



## **Folha de Dados**

**IDGED:**

0007/03/01

**LOTE:**

0064

**AUTOR:**

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – AGUASOLOS

**TÍTULO:**

ESTUDO DE VIABILIDADE PARA O APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DA ÁREA DO  
CURUPATI

**SUBTÍTULO:**

VOLUME III RELATÓRIO GERAL TOMO I TEXTO

**DEZEMBRO/1994**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REGIONAL - MIR  
SECRETARIA DE IRRIGAÇÃO**

**DERIVAÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DOS  
ESTADOS DE PERNAMBUCO, CEARÁ, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE**

**ESTUDO DE VIABILIDADE PARA O  
APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA  
DA ÁREA DO CURUPATI**

**VOLUME III - RELATÓRIO GERAL  
TOMO I - TEXTOS**

**CONVÊNIO  
MIR/SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - SRH**

**DEZEMBRO DE 1994**



Lote: 00064 - Prep () Scan () Index ( )  
Projeto Nº 0007/03/01  
Volume 1  
Qty A4 84 Qty A3 \_\_\_\_\_  
Qty A2 \_\_\_\_\_ Qty A1 \_\_\_\_\_  
Qty A0 \_\_\_\_\_ Outros \_\_\_\_\_

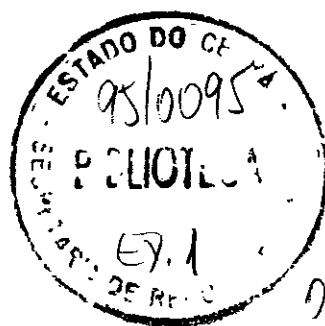
**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**ESTUDO DE VIABILIDADE PARA O  
APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA  
DA ÁREA DO CURUPATI**

**VOLUME III - RELATÓRIO GERAL  
TOMO 1 - TEXTOS**

**Dezembro/1994**

000003



2007/03/01

SUMÁRIO

000004

## SUMÁRIO

	PÁGINAS
<b>APRESENTAÇÃO</b>	5
<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	7
<b>2 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO</b>	9
2.1 - Localização e Acesso	10
2.2 - Sinopse Climática	10
2.3 - Fonte Hídrica do Projeto	10
2.4 - Características Geológicas e Geomorfológicas	13
2.5 - Vegetação	14
2.6 - Uso Atual das Terras	14
2.7 - Pedologia	14
2.8 - Sócio-Economia	16
3.1 - Definições Básicas	19
3.2 - Captação	19
3.3 - Adução	20
3.4 - Distribuição	20
3.5 - Tomada d'água	20
3.6 - Métodos de Irrigação	20
3.7 - Demanda e Oferta D'Água	22
3 7 1 - Demanda D'água	22
3 7 2 - Oferta D'água	24
3.8 - Tipos de Unidade de Exploração	24
3.9 - Caracterização dos Modelos de Exploração	24
3.10 - Núcleo Habitacional	25
<b>4 - DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA</b>	26
4.1 - Sistema de Captação e Adução	27
4.3 - Dimensionamento do Canal	35
4.4 - Dimensionamento das Obras Tipo Extravador	37
4 4 1 - Extravador Lateral	37
4 4 2 - Extravador Final	40
4.5 - Dimensionamento das Obras Tipo Bueiro	40
4.6 - Dimensionamento do Sistema Elétrico	41
4 6 1 - Carga Instalada	42

4 6 2 - Quadro de Carga Instalada	44
4 6 3 - Potência das Subestações Dimensionamento Elétrico	44
4 6 4 - Motores	55
4 6 4 5 - Ponto IP3 - Motor 15 CV	56
4 6 4 6 - Ponto IG3 - Motor 0,6 CV	56
4 6 4 7 - Ponto IP4 - Motor 175 CV	56
4 6 4 8 - Ponto IG4 - Motor 40 CV	56
4 6 4 9 - Ponto IP5 - Motor 175 CV	57
4 6 4 10 - Ponto IG5 - Motor 16 CV	57
4 6 4 11 - Ponto IP6 - Motor 75 CV	57
4 6 4 12 - Ponto IG6 - Motor 28 CV	57
4 6 4 13 - Ponto IP7 - Motor 175 CV	57
4 6 4 14 - Ponto IG7 - Motor 2 CV	58
4 6 4 15 - Ponto IP8 - Motor 15 CV	58
4 6 4 16 - Ponto IP9 - Motor 20 CV	58
4 6 4 17 - Ponto IGB - Motor 1 CV	58
<b>6 - QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DE CUSTOS</b>	<b>59</b>

**APRESENTAÇÃO**

**000007**

O presente documento consolida os serviços executados, no âmbito do contrato N° 92/94, firmado entre a Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH e a AGUASOLOS Consultora de Engenharia Ltda para Elaboração dos Estudos de Viabilidade para o Aproveitamento Hidroagrícola das Areas Chapada do Apodi (7 500 ha) e Curupati (410 ha)

Os estudos desenvolvidos, conforme os termos de referência, são constituídos por atividades básicas, as quais permitiram a elaboração dos relatórios específicos da Area Curupati, a seguir discriminados

- Volume I - Estudos Básicos
- Volume II - Planejamento Agrícola
- Volume III - Relatório Geral
  - Tomo 1 - Textos
  - Tomo 2 - Desenhos
- Volume IV - Análise Econômico-Financeira
- Volume V - Organização e Gestão do Projeto





A area objeto deste estudo e considerada pólo de provável reassentamento de populações rurais oriundas das várzeas do rio Jaguaribe no trecho inundado pelo represamento do Castanhão e podera ser um embrião de desenvolvimento da irrigação na região, uma vez que integrando o municipio de Jaguaribara, cidade a ser deslocada, funcionara como primeiro ponto de apoio econômico destas populações que serão remanejadas

Por outro lado, a área é uma zona privilegiada em face do reservatório, pois trata-se de uma faixa peninsular com potencial para pólo de lazer Ha, tambem, a possibilidade da cidade de Jaguaribara ser remanejada para uma zona proxima da ligação desta área com o continente, o que justificará ainda mais o seu aproveitamento hidroagícola

Este documento compreende o Volume III - Relatório Geral, Tomo 1 - Textos do Estudo de Viabilidade para o Aproveitamento Hidroagícola desenvolvido para uma área aproximada de 540 ha

## 2 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

## 2.1 - Localização e Acesso

A área objeto do estudo, localiza-se no município de Jaguaribara, no Estado do Ceará, próximo à localidade de Poço Comprido, na margem direita do rio Jaguaribe, entre os paralelos de 5°35' e 5°40'S e os meridianos 38°25' e 38°30'W, distando, em linha reta, cerca de 5 km da BR-16, como mostra a Figura 2.1

O acesso à área pode ser feito via BR-116, estrada asfaltada que liga Fortaleza a área do Projeto. Nas proximidades do município de Jaguaribara deixa-se esta estrada e toma-se uma vicinal onde percorre-se, aproximadamente, 5 km até o local do projeto.

## 2.2 - Sinopse Climática

Em síntese, a região de Iguatu apresenta os seguintes indicadores climáticos:

- Pluviosidade média anual (1912 a 1984)	821,9 mm
- Semestre mais chuvoso	(DEZ/MAI)-89%
- Trimestre mais chuvoso	(FEV/ABR)-65%
- Mês mais chuvoso	(MAR) - 26%
- Normal anual de temperatura média	27,4°C
- Normal das temperaturas mínimas médias	22,6°C
- Normal das temperaturas máximas médias	33,3°C
- Normal anual de umidade relativa	61,8%
- Mês de maior umidade relativa	ABRIL - 77,1%
- Mês de menor umidade relativa	OUTUBRO - 50,0%
- Insolação anual média	2 834,1 h
- Normal anual de evaporação de Piche	1 941,4 mm
- Evaporação anual tanque classe A	2 943,0 mm

## 2.3 - Fonte Hídrica do Projeto

A principal fonte hídrica será inicialmente o rio Jaguaribe que se encontra perenizado naquela região com a construção do açude Orós a montante, projetado e construído para acumular  $2.1 \times 10^9 \text{ m}^3$  de água com as seguintes características técnicas:

- Bacia Hidrográfica	25 000 km <sup>2</sup>
- Bacia Hidráulica	350 km <sup>2</sup>
- Altura Máxima	54 m

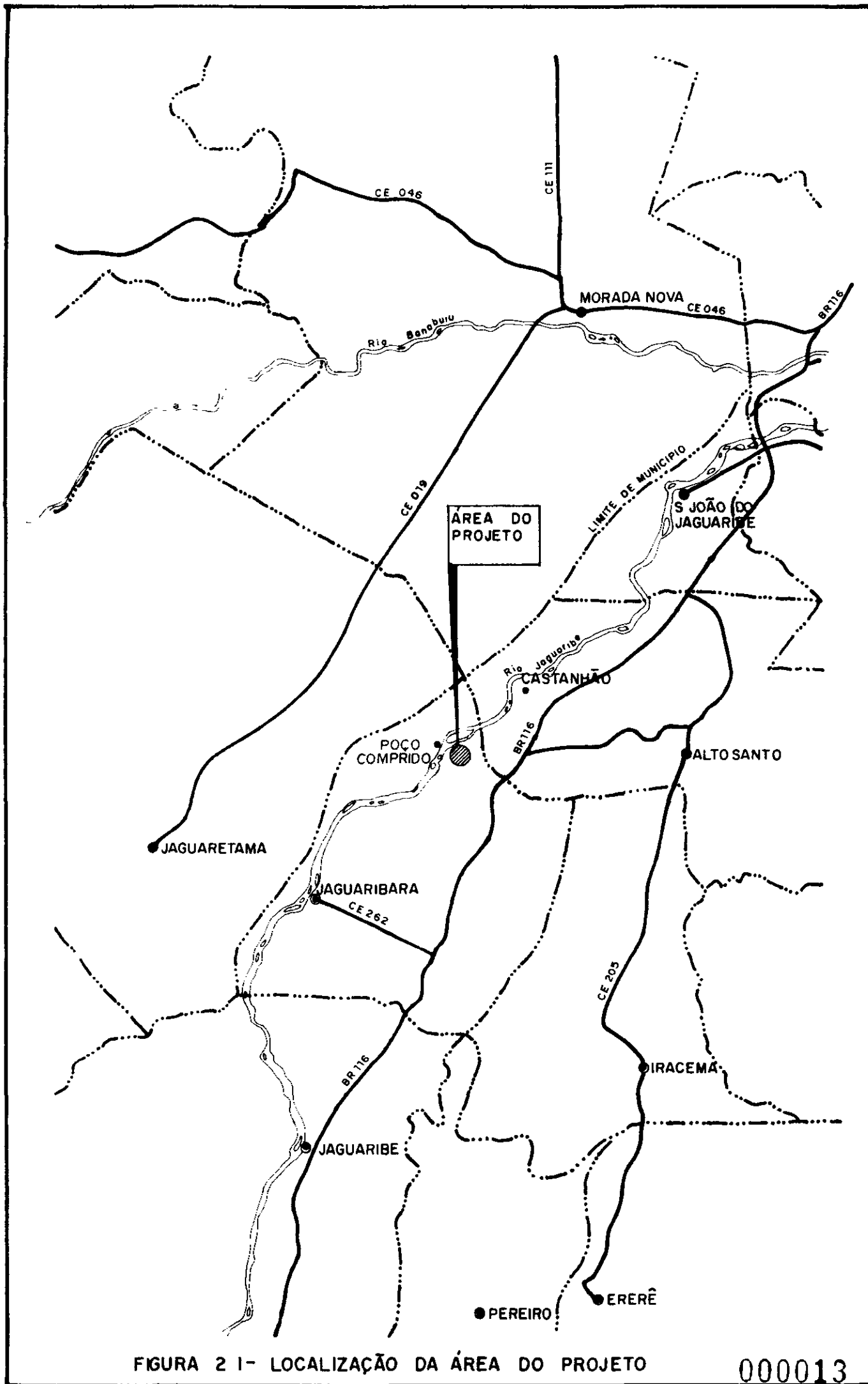


FIGURA 2 1- LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

- Extensão do Coroamento	670 m
- Largura do Coroamento	10 m
- Largura do Vertedouro	180 m
- Diâmetro da Tomada D'água	5,35 m
- Comprimento da Tomada D'água	260 m
- Diâmetro da Válvula Dispersora	1 500 mm
- Descarga Máxima	5 200 m <sup>3</sup> /s

Apos a construção do açude Castanhão, que barrará também o rio Jaguaribe, este açude passará a ser a fonte hídrica para abastecimento do projeto. As principais características do reservatório são as seguintes:

- NA máx (T = 10 000 anos)	108,80 m
- NA max de enchimento (controle enchente)	106,00 m
- NA max normal (para regularização de vazões)	100,00 m
- NA min normal (para regularização de vazões)	71,00 m
- Volume morto (51,00 - 71,00 m)	250 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Volume útil (71,00 - 100,00 m)	4 211 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Volume espera (100,00 - 106,00 m)	2 300 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Área na cota 100,00 m	325,00 km <sup>2</sup>
- Comprimento do reservatório	48 km
- Largura média	8,75 km
- Evaporação média anual	1 990 mm
- Bacia Hidrografica	
Vazão mínima registrada (média mensal)	0,2 m <sup>3</sup> /s
Vazão média de longo período	73 m <sup>3</sup> /s
- Enchentes maximas naturais	

TR (anos)	Pico (m <sup>3</sup> /s) Afluente
10	2 941
20	4 928
25	4 228
50	5 356
10	6 484
1 000	11 182
10 000	17 350 (*)
EMP	24 200 (*)

- Volume compreendido entre os níveis 71,00 e 100,00 m, previsto para irrigação	4 221 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Volume compreendido entre os níveis 100,00 e 106,00 m, previsto para controle de enchentes ate 100 anos de periodo de retorno	2 300 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
- Vazão afluyente (TR 100 anos)	6 484 m <sup>3</sup> /s
- Vazão efluente	5 480 m <sup>3</sup> /s
- NA máx atingido com a enchente decamilenar	108,76 m
- Cota do Coroamento	111,00 m
- Vazão nominal	70,00 m <sup>3</sup> /s

#### 2.4 - Características Geológicas e Geomorfológicas

A Península do Curupati situa-se a margem esquerda do rio Jaguaribe, próximo a cidade de Jaguaribara

Esta península é parte da unidade geológica denominada Formação Faceira que se refere aos depósitos aluviais que ocorrem margeando os rios Jaguaribe e Banabuiú. Esta unidade está correlacionada genética e litologicamente à Formação Moura

Apresenta-se em forma de tabuleiros, com cotas em torno de 120 m, com superfícies planas pouco onduladas, bordas sinuosas, com declives suaves, sem escarpas abruptas, chegando a ficar niveladas com as rochas pré-cambrianas. A espessura desta formação atinge até 68 m, detectada em furos de sondagens em pontos da mesma

Devido à sua natureza litológica e localidade de ocorrência, a Formação Faceira foi sedimentada em ambiente fluvial, algumas vezes torrencial. Foi admitido que esta formação transiciona lateralmente para o Grupo Barreiras, sendo assim posicionada entre o final do Terciário ao final do Quaternário

A Formação Faceira ocorre margeando os vales dos rios Banabuiu e Jaguaribe, estendendo-se desde Limoeiro do Norte, Morada Nova, São João do Jaguaribe e Castanhão até Sitiá, no estado do Ceará

Litologicamente predominam conglomerados e arenitos grosseiros, mal selecionados, formando típicos terraços aluviais. Esta unidade de início com conglomerados de matriz arenosa avermelhado, inconsolidados, grosseiro e com seixos quartzosos, passando para arenitos grosseiros, friáveis e avermelhados no topo

## 2.5 - Vegetação

A vegetação natural da área é predominantemente representada pela Caatinga Hiperxerófila, em parte Original e em parte substituindo a vegetação menos Xerófila de algumas áreas fortemente degradadas pela ação antropica. A presença deste tipo de vegetação se encontra associada ao regime hidrológico da região, caracterizado por longos períodos de estiagem e pelo fato da maior parte da área do projeto estar situada em terras sem disponibilidade de recursos hídricos superficiais durante a estação seca.

Esta formação vegetal apresenta Xerofitismo acentuado sendo predominantemente arbustiva, com estrato herbáceo composto de gramíneas e ciperáceas.

É caracterizada, também, por variações fisionômicas bastante acentuadas, não somente de um lugar para outro, como também num mesmo local, segundo condições climáticas, oferecendo a vegetação profundos contrastes entre as épocas secas e as chuvosas.

## 2.6 - Uso Atual das Terras

As áreas das propriedades que ficam mais próximas ao rio são intensamente aproveitadas com diversas culturas, destacando-se o feijão, pastagens artificiais, milho, arroz e algodão, bem como a fruticultura regional e o extrativismo vegetal, através da exploração do fruto da oiticica e dos carnaubais nativos da região, este último em escala bastante reduzida.

## 2.7 - Pedologia

### 2.7.1 - Os Solos da Área

Foram identificadas as seguintes unidades de mapeamento de solos (ver mapa em anexo) na área estudada:

**PV - Podzólico Vermelho Amarelo Latossólico A fraco, textura areia/média, bem drenado, relevo plano e suave ondulado.**

Esta unidade compreende os solos com melhores características de aptidão agrícola dentro da área estudada, sendo constituída por Podzólico Vermelho Amarelo intermediário para Latossolos profundos e moderadamente profundos, bem drenados com topografia suave ondulada e plana, ocupando as posições mais altas do relevo, acima da cota 100. Apresentam perfil A, Bt, C.



