembro de 1989, sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Itens	discriminação dos materiais	unid.	Quant.	P. Unitário		P. Total	US\$	Obs.
				NCz\$	NCz\$			
01	Retirada e transporte de estacas p/cercas	Est.	616	3,00	1.848,	286,51	1	
02	Retirada e transporte de mourões	Hum	50	5,00	250	38,75	2	
03	Aquisição de arame farpado	Rolos	18	220,00	3.960,	613,95	3	
04	Aquisição de grampos para cercas	Kg	24	12,00	288,	44,65	4	
05	Mão de obra para construção de cercas	H/D	50	31,66	1.583,	245,42	5	
T O T A L						7 939,	1.230,85	

Obsevações:

- 1 - Espaçamento das estacas a cada 1,5 metros
- 2 - Espaçamento dos mourões a cada 19,5 metros.
- 3 - Cercas com 9 fios de arame, em função da existência de caprinos na área.
- 4 - 250 grampos, equivale a 1,00 Kg.
- 5 - Não foi colocado no orçamento, a abertura de picadas, uma vez que a área será destocada e limpa, antes da construção da cerca.

Para cercar toda área a ser irrigada, se faz necessário a construção de 5,0 Km de cercas perimetrais.

000085

6 8

Orçamento para implantação e cultivo de 1,0 ha de alho.

Novembro de 1.989 sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Itens	Discriminação dos eventos	Unid.	Quant.	P.Unitário	P.Total	US\$
				NCz\$	NCz\$	
01A	Aquisição de cabeças para sementes	Kg	400	28,00	11.200,	1.736,44
02A	Aquisição de superfosfato triplo	Kg	600	3,85	2.310,	358,14
03A	Aquisição de cloreto de potássio	Kg	500	2,74	1.370,	212,40
04A	Aquisição de sulfato de amônia	Kg	600	2,16	1.296,	200,93
05A	Aquisição de uréia	Kg	200	2,52	504,	78,14
06A	Aquisição de sulfato de magnésio	Kg	50	5,80	290,	44,96
07A	Aquisição de sulfato de zinco	Kg	6	12,00	72,	11,16
08A	Aquisição de sulfato de boro	Kg	15	20,00	300,	46,51
09A	Aquisição de esterco de curral	m ³	80	25,00	2.000,	310,07
10A	Aquisição de defensivos agrícolas	Verba			900,	139,53
S O M A I T E M A					20.242,	3.138,29
01B	Marcação, preparo e adubação de canteiros	H/D	90	31,66	2.849,40	441,76
02B	Debulha, Classificação e tratamento dos dentes	H/D	25	31,66	791,50	122,71
03B	Operação de plantio e replantio manual	H/D	20	31,66	633,20	98,17
04B	Capinas e sachos dos sulcos ou canteiros	H/D	85	31,66	2.691,10	417,22
05B	Pulverizações com defensivos ou Ureia a),6%	H/D	20	31,66	633,20	98,17
06B	Adubação nitrogenada em cobertura	H/D	16	31,66	506,56	78,54
07B	Colheita e classificação	H/D	22	31,66	696,52	107,99

continua

000086

CEACRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.

Rua Fonseca Lobo, 601 Aptº 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

Continuação do orçamento 6.8

Itens	Discriminação dos eventos	Unid.	Quant.	P.Unitário	P.Total	US\$
				NCz\$	NCz\$	
08B	Cura e armazenamento	H/D	20	31,66	633,20	98,17
09B	Transporte interno	H/D	10	31,66	316,60	49,08
S O M A I T E M B					9.751,28	1.511,82
01C	Mão de obra para irrigação da cultura 150 dias	H/D	56,3	31,66	1.782,45	276,35
02C	Pagto. de energia elétrica na irrigação	Kw/h	2.266	0,2514	569,66	88,32
S O M A I T E M C					2.352,11	364,67
t o t a l g e r a l A + B + C					32.345,39	5.014,78

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.
 Rua Fonseca Lobo, 601 Apto 402 — Fortaleza - Ceará
 Fone: 244-2487 — C. G. C. 11 062 098/0001-28

000087

6.9 Orçamento para implantação de 1,00 ha de Mucuna destinada a adubação verde
 Novembro de 1.989 sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Itens	Discriminação dos eventos	Unid.	Quant.	P. Unotário	P.Total	US\$
				NCz\$	NCz\$	
01	Aquisição de sementes selecionadas	Kg	25	15,00	300,00	46,51
02	Peletização de sementes (quebra de dormência)	H/D	2	31,66	63,32	9,81
03	Sulcamento da área (tração animal)	H/D	2	31,66	63,32	9,81
04	Plantio manual	H/D	2	31,66	63,32	9,81
05	Despesas com mão de obra de irrigação (100 dias)	H/D	37,53	31,66	1 180,90	183,08
06	Rôço manual	H/D	8	31,66	253,28	39,26
07	Despesas com energia elétrica na irrigação	Kw/h		0,2514	400,46	62,08
C U S T O T O T A L					2.324,60	360.40

Observação: Serão irrigados 20,0 ha de mucuna preta por ano, na área, cujo custo total, será:

NCz\$ 46.492,00 ou US\$ 7.208,06

44

6.10 Orçamento para produção anual de 30.000 mudas de algaroba/leucena.
 Novembro de 1.989 sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Itens	Discriminação dos eventos	Unid.	Quant.	P Unitário	P.Total	US\$
				NCz\$	NCz\$	
01	Aquisição de sacos de polietileno p/plantio	Milh.	36	52,00	1 872,00	290,23
02	Aquisição de sementes	Kg	8	20,00	160,00	24,81
03	Preparo da terra a ser usada (*)	m³	60	20,00	1.200,00	186,04
04	Mão de obra para enchimento de sacos	H/D	90	31,66	2.849,00	441,77
05	Plantio manual	H/D	25	31,66	791,50	122,71
06	Alinhamento de sacos em blocos	H/D	50	31,66	1 583,00	245,42
07	Capinas manual	H/D	120	31,66	3.799,20	589,02
08	Distribuição das mudas	H/D	20	31,66	633,20	98,17
09	Despesas eventuais 5% do sub total				584,25	90,58
C U S T O T O T A L					13.112,15	2.032,89

Obs. * Terra contendo 01 parte de esterco de gado e 01 parte de terra vegetal.

As despesas com energia para irrigação, estão incluídas nos custos da mucuna, para adubação verde.

Preço unitário por muda: NCz\$ 0,44.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.
 Rua Fonseca Lobo, 601 Apº 402 — Fortaleza - Ceará
 Fone: 244-2487 — C.G.C. 11.062.098/0001-28

6.11 Discriminação dos custos dos equipamentos de irrigação:
 Novembro de 1.989 sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Itens	Discriminação dos equipamentos	Origem do custo	Custo do equipamento	US\$	Area a irrigar	Custo médio por ha US\$
01	Equipamento 01	proposta	NCz\$ 213.000,	33.023,25	14,7744 ha	2.235,16
02	Equipamento 02	proposta	NCz\$ 73.810,	11.443,41	5,4432 ha	2.102,53
03	Kit's para 4,6 ha	Orçamento	NCz\$ 90.075,	13.956,14	9,2000 ha	1.517,95
04	Montagem, supervisão e assistência		NCz\$ 9.915,	1.537,19	29,4200 ha	52,24
Custo total dos equipamentos			NCz\$ 386.800,	59.968,99	29,42 ha	2.038,37

76

6.12 Necessidade de destocamento e preparo de área p/irrigação.

Itens	Discriminação das áreas	Unid.	Quant.	P, Unitário	P Total	US\$
				NCz\$	NCz\$	
01	Área para Cultivo de alho/mucuna	ha	20,22	1.266,00	25.598,26	3.968,76
02	Área para cultivo de gramíneas forrageiras	ha	9,20	1.266,00	11.647,60	1.805,76
Area total a ser destocada			29,42	1.266,00	37.245,72	5.774,53

6.13 Necessidades das despesas de custeios anuais.
 Novembro de 1 989, sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Itens	Discriminação dos custeios	Unid.	Quant.	P.Unitário	P.Total	US\$
				NCz\$	NCz\$	
01	Cultivo da cultura do alho	ha	20,22	32.345,39	654.023,	101.399,03
02	Cultivo da mucuna p/adubação verde	ha	20,00	2.324,60	46.492,	77.208,06
03	Preparo de mudas para reflorestamento	Mudas	30.000	0,4371	13.112,	2.032,89
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO					713.627,	110.639,98