Estes solos são enquadrados na classe S3 apta para irrigação por aspersão, apresentando limitações por baixa capacidade de água disponível, baixa fertilidade, e ocasionalmente, limitações por declividade

#### **RL - Solos Litólicos e afloramentos de rocha**

Esta unidade é constituída por solos rasos e pedregosos entremeados com afloramentos de rocha, (gnaiesses), que ocupam as posições de encosta acima da cota 100 O relevo é ondulado e suave ondulado, ocorrendo locais com declives acentuados, de mais de 10%. a vegetação é de caatinga e uso atual mais comum é como campos de pastagem nativa

São solos inaptos para agricultura intensiva sob irrigação, permitindo apenas esporádicas roças de culturas de subsistência, naqueles locais que apresentam solos mais profundos

#### **2 7 2 - Classes de Terras para Irrigação**

A classificação de terras para irrigação da área foi realizada de acordo com os critérios gerais do U S Bureau of Reclamation Manual Segundo a referida classificação ocorrem na área as seguintes classes

#### **Classe S3st**

É constituída por solos Podzólico Amarelo Latossólico de textura areia/média, bem drenados, com topografia predominantemente suave ondulado

As limitações mais importantes se relacionam com o solo (baixa fertilidade, baixa capacidade de água disponível e infiltração alta) e topografia (declividade e variações no relevo suave ondulado) As características texturais dos horizontes superficiais e altas taxas de infiltração decorrentes, condicionam os métodos de irrigação pressurizados

São terras aptas para variadas culturas de ciclo curto (melão, melancia, algodão, milho, feijão, hortaliças diversas e pastagens) e de ciclo longo, especialmente fruteiras (manga, graviola, mamão, banana, maracujá, dentre outras)

### **Classe 6st**

Esta classe corresponde as terras impróprias para agricultura irrigada, sendo integrados por solos rasos, pedregosos e rochosos, que ocupam as posições de encosta entre a cota 100 e os platôs superiores onde ocorrem as terras agricultáveis da classe S3st

O seu aproveitamento mais indicado é como campos de pastagem nativa, para criação de gado sob regime extensivo

## **2.8 - Sócio-Economia**

Segundo dados do IPLANCE, o município de Jaguaribara tinha, em 1993, uma população residente de 7 171 habitantes, sendo que cerca de 70% destes residiam na zona rural. A densidade demográfica era de 9,8 hab/km<sup>2</sup>. A população vem apresentando uma tendência decrescente de crescimento nos últimos anos.

Residem atualmente, na área, 07 famílias de moradores, compreendendo um total de 38 pessoas. Os proprietários dos estabelecimentos são todos residentes na sede do município e somam, entre proprietários e familiares, um total de 20 pessoas que, direta ou indiretamente, dependem da área.

O nível de instrução na área é baixo pois um percentual superior a 50% se enquadram como analfabetos ou semi-analfabetos. O nível de ensino primário foi constatado somente entre os proprietários.

A agricultura consorciada a pecuária extensiva constitui, basicamente, a única fonte de renda local. O criatório de gado se dá de forma extensiva e visa, principalmente, a produção de leite. Quanto a agricultura, o que se observa é uma forte exploração dos solos de várzeas, com diversas culturas, destacando-se o feijão, pastagens artificiais, milho, arroz, algodão e fruticultura regional.

Objetivando levantar dados sobre a estrutura fundiária das propriedades que serão atingidas pelo projeto de irrigação, foi realizado um Levantamento Cadastral pela AGUASOLOS, em 1993 na área de interesse, do qual chegou-se às seguintes conclusões:

- Existem ao todo, na área 06 propriedades, perfazendo um total de 876,42 ha,

- As propriedades com área inferior a 40 ha, representam um total de 33,2%, ocupando, no entanto, 7,4% da área total dos imóveis,
- Não há propriedades com área inferior a 30 ha,
- Existe apenas uma propriedade com área superior a 300 ha ocupando, entretanto, 38,7% da área total

### 3 - CONCEPÇÃO DO PROJETO

### 3 1 - Definições Básicas

Foi formulada uma nova alternativa de concepção do projeto de irrigação que consiste basicamente nos seguintes itens

- Captação tirada a fio d'água no leito do rio Jaguaribe,
- Adutora em pressão operando 20 horas,
- Um reservatório,
- Canal de distribuição operando 20hs,
- Serão implantados na área dois sistemas de irrigação mediante captação realizada diretamente do canal de distribuição.
- Sistema viário

### 3 2 - Captação

No estudo da obra de captação d'água para irrigar a Península do Curupati considerou-se o seguinte

- a) A variação dos níveis d'água do rio Jaguaribe, nas proximidades da área irrigável, tem uma amplitude de cerca de 4 m
- b) A largura do curso d'água, no local mais propício para a captação, é em torno de 15 m
- c) O solo de fundação da obra de captação é do tipo rochoso
- d) O desnível geométrico é em torno de 62 m
- e) A situação de demanda elétrica e saturada com relação à atual oferta

Foi realizado um estudo para escolha do tipo de bomba a ser utilizada, optando-se pela afogada de eixo vertical. Nesta escolha levou-se em conta o ponto da estação elevatória, as flutuações do nível d'água no local e as dificuldades para controle da cota da linha d'água no ponto de captação.

A captação d'água será no ponto indicado no projeto, e se fará no leito do rio Jaguaribe, perenizado mediante descarga regularizada oriunda do açude Oros. Foi prevista uma captação de poço natural direto do rio.

### **3.3 - Adução**

A escolha do tipo de adução mais conveniente para o projeto baseou-se principalmente nas condições topográficas do tabuleiro em relação a aluvião, ao rio, e às cheias do Jaguaribe. De um modo geral, o sistema básico de adução se constitui de uma adutora de recalque com linha simples, para elevar a água do nível do rio até um ponto estratégico, onde está um reservatório. Daí, a água se distribui através de um canal.

A definição da característica da adutora, bem como do tipo de material escolhido, baseou-se no critério de economia durante a vida útil da obra.

### **3.4 - Distribuição**

O canal de distribuição foi projetado como sendo canal de terra, trapezoidal, revestido em concreto simples e com berma praticamente rente ao terreno natural, uma vez que toda a sua extensão é assente no terreno.

Foram projetados extravasores laterais e final para garantir o bom funcionamento da operação do projeto, no caso da suspensão da irrigação.

### **3.5 - Tomada d'água**

Ao longo do canal de distribuição serão realizadas, em pontos localizados, captações através de obra hidráulica do tipo tomada d'água, com bomba de eixo horizontal, afogada, conduzindo água para utilização na área a ser irrigada. Os métodos de irrigação a serem utilizados serão por pivot central e por gotejamento.

A Tabela 3.1 apresenta a relação das parcelas com as respectivas áreas, vazões e sistema de irrigação.

### **3.6 - Métodos de Irrigação**

Após a consolidação dos estudos básicos de topografia, pedologia, hidroclimatologia e agronomia realizados na área, e levando em conta os condicionantes e definições citadas, optou-se pela irrigação da chapada utilizando-se dois métodos: por pivot central e por gotejamento. A eficiência de irrigação a ser adotada será de 75% e 90%, respectivamente.

**TABELA 3.1 - RELAÇÃO DAS TOMADAS PARA IRRIGAÇÃO**

Pontos	Áreas (ha)	Vazão (l/s)	Vazão (l/s) Acumulada	Sistema de Irrigação
IP1	16,00	20,64	20,64	Pivot Central
IG1	6,66	7,19	27,83	Gotejamento
IP2	50,80	65,53	93,36	Pivot Central
IG2	17,20	18,58	111,94	Gotejamento
IP3	12,57	16,22	128,16	Pivot Central
IG3	2,25	2,43	130,59	Gotejamento
IP4	85,00	109,65	240,24	Pivot Central
IG4	34,58	37,35	277,59	Gotejamento
IP5	85,00	109,65	387,24	Pivot Central
IG5	16,26	17,56	404,80	Gotejamento
IP6	50,80	65,53	470,33	Pivot Central
IG6	23,38	25,25	495,58	Gotejamento
IP7	85,00	109,65	604,83	Pivot Central
IG7	4,46	4,82	609,65	Gotejamento
IP8	12,57	16,22	625,87	Pivot Central
IG8	6,27	6,77	632,64	Gotejamento
IP9	19,70	25,41	658,05	Pivot Central

**Total            528,50 ha**

**Pivot central: 417,44 ha**

**Gotejamento: 111,06 ha**

### 3.7 - Demanda e Oferta D'Água

#### 3.7.1 - Demanda D'água

No cálculo das vazões de projeto, estimou-se o consumo médio por hectare no mês de pico (Dezembro) pela fórmula de George Hargreaves, utilizando-se dados de evapotranspiração potencial e de precipitação com probabilidade de 75% de ocorrência para o posto de Iguatu.

Considerou-se 20 horas para funcionamento da estação de bombeamento principal no rio Jaguaribe, de modo a evitar horas de máxima demanda elétrica. Tanto para a irrigação por pivot central quanto por gotejamento, adotou-se 20 horas de trabalhos diários, objetivando maior funcionalidade do sistema e minimização dos custos.

Nos cálculos das necessidades d'água anuais, levou-se em conta o calendário agrícola proposto e os coeficientes culturais para os diversos estágios dos cultivos, segundo a indicação da FAO 1979, e encontram-se detalhados no Volume II - Planejamento Agrícola.

- Vazões de Projeto

##### a) Vazão de Irrigação no Mês de Pico para Pivot Central

$$q = \frac{KC \times Dh}{3,0 \times 3,6} \times \frac{1}{Ef} \times \frac{1}{t}$$

Onde

- q = vazão de irrigação no mês de pico
- Dh = Déficit hídrico médio no mês de pico
- KC = Coeficiente de cultura (média = 1.0)
- t = Tempo diário de irrigação (20 hs)
- Eff = Eficiência de irrigação (75%)

$$q = \frac{1,0 \times 209}{3,0 \times 3,60} \times \frac{1}{0,75} \times \frac{1}{20}$$

$$q = 1,29 \text{ #s/ha}$$



b) Vazão de Irrigação por Gotejamento no Mês de Pico

$$q = \frac{KC \times Dh}{3,0 \times 3,6} \times \frac{1}{Ef} \times \frac{1}{t} \times p$$

Onde

- q = vazão de irrigação no mês de pico  
 Dh = Déficit hídrico médio no mês de pico  
 KC = Coeficiente de cultura (média = 1,0)  
 t = Tempo diário de irrigação (20 h)  
 Ef = Eficiência de irrigação (90%)  
 p = Percentagem molhada (70%)

$$q = \frac{1,0 \times 209}{3,0 \times 3,6} \times \frac{1}{0,90} \times \frac{1}{20} \times 0,70$$

$$q = 0,76 \text{ l/s/ha}$$

c) Vazão de Adução no Mês de Pico

$$Q = \left[ q (\text{pivot central}) \times A (\text{pivot central}) \right] + \left[ q (\text{gotejamento}) \times A (\text{gotejamento}) \right]$$

onde

- Q = Vazão de adução no mês de pico  
 q = Vazão de irrigação no mês de pico  
 q = 1,29 l/s/ha (pivot central)  
 q = 0,76 l/s/ha (gotejamento)  
 A = Área a ser irrigada  
 A = 417,44 ha (pivot central)  
 A = 111,06 ha (gotejamento)

$$Q = ( 1,29 \times 417,44 ) + ( 0,76 \times 111,06 )$$

$$Q = 538,50 \text{ l/s} + 84,41 \text{ l/s}$$

$$Q = 622,90 \text{ l/s}$$

Considerando as perdas por condução de aproximadamente 5%, a vazão será de 658,45 l/s

### 3.7.2 - Oferta D'água

A oferta d'água do projeto será inicialmente com água do leito do rio Jaguaribe, proveniente do açude Orós e em uma fase posterior, com água oriunda do açude Castanhão quando do término de sua construção

### 3.8 - Tipos de Unidade de Exploração

A área deverá ser distribuída em 104 lotes-tipo

A definição dos modelos de exploração, articula-se, naturalmente, com critérios específicos de planejamento, principalmente os relacionados com renda, emprego, aspirações, nível de instrução e qualidade dos fatores de produção, entre outros

Levando-se em consideração os critérios supracitados, optou-se pelo o aproveitamento hidroagrícola da área através da implantação de unidades agrícolas de 5 ha destinadas a exploração por colonos. Entretanto, esta modulação não invalida a possibilidade de algumas áreas serem exploradas por técnicos agrícolas, agrônomos ou até mesmo por empresas

As unidades de exploração propostas foram concebidas considerando duas parcelas

- Parcela I área média de 4,0 ha irrigada por pivot central
- Parcela II área de 1,07 ha irrigada por gotejamento

### 3.9 - Caracterização dos Modelos de Exploração

Os modelos-tipo preconizados para o aproveitamento hidroagrícola do projeto consistem na implantação de unidades agrícolas destinadas a pequenos empresários rurais

O modelo "A" foi idealizado para uma área de 5,07, ha sendo que 4,0 ha serão explorados em forma de condomínio com Pivot Central, e 1,07 ha isoladamente através do método de gotejamento. Este modelo abrange 264,36 ha para 52 usuários. O sistema de exploração prevê que as culturas de algodão e feijão irrigados por Pivot, serão cultivadas em épocas diferentes para facilitar o manejo do cultivo

O Modelo "B" possui a mesma configuração, alterando apenas a cultura do milho em substituição a feijão na área destinada ao pivot, e com maracujá e melão sendo irrigados por gotejamento, enquanto que no modelo "A" as culturas serão acerola e maracuja

As culturas indicadas, determinadas em função do potencial do mercado e dos aspectos agrônômicos, são as seguintes melão, acerola, maracuja, milho, feijão e algodão

### **3 10 - Nucleo Habitacional**

Foi previsto um nucleo habitacional, localizado no início da area a ser irrigada, visando atender as necessidades do pessoal lotado nas áreas irrigadas

Este Nucleo será dotado de escolas, posto de saúde, lazer, e, da infra-estrutura de apoio do Centro Gerencial, ou seja, das instalações necessárias ao funcionamento do Distrito de Irrigação e da Cooperativa

#### **4 - DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA**

#### 4.1 - Sistema de Captação e Adução

A Tabela 4 1, a seguir, apresenta os parâmetros básicos da adutora

**TABELA 4 1 - PARÂMETROS BÁSICOS DA ADUTORA**

ESTAÇÃO DE BOMBA	ADUTORA	VAZÃO (l/s)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	NÍVEL MÍNIMO DE CAPTAÇÃO	NÍVEL MÁXIMO DE CAPTAÇÃO	COMPRIMENTO (m)
EB	A	658,00	2 369,00	63,00	125,00	1 522,00

Fazendo-se uso da fórmula de Bresse, determina-se um pre-dimensionamento da adutora, cujos resultados estão apresentados a Tabela 4 2

$$D = K \sqrt{Q}$$

Onde

D = diâmetro económico da canalização de ferro fundido em metros

Q = vazão em m<sup>3</sup>/s

K = 1 (ferro fundido)

**TABELA 4.2 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA**

ADUTORA	Q (m <sup>3</sup> /s)	DIÂMETRO (m)	VELOCIDADE (m/s)	ESPESSURA (e) (mm)
A	0,658	0,80	1,31	9,10

Para cálculo das perdas de carga na tubulação empregou-se a fórmula de Hazen-Williams, com C = 100

$$\Delta h = 10,64 \times \left(\frac{Q}{C}\right)^{1,85} \times D^{-4,87} \times L$$

A altura manométrica total (Ht = 68) foi determinada somando-se a altura geométrica ( $\Delta h_g = 62$  m) com a perda de carga na tubulação ( $\Delta h = 4,42$  m)

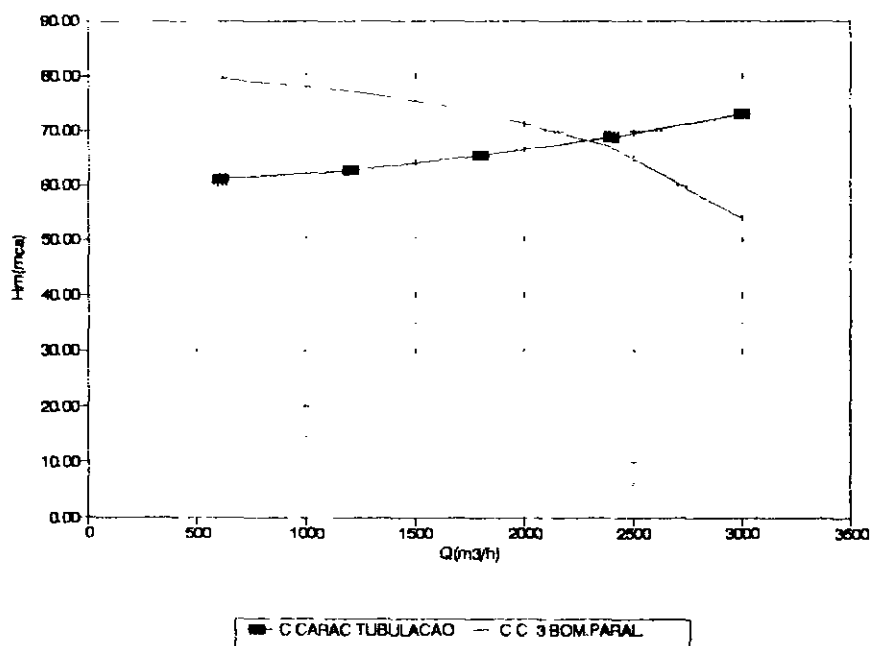
No estudo da adutora foram considerados os aspectos relativos a operação das bombas e do sistema de adução. Para tanto, foram elaboradas as curvas características da tubulação, da bomba e o ponto de funcionamento do sistema apresentada na Tabela 4 3 e Figura 4 1

As perdas de carga localizadas no recalque, barrilete e tubulação da própria adutora, foram calculadas, também, segundo Hazen-Williams, considerando L como o comprimento equivalente e C = 100

TABELA 13 CURVAS CARACTERISTICAS DA TUBULACAO E DA BOMBA E SUA ASSOCIACAO EM PARALELO

Q EM UMA BOMB		DHS	DHR	DHT	Q NA ADUTO	H MAN MAX	H MAN (G CUR 300)	Q EM 3 BOMBAS
(M <sup>3</sup> /H)	(M <sup>3</sup> /S)	(M)	(M)	(M)	(M <sup>3</sup> /S)	(M)	(M)	(M <sup>3</sup> /H)
200,00	0,0556	0,0000	0,6418	0,6418	0,1667	61,14	79,50	600,00
400,00	0,1111	0,0000	2,3136	2,3136	0,3333	62,81	77,50	1200,00
600,00	0,1667	0,0000	4,8984	4,8984	0,5000	65,40	73,50	1800,00
800,00	0,2222	0,0000	8,3405	8,3405	0,6667	68,84	67,00	2400,00
1000,00	0,2778	0,0000	12,6031	12,6031	0,8333	73,10	54,00	3000,00

FIGURA 11 CURVAS CARACTERISTICAS DA TUBULACAO E DA BOMBA E SUA ASSOCIACAO EM PARALELO



Os custos do investimento são, via de regra, bem mais expressivos do que os custos de operação em sistemas de irrigação, uma vez que o período de operação não se estende aos 12 meses do ano, com um ritmo de 24 horas por dia. Assim, os custos de implantação de equipamentos de bombeio devem ser minimizados, adotando-se, por conseguinte, o menor número de bombas possível.

Esta configuração condiciona uma alta confiabilidade, quando aliado a um programa de manutenção mínimo, além da necessária flexibilidade de vazões aduzidas, pois os pontos do intervalo de vazão zero até a vazão máxima serão alcançados, desde que um adequado plano de bombeamento seja elaborado e posto em prática conforme as necessidades de operação de irrigação.

O tipo de eletrobomba indicada para módulo da Estação de Bombeamento é submersa, vertical, com motor elétrico acoplado a re. em estrutura monobloco.

Desta maneira, o conjunto eletrobomba deverá atender as características conforme a Tabela 4.3.

**TABELA 4.3 - CARACTERÍSTICAS DA ELETROBOMBA**

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	EB
Vazão Individual (m <sup>3</sup> /h)	789,67
Altura Manométrica (m)	68,00
Desnível Geométrico (m)	62,00
Nº de Bombas Efetivas	3
Nº de bombas de Reserva	1
Vazão máxima do Conjunto (m <sup>3</sup> /s)	2.369,00
Tolerância de Vazão (%)	+ 10 / - 0
Rotação (rpm)	1.750
Potência da Bomba (CV)	250
Potência Total Instalada (CV)	750
Rendimento (%)	80
WR <sup>2</sup> da Bomba (kgf m <sub>2</sub> )	1.243
WR <sup>2</sup> do Motor (kgf m <sub>2</sub> )	7.360

A análise do fenômeno de golpe de ariete nas instalações de recalque foi feita com vista a determinar as linhas piezométricas mínimas e máximas durante o evento da interrupção do fornecimento de energia elétrica. Para atingir este objetivo foi utilizada a seguinte bibliografia:

KINNO. H. e KENNEDY. J.F. - Water Hammer Charts for Centrifugal Pump Systems  
Journal of the Hydraulics Division, American Society of Civil Engineers. volume 91, nro HY3. MAY 1965, Part 1 of 2 Parts

O método consiste em calcular as cotas piezométricas máximas e mínimas na bomba e no ponto médio da adutora.

Os fatores que devem ser calculados para servir como entrada nos gráficos são:

- Coeficiente de linha ( $\rho$ ) (adimensional)

$$\rho = \frac{aVR}{2gHR}$$

Sendo

- a = celeridade de propagação do golpe de ariete (m/s)
- VR = velocidade da água na adutora para o ponto de funcionamento ótimo (m/s)
- HR = altura manométrica no ponto de ótimo rendimento (m)
- g = aceleração da gravidade

- Constante da bomba ( $K_1$ )(s<sup>-1</sup>)

$$K_1 = \frac{896.000 HR QR}{WR^2 ER (NR)^2}$$

Sendo

- QR = vazão no ponto de máximo rendimento (total de todas as bombas) (m<sup>3</sup>/s)
- WR<sup>2</sup> = momento de inércia das massas girantes (inclui todas as bombas, motores e eventuais volantes) (Kgfm<sup>2</sup>)
- ER = rendimento no ponto de funcionamento (adimensional)
- NR = rotação do grupo motor-bomba (rpm)



- Com o valor de  $K_1$ , calcula-se o adimensional dado por

$$\tau = \frac{1}{k_1 \left( \frac{2L}{a} \right)}$$

Sendo

$L$  = comprimento da adutora

- Fator de perda de carga ( $hf$ ) (adimensional)

$$hf = \frac{Hf}{HR}$$

Sendo

$Hf$  = perda de carga na adutora

Os gráficos da Figura 4.2 dão os valores das pressões mínimas na bomba e no meio da adutora para o evento da parada da energia elétrica. A Figura 4.3 dá os valores das pressões máximas na bomba e no ponto médio da adutora para o mesmo evento.

A celeridade ( $a$ ) do golpe de ariete é calculada pela fórmula de Allievi:

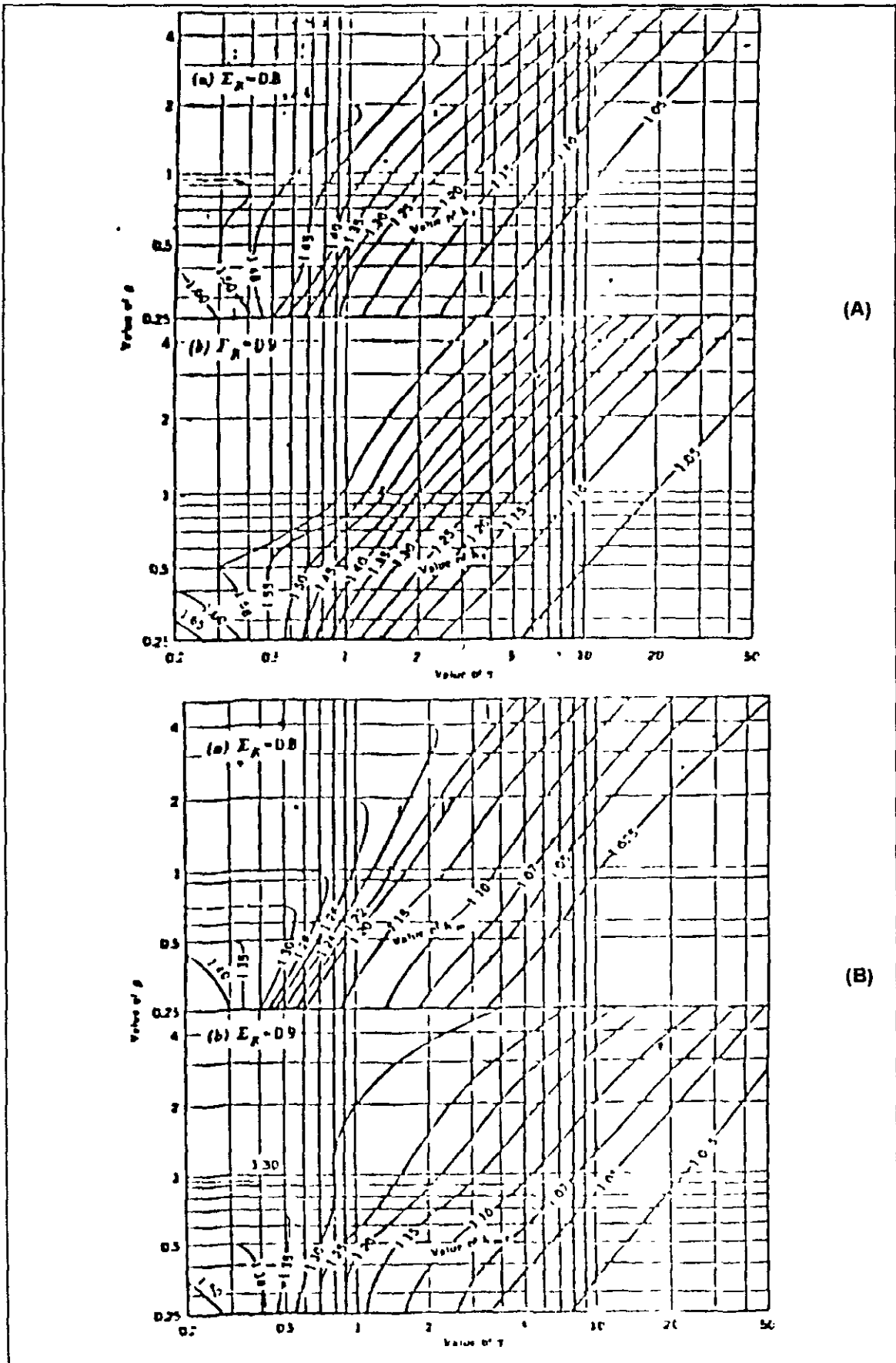
$$a = \frac{9.900}{\sqrt{48,3 + K \frac{D}{e}}}$$

Na Tabela 4.4 estão apresentados os valores obtidos necessários ao estudo do golpe de ariete.

**TABELA 4.4 - PARÂMETROS NECESSÁRIOS AO ESTUDO DO GOLPE DE ARIETE**

Celeridade do golpe	$a = 848,26 \text{ m/s}$
Coefficiente de linha	$\rho = 0,83$
Constante da bomba	$k_1 = 0,63 \text{ s}^{-1}$
Adimensional	$\tau = 0,44$
Fator de perda de carga	$hf = 0,07$

Entrando nos gráficos da Figura 4.2 com os valores de  $\tau$ ,  $h$ , e  $\rho$ , ter-se-á os seguintes resultados apresentados na Tabela 4.5.



**FIGURA 4.2 - Pressão Máxima na Bomba (A) e no Meio da Adutora (B), no Regime Transiente (Kinno e Kennedy-1965)**

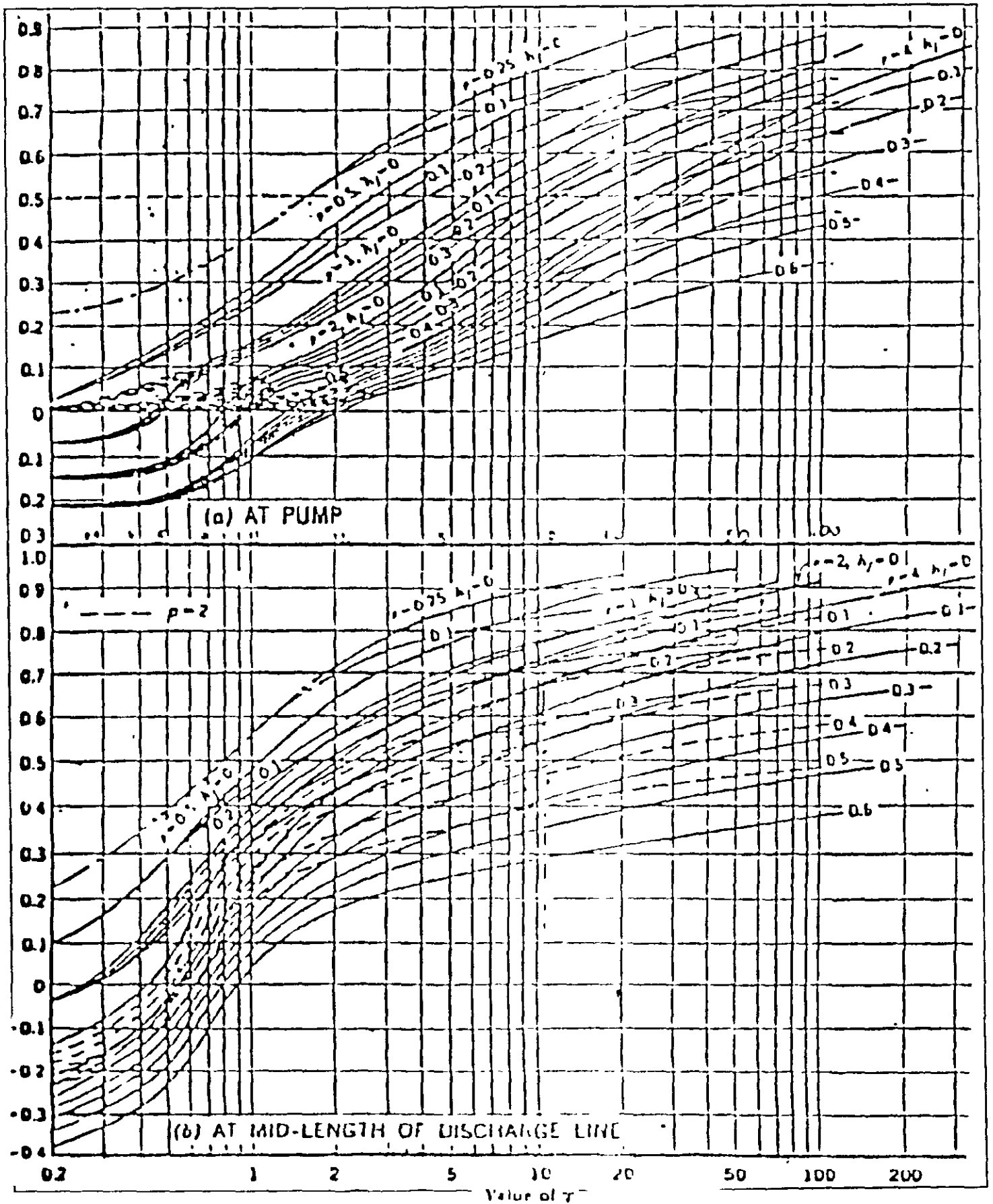


FIGURA 4 3 - Pressão Mínima no Regime Transversal (Kinno e Kennedy-1965)

A pressão mínima na bomba ( $H_d$ ) é obtida através da seguinte fórmula

$$H_D = h_d \times H_t$$

Sendo

$h_d$  = pressão adimensional mínima na bomba (determinada pelo gráfico da Figura 3 2)

$H_t$  = altura manométrica total

Enquanto que a pressão mínima no meio da adutora ( $H_m$ ) é determinada pela expressão

$$H_m = h_m \times H_t$$

Sendo

$h_m$  = pressão adimensional mínima no meio da adutora (determinada pelo gráfico da Figura 4 3)

Determina-se a pressão máxima na bomba ( $H_R$ ) de acordo com o apresentado a seguir

$$H_R = h_r \times H_t$$

Sendo

$h_r$  = pressão adimensional máxima na bomba (valor obtido pelo Figura 4 2)

Em seguida, calcula-se a pressão máxima no meio da adutora ( $H_{mr}$ )

$$H_{mr} = h_{mr} \times H_t$$

Sendo

$h_{mr}$  = pressão adimensional máxima no meio da adutora (valor obtido pelo gráfico da Figura 4 2)

**TABELA 4.5 - RESULTADOS OBTIDOS NO ESTUDO DO GOLPE DE ARIETE**

Cota piezométrica mínima	cm = 63,00
Pressão adimensional mínima na bomba	$h_d = 0,08$
Pressão mínima na bomba	$H_d = 5,44$ mca
Cota piezométrica na bomba (cm + $H_d$ )	68,44 m
Pressão adimensional mínima no meio da linha	$h_m = 0,22$
Pressão mínima no meio da linha	$H_m = 14,96$ mca
Cota piezométrica mínima no meio da linha (cm + $H_m$ )	77,96 m

Entrando na Figura 4.3 com os mesmos valores de  $\tau$ ,  $\rho$ , e  $ER = 0,80$ , ter-se-á os valores apresentados na Tabela 4.6

**TABELA 4.6 - RESULTADOS OBTIDOS NO ESTUDO DO GOLPE DE ARIETE**

Pressão adimensional máxima na bomba	hr = 1,49
Pressão adimensional máxima no meio da linha	hmr = 1,29
Pressão máxima na bomba	HR = 101,32 mca
Cota piezométrica máxima na bomba (cm + HR)	164,32 m
Pressão máxima no meio da linha	Hmr = 87,72 mca
Cota piezométrica máxima no meio da linha (cm + Hmr)	150,72 m

#### 4.2 - Características do Reservatório

Os elementos do reservatório foram determinados conforme as expressões que seguem

- O Volume do Reservatório (VR) é obtido através da fórmula

$$VR = Q_p(m^3/s) \times t(h) \times 4\ 600 (s)$$

Onde

t = tempo de funcionamento, no caso da suspensão da irrigação (2 h)

Faz-se necessário o acréscimo de recursos de segurança a este volume líquido do reservatório

- A Reserva de Segurança (RS) é igual a 25 % do Volume do Reservatório (VR)

A Reserva Intangível (RI) do reservatório objetiva preservar o abastecimento humano, animal e a piscicultura

- $RI = 10\% (VR + RS)$

Calcula-se, então, o Volume Total de Reservatório (VRT)

$$- VRT = VR + RS + RI$$

Definido o volume do reservatório aplica-se a expressão do volume de tronco de pirâmide

$$VRT = \left[ 4m^2 hu^2 + (L_1 + L_2) 3mhn + 3L_1L_2 \right] \frac{hu}{3}$$

Sendo

$L_1$  = largura total do reservatório

$L_2$  = comprimento total do reservatório

$hu$  = altura do nível máximo de água (altura útil)