6.14 Necessidades totais das investões para o projeto
 Novembro de 1.989 sendo US\$ 1,00 = NCz\$6,45

Itens	Discriminação dos sinvestimentos	Unid.	Quant.	P.Unitário	P.Total	US\$
				NCz\$	NCz\$	
01	Destocamento e limpeza da área	ha	29,42	1.266,	37.245,72	5 774,53
02	Aquisição de equipamentos de irrigação	conj*	-	-	386.800,00	59.968,99
03	Complementação de rēde elétrica/bombeamento	verba	-	-	65.000,00	10 077,52
04	Construção de casas para bombas	casa	02	6.000,00	12.000,00	1 860,00
05	Construção de calhas p/cundução d'água	Km	1,25	60.000,00	75.000,00	11.627,90
06	Construção de cērcas perimetrais	Km	5,0	7.939,00	39.695,00	6.154,26
TOTAL DAS INVESES					615.740,72	95.463,67

Obs.: Inclui a aquisição de 02 kit's para irrigação de gramíneas, e verba para escavação e montagem dos equipamentos.

Custo médio por ha irrigado: US\$ 3.244,83

7 1

Cronograma anual de produção de alho

Novembro de 1.989 sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Area	época de	Produção	produção	preço médio	renda bruta	Renda bruta	Observações
Plantada	Plantio	por ha Kg	Total Kg	por kg NCz\$	anual NCz\$	anual US\$	
20,22	Abr/Ago	3.800	76.836,	21,60	1.659.657,60	257.311.25	anual

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.
Rua Fonseca Lobo, 601 Apic 402 — Fortaleza - Ceará
Fone 244-2487 — C G C 11 062 098/0001-28

7.2

Demonstrativo das despesas anuais

Novembro de 1.989 sendo US\$1,00 = NCz\$ 6,45

Itens	Especificações das despesas								
		ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV	ANO V	ANO VI	ANO VII	ANO VIII
01	Despesas de custeio de alho	654.023	654.023	654.023	654.023	654.023	654.023	654.023	654.023
02	Juros de custeio do alho	52.322	52.322	52.322	52.322	52.322	52.322	52.322	52.322
03	Despesas c/produção de mudas	13.112	13.112	13.112	13.112	13.112	13.112	13.112	13.112
04	Despesas c/adubação verde	46.492	46.492	46.492	46.492	46.492	46.492	46.492	46.492
05	Assistência técnica (2% RB)	33.193	33.193	33.193	33.193	33.193	33.193	33.193	33.193
06	Despesas administrativas (6%RB)	99.579	99.579	99.579	99.579	99.579	99.579	99.579	99.579
07	Conservação de equipamentos	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680
08	Aquisição de ferramentas	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680	38.680
SOMA TOTAL DAS DESPESAS ANUAIS		976.081							
Despesas equivalentes em US\$		151.330	151.330	151.330	151.330	151.330	151.330	151.330	151.330

- Observações:
- 1 - conforme orçamento; Plantio de 20,22 ha de alho, anualmente
 - 2 - Juros de 12% a.a., sobre o valor do custeio do alho, durante 8 meses.
 - 3 - Mudas de algaroba e leucena, para reflorestamento, conforme orçamento.
 - 4 - Conforme orçamento; plantio de 20,0 ha de mucuna.
 - 5 - Calculada em 2% da renda bruta anual da cultura do alho. (2% de NCz\$ 1.659.657,60)
 - 6 - Despesas administrativas, correspondentes em até 6% da renda bruta anual da cultura do alho, e corresponde ao pagamento do pessoal administrativo e burocrático, que integram o projeto.
 - 7 - Conservação de equipamentos: calculado em 10% do valor de aquisição do sistema de irrigação.