A inclinação do talude (m) é igual a 1,5

$$L_1 = 1,5 L_2$$

Fixando-se o valor de  $hu$ , determina-se as dimensões do reservatório conforme Tabela 4.7

**TABELA 4.7 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATORIO**

RESERVATÓRIO	DIMENSÕES								
	VR (m <sup>3</sup> )	RS (m <sup>3</sup> )	RI (m <sup>3</sup> )	VTR (m <sup>3</sup> )	h (m)	L <sub>1</sub> (m)	L <sub>2</sub> (m)	f (m)	H (m)
R	4 737,60	1 184,40	592,20	6 514,20	2,00	50,00	75,00	0,50	2,50

#### 4.3 - Dimensionamento do Canal

O canal terá seção trapezoidal com inclinação do talude  $Z = 1,5$  e será revestido em concreto com ( $n = 0,0167$ ) e foi dimensionado (Ver Tabela 4.8) utilizando-se o "Método do Mínimo Perímetro Molhado" do Prof. Bandini que consta da Publicação "Escoamento em Superfície Livre - Regime Permanente" do Prof. Rodrigo Melo Porto (Publicações Nº 37/87 da EESC-USP) onde a área molhada ( $A$ ) e o perímetro molhado são expressos por

$$A = (m + z) y_0^2$$

$$P = \left( m + 2 \sqrt{1 + z^2} \right) y_0$$

**TABELA 4 8 - DIMENSIONAMENTO DO CANAL**

TRECHO Nº	VAZÃO TOMADA (m <sup>3</sup> /s)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /s)	COMP (m)	b (m)	h (m)	f (m)	H (m)	B (m)	(m)	OBS.
1	0,001	0,658	370	0,40	0,68	0,17	0,85	2,95	0,68	
2	0,007	0,637	430	0,40	0,67	0,18	0,85	2,95	0,67	
3	0,065	0,630	330	0,40	0,67	0,18	0,85	2,95	0,67	
4	0,019	0,565	170	0,40	0,64	0,21	0,85	2,95	0,65	
5	0,016	0,546	570	0,40	0,63	0,22	0,85	2,95	0,65	
6	0,000	0,530	230	0,40	0,62	0,23	0,85	2,95	0,64	
7	0,110	0,528	400	0,40	0,62	0,23	0,85	2,95	0,64	
8	0,037	0,418	1 100	0,40	0,56	0,29	0,85	2,95	0,61	
9	0,110	0,381	1 110	0,40	0,54	0,31	0,85	2,95	0,59	Extrava- sor Lateral 1
10	0,018	0,321	490	0,25	0,50	0,10	0,60	2,05	0,55	
11	0,065	0,253	310	0,25	0,49	0,11	0,60	2,05	0,54	
12	0,000	0,188	460	0,25	0,43	0,17	0,60	2,05	0,50	
13	0,110	0,163	900	0,25	0,40	0,20	0,60	2,05	0,48	Extrava- sor Lateral 2
14	0,005	0,053	200	0,20	0,25	0,10	0,35	1,25	0,36	
15	0,016	0,048	230	0,20	0,24	0,11	0,35	1,25	0,35	
16	0,007	0,032	770	0,20	0,20	0,15	0,35	1,25	0,32	
17	0,025	0,025	360	0,20	0,18	0,17	0,35	1,25	0,30	Extrava- sor Final

sendo

$$m = 2 (\sqrt{1 + z^2} - z)$$

$$m = 0.606$$

Para a secção trapezoidal tem-se que  $m = \frac{B}{Y_0}$

onde

B é a largura da base

Y<sub>0</sub> a altura da água

Utilizou-se a Formula de Manning para escoamento em regime uniforme

$$\frac{n \cdot Q}{\sqrt{1}} = AR_H^{2/3}$$

sendo

Q = vazão

A = area molhada

R<sub>H</sub> = Raio Hidraulico

i = declividade do canal

n (de Manning) = 0,0167

A Tabela 4 2 apresenta o dimensionamento dos canais

#### 4.4 - Dimensionamento das Obras Tipo Extravassor

O conjunto de obras de segurança visa, principalmente, proteger o canal contra qualquer transbordamento. Foram projetados dois tipos de extravassores: lateral e final.

##### 4.4.1 - Extravassor Lateral

Nas mudanças de seções do canal foram lançadas obras de descarga, dimensionadas segundo as formulas descritas a seguir:

a) Calculo da largura do vertedouro

As referências para este cálculo foram obtidas do livro intitulado "Techniques Rurales en Afrique" páginas 30 e 87

$$QD = QM - QJ$$

Onde

QD = Vazão descarregada na obra, em  $\text{m}^3/\text{s}$

QM = Vazão inicial do trecho do canal a montante da obra, em  $\text{m}^3/\text{s}$

QJ = Vazão inicial do trecho do canal a jusante da obra, em  $\text{m}^3/\text{s}$

A largura da soleira lateral foi determinada em função da descarga QD

Neste caso, a dimensão da soleira é estimado do seguinte modo



$$q = \frac{QD}{L}$$

$q$  = descarga unitaria para a carga, em  $\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$

$L$  = largura da soleira lateral, em m

O coeficiente  $\varphi$  é função de  $\frac{h_1}{h_2}$

onde

$h_1$  = altura da lâmina d'agua mínima do extravasor

$h_2$  = altura da lâmina d'agua máxima do extravasor

Neste caso, pode-se admitir  $h_1 = h_2$ . logo  $\varphi = 1$

O coeficiente  $m$  adotado para o calculo da vazão e 0,32

A fórmula geral utilizada para o calculo da vazão é a seguinte

$$QD = \varphi m L \sqrt{2g} h^{\frac{3}{2}}$$

Como  $m = 0,32$  e  $\varphi = 1$ . temos então

$$QD = 0,32 L \sqrt{2g} h^{\frac{3}{2}}$$

Onde

$h$  = altura da lâmina do vertedouro, em m

$g$  = aceleração da gravidade em  $\text{m}/\text{s}^2$

O ábaco da página 30 do livro citado anteriormente, dá a vazão por metro de vertedouro em função da carga (Tabela 4.9)

O Quadro 4.8, a seguir, apresenta os cálculos da largura do vertedouro, onde

$b$  = largura da base do trecho do canal a montante da obra, em m

$h_0$  = altura da lâmina inicial do trecho do canal a montante da obra, em m

$f_0$  = folga inicial do trecho do canal a montante da obra, em m

$h_1$  = altura da lâmina final do trecho do canal a montante da área, em m

$f_1$  = folga final do trecho do canal a montante da obra, em m

H = altura total do trecho do canal a montante da area, em m

**TABELA 4.9 - LARGURA DO VERTEDOURO**

EXTRAVASOR	Q <sub>m</sub> (l/s)	Q <sub>1</sub> (l/s)	Q <sub>2</sub> (l/s)	b (m)	h <sub>1</sub> (m)	f <sub>1</sub> (m)	h <sub>2</sub> (m)	H (m)	f <sub>2</sub> (m)	q (l/s/m)	h (m)	L (m)
EL <sub>1</sub>	658,00	271,00	387,00	0,40	0,68	0,17	0,54	0,85	0,31	59,00	0,12	3,50
EL <sub>2</sub>	271,00	53,00	218,00	0,25	0,50	0,10	0,40	0,60	0,20	32,00	0,08	3,50

b) Calculo das Dimensões da Caixa

A determinação da vazão de tubos muito curtos, sujeitos à descarga livre, pode ser feita aplicando-se a expressão geral de descarga nos bocais

$$Q = CdS \sqrt{2gHD}$$

Onde

Q<sub>1</sub> = vazão de descarga na caixa à esquerda do canal, em m<sup>3</sup>/s

Q<sub>2</sub> = vazão total de descarga, em m<sup>3</sup>/s

S = seção de escoamento (área útil do tubo), em m<sup>2</sup>

g = aceleração da gravidade, em m/s<sup>2</sup>

HD<sub>1</sub> = carga inicial disponível na caixa à esquerda do canal, em m

HD<sub>2</sub> = carga inicial disponível na caixa à direita do canal, em m

Cd<sub>1</sub> = coeficiente de descarga na caixa à esquerda do canal

Cd<sub>2</sub> = coeficiente de descarga na caixa a direita do canal

O valor de cd dependerá do comprimento relativo do tubo, isto é, de l/D

Onde

l = comprimento do tubo, em m

D = diâmetro do tubo, em

Fazendo-se uso da Formula de Bresse, obteremos um pré-dimensionamento do tubo

$$D = K \sqrt{Q}$$

Onde

K = 1 (ferro fundido)

A Tabela 4 10 a seguir, apresenta os calculos das dimensões da caixa, onde

$B$  = largura da caixa, em m

$D_1$  = diâmetro da tubulação da caixa a esquerda do canal, em m

$D_2$  = diâmetro da tubulação da caixa à direita do canal, em m

**TABELA 4.10 - DIMENSÕES DA CAIXA**

EXTRAVASOR	$Q_1$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_2$ (m <sup>3</sup> /s)	B (m)	HD <sub>1</sub> (m)	$Cd_2$	$D_1$ (m)	$D_2$ (m)	FS	$\ell$ (m)	HD <sub>2</sub> (m)	Cd <sub>1</sub> (1)
EL.	0,194	0,387	0,80	0,83	0,72	0,30	0,40	0,02	9,00	0,88	0,69
EL-	0,109	0,218	0,80	0,65	0,70	0,30	0,35	0,02	9,00	0,68	0,69

#### 4.4.2 - Extravasor Final

No final do canal foi prevista uma obra de segurança, protegida a jusante do vertedouro por um revestimento de pedra britada

Os calculos da largura do vertedouro ( $B$ ) e o comprimento da base ( $\ell$ ) estão apresentados no Quadro 4.10, e foram obtidos de acordo com as seguintes expressões

$$B = 3H + b$$

$$\ell = 1,5H$$

onde

$b$  = largura do canal, em m

$H$  = altura total do canal, em m

**TABELA 4.11 - EXTRAVASOR FINAL**

EXTRAVASOR	DADOS								RESULTADOS	
	$Q$ (l/s)	$b$ (m)	$h_2$ (m)	$f_0$ (m)	$h_1$ (m)	$f_1$ (m)	$L$ (m)	$H$ (m)	$B$ (m)	$\ell$ (m)
EF	53,00	0,20	0,25	0,10	0,18	0,17	0,06	0,35	1,25	0,55

#### 4.5 - Dimensionamento das Obras Tipo Bueiro

Foram dimensionadas obras tipo bueiros para transposição dos riachos sob o canal de distribuição

Basicamente, o bueiro é composto de um tubo de concreto, tendo as duas extremidades protegidas por um pequeno muro de concreto

A vazão adotada no cálculo dos diâmetros foi estimada através da fórmula racional, ou seja

$$Q = CIA$$

onde

Q = vazão, em m<sup>3</sup>/s,

C = coeficiente de escoamento da bacia, adotou-se 0,1,

I = intensidade da chuva de duração igual ao tempo de concentração da sub-bacia, o tempo de concentração foi estimado através da fórmula do Soil Conservation Service, em mm/h,

A = área da sub-bacia, em ha

Os resultados do cálculo são apresentados no Tabela 4.12

**TABELA 4.12 - CÁLCULO DOS DIÂMETROS DOS BUEIROS**

SUB-BACIA	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	INTENSIDADE (mm/h)	ÁREA (ha)	Q (m <sup>3</sup> /s)	DIÂMETRO ADOTADO (mm)
1	0,25	104	73,22	2,12	1 000
2	0,18	117	108,65	3,53	1 000
3	0,45	76	77,35	1,63	800
4	0,22	110	77,31	2,36	1 000

#### 4.6 - Dimensionamento do Sistema Elétrico

Este projeto visa alimentar as diversas subestações das estações de bombeamento da Península do Curupati, através de uma linha de distribuição rural em 13,8 kV, com extensão total de 10,67 km

Estas subestações estarão distribuídas ao longo do canal principal de irrigação, bem próximas as respectivas tomadas individuais de água. Serão do tipo aérea, instaladas em postes de concreto armado. ao tempo. Somente a subestação principal de bombeamento será do tipo abrigada e objeto de projeto detalhado

O projeto prevê a construção de uma linha de distribuição rural em cabo de alumínio com alma de aço bitola 4 AWG, com respectivos ramais laterais para alimentarem as subestações.

satisfazendo aos padrões de estrutura da COELCE. Algumas tomadas individuais serão alimentadas em baixa tensão - 380 V - face a sua pequena carga instalada.

Na construção da linha serão utilizados postes em concreto armado duplo T nos esforços de 150 e 300 kg. O cabo condutor será o 4 AWG - CAA, 7 fios: 6 de alumínio e 1 de aço, com carga de ruptura de 800 kg.

Como o projeto é predominantemente irrigante, a medição de energia será com tarifa diferenciada para consumidor rural irrigante, de acordo com Portaria Nº 105/92 do DNAEE e Decisão Técnica - DT 066 R01 - da COELCE. Assim a energia das subestações das tomadas individuais de água será medida em baixa tensão e a energia da subestação principal será em alta tensão horosazonal.

#### 4.6.1 - Carga Instalada

##### 4.6.1.1 - Captação a margem do rio Jaguaribe

- 1) **Carga Instalada** - A carga instalada prevista é de motores, sendo três (3) motores efetivos e um (1) reserva.

##### 1 a) Motores

- Potência nominal: 250 CV
- Número de motores: 3 efetivos + 1 reserva
- Tensão nominal: 380 V
- Corrente nominal: 350 A
- Frequência: 60 Hz
- Fator potência: 0,89
- Rendimento: 0,91

##### 2) Potência da Subestação:

$$P_{ns} = \frac{3 \times 250 \times 0,736}{0,89 \times 0,91} \times 0,87 = 592,9 \text{ kVA}$$

Será utilizado um transformador de 750 kVA - 13 800/380 220 V em subestação abrigada de alvenaria e concreto.

##### 3) Condutores:

a) condutores secundarios

$$I_s = \frac{750}{\sqrt{3} \times 0,38} = 1.139,5 \text{ A}$$

$S_{\text{fase}} = 3 \times 240 \text{ mm}^2$  (3 condutores p/fase - 1 KV - PVC)

$S_{\text{neutro}} = 1 \times 240 \text{ mm}^2$  (1 condutor neutro - 1 KV - PVC)

b) condutores dos motores 250 CV

$I_m = 350 \text{ A}$

$S_{\text{fase}} = 3 \times 240 \text{ mm}^2$  (1 condutor p/fase - 1 KV - PVC)

$S_{\text{proteção}} = 1 \times 120 \text{ mm}^2$  (1 condutor cobre nu)

**4) Proteção:**

a) corrente de curto circuito

$$I_{cc} = \frac{750}{\sqrt{3} \times 0,38 \times 0,055} = 20.718,9 \text{ A} \approx 21 \text{ kA}$$

b) corrente primária

- fusivel

$$I_p = \frac{750}{\sqrt{3} \times 13,8} = 31,3 \text{ A}$$

$I_{pp} = 1,5 \times 31,3 = 47 \text{ A}$ .

será utilizado chave fusivel 15 kv - 200 A-10 KA - elo 40 k

- rele primário (nominal)

$I_r = 40 \text{ A}$ , faixa de regalação do relé primário (25 - 50 A)

$I_{\text{ajuste}} = 31 \text{ A}$

c) corrente secundária

- disjuntor geral

$$I_s = \frac{750}{\sqrt{3} \times 0,38} = 1.139,5A$$

$$I_{\text{disjuntor geral}} = \frac{1.139,5}{0,95} = 1.199 A$$

Sera utilizado disjuntor geral de 1250 A, 50 KA de corrente de ruptura, 600 V

d) Motor

- fusível

$I_m = 350 A$  (corrente nominal motor 250 CV)

$I_{\text{fusível}} = I_m = 350 A$

sera utilizado fusível tipo NH 400 A - 500 V

- Rele térmico de sobrecarga

$I_r = 1,05 \times I_m = 1,05 \times 350 = 367,5 A$   $I_r = 367,5 A$

Faixa de ajuste (260 - 400) A

#### 4 6 1 2 - Pivot e Gotejamento

Ao longo do canal serão instaladas subestações aéreas tipo poste ou torre, classe 15 kV de diversas potências conforme Quadro 4 12

#### 4 6 2 - Quadro de Carga Instalada

O Quadro 4 13 apresenta o resumo do total de carga instalada, incluindo-se a estação principal de captação. à margem do rio

#### 4 6 3 - Potência das Subestações Dimensionamento Elétrico

#### 4 6 3 1 - Subestação N° 01

$$P_{se} = \frac{25 \times 0,736}{0,88 \times 0,91} = 22,9 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste de 30 kVA - 13800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

S<sub>neutro</sub> 3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{30}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 1,88 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A, elo de 2A (2k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 5 kA - 60 A

#### 4 6 3 2 - Subestação N° 02

$$P_{se} = \frac{7 \times 0,736}{0,81 \times 0,88} = 7,2 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste de 10 kVA - 13800/380/220 V