7.3

ANALISE ECONOMICA FINAL
 Novembro de 1.989, sendo US\$ 1,00 = NCz\$ 6,45

Anos	Renda Bruta NCz\$	Despesas totais NCz\$	Rédito financeiro	Capacidade de pagamento NCz\$	juros/investimentos NCz\$	Amortizações anuais NCz\$	Amortizações acumuladas	débito p/ ano seguinte	Renda anual	Renda em US\$
I	1.659.657	976.081	683.576	170.894	73.889	Carência	-	615.740	609.687	94.525,11
II	1.659.657	976.081	683.576	170.894	73.889	97.005	97.005	518.735	512.682	79.485,58
III	1.659.657	976.081	683.576	170.894	62.248	108.646	205.651	410.089	512.682	79.485,58
IV	1.659.657	976.081	683.576	170.894	49.210	121.684	327.335	288.405	512.682	79.485,58
V	1.659.657	976.081	683.576	170.894	34.608	136.286	463.621	152.119	512.682	79.485,58
VI	1.659.657	976.081	683.576	170.373	18.254	152.119	615.740	- 0 -	513.203	79.566,35
VII	1.659.657	976.081	683.576	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	683.576	105.980,77

Obsevações: Capacidade de pagamento, calculada em 25% do Rédito Financeiro Anual.

CEAGRI - Centro de Assessoria a Agricultura Irrigada Ltda.
 Rua Fonseca Lobo, 601 Apto 402 - Fortaleza - Ceará
 Fone 244-2487 - C G C 11 062 098/0001-28

000055

ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DA FAZENDA
SANTANA.
FAZENDA SANTANA.
MONSENHOR TABOSA - CE.
LOCALIZAÇÃO : ESTACA 25 LB



agrima

Comércio e Representações Ltda
AV. AGUANAMBI, 911 — PABX (085) 224-...
TELEX (085) 2538 — AGMQ
Inscrição no C G C (M.F.) N° 09.530.072/0001
Inscrição no C G. F N° 08.831.413 -
CEP 60065 FORTALEZA-CEARÁ

Proposta N.º 208/80.....

Fortaleza, 24 de Novembro de 1980....

Tratores Implementos Máquinas e
VENDAS — PEÇAS — SERVIÇOS — PROJETOS

AGRIMAQ — A OPÇÃO QUE VOCÊ

Em atenção ao seu grato pedido damos a seguir a proposta de sua(s) Máquina(s) e/ou Equipamento(s) para sua

UNID.	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	P. UNITÁRIO	TOTAL
UNID	01	Com unto eletrobomba centrífuga mod. IRN NE/11, 2.1/2" x 2" rotor Ø 240mm acoplada por luva elástica a motor elétrico de 7,5 CV 1V polos trifásico 380/440V 60 Hz montada em base de ferro fixa		5.050,00
"	01	Quadro de comando completo, composto de: 01 chave de faca, 01 chave estrela triân- gulo e 01 chave magnética de 7,5 CV mon- tada em caixa metálica de 60 x 60 x 30cm		1.750,00
"	01	Peça de fio de 6mm CONDUGEL		300,00
"	01	Rex trifásico com roldana de louça		130,00
"	01	Sucção completa de 5m x 4" composta de : 02 niples simples para mengote de 4", 01 válvula de pé de 4", 02 abraçadeira de 4" 05m de mangueira de 4", 01 niple duplo de 3.1/2", 01 luva de redução de 4 x 2.1/2"		4.700,00
"	01	Ligação de pressão de 3" composta de :01 curva rosca dupla de 2", 01 registro de gaveta de 2", 01 válvula de retenção horizontal de 2", 03 niple duplo de 2", 01 luva de red. de 4 x 2", 01 adaptador fêmea x rosca de 100mm x 4"		3.720,00
"	02	Curva de 90º PVC LF PN-40 de 100mm	45,00	90,00
"	01	Tê de PVC LF PN-40 de 100mm		75,00
"	05	Tubos de PVC LF PN-40 de 100mm	198,00	990,00
"	42	Tubos de PVC LF PN-40 de 75mm	138,00	5.796,00
"	06	Curva de 90º LF PN-40 de 75mm	45,00	270,00
"	05	Redução de PVC LF PN-40 de 100 x 75mm...	15,00	75,00
"	01	Tê de PVC LF PN-40 de 100mm		75,00
GARANTIA		PRAZO DE ENTREGA	CONDIÇÕES DE PAGAMENTO	

Agradecemos a preferência com que nos distinguiram, estamos certos de bem servi-lo(s), não só pela excelente qualidade do equipamento oferecido, mas ainda pela perfeita Assistência Técnica que lhe(s) proporcionamos.

Autorizo

Atenciosamente
AGRIMAQ Comércio e Representações Ltda
Gerente

ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DA FAZENDA
SANTANA.
FAZENDA SANTANA.
MONSENHOR TABOSA - CE.
LOCALIZAÇÃO : ESTACA 25 LB



agrimaq

Comércio e Representações Ltda
AV. AGUANAMBI, 911 — PABX (085) 221-4566
TELEX: (085) 2538 — AGMO
Inscrição no C.G.C. (M.F.) N.º 09.530.072/0001-15
Inscrição no C. G. F. N.º 06.831.413-2
CEP 60065 FORTALEZA-CEARÁ

Tratores Implementos Máquinas e Irrigações
VENDAS — PEÇAS — SERVIÇOS — PROJETOS

AGRIMAQ — A OPÇÃO QUE VOCÊ CULTIVA

Proposta N.º 208/89

Fortaleza, 24 de Novembro de 1989

Em atenção ao seu grato pedido damos a seguir a proposta de sua(s) Máquina(s) e/ou Equipamento(s) para sua avaliação:

UNID.	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	P. UNITARIO	TOTAL
UNID	45	Tubo de PVC LF PN-40 de 75mm :.....	138,00	6.210,00
"	07	Curva de 90º de PVC LF PN-40 de 75mm ...	60,00	420,00
"	11	Tê de PVC PN-40 LF de 75mm	36,00	396,00
"	03	Tê de PVC de 75mm c/ rosca de 1"	50,00	150,00
"	03	Niple duplo de PVC de 1"	15,00	45,00
"	12	Tocos de tubo PVC de 75mm x 1,0m	25,00	300,00
"	04	Tubos de PVC LF PN-40 de 75mm	138,00	552,00
"	12	Adaptador de PVC LF PN-40 de 75mm x 2.1/2"	42,00	504,00
"	12	Hidrante de linha de alumínio de 3" x 2.1/2"	240,00	2.880,00
"	02	Curva de derivação de 3"	270,00	540,00
"	28	Tubos de alumínio de 3" ER	459,00	12.852,00
"	14	Tubos de alumínio de 3" x 1" ER	469,00	6.566,00
"	02	Tampão final de 2" ER	100,00	200,00
"	14	Válvula automática de 1"	100,00	1.400,00
"	14	Niple duplo de 1" TUPY	15,00	210,00
"	14	Aspersor ZE-30 ASBRASIL	390,00	5.460,00
"	14	Tubos de subida de 0,50m x 1"	80,00	1.120,00
"	14	Tripe de 0,60m x 1"	150,00	2.100,00
"	03	Válvula automática tipo erva de 1"	100,00	300,00
"	12	Tubos de bianaça de 90cc	11,00	132,00
"	08	Folhas de lixa p/ madeira nº 01	8,00	64,00
"	01	Galão de solução limpadora de PVC		64,00
"	01	Rolo de fita isolante		36,00
Mts	10	de eletroduto tipo garganta de 1"	12,00	120,00
UNID	01	Rolo de fita firlon de 1" x 25m		25,00
Mts	06	de eletroduto liso de 1"	12,00	72,00
UNID	02	Curva de 90º de 1" p/ eletroduto	8,00	16,00
				66.255,00
GARANTIA:		PRAZO DE ENTREGA:	CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:	

Agradecemos a preferência com que nos distinguiram, estamos certos de bem servi-lo(s), não só pela excelente qualidade do equipamento oferecido, mas ainda pela perfeita Assistência Técnica que lhe(s) proporcionamos.

Autorizo

Atenciosamente

AGRIMAQ - Comércio e Representações Ltda

 Representante
 - GERENTE -

ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DA FAZENDA
SANTANA.
FAZENDA SANTANA.
MONSENHOR TABOSA - CE.
LOCALIZAÇÃO ESTACA 25 LR.



agrimaq

Comércio e Representações Ltda
AV. AGUANAMBI, 911 — PABX (085) 221-4566
TELEX (085) 2538 — AGMO
Inscrição no C.G.C. (M.F.) N° 09 530.072/0001-15
Inscrição no C.G.F. N° 06 831.413-2
CEP 60065 FORTALEZA-CEARA

Tratores Implementos Máquinas e Irrigações
VENDAS — PEÇAS — SERVIÇOS — PROJETOS

AGRIMAQ — A OPÇÃO QUE VOCÊ CULTIVA

Proposta N.º 208/89.....