### QUADRO 4.12 - SUBESTAÇÕES AÉREAS



**TABELA 4 13 - SUBESTAÇÕES AÉREAS**

PONTO TOMADA D'ÁGUA TIPO DE IRRIGAÇÃO	POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	SE Nº	POTÊNCIA DA SUBESTAÇÃO
Ponto IP1 - Pivot	25	01	30
Ponto IG1 - Gotejo	7 (7,5)	02	10
Ponto IP2 - Pivot + Ponto IG2 - Gotejo	75 + 20	03	112,5
Ponto IP3 - Pivot + Ponto IG3 - Gotejo	15 + 0,6 (0,75)	04	15
Ponto IP4 - Pivot	175	05	225
Ponto IG4 - Gotejo	40	06	45
Ponto IP5 - Pivot	175	07	225
Ponto IG5 - Gotejo	16 (20)	08	30
Ponto IP6 - Pivot	75	09	75
Ponto IG6 - Gotejo	28 (30)	10	30
Ponto IP7 - Pivot + Ponto IG7 - Gotejo	175 + 2	11	225
Ponto IP8 - Pivot	15	12	15
Ponto IG8 - Gotejo + Ponto IP9 - Pivot	1 + 20	13	30

**TABELA 4.14 - RESUMO DA CARGA INSTALADA NAS SUBESTAÇÕES**

TIPO SUBESTAÇÃO (KVA)	QTD	TOTAL (KVA)
Poste - 10	01	10
Poste - 15	02	30
Poste - 30	04	120
Poste - 45	01	45
Poste - 75	01	75
Poste - 112,5	01	112,5
Torre - 225	03	675
(Abrigada) 750	01	750
<b>TOTAL</b>	<b>14,0</b>	<b>1 817,5</b>

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{10}{\sqrt{3} \times 0,38} = 15,2 \text{ A}$$

$S_{fase}$  3 x 6 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{neutro}$  3 x 6 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primaria

$$I_p = \frac{10}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 0,62 \text{ A}$$

Sera utilizado chave fusível - 15 KV - 5 kA - 50 A - elo fusivel de 0,6 A

- Proteção secundaria

$$I_s = \frac{10}{\sqrt{3} \times 0,38} = 15,2 \text{ A}$$

Sera utilizado disjuntor geral - 380 V - 5 kA - 15 A

#### 4 6 3 3 - Subestação N° 03

$$P_{se} = \frac{75 \times 0,736}{0,88 \times 0,9} + \frac{20 \times 0,736}{0,85 \times 0,89} = 69,7 + 19,4 = 89,1 \text{ kVA}$$

Sera instalada uma subestação - tipo poste de 112,5 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{112,5}{\sqrt{3} \times 0,38} = 171 \text{ A}$$

$S_{fase}$  3 x 95 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{neutro}$  3 x 50 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{112,5}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 7 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A, elo de 6 A (6k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{112,5}{\sqrt{3} \times 0,38} = 171 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 10 kA - 200 A

#### 4 6 3 4 - Subestação N° 04

$$P_{se} = \frac{15 \times 0,736}{0,84 \times 0,85} + \frac{0,6 \times 0,736}{0,7 \times 0,75} = 15,4 + 0,8 = 16,2 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste de 15 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{15}{\sqrt{3} \times 0,38} = 22,8 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

S<sub>neutro</sub> 3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{15}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 0,94 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 40 kA - 100 A, elo 1 A (1k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{15}{\sqrt{3} \times 0,38} = 22,8 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 10 kA - 30 A

#### 4 6 3 5 - Subestação N° 05

$$P_{se} = \frac{175 \times 0,736}{0,89 \times 0,91} = 159 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo torre - de 225 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{225}{\sqrt{3} \times 0,38} = 341,8 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 240 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

S<sub>neutro</sub> 3 x 120 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{225}{\sqrt{3} \times 13,8} = 9,4 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A - elo 10 A (10k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{225}{\sqrt{3} \times 0,38} = 341,8 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 20 kA - 400 A

#### 4 6 3 6 - Subestação N° 06

$$P_{se} = \frac{40 \times 0,736}{0,8 \times 0,9} = 40,8 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste - de 45 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{45}{\sqrt{3} \times 0,38} = 68,3 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 25 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

S<sub>neutro</sub> 1 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{45}{\sqrt{3} \times 13,8} = 1,88 \text{ A}$$

Sera utilizado chave fusivel - 15 kV - 10 kA - 100 A - elo 3A (3k)

- Proteção secundaria

$$I_s = \frac{45}{\sqrt{3} \times 0,38} = 68,3 \text{ A}$$

Sera utilizado disjuntor geral - 380 V - 10 kA - 100 A

4 6 3 7 - Subestação N° 07

$$P_{se} = \frac{175 \times 0,736}{0,89 \times 0,91} = 159 \text{ kVA}$$

Sera instalada uma subestação - tipo torre - de 225 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundarios

$$I_s = \frac{225}{\sqrt{3} \times 0,38} = 341,8 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 240 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

S<sub>neutro</sub> 3 x 120 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{225}{\sqrt{3} \times 13,8} = 9,4 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusivel - 15 kV - 10 kA - 100 A - elo 10A (10k)

- Proteção secundaria

$$I_s = \frac{225}{\sqrt{3} \times 0,38} = 341,8 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 20 kA - 400 A

4 6 3 8 - Subestação N° 08

$$P_{se} = \frac{16 \times 0,736}{0,8 \times 0,8} = 18,4 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste - de 30 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

S<sub>neutro</sub> 3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 1,88 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A, elo de 2A (2k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 5 kA - 60 A

4 6 3 9 - Subestação N° 09

$$P_{se} = \frac{75 \times 0,736}{0,85 \times 0,89} = 72,9 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste - de 75 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{75}{\sqrt{3} \times 0,38} = 114 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 50 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{\text{neutro}}$  1 x 25 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{75}{\sqrt{3} \times 13,8} = 3,1 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A - elo fusível de 5 A (5k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{75}{\sqrt{3} \times 0,38} = 114 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 10 kA - 150 A

4 6 3 10 - Subestação N° 10

$$P_{se} = \frac{28 \times 0,736}{0,82 \times 0,83} = 30 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste - de 30 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

$S_{\text{fase}}$  3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{\text{neutro}}$  3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 1,88 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A, elo de 2A (2k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 5 kA - 60 A

4 6 3 11 - Subestação N° 11

$$P_{se} = \frac{175 \times 0,736}{0,88 \times 0,92} + \frac{2 \times 0,736}{0,81 \times 0,84} = 159,1 + 2,2 = 161,3 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo torre - de 225 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{225}{\sqrt{3} \times 0,38} = 341,8 \text{ A}$$

S<sub>fase</sub> 3 x 240 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

S<sub>neutro</sub> 3 x 120 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_p = \frac{225}{\sqrt{3} \times 13,8} = 9,4 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A - elo 10 A (10k)

- Proteção secundaria

$$I_s = \frac{225}{\sqrt{3} \times 0,38} = 341,8 \text{ A} . \text{ será utilizado disjuntor geral - 380 V - 20 kA -}$$

400 A

4 6 3 12 - Subestação N° 12

$$P_{se} = \frac{15 \times 0,736}{0,84 \times 0,85} = 15,4 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste - de 15 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{15}{\sqrt{3} \times 0,38} = 22,8 \text{ A}$$



$S_{fase}$  3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{neutro}$  3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_P = \frac{15}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 0,94 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 40 kA - 100 A - elo 1 A (1k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{15}{\sqrt{3} \times 0,38} = 22,8 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 10 kA - 30 A

4 6 3 13 - Subestação N° 13

$$P_{se} = \frac{20 \times 0,736}{0,86 \times 0,88} + \frac{1 \times 0,736}{0,72 \times 0,75} = 19,4 + 1,3 = 20,7 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação - tipo poste - de 30 kVA - 13 800/380/220 V

- Condutores secundários

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

$S_{fase}$  3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{neutro}$  1 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor neutro - 750 V - PVC)

- Proteção primária

$$I_P = \frac{30}{\sqrt{3} \times 13,8} \times 1,5 = 1,88 \text{ A}$$

Será utilizado chave fusível - 15 kV - 10 kA - 100 A, elo de 2A (2k)

- Proteção secundária

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor geral - 380 V - 5 kA - 60 A

#### 4.6.4 - Motores

Dimensionamento elétrico os motores abaixo dimensionados serão trifásicos na tensão 380 V

##### 4.6.4.1 - Ponto IP1 - Motor 25 CV Corrente nominal 38 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{\text{fase}}$  3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{\text{proteção}}$  1 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)

Proteção Fusível tipo NH - 63 A - 500 V

Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulagem 32-50 A - ajuste 38 A

##### 4.6.4.2 - Ponto IG1 - Motor 7 CV Corrente nominal 12 A

Partida chave automática partida direta

Condutores  $S_{\text{fase}}$  3 x 2,5 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{\text{proteção}}$  1 x 2,5 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)

Proteção Fusível tipo DIAZED - 25 A - 500 V

Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulagem 8-12,5 A - ajuste 12 A

##### 4.6.4.3 - Ponto IP2 - Motor 75 CV Corrente nominal 104 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{\text{fase}}$  3 x 35 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{\text{proteção}}$  1 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)

Proteção Fusível tipo NH - 125 A - 500 V

Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulagem 90-120 A - ajuste 104 A

4 6 4 4 - Ponto IG2 - Motor 20 CV Corrente nominal 30 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{proteção}$  1 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)

Proteção Fusível tipo NH - 50 A - 500 V

Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulagem 25 - 36 A - ajuste 30 A

4 6 4 5 - Ponto IP3 - Motor 15 CV Corrente nominal 25 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 4 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{proteção}$  1 x 4 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)

Proteção Fusível tipo NH - 36 A - 500 V

Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulagem 16 - 25 A - ajuste 25 A

4 6 4 6 - Ponto IG3 - Motor 0,6 CV Corrente nominal 2,5 A

Partida chave automática partida direta

Condutores  $S_{fase}$  3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{proteção}$  1 x 1,5 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)

Proteção Fusível tipo DIAZED - 4 A - 500 V

Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulagem 1,6 - 2,5 A - ajuste 2,5 A

4 6 4 7 - Ponto IP4 - Motor 175 CV Corrente nominal 245 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 150 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{proteção}$  1 x 75 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)

Proteção Fusível tipo NH - 315 A - 500 V

Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulagem 208-320 A - ajuste 250 A

4 6 4 8 - Ponto IG4 - Motor 40 CV Corrente nominal 60 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 25 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)

$S_{proteção}$  1 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)

Proteção Fusível tipo NH - 100 A - 500 V  
 Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulação 50 - 63 A - ajuste 60 A

4 6 4 9 - Ponto IP5 - Motor 175 CV Corrente nominal 245 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 150 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 75 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)

Proteção Fusível tipo NH - 315 A - 500 V  
 Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulação 208-320 A - ajuste 250 A

4 6 4 10 - Ponto IG5 - Motor 16 CV Corrente nominal calculada para 20 CV 30 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)

Proteção Fusível tipo NH - 36 A - 500 V  
 Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulação 25 - 36 A - ajuste 30 A

4 6 4 11 - Ponto IP6 - Motor 75 CV Corrente nominal 104 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 35 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)

Proteção Fusível tipo NH - 125 A - 500 V  
 relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulação 90 - 120 A - ajuste 104 A

4 6 4 12 - Ponto IG6 - Motor 28 CV Corrente nominal calculada para 30 CV 45 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 16 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)

Proteção Fusível tipo NH - 63 A - 500 V  
 Relé bimetálico de sobrecarga faixa de regulação 32 - 50 A - ajuste 45 A

4 6 4 13 - Ponto IP7 - Motor 175 CV Corrente nominal 245 A

Partida chave automática compensadora

Condutores  $S_{fase}$  3 x 150 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 75 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)  
 Proteção Fusível tipo NH - 315 A - 500 V  
 Relé bimetalico de sobrecarga faixa de regulagem 208-320 A - ajuste 250 A

4 6 4 14 - Ponto IG7 - Motor 2 CV Corrente nominal 4 A

Partida chave automatica partida direta  
 Condutores  $S_{fase}$  3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 1,5 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)  
 Proteção Fusível tipo DIAZED - 10 A - 500 V  
 Relé bimetalico de sobrecarga faixa de regulagem 2.5 - 4 A - ajuste 4 A

4 6 4 15 - Ponto IP8 - Motor 15 CV Corrente nominal 25 A

Partida chave automática compensadora  
 Condutores  $S_{fase}$  3 x 4 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 4 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)  
 Proteção Fusível tipo NH - 36 A - 500 V  
 Relé bimetalico de sobrecarga faixa de regulagem 16 - 25 A - ajuste 25 A

4 6 4 16 - Ponto IP9 - Motor 20 CV Corrente nominal 30 A

Partida chave automática compensadora  
 Condutores  $S_{fase}$  3 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 10 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nu)  
 Proteção Fusível tipo NH - 50 A - 500 V  
 Relé bimetalico de sobrecarga faixa de regulagem 25 - 36 A - ajuste 30 A

4 6 4 17 - Ponto IG8 - Motor 1 CV Corrente nominal 2,5 A

Partida chave automática partida direta  
 Condutores  $S_{fase}$  3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)  
 $S_{proteção}$  1 x 1.5 mm<sup>2</sup> (1 condutor cobre nú)  
 Proteção Fusível tipo DIAZED - 4 A - 500 V  
 Relé bimetalico de sobrecarga faixa de regulagem 1.6 - 2,5 A - ajuste 2,5 A

## 6 - QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DE CUSTOS

000062

RESUMO - ORÇAMENTO - PROJETO CURUPATI

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CR\$	US\$
I	SERVIÇOS PRELIMINARES	166 443.79	193 539.30
II	OBRAS DE CAPTAÇÃO	123 247.14	143 310.62
III	OBRAS DE ADUÇÃO	487 245.35	566 564.36
IV	OBRAS DE DISTRIBUIÇÃO	133 810.60	155 593.72
V	OBRAS HIDRAULICAS	334 877.43	389 392.36
VI	REDE VIARIA	41 515.17	48 273.45
VII	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO (Projeto elétrico)	72 080.98	83 815.09
VIII	LINHA DE DISTRIBUIÇÃO RURAL 13.800 V	39 452.71	45 875.24
IX	TOMADA D'ÁGUA	113 555.37	132 041.13
X	NUCLEO HABITACIONAL E CENTRO GERENCIAL	1 335 000.00	1 552 325.58
XI	EQUIPAMENTO PARCELAR	826 068.00	960 544.19
	TOTAL GERAL	3 673 296.53	4 271 275.04

\\CURUPATI\ORÇAMENT WO'

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>I</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
1	Mobilização	vb	0,50%	-	7 561,14	8 792,03
2	Desmobilização	vb	0,50%	-	7 561,14	8 792,02
3	Canteiro de Obras	vb	1,00%		15 122,28	17 584,05
4	Desmatamento (áreas de construção e áreas irrigadas)	ha	564,50	241,27	136 199,22	158 371,19
<b>TOTAL DO ITEM I</b>					<b>166 443,79</b>	<b>193 539,39</b>

VCURFATTONCMENT.WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000064



ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>II</b>	<b>OBRAS DE CAPTAÇÃO</b>					
<b>1</b>	<b>ESTAÇÃO DE BOMBA - OBRAS CIVIS</b>					
1.1	Escavação em material de 1ª categoria	m3	73,65	6,65	489,47	569,15
1.2	Reaterro	m3	38,90	1,48	56,50	65,70
1.3	Concreto de regularização	m3	2,37	67,54	156,70	187,71
1.4	Fundamento de pedra	m2	39,95	2,83	113,01	131,40
1.5	Concreto armado	m3	49,53	362,28	17.943,62	20.864,68
1.6	Alvenaria de pedra	m3	132,43	23,52	3.114,94	3.622,02
1.7	Alvenaria de elevação em tijolos de cerâmica	m3	50,24	3,18	159,83	185,85
1.8	Janelas de combogos (anti respingo)	m2	2,10	3,89	8,16	9,49
1.9	Grade de ferro	m2	8,17	26,84	219,31	255,61
1.10	Portão rolante metálico externo	m2	9,72	26,84	260,92	303,39
1.11	Escada de marinho 1/2"	m	8,00	13,62	108,98	126,72
	<b>TOTAL 1</b>				<b>22.631,44</b>	<b>26.315,63</b>
<b>2</b>	<b>ESTAÇÃO DE BOMBA - EQUIP. HIDROMECANICOS</b>					
2.1	Eletrobomba submersa vertical Q = 800 m3/h Hman = 68 m, P = 250 CV	ud	4,00	14.797,56	59.190,25	68.825,87
2.2	Redução normal com flanges 327 x 300 mm	ud	4,00	210,28	841,12	978,05
2.3	Toco de tubo com flange comp. aprox. 5,50 m Ø = 300mm	ud	4,00	843,09	3.372,35	3.921,34
2.4	Curva de 90° com flange Ø = 300mm	ud	4,00	225,73	902,92	1.049,91
2.5	Junta de expansão com flanges Ø = 300mm	ud	4,00	428,35	1.713,40	1.992,33
2.6	Valvula de retenção tipo portinhola dupla Ø = 300mm	ud	4,00	545,17	2.180,69	2.535,69
2.7	Toco de tubo com flange comp. aprox. 0,85 m Ø = 300mm	ud	4,00	153,37	613,46	713,33
2.8	Registro de gaveta com flange Ø = 300mm	ud	4,00	2.079,45	8.317,79	9.671,85
2.9	Te flangeado p/acoplamento de registro e ventosa Ø = 300 x 100mm	ud	4,00	192,34	769,35	894,59
2.10	Registro de gaveta flangeado acoplado a ventosa Ø = 300 x 100mm	ud	4,00	1.923,68	7.694,73	8.947,36
2.11	Ventosa triplice função flangeada Ø = 100mm	ud	4,00	363,09	1.452,34	1.688,77
2.12	Toco de tubo com flange comp. aprox. 0,42 m Ø = 300mm	ud	1,00	73,30	73,30	85,24
2.13	Toco de tubo com flange comp. aprox. 1,05 m Ø = 300mm	ud	1,00	154,28	154,28	179,40
2.14	Toco de tubo com flange comp. aprox. 1,80 m Ø = 300mm	ud	2,00	306,90	613,80	713,72
2.15	Curva de 45° com flange Ø = 300mm	ud	3,00	272,59	817,76	950,88
2.16	Toco de tubo com flange comp. aprox. 1,20 m Ø = 300mm	ud	1,00	214,25	214,25	249,13
2.17	Ampliação normal e/flanges Ø = 300 x 400mm	ud	3,00	289,72	869,16	1.010,65
2.18	Junção 45° e/flanges Ø = 300 x 400mm	ud	1,00	272,59	272,59	316,96
2.19	Ampliação normal e/flanges Ø = 400 x 500mm	ud	1,00	517,14	517,14	601,32
2.20	Toco de tubo com flange comp. aprox. 0,65 m Ø = 400mm	ud	1,00	214,95	214,95	249,95
2.21	Junção 45° e/flanges Ø = 400 x 500mm	ud	1,00	739,88	739,88	860,32
2.22	Ampliação normal e/flanges Ø = 500 x 700mm	ud	1,00	506,23	506,23	588,64
2.23	Toco de tubo com flange comp. aprox. 6,00 m Ø = 700mm	ud	1,00	1.059,19	1.059,19	1.231,62
2.24	Te flangeado p/acoplamento de registro Ø = 700 x 100mm	ud	1,00	384,11	384,11	449,20
2.25	Registro de gaveta com flange Ø = 100mm	ud	1,00	316,36	316,36	367,86
2.26	Cruzeta de flange Ø = 700 x 100mm	ud	2,00	621,50	1.243,00	1.445,34
2.27	Registro de gaveta com flange Ø = 100mm	ud	2,00	316,36	632,71	735,71
2.28	Valvula anti golpe flangeada Ø = 100mm	ud	1,00	895,64	895,64	1.041,44
2.29	Extremidade flange e bolsa Ø = 800mm	ud	1,00	856,70	856,70	996,16
2.30	Junção 45° e/flange Ø = 400 x 700mm	ud	1,00	1.054,69	1.054,69	1.226,38
2.31	Toco de tubo e/flange comp. aprox. 2,80 m Ø = 400mm	ud	1,00	854,32	854,32	993,39
2.32	Ampliação normal com flanges Ø = 700 x 800 mm	ud	1,00	1.077,21	1.077,21	1.252,57
	<b>TOTAL 2</b>				<b>100.615,69</b>	<b>116.994,99</b>
	<b>TOTAL DO ITEM II</b>				<b>123.247,14</b>	<b>143.310,62</b>