Fortaleza, ... 24 de Novembro de 1989.....

Em atenção ao seu grato pedido damos a seguir a proposta de sua(s) Máquina(s) e/ou Equipamento(s) para sua avaliação:

UNID	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	P. UNITARIO	TOTAL
		VALOR DA PROPOSTA		66.255,00
		FRETE, MONTAGEM E TESTE DE EQUIPAMENTOS.		7.555,00
		VALOR TOTAL DA PROPOSTA		73.810,00
		VALOR DA PROPOSTA EM RTNF = 15.578.		
GARANTIA:		PRAZO DE ENTREGA:	CONDIÇÕES DE PAGAMENTO.	
01 ANO		IMEDIATO	À COMBINAR	

Agradecemos a preferência com que nos distingulam, estamos certos de bem servi-lo(s), não só pela excelente qualidade do equipamento oferecido, mas ainda pela perfeita Assistência Técnica que lhe(s) proporcionamos.

Autorizo

Atenciosamente

AGRIMAQ Comércio e Representações Ltda
[Assinatura]
GERENTE

ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DA FAZENDA
SANTANA.
FAZENDA SANTANA.
MONSENHOR TABOSA - CE.
ESTACA GLB - 16



agrimaq

Comércio e Representações Ltda.

AV. AGUANAMBI, 911 — PABX (085) 221-4566

TELEX: (085) 2538 — AGMO

Inscrição no C.G.C. (M.F.) N.º 09.530.072/0001-15

Inscrição no C.G.F. N.º 08.831.413-2

CEP 60065 FORTALEZA-CEARA

Proposta N.º 206/89

Fortaleza, 24 de Novembro de 1989

Tratores Implementos Máquinas e Irrigações
VENDAS — PEÇAS — SERVIÇOS — PROJETOS

AGRIMAQ — A OPÇÃO QUE VOCÊ CULTIVA

Em atenção ao seu grato pedido damos a seguir a proposta de sua(s) Máquina(s) e/ou Equipamento(s) para sua avaliação:

UNID.	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	P. UNITÁRIO	TOTAL
UNIT	01	Conj. eletrobomba centrífuga mod. IRRME/ L 4 x 3" eotor Ø 330mm acoplado por luva elástica a motor elétrico de 25 CV e 1V' polos trifásico 380/660V montado em base fixa		11.200,00
"	01	Chave compensadora normal de 25CV c/ amperímetro, marca ELCO		7.800,00
"	01	Sucção completa de 6" composta de : 01' redução exêntrica de 6 x 4", 01 flange' simplen de 6", 02 niple simplen p/ mangote de 6", 01 válvula de pé de 6", 02 abraçadeira de 6", 01m de mangueira KP de 6" Peça, de fio 10mm ² CONDUGEL		5.200,00
Mts	10	de eletroduto tipo gergenta de 1"	12,00	1.200,00
UNIT	01	Rex trifásico c/ roldana de louça		130,00
"	01	Ligação de pressão de 6 x 3"		1.980,00
"	01	Válvula de retenção horizontal de 6"		1.680,00
"	01	Inicial macho ER de 6"		450,00
"	01	Adaptador LF PN-40 de 6 x 6"		230,00
"	02	Curva PVC LF PN-40 de 150mm 45º	160,00	320,00
"	01	Tê de PVC de red. LF de 150 x 125mm		320,00
"	36	Tubos de PVC LF PN-40 de 125mm	300,00	12.600,00
"	04	Tubos de PVC LF PN-40 de 150mm	420,00	1.680,00
"	02	Curva de 90º PVC LF de 125mm	140,00	280,00
"	02	Redução PVC LF de 125 x 100mm	35,00	70,00
"	34	Tubos de PVC LF PN-40 de 100mm	198,00	6.732,00
"	12	Tê de PVC de red. de 100 x 75mm	70,00	840,00*
"	01	Tê de PVC LF de 150mm		870,00
"	38	Tubos de PVC LF PN-40 de 75mm	138,00	5.244,00
"	12	Tê de PVC LF de 75mm	36,00	432,00
GARANTIA		PRAZO DE ENTREGA:	CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:	

Agradecemos a preferência com que nos distinguiram, estamos certos de bem servi-lo(s), não só pela excelente qualidade do equipamento oferecido, mas ainda pela perfeita Assistência Técnica que lhe(s) proporcionamos.

Autorizo

Atenciosamente
AGRIMAQ Comércio e Representações Ltda.
[Assinatura]
Reginaldo de Castro
- GERENTE -

FAZENDA SANTA ANA. COMUNITÁRIA DA FAZENDA

FAZENDA SANTA ANA.
MONSENHOR TABOSA - CE.
ESTACA GLB - 16.



agrimaq

Comércio e Representações Ltda
AV. AGUANAMBI, 911 — PABX (085) 221-4566
TELEX: (085) 2538 — AGMQ
Inscrição no C.G.C. (M.F.) N.º 09.530.072/0001-15
Inscrição no C.G.F. N.º 06.831.413-2
CEP 60065 FORTALEZA-CEARÁ

Proposta N.º 206/89

Fortaleza, 24 de Novembro de 1989

Tratores Implementos Máquinas e Irrigações
VENDAS — PEÇAS — SERVIÇOS — PROJETOS

AGRIMAQ — A OPÇÃO QUE VOCE CULTIVA

Em atenção ao seu grato pedido damos a seguir a proposta de sua(s) Máquina(s) e/ou Equipamento(s) para sua avaliação:

UNID.	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	P UNITARIO	TOTAL
UNID	06	Tubos de PVC LF PN-40 de 75mm para toco.	138,00	828,00
"	24	Adaptador PVC LF de 75mm x 2.1/2"	18,00	432,00
"	24	Ilidante de linha de 3 x 2.1/2"	240,00	5.760,00
"	02	Curva de 90º LF PN-40 de 75mm	60,00	120,00
"	02	Curva de derivação PVC LF de 100 x 75mm.	15,00	30,00
"	04	Curva de derivação de alumínio de 3 x 3"	270,00	1.080,00
"	44	Tubos de alumínio de 3" ER	459,00	20.196,00
"	24	Tubos de alumínio de 3 x 1" ER	469,00	11.256,00
"	04	Tampão final de 3" ER	100,00	400,00
"	24	Válvula automática de 1"	100,00	2.400,00
"	24	Niple duplo de 1"	15,00	360,00
"	24m	Tubo de subida de 0,50m x 1"	80,00	1.920,00
"	24	Tripé de 0,60m x 1" AG	150,00	3.600,00
"	24	Aspersor ZE-30 ASBRASIL	390,00	9.360,00
"	04	Tê de PVC LF de 75mm c/ saída de 1"	50,00	200,00
"	04	Válvula automática de 1"	100,00	400,00
"	04	Niple duplo de 1"	15,00	60,00
"	24	Tubos de bianaça de 90cc	11,00	264,00
"	12	Folhas de lixa p/ madeira Nº 01	8,00	96,00
"	03	Rolo de fita firlon de 25mm x 1"	25,00	75,00
"	02	Galão de solução limpadora	64,00	128,00
"	01	Rolo de fita isolante		36,00
"	01	Chave de faca c/ fusíveis para 25 HP ...		314,00
"	01	Tê de ferro galv. de 6" TUPY		460,00
"	02	Niple duplo de 6" TUPY	200,00	400,00
"	01	Bucha de red. de 6 x 4" TUPY		550,00
"	06	Curva de 90º PVC LF de 100mm	100,00	600,00
"	01	Adaptador de PVC de 100mm x 4"		16,00
"	46	Tubos de PVC LF PN-40 de 100mm	198,00	9.108,00
"	03	Redução PVC LF de 100 x 75mm	15,00	45,00
GARANTIA		PRAZO DE ENTREGA	CONDIÇÕES DE PAGAMENTO	

Agradecemos a preferência com que nos distingulam, estamos certos de bem servi-lo(s), não só pela excelente qualidade do equipamento oferecido, mas ainda pela perfeita Assistência Técnica que lhe(s) proporcionamos

Autorizo

Atenciosamente

AGRIMAQ (Comércio e Representações Ltda.)

[Assinatura]
Reginaldo de Castro
— GERENTE —

000100