CURUPATI-FUNDAMENT.WOJ

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,46

000065

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>III</b>	<b>OBRAS DE ADUÇÃO</b>					
<b>1</b>	<b>ADUTORA PRINCIPAL - A1</b>					
11	Escavação em material de 1ª categoria	m³	2 770,00	3,30	9 399,18	10 029,28
12	Escavação em material de 2ª categoria	m³	100,00	6,65	664,50	777,78
13	Reaterro	m³	7 450,00	1,48	3 614,40	4 707,90
14	Concreto de regularização	m³	36,89	67,54	7 491,66	7 897,28
15	Concreto armado p/pilares em trechos elevados	m³	210,00	362,28	76 078,35	88 463,19
16	Concreto simples p/ancoragem	m³	100,00	75,87	7 586,75	8 821,80
17	Forma plana	m²	1 100,00	15,01	16 515,35	19 203,89
18	Abraçadeiras em aço (1,40m x 3" x 5/16")	un	100,00	42,14	4 213,72	4 899,68
19	Te bolsa x bolsa x flange Ø 500 x 500 x 100 p/acoplamento a ventosa	un	1,00	708,73	708,73	824,10
110	Ventosa flangeada Ø 100mm	un	1,00	363,09	363,09	422,19
111	Te bolsa x bolsa x flange Ø 500 x 500 x 100 p/acoplamento a registro de descarga	un	2,00	708,73	1 417,45	1 648,20
112	Registro de descarga flangeado Ø 100mm	un	2,00	316,36	632,71	735,71
113	Tubulação da adutora propriamente dita Ø 800mm em F.F. junta elastica ponta x bolsa serie K-7	m	1 600,00	155,14	248 225,22	288 633,98
	<b>TOTAL 1</b>				<b>371 911,29</b>	<b>432 454,98</b>
<b>2.0</b>	<b>RESERVATORIO</b>					
2.1	Concreto de regularização	m³	146,43	67,54	9 890,32	11 500,37
2.2	Escavação em material de 1ª categoria	m³	4 125,00	3,39	13 996,97	16 275,55
2.3	Concreto armado	m³	220,00	362,28	79 701,13	92 675,73
2.4	Aterro compactado	m³	4 700,00	1,99	9 364,99	10 889,52
2.5	Concreto simples	m³	21,00	75,87	1 593,21	1 852,57
2.6	Entrocamento	m³	1,50	2,83	4,24	4,93
2.7	Reaterro compactado	m³	10,00	1,48	14,75	17,15
2.8	Comporta plana c/pedestal, dimensoes Ø 1,00 m	ud	1,00	768,44	768,44	893,53
	<b>TOTAL 2</b>				<b>115 334,06</b>	<b>134 109,37</b>
	<b>TOTAL DO ITEM III</b>				<b>487 245,35</b>	<b>566 564,35</b>

ICUNUPATRONCAMENT.WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000066

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
IV	OBRAS DE DISTRIBUIÇÃO					
1	CANAL DE DISTRIBUIÇÃO					
11	Escavação em material de 1ª categoria	m3	9 909,35	3,39	33 624,47	39 098,22
12	Aterro compactado	m3	37 045,57	1,99	63 852,43	74 747,07
13	Regularização de taludes e fundo do canal	m2	13 947,80	0,59	8 277,94	9 567,37
14	Revestimento de concreto simples com e=0,05 m de espessura incluindo bermas FCK=12MPA	m3	1 610,08	13,09	21 080,54	24 512,26
15	Fornecimento e execução de juntas betuminosas	m	6 258,40	1,11	6 926,89	8 054,52
16	Resteio	m3	66,65	1,48	98,33	114,34
	<b>TOTAL I</b>				<b>133 810,60</b>	<b>155 593,72</b>
	<b>TOTAL DO IV</b>				<b>133 810,60</b>	<b>155 593,72</b>

CURUPATI\ORÇAMENTI.WQ1

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000067

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>V</b>	<b>OBRAS HIDRAULICAS</b>					
<b>1</b>	<b>OBRA TIPO EXTRAVASOR LATERAL</b>					
11	Escavação em material de 1ª categoria	m3	102,52	3,39	347,87	404,50
12	Reaterro compactado	m3	12,90	1,48	19,03	22,13
13	Concreto regularização	m3	1,30	67,54	87,81	102,10
14	Concreto armado	m3	15,00	362,28	5.434,17	6.318,80
15	Forma plana	m2	70,00	15,01	1.050,98	1.222,07
16	- Tubulação de concreto armado Ø = 300mm	m	10,00	313,86	3.138,64	3.649,58
17	- Tubulação de concreto armado Ø = 350mm	m	30,00	366,80	11.004,02	12.795,37
18	- Tubulação de concreto armado Ø = 400mm	m	25,00	430,04	10.751,06	12.501,23
	<b>TOTAL 1</b>				<b>31.833,57</b>	<b>37.015,78</b>
<b>2</b>	<b>OBRA TIPO EXTRAVASOR FINAL</b>					
2.1	Concreto de regularização	m3	0,15	67,54	10,13	11,78
2.2	Colchao de areia	m3	0,08	0,62	0,05	0,06
2.3	Concreto armado com forma	m3	1,40	362,28	507,19	589,75
2.4	Reaterro compactado	m3	0,35	1,48	0,52	0,60
2.5	Enrocamento de pedra	m3	0,60	2,83	1,70	1,97
2.6	escavação em material de 1ª categoria	m3	1,60	3,39	5,43	6,31
	<b>TOTAL 2</b>				<b>525,01</b>	<b>610,48</b>
<b>3</b>	<b>OBRA TIPO TOMADA INDIVIDUAL</b>					
<b>3.1</b>	<b>Obras civis</b>					
3.1.1	Escavação em material de 1ª categoria	m3	459,85	3,39	1.560,37	1.814,38
3.1.2	Aterro compactado	m3	85,00	1,99	169,37	196,94
3.1.3	- Colchao de areia	m3	20,40	0,62	12,59	14,64
3.1.4	- Concreto de regularização	m3	10,20	67,54	688,94	801,09
3.1.5	Concreto armado	m3	25,00	362,28	9.056,95	10.531,33
3.1.6	Forma plana	m2	60,00	15,01	900,84	1.047,49
3.1.7	Alvenaria de elevação com tijolo furado	m3	272,00	3,18	865,34	1.006,20
3.1.8	- Cobertura de telha colonial	m2	200,00	12,17	2.434,79	2.831,15
3.1.9	- Porta ficha	m2	30,00	20,24	607,10	705,93
3.1.10	- Combogo	m2	40,00	3,89	1.556,11	1.808,82
3.1.11	Escada de marinheiro Ferro 1/2"	m	18,00	2,44	43,88	51,02
3.1.12	- Reboco	m2	3.230,00	1,65	5.329,50	6.192,27
3.1.13	Pintura a cal	m2	6.460,00	1,02	6.593,98	7.667,42
	<b>SUB-TOTAL 3.1</b>				<b>28.414,99</b>	<b>33.040,69</b>
<b>3.2</b>	<b>Equipamentos Hidromecânicos</b>					
	- Conjunto Motor bomba c/ Q=109,65 l/s Hman=84,00 mca PT = 175 CV	un	3,00	7.533,89	22.601,68	26.281,02
	- Conjunto Motor bomba c/ Q=65,53 l/s Hman=60,00 mca PT = 75 CV	un	2,00	2.994,92	5.989,85	6.964,94
	- Conjunto Motor bomba c/ Q=16,22 l/s Hman=49,00 mca PT = 15 CV	un	2,00	1.663,81	3.327,68	3.869,40
	- Conjunto Motor bomba c/ Q=20,64 l/s Hman=64,00 mca PT = 25 CV	un	1,00	2.861,81	2.861,81	3.327,69
	- Conjunto Motor-bomba c/ Q=25,41 l/s Hman=41,00 mca PT = 20 CV	un	1,00	1.730,40	1.730,40	2.012,09
	- Conjunto Motor-bomba c/ Q=18,58 l/s Hman=59,00 mca PT = 20 CV	un	2,00	1.324,43	2.648,85	3.080,06
	- Conjunto Motor bomba c/ Q=7,20 l/s Hman=56,00 mca PT = 7,5 CV	un	1,00	552,39	552,39	642,37
	- Conjunto Motor-bomba c/ Q=7,43 l/s Hman=16,20 mca PT = 0,75 CV	un	1,00	119,80	119,80	139,30
	- Conjunto Motor-bomba c/ Q=37,40 l/s Hman=56,22 mca PT = 40 CV	un	1,00	2.861,81	2.861,81	3.327,69
	- Conjunto Motor-bomba c/ Q=25,25 l/s Hman=63,00 mca PT = 30 CV	un	1,00	2.262,83	2.262,83	2.631,19

(CURUPATI)ORCAMENT.WQ1

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000068

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
	Conjunto Motor-bomba c/ Q=4,82 l/s Hman=21,78 mca PT = 7 CV	un	1 00	133 10	133,10	154 77
	Conjunto Motor-bomba c/ Q=6,77 l/s Hman=17,75 mca PT = 1 CV	un	1 00	166 39	166 39	193 47
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 250 mm	un	7 00	845 47	5 918,27	6 881 71
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 400 mm	un	2 00	4 526 53	9 053 07	10 526 82
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 450 mm	un	3 00	5 739 93	17 219 79	20 023 02
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 150 mm	un	1 00	551 72	551 72	641 54
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 300 mm	un	1 00	1 038 66	1 038,66	1 207 74
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 125 mm	un	2 00	421 27	842,54	979 70
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 100 mm	un	1 00	337 02	337 02	391 88
	Crivo flangeado de FoFo Ø = 200 mm	un	14 00	653 44	9 148 21	10 637 46
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 250 mm	un	9 00	170 50	1 534 49	1 784 30
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 400 mm	un	8 00	871 71	6 973 70	8 108 95
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 450 mm	un	3 00	921 39	2 764 18	3 214 16
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 150 mm	un	1 00	67 26	67 26	78 21
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 300 mm	un	1 00	245 14	245 14	285 05
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 350 mm	un	4 00	2 343 92	9 375 66	10 901 93
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 125 mm	un	4 00	48 63	194 52	226 19
	Curva 90° flangeado de FoFo Ø = 100 mm	un	5 00	38 90	194 52	226 19
	Toco flangeado de FoFo L = 1,2 m Ø = 250 mm	un	7 00	520 85	3 645 98	4 239 51
	Toco flangeado de FoFo L = 1,2 m Ø = 400 mm	un	2 00	964 85	1 929 70	2 243,84
	Toco flangeado de FoFo L = 1,2 m Ø = 450 mm	un	3 00	1 441 83	4 325 50	5 029 65
	Toco flangeado de FoFo L = 1,2 m Ø = 150 mm	un	1 00	225 61	225 61	262 41
	Toco flangeado de FoFo L = 1,2 m Ø = 300 mm	un	1 00	629 37	629 37	731 83
	Toco flangeado de FoFo L = 1,2 m Ø = 125 mm	un	2 00	186 10	372 20	432 78
	Toco flangeado de FoFo L = 1,2 m Ø = 100 mm	un	1 00	148 88	148 88	173 11
	Registro de gaveta flangeado Ø = 250 mm	un	8 00	710 54	5 684 32	6 609 67
	Registro de gaveta flangeado Ø = 400 mm	un	5 00	2 858 30	14 291 50	16 618 02
	Registro de gaveta flangeado Ø = 450 mm	un	3 00	3 387 06	10 161 19	11 815 34
	Registro de gaveta flangeado Ø = 150 mm	un	1 00	313 53	313,53	364 57
	Registro de gaveta flangeado Ø = 300 mm	un	1 00	1 062 43	1 062,43	1 235 38
	Registro de gaveta flangeado Ø = 125 mm	un	3 00	260 18	780 55	907 61
	Registro de gaveta flangeado Ø = 100 mm	un	3 00	208 15	624 44	726 09
	Registro de gaveta flangeado Ø = 200 mm	un	7 00	502 46	3 517 20	4 089 77
	Registro de gaveta flangeado Ø = 350 mm	un	2 00	2 372 87	4 745 74	5 518 36
	Registro de gaveta flangeado Ø = 75 mm	un	1 00	147 60	147 60	171 63
	Redução excêntrica flangeada de FoFo Ø = 250 x 200 mm	un	7 00	132 54	927 80	1 078 83
	Redução excêntrica flangeada de FoFo Ø = 400 x 350 mm	un	2 00	449 35	898 70	1 045 00
	Redução excêntrica flangeada de FoFo Ø = 450 x 400 mm	un	3 00	551 04	1 653 11	1 922 23
	Redução excêntrica flangeada de FoFo Ø = 150 x 125 mm	un	1 00	121 69	121 69	141 49
	Redução excêntrica flangeada de FoFo Ø = 300 x 250 mm	un	1 00	167 57	167 57	194 85
	Redução excêntrica flangeada de FoFo Ø = 125 x 100 mm	un	2 00	72 30	144 60	168 13
	Redução excêntrica flangeada de FoFo Ø = 100 x 75 mm	un	1 00	31 77	31 77	40 13
	Ampliação flangeada de FoFo Ø = 300 x 350 mm	un	2 00	201 73	403 46	469 14
	Ampliação flangeada de FoFo Ø = 400 x 350 mm	un	3 00	449 35	1 348 05	1 567 50
	Ampliação flangeada de FoFo Ø = 125 x 100 mm	un	1 00	72 30	72 30	84 07
	Ampliação flangeada de FoFo Ø = 200 x 150 mm	un	7 00	77 11	539 80	627 68
	Ampliação flangeada de FoFo Ø = 250 x 200 mm	un	1 00	132 54	132 54	154 12
	Ampliação flangeada de FoFo Ø = 100 x 75 mm	un	1 00	34 77	34 77	40 43
	Ampliação flangeada de FoFo Ø = 75 x 50 mm	un	1 00	30 07	30 07	34 91
	Valvula de retenção FoFo flangeado Ø = 200 mm	un	7 00	717 00	5 018 97	5 836 01
	Valvula de retenção FoFo flangeado Ø = 350 mm	un	2 00	2 330 36	4 660 73	5 419 45
	Valvula de retenção FoFo flangeado Ø = 400 mm	un	3 00	2 760 38	8 281 13	9 629 23
	Valvula de retenção FoFo flangeado Ø = 125 mm	un	1 00	424 13	424,13	493 17
	Valvula de retenção FoFo flangeado Ø = 250 mm	un	1 00	1 050 17	1 050,17	1 221 13
	Valvula de retenção FoFo flangeado Ø = 100 mm	un	2 00	341 08	682,15	793 20
	Valvula de retenção FoFo flangeado Ø = 75 mm	un	1 00	281 81	281 81	327 68
	Toco flangeado de FoFo L = 0,40 m Ø = 200 mm	un	14 00	89 30	1 250 25	1 453 78
	Toco flangeado de FoFo L = 0,40 m Ø = 350 mm	un	4 00	195 35	781 41	908 61
	Toco flangeado de FoFo L = 0,40 m Ø = 400 mm	un	6 00	237 21	1 423 27	1 654 97
	Toco flangeado de FoFo L = 0,40 m Ø = 125 mm	un	2 00	53 02	106 05	123 31
	Toco flangeado de FoFo L = 0,40 m Ø = 250 mm	un	2 00	122 79	245 58	285 56
	Toco flangeado de FoFo L = 0,40 m Ø = 100 mm	un	4 00	39 07	156 28	181 72
	Toco flangeado de FoFo L = 0,40 m Ø = 75 mm	un	2 00	20 93	41 86	48 68
	<b>SUB-TOTAL 3.2</b>				<b>194 234,10</b>	<b>225 853,61</b>
	<b>TOTAL 3</b>				<b>222 649,10</b>	<b>258 894,30</b>

CURUPATRO.CEMENT.WQ!

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000069

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
4	<b>OBRAS DE BUIRO</b>					
4.1	Reaterro compactado	m3	90,00	1,48	132,78	154,39
4.2	Escavação em material de 1ª categoria	m3	84,00	3,39	285,03	331,43
4.3	Concreto armado	m3	9,00	362,28	3.260,50	3.791,28
4.4	Enrocamento	m3	4,50	2,83	12,73	14,80
4.5	Tubulação de concreto armado Ø = 1.000mm	m	46,00	1.309,88	60.254,28	70.063,12
4.6	Tubulação de concreto armado Ø = 800mm	m	14,00	1.137,46	15.924,43	18.516,78
	<b>TOTAL 4</b>				<b>79.869,75</b>	<b>92.871,89</b>
	<b>TOTAL ITEM V</b>				<b>334.877,43</b>	<b>349.392,36</b>

CURUPATI/BOCAMENT.WQ1

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000070

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO			
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$	
VI	REDE VIARIA						
1	Estradas secundarias com picarra L = 9,0 m	km	9 00	4 612 90	41 515 17	48 273 45	
<b>TOTAL DO VI</b>						41 515 17	48 273 45

VCURUPATHO RCAJENT.WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994 onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000071

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>VII</b>	<b>ESTACAO DE BOMBEAMENTO</b>					
<b>1</b>	<b>SUBESTACAO 750 kVA - ABRIGADA</b>					
<b>1.1</b>	<b>Entrada aerea - 15 kV</b>					
111	Chave indicadora fusivel unipolar 15KV-100A 10KA	ud	3.00	71.45	714.36	749.75
117	Fio fusivel - 40K	ud	3.00	7.00	5.99	6.97
113	- Isolador de suspensao-tipo disco-vidro Ø 165 mm	ud	6.00	7.54	45.27	52.64
114	- Para raios Distribuicao tipo Valvula - 12KV - 5KA	ud	3.00	35.95	107.84	125.40
115	Suporte metalico p/fixacao para raios-ferro galv dimensoes 1600 x 200 x 200 mm secao L 1" x 1"	ud	1.00	13.31	13.31	15.48
116	Bucha de passagem externa x interna 15KV - 100A	ud	3.00	84.32	252.97	294.15
117	Chapa metalica p/fixacao bucha de passagem-dimensoes 1600 x 600 x 5 mm	ud	1.00	55.48	55.48	64.51
118	Cabo de cobre nu - 35 mm <sup>2</sup> -aterramento para-raios	m	10.00	14.20	142.02	165.13
119	Eletroduto plastico - Ø 3/4" - (vara - 3m)	vr	2.00	4.44	8.88	10.32
<b>SUB-TOTAL 1.1</b>					<b>846.10</b>	<b>983.84</b>
<b>1.2</b>	<b>Cubiculo de medicao</b>					
121	Cavelete suporte em Ferro Galvanizado p/fixacao dos TP e TC de medicao - padrao COELCE	ud	1.00	188.62	188.62	219.32
122	Isolador suporte em porcelana branca uso interno-15KV	ud	9.00	4.44	39.94	46.44
123	- Porta em chapa de aço (2mm) dimensoes 0,80 x 2,00 m	ud	1.00	221.90	221.90	258.02
124	Quadro em chapa metalica p/medicao de energia-dimensoes 350 x 1000 x 900 mm - padrao COELCE	ud	1.00	142.02	142.02	165.13
125	Eletroduto plastico - PVC Ø 1 1/2" (vara 3m)	vr	2.00	13.31	26.63	30.96
126	- Curva plastica - PVC Ø 1 1/2"	ud	2.00	2.88	5.77	6.71
127	- Luva plastica PVC - Ø 1 1/2"	ud	4.00	0.36	1.42	1.65
128	Bucha de passagem interna/interna - 15KV - 100A	ud	3.00	83.21	249.64	290.28
129	Chapa metalica p/fixacao buchas passagem - dimensoes 1600 x 600 x 5 mm	ud	1.00	55.48	55.48	64.51
1210	Grade em tela metalica - malha 13 mm p/janelas de ventilacao dimensoes 1000 x 500 mm	ud	2.00	33.29	66.57	77.41
<b>SUB-TOTAL 1.2</b>					<b>997.97</b>	<b>1.160.43</b>
<b>1.3</b>	<b>Cubiculo de protecao</b>					
131	Chave seccionadora tripolar comando simultaneo 15KV 800A-30KA	ud	1.00	343.95	343.95	399.94
132	Rele primario estatico ajustavel de sobrecorrente corrente nominal 40A faixa de ajuste 25 - 50 A	ud	3.00	665.70	1.997.10	2.322.21
133	- Disjuntor tripolar PVO acionamento motorizado (220V) tipo fixo e carrinho 15KV 800A 20KA	ud	1.00	5.325.60	5.325.60	6.192.56
134	Transformador de potencial 13800/220V-1000VA p/acionamento do disjuntor	ud	1.00	288.47	288.47	335.43
135	- Conjunto fusivel Diazed 6A-300V	ej	2.00	5.99	11.98	13.93
136	Isolador suporte em porcelana branca-uso interno-15KV	ud	6.00	10.65	63.91	74.31
137	Suporte em Ferro Galvanizado p/fixacao de isolador suporte dimensoes 1600 x 150 x 150 mm secao L = 1" x 1"	ud	2.00	13.31	26.63	30.96
138	Grade em tela metalica - malha 13 mm dimensoes 1700 x 2000 mm	ud	1.00	177.52	177.52	206.42
139	Tela metalica-malha 13 mm p/janela ventilacao dimensoes 1000 x 500 mm	ud	1.00	33.29	33.29	38.70
<b>SUB-TOTAL 1.3</b>					<b>8.268.44</b>	<b>9.614.46</b>

ICURUPATI/ORCAMENT WOJ

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000072



ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
1.4	Cubículo de transformador					
1.4.1	Isolador suporte em porcelana branca - 15 KV	ud	3.00	10,65	31,95	37,16
1.4.2	Transformador trifásico - 750 KVA - 60Hz - Tensões 13800-13200-12600/380-220V (5,5%) em óleo mineral isolante - rodas unidirecionais de aço	ud	1.00	8.876,00	8.876,00	10.320,93
1.4.3	Grade em tela metálica malha 13 mm dimensões 7400 x 7000 mm	ud	1.00	210,81	210,81	245,17
1.4.4	Grade em tela metálica malha 13 mm p/ janela de ventilação dimensões 1000 x 500 mm	ud	1.00	33,79	33,79	38,70
1.4.5	Barramento primário em vergalhão de cobre nu 35 mm <sup>2</sup>	kg	20,00	14,20	284,03	330,27
1.4.6	Cabo isolado cobre - 1KV 400 mm <sup>2</sup>	m	30,00	68,79	2.063,67	2.399,62
1.4.7	Cabo isolado cobre 1KV 185 mm <sup>2</sup>	m	10,00	31,07	310,66	361,23
<b>SUB-TOTAL 1.4</b>					<b>11.816,41</b>	<b>13.733,43</b>
1.5	Quadro geral de força (380 V)					
1.5.1	Cabo de cobre nu 70 mm <sup>2</sup>	kg	15,00	14,20	213,02	247,70
1.5.2	Conjunto fusível Diazed 4A 500 V	ud	3,00	5,99	17,97	20,90
1.5.3	Conjunto sinalização vermelha 5W - 220 V	ej	3,00	15,53	46,60	54,18
1.5.4	Chave comutadora p/voltímetro	ud	1,00	16,64	16,64	19,35
1.5.5	Voltímetro ferro movel esc. 0 - 500 V (144 x 144)	ud	1,00	88,76	88,76	103,21
1.5.6	Transformador de corrente 1200/5A - 500 V	ud	3,00	77,67	233,00	270,92
1.5.7	Chave Comutadora p/Amperímetro	ud	1,00	17,75	17,75	20,64
1.5.8	Amperímetro ferro movel 0 - 1,2 KA - sobrecarga 1600 (144 x 144)	ud	1,00	88,76	88,76	103,21
1.5.9	Disjuntor tripolar 1250 A 1KV 40 KA reles térmicos (520 - 1000 A) magnético (3.6 KA)	ud	1,00	4.881,80	4.881,80	5.676,51
1.5.10	Barramento em cobre nu 3 1/2" x 1/4" (3,60 kg/m)	kg	12,00	14,42	173,08	201,26
1.5.11	Disjuntor tripolar 380 V 30 A	ud	1,00	133,14	133,14	154,81
1.5.12	Disjuntor monopolar 220 V 15 A	ud	2,00	22,19	44,38	51,60
1.5.13	Quadro metálico em chapa de aço 2 mm - Dimensões 540(P) x 1600(A) x 540(L) mm c/ porta	ud	1,00	1.109,50	1.109,50	1.290,12
1.5.14	Eletroduto Ferro Galvanizado Ø 3"	m	30,00	46,60	1.397,97	1.625,55
1.5.15	Curva Ferro Galvanizado - rígido Ø 3"	ud	3,00	12,20	36,61	42,57
1.5.16	Luva Ferro Galvanizado - rígido Ø 3"	ud	6,00	5,99	35,95	41,80
<b>SUB-TOTAL 1.5</b>					<b>8.534,94</b>	<b>9.924,35</b>
1.6	Malha de Aterramento					
1.6.1	Haste de terra Cobreada Ø 3/4" x 2,00 m	ud	8,00	15,53	124,26	144,49
1.6.2	Cabo de cobre nu - 35 mm <sup>2</sup>	kg	40,00	14,20	568,00	660,54
1.6.3	Conector de bronze p/Aterramento tipo KS (Burdny)	ud	8,00	1,66	13,31	15,48
1.6.4	Conector de bronze p/Aterramento tipo GX - (Burdny)	ud	8,00	1,66	13,31	15,48
<b>SUB-TOTAL 1.6</b>					<b>718,96</b>	<b>836,00</b>
<b>TOTAL 1</b>					<b>31.176,82</b>	<b>36.252,11</b>
2	QUADRO COMANDO E PROTEÇÃO - PARA 4 MOTORES 250 CV - 380 V (PADRÃO CAGECE)					
2.1	Chave seccionadora tripolar 500 A 380 V sob carga	ud	4,00	377,23	1.508,92	1.754,56
2.2	Conjunto fusível Diazed 4A 500V c/base completa	ej	12,00	5,99	71,90	83,60
2.3	Chave comutadora p/voltímetro 380V	ud	4,00	16,64	66,57	77,41
2.4	Voltímetro ferro movel (144 x 144) - 0 - 500V	ud	4,00	88,76	355,04	412,84
2.5	Fusível NH - 400A 380V - c/base	ud	12,00	19,97	239,65	278,67
2.6	Relé temporizador 0 a 30 seg - 220V	ud	4,00	39,94	159,77	185,78
2.7	Relé falta de fase 380V Tipo PPN 01	ud	4,00	55,48	221,90	258,02
2.8	Transformador de corrente 500/5A 500V	ud	12,00	39,94	479,30	557,33
2.9	Chave comutadora p/amperímetro	ud	4,00	17,75	71,01	82,57
2.10	Amperímetro ferro movel (144 x 144) 0 - 500A	ud	4,00	84,32	337,29	392,20
2.11	Contator tripolar magnético - 220V 400A (3TB56)	ud	4,00	2.662,80	10.651,20	12.385,12
2.12	Contator tripolar magnético - 220V 250A (3TB54)	ud	4,00	1.708,63	6.834,52	7.947,12
2.13	Contator tripolar magnético - 220V 110A (3TB50)	ud	4,00	477,09	1.908,34	2.219,00
2.14	Relé bimetalico de sobrecarga - ajuste 250 - 400A (3VA)	ud	4,00	299,57	1.198,26	1.393,33

CURUPATROCAMENT.WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994 onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000073

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
215	Auto transformador TAPS 65/80% - p/motor 250 CV	nd	4 00	887 60	3 550 40	4 178 37
216	Horimetro totalizador 220V - 6 digitos	ud	4 00	44 38	177 52	206 42
217	Botocira liga - verde - NA	ud	4 00	15 09	60 36	70 18
218	Botocira desliga - vermelha NF	ud	4 00	15 09	60 36	70 18
219	Lampada sinalizacao - 220V 5W vermelha	ud	4 00	4 44	17 75	20 64
220	Cabo cobre isolado 1KV 240mm2	m	200 00	41 05	8 210 30	9 546 86
221	Cabo cobre nu - 120mm2	kg	10 00	14 20	142 02	165 13
222	Quadro metalico em chapa aco 2mm - dimensoes 3200 x 2000 x 600mm (conforme desenho arranjo fisico)	ud	1 00	2 662 80	2 662 80	3 096 28
223	Chave seletora manual o automatica 220 V	ud	4 00	33 29	133 14	154 81
224	Rele de nivel e/eletrodos em aco inox Tipo EPV 220V	ud	4 00	66 57	266 28	309 63
225	Eletroduto Ferro Galvanizado Ø 3"	m	30 00	46 60	1 397 97	1 625 55
226	Curva Ferro Galvanizado Ø 3"	ud	8 00	12 70	97 64	113 53
227	Lupa Ferro Galvanizado Ø 3"	ud	4 00	5 99	23 97	27 87
<b>TOTAL ITEM 2</b>					<b>40 904 16</b>	<b>47 562 97</b>
<b>TOTAL ITEM VII</b>					<b>72 488 98</b>	<b>83 815 09</b>

CURUPATI/ORDAMENTO/WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000074

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>VIII</b>	<b>LINHA DE DISTRIBUIÇÃO RURAL 13.800 V</b>					
1.00	Poste concreto armado DT 150/9 D	ud	12.00	110.95	1.331.40	1.548.14
2.00	Poste concreto armado DT 300/9 B	ud	8.00	166.43	1.331.40	1.548.14
3.00	Poste concreto armado DT - 150/10 - D	ud	30.00	115.39	3.461.64	4.025.16
4.00	Poste concreto armado DT 300/10 B	ud	40.00	230.78	9.231.04	10.733.77
5.00	Cruzeta concreto armado 1,90 m - Normal	ud	110.00	11.54	1.269.77	1.475.89
6.00	Pino 32mm p/Isolador 25 KV	ud	120.00	2.66	319.54	371.55
7.00	Pino topo p/Isolador 25 KV	ud	50.00	6.66	332.85	387.03
8.00	Cabo de aço cobreado 7x10 AWG	kg	50.00	9.99	499.28	580.55
9.00	Cabo de alumínio CAA - 4 AWG - 7 fios (6 Al + 1 de aço)	kg	3.000.00	3.33	9.985.50	11.611.05
10.00	Conector compressão 4 AWG - alumínio	ud	30.00	0.67	19.97	23.22
11.00	Conector paralelo bronze - 6 1/0 AWG - 1 paraf	ud	10.00	2.77	27.74	32.25
12.00	Conector paralelo universal bimetalico - 2 paraf	ud	60.00	1.00	59.91	69.67
13.00	Alça pre formada distribuição - 4 AWG CAA/CA	ud	120.00	1.33	159.77	185.78
14.00	Emenda total preformada cabo 4 AWG - CAA.	ud	30.00	6.21	186.40	216.74
15.00	Laço pre formado com coxim p/cabo Al - CAA - 4 AWG	ud	170.00	3.77	641.29	745.69
16.00	Grampo linha viva 6 250 AWG PR 6 - 2/0 DR cobre	ud	30.00	6.66	199.71	232.22
17.00	Gancho olhal suspensão - Ferro Galvanizado	ud	120.00	1.66	199.71	232.22
18.00	Manilha sapatilha p/alça preformada - 18 mm	ud	120.00	1.89	226.34	269.18
19.00	Chave isolada unipolar - 15 kV - 400 A - 2 KA	ud	30.00	79.88	2.396.52	2.786.65
20.00	Isolador pino porcelana marrom - 25 KV	ud	170.00	4.44	754.68	877.28
21.00	Isolador disco vidro Ø 165 mm	ud	180.00	15.09	2.716.06	3.158.20
22.00	Elo fusível 6 A (6 K)	ud	30.00	1.11	33.29	38.70
23.00	Parafuso M 16x2 C 200 R 120 mm Ferro Galvanizado	ud	100.00	1.24	124.26	144.49
24.00	Parafuso M 16x2 C 250 R 170 mm Ferro Galvanizado	ud	130.00	1.51	196.16	228.09
25.00	Parafuso M 16x2 C 400 R 320 mm Ferro Galvanizado	ud	120.00	2.44	292.91	340.59
26.00	Olhal p/parafuso M 16	ud	160.00	1.91	305.33	355.04
27.00	Arruela quadrada 50x3x18 mm - Ferro Galvanizado	ud	1.300.00	0.16	201.93	234.80
28.00	Arruela redonda 36x3x18 mm - Ferro Galvanizado	ud	1.000.00	0.13	133.14	154.81
29.00	Porca sextavada p/parafuso 16 mm Ferro Galvanizado	ud	150.00	1.11	166.43	193.52
30.00	Haste terra cobreada 13x2.000 mm - c/conector	ud	40.00	10.21	408.30	474.76
31.00	Armação secundaria 2 estribos c/haste 16x350 mm	ud	50.00	3.99	199.71	232.22
32.00	Isolador roldana porcelana marrom - 80x80x142 mm	ud	100.00	4.44	443.80	516.05
33.00	Cabo de alumínio CA - 4 AWG - 7 fios de alumínio	kg	300.00	5.33	1.597.68	1.857.77
<b>TOTAL ITEM VIII</b>					<b>39.452.71</b>	<b>45.875.24</b>

ICURUJATI@GICAMENT.WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000075

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>IX</b>	<b>TOMADA D'AGUA</b>					
<b>1</b>	<b>QUADRO DE COMANDO E PROTECAO DAS TOMADAS- IG3, IG6, IG7 e IG1</b>					
11	Chave seccionadora tripolar 380 V - 16 A	ud	3 00	73 30	69 90	81 78
12	Chave seccionadora tripolar - 380 V - 20 A	ud	1 00	77 74	77 74	37 25
13	Conjunto fusivel Diazed - 4A completo tampa e base	ej	17 00	7 10	85 71	99 08
14	Chave comutadora p/voltmetro -	ud	4 00	16 64	66 57	77 41
15	Voltmetro ferro movel (72 x 72) esc. - 0 - 500V	ud	4 00	66 57	266 28	309 63
16	Conjunto fusivel Diazed - 6 A completo tampa e base	ej	6 00	7 10	42 60	49 54
17	Conjunto fusivel Diazed - 10 A completo tampa e base	ej	3 00	7 10	21 30	24 77
18	Conjunto fusivel Diazed 25 A completo tampa e base	ej	3 00	7 77	23 30	27 09
19	Horimetro totalizador - 220V - 6 digitos	ud	4 00	44 38	177 52	206 42
110	Botao desliga vermelho - NF -	ud	4 00	15 53	62 13	72 25
111	Botao liga - NA verde	ud	4 00	15 53	62 13	72 25
112	Conjunto sinalizacao 5W 220V Vermelha	ej	4 00	13 31	53 26	61 93
113	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 1,6 - 2,5 A	ud	2 00	34 39	68 79	79 99
114	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 2,5 - 4 A	ud	1 00	34 39	34 39	39 99
115	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 8 - 12,5 A	ud	1 00	34 39	34 39	39 99
116	Contator tripolar magnetico 9 A - 220 V - (3TB 40/17)	ud	3 00	44 38	133 14	154 81
117	Contator tripolar magnetico 12 A 220 V - (3TB 41/17)	ud	1 00	46 60	46 60	54 18
118	Rele de nivel e/eletrodos em aco inox 220 V -	ud	4 00	59 91	239 65	278 67
119	Chave seletora de comando manual - 0 automatico	ud	4 00	33 29	133 14	154 81
120	Quadro em chapa metalica de aco 2 mm dimensoes 540 x 540 x 400 mm - conforme desenho arranjo fisico	ud	4 00	188 62	754 46	877 28
121	Rele falta de fase 380 V -	ud	4 00	53 26	213 02	247 70
	<b>TOTAL 1</b>				<b>2 615,54</b>	<b>3 041,32</b>
<b>2</b>	<b>CABOS CONDUTORES E ELETRODUTOS DAS TOMADAS: IG3, IG6, IG7 E IG1</b>					
2.1	Eletroduto PVC rigido Ø 3/4" - vara 3 m	vr	5 00	5 33	26 63	30 96
2.2	Eletroduto PVC rigido Ø 1/2" - vara 3 m	vr	4 00	4 22	16 86	19 61
2.3	Eletroduto PVC rigido Ø 1" - vara 3 m	vr	2 00	9 10	18 20	21 16
2.4	Luva plastica - PVC Ø 1/2	ud	8 00	0 36	2 84	3 30
2.5	Luva plastica PVC Ø 3/4	ud	10 00	0 55	5 55	6 45
2.6	Luva plastica PVC Ø 1"	ud	4 00	0 78	3 11	3 61
2.7	Curva plastica PVC - Ø 1/2	ud	2 00	0 67	1 33	1 55
2.8	Curva plastica PVC - Ø 3/4"	ud	6 00	1 00	5 99	6 97
2.9	Curva plastica PVC - Ø 1"	ud	3 00	1 55	4 66	5 42
2.10	Cabo de cobre isolado 750 V - 6 mm <sup>2</sup>	m	400 00	0 89	355 04	412 84
2.11	Cabo de cobre isolado 750 V - 2,5 mm <sup>2</sup>	m	20 00	0 44	8 88	10 32
2.12	Cabo de cobre isolado - 750V - 1,5 mm <sup>2</sup>	m	50 00	0 33	16 64	19 35
	<b>TOTAL 2</b>				<b>465,72</b>	<b>541,54</b>
<b>3</b>	<b>ILUMINACAO INTERNA DAS CASAS DAS TOMADAS: IG3, IG6, IG7 E IG1</b>					
3.1	Calha metalica p/lamp fluor 40W - c/suportes	ud	4 00	13 54	54 14	62 96
3.2	Lampada fluorescente - 40 W/220 V	ud	4 00	6 21	24 85	28 90
3.3	Reator 40 W/220 V - p/fluorescente	ud	4 00	7 99	31 95	37 16
3.4	Starter 40 W/220 V p/fluorescente	ud	4 00	0 33	1 33	1 55
3.5	Interruptor simples 220 V	ud	4 00	3 33	13 31	15 48
3.6	Caixa plastica 4x2 p/embutir	ud	4 00	0 44	1 78	2 06
3.7	Eletroduto flexivel Ø 1/2	m	40 00	0 33	13 31	15 18
3.8	Fio de cobre isolado 750 V 1,5 mm <sup>2</sup>	m	50 00	0 27	13 31	15 18
	<b>TOTAL 3</b>				<b>154,00</b>	<b>179,07</b>

CURUPATI\ORCAMENT.WQ1

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000076

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
4	<b>QUADRO DE COMANDO E PROTECAO DOS MOTORES- 15, 20, 25, 30, 40 E 75 CV P/ TOMADAS: IP1,IP2,IP3,IP4,IP5,IP6,IG2,IG4,IG5 e IG6</b>					
41	Chave seccionadora tripolar - 380 V - 50 A - sobrecarga	ud	2,00	73,23	146,45	170,30
42	Chave seccionadora tripolar - 380 V - 63 A - sobrecarga	ud	3,00	88,76	266,28	309,63
43	Chave seccionadora tripolar - 380 V - 100 A - sobrecarga	ud	2,00	128,70	257,40	299,31
44	Chave seccionadora tripolar - 380 V - 175 A - sobrecarga	ud	1,00	133,14	133,14	154,81
45	Chave seccionadora tripolar - 380 V - 250 A - sobrecarga	ud	2,00	177,52	355,04	412,84
46	Conjunto fusivel Diazed 4A - completo tampa e base	ej	30,00	7,10	213,02	247,70
47	Chave comutadora p/voltmetro	ud	10,00	16,64	166,43	193,52
48	Voltmetro ferro movel - 96x96 - esc 0-500 V	ud	10,00	66,57	665,70	774,07
49	Conjunto fusivel tipo NH 500 V - 36 A e/base	ej	6,00	19,97	119,83	139,33
410	Conjunto fusivel tipo NH 500 V - 50 A e/base	ej	9,00	19,97	179,74	209,00
411	Conjunto fusivel tipo NH 500 V - 63 A e/base	ej	6,00	19,97	119,83	139,33
412	Conjunto fusivel tipo NH - 500 V - 100 A e/base	ej	3,00	19,97	59,91	69,67
413	Conjunto fusivel tipo NH - 500 V - 125 A e/base	ej	6,00	19,97	119,83	139,33
414	Transformador de corrente - 380 V - 30/5 A	ud	6,00	33,29	199,71	232,22
415	Transformador de corrente - 380 V - 50/5 A	ud	9,00	33,29	299,57	348,33
416	Transformador de corrente - 380 V - 60/5 A	ud	3,00	33,29	99,86	116,11
417	Transformador de corrente - 380 V - 75/5 A	ud	3,00	33,29	99,86	116,11
418	Transformador de corrente - 380 V - 100/5 A	ud	3,00	33,29	99,86	116,11
419	Transformador de corrente - 380 V - 150/5 A	ud	6,00	35,50	213,02	247,70
420	Chave comutadora p/amperimetro	ud	10,00	17,75	177,52	206,42
421	Amperimetro ferro movel - 96x96 - esc 0-30 A	ud	2,00	56,81	113,61	132,11
422	Amperimetro ferro movel - 96x96 - esc 0-50 A	ud	3,00	56,81	170,42	198,16
423	Amperimetro ferro movel - 96x96 - esc 0-60 A	ud	1,00	56,81	56,81	66,05
424	Amperimetro ferro movel - 96x96 - esc 0-75 A	ud	1,00	56,81	56,81	66,05
425	Amperimetro ferro movel - 96x96 - esc 0-100 A	ud	1,00	56,81	56,81	66,05
426	Amperimetro ferro movel - 96x96 - esc 0-150 A	ud	2,00	57,69	115,39	134,17
427	Horimetro totalizador - 220 V - 6 digitos	ud	10,00	44,38	443,80	516,05
428	Botao liga - NA - verde	ud	10,00	15,53	155,33	180,62
429	Botao desliga - NF - vermelho	ud	10,00	15,53	155,33	180,62
430	Conjunto sinalizacao - 5 W - 220 V - vermelha	ej	10,00	13,31	133,14	154,81
431	Contador tripolar magnetico - 9 A - 220 V	ud	5,00	44,38	221,90	258,02
432	Contador tripolar magnetico - 12 A - 220 V	ud	2,00	46,60	93,20	108,37
433	Contador tripolar magnetico - 16 A - 220 V	ud	3,00	51,04	153,11	178,04
434	Contador tripolar magnetico - 25 A - 220 V	ud	5,00	61,02	305,11	354,78
435	Contador tripolar magnetico - 32 A - 220 V	ud	4,00	95,42	381,67	443,80
436	Contador tripolar magnetico - 40 A - 220 V	ud	3,00	148,67	446,02	518,63
437	Contador tripolar magnetico - 63 A - 220 V	ud	1,00	221,90	221,90	258,02
438	Contador tripolar magnetico - 75 A - 220 V	ud	2,00	332,85	665,70	774,07
439	Contador tripolar magnetico - 110 A - 220 V	ud	2,00	465,99	931,98	1 083,70
440	Auto transformador p/motor - 15 CV - taps 65/80%	ud	2,00	155,33	310,66	361,23
441	Auto transformador p/motor - 20 CV - taps 65/80%	ud	3,00	187,51	562,52	654,09
442	Auto transformador p/motor - 25 CV - taps 65/80%	ud	1,00	213,02	213,02	247,70
443	Auto transformador p/motor - 30 CV - taps 65/80%	ud	1,00	215,24	215,24	250,28
444	Auto transformador p/motor - 40 CV - taps 65/80%	ud	1,00	281,81	281,81	327,69
445	Auto transformador p/motor - 75 CV - taps 65/80%	ud	2,00	621,32	1 242,64	1 444,93
446	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 16-25 A	ud	2,00	35,50	71,01	82,57
447	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 25-36 A	ud	3,00	55,48	166,43	193,52
448	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 32-50 A	ud	2,00	84,32	168,64	196,10
449	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 50-63 A	ud	1,00	84,32	84,32	98,05
450	Rele bimetalico de sobrecarga faixa 90-120 A	ud	2,00	114,28	228,56	265,76
451	Rele de nivel e/eletrodos em aço inox - 220 V	ud	10,00	59,91	599,13	696,66
452	Chave seletora de comandos manual - 0 - automatico	ud	10,00	33,29	332,85	387,03
453	Quadro em chapa metalica de aço 2 mm dimensoes 1500(A) x 600 (L) x 400 (P) mm (conforme desenho arranjo fisico).	ud	10,00	665,70	6 657,00	7 740,70
454	Rele falta de fase - 380 V	ud	10,00	53,26	532,56	619,26
<b>TOTAL 4</b>					<b>20 536,40</b>	<b>23 879,54</b>

CURUPATI/OCAM/ENT.WQ!

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000077

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>5</b>	<b>CABOS CONDUTORES E ELETRODUTOS DAS TOMADAS: IP1, IP2, IP3, IP4, IP9, IG2, IG4, IG5 E IG6</b>					
51	Eletroduto plastico PVC rigido 1 1/2" vara 3 m	vr	10 00	15 53	155 33	180 67
52	Eletroduto plastico PVC rigido 2" vara 3 m	vr	3 00	27 19	66 57	77 41
53	Curva PVC rigido 1 1/2"	ud	24 00	2 44	58 58	68 12
54	Curva PVC rigido - 2"	ud	6 00	3 99	23 97	27 87
55	Luva PVC rigido 1 1/2"	ud	20 00	1 55	31 07	36 12
56	Luva PVC rigido - 2"	ud	6 00	2 44	14 65	17 03
57	Eletroduto plastico PVC rigido 3/4" - vara 3 m	ud	2 00	5 33	10 65	12 39
58	Eletroduto plastico PVC rigido - 1" vara 3 m	ud	5 00	9 10	45 49	52 89
59	Curva PVC rigido - 3/4"	ud	4 00	1 00	3 99	4 64
510	Curva PVC rigido - 1"	ud	10 00	1 55	15 53	18 06
511	Luva PVC rigido 3/4"	ud	6 00	0 55	3 33	3 87
512	Luva PVC rigido 1"	ud	15 00	0 78	11 65	13 55
513	Cabo de cobre isolado 750 V - 4mm2	m	20 00	0 78	15 53	18 06
514	Cabo de cobre isolado - 750 V - 6 mm2	m	20 00	0 89	17 75	20 64
515	Cabo de cobre isolado 750 V 10 mm2	m	100 00	1 78	177 52	206 42
516	Cabo de cobre isolado 750 V 16 mm2	m	100 00	2 66	266 28	309 63
517	Cabo de cobre isolado 750 V 25 mm2	m	30 00	4 22	126 48	147 07
518	Cabo de cobre isolado 750 V 35 mm2	m	12 00	5 99	71 90	83 60
519	Cabo de cobre isolado - 750 V - 50 mm2	m	50 00	7 77	388 33	451 54
	<b>TOTAL 5</b>				<b>1 504,59</b>	<b>1 749,53</b>
<b>6</b>	<b>ILUMINACAO INTERNA DAS CASAS DAS TOMADAS: IP1, IP2, IP3, IP4, IP9, IG2, IG4, IG5 E IG6</b>					
61	Calha metalica p/lamp fluor 40W - c/suportes	ud	10 00	13 54	135 36	157 39
62	Lampada fluorescente 40 W/220 V	ud	10 00	6 21	62 13	72 25
63	Reator - 40 W/220 V - p/fluorescente	ud	10 00	7 99	79 88	92 89
64	Starter 40w/220V p/fluorescente	ud	10 00	0 33	3 33	3 87
65	Interruptor simples 220 V	ud	10 00	3 33	33 29	38 70
66	Caixa plastica - 4x2 - p/embutir	ud	10 00	0 44	4 44	5 16
67	Eletroduto flexivel - Ø 1/2"	m	100 00	0 33	33 29	38 70
68	Fio de cobre isolado 750 V - 1,5 mm2	m	150 00	0 27	39 94	46 44
	<b>TOTAL 6</b>				<b>391,65</b>	<b>455,41</b>
<b>7</b>	<b>TOMADAS: IP4, IP5 e IP7 - QUADRO DE COMANDO E PROTECAO DOS MOTORES: 175 CV</b>					
71	Chave seccionadora tripolar - 500 V 500 A sob carga	ud	3 00	377 23	1 131 69	1 315 92
72	Conjunto fusivel Diazed - 4 A - completo tampa e base	ej	9 00	7 10	63 91	74 31
73	Chave comutadora p/voltmetro -	ud	3 00	16 64	49 93	58 06
74	Voltmetro ferro movel - 96x96 esc. 0-500 V	ud	3 00	66 57	199 71	232 22
75	Conjunto fusivel tipo NH 500 V - 315 A c/base	ej	9 00	36 61	329 52	383 16
76	Transformador de corrente - 380 V - 400/5 A -	ud	9 00	36 61	329 52	383 16
77	Ampermetro ferro movel 96x96 - esc. 0-400 A	ud	3 00	57 69	173 08	201 26
78	Chave comutadora p/ampmetro -	ud	3 00	17 75	53 26	61 93
79	Horimetro totalizador 220 V 6 digitos	ud	3 00	44 38	133 14	154 81
710	Botao liga NA verde	ud	3 00	15 53	46 60	54 18
711	Botao desliga NF vermelho	ud	3 00	15 53	46 60	54 18
712	Conjunto sinalizacao 5 W - 220 V vermelho	ej	3 00	13 31	39 94	46 44
713	Contador tripolar magnetico 220 v 250 A (3TB52)	ud	3 00	1 708 63	5 125 89	5 960 34
714	Contador tripolar magnetico 220 V 170 A (3TB50)	ud	3 00	776 65	2 329 95	2 709 24
715	Contador tripolar magnetico 220 V 63 A (3TB46)	ud	3 00	221 90	665 70	774 07
716	Autotransformador p/motor 175 CV - taps 65 80%	ud	3 00	776 65	2 329 95	2 709 24
717	Rele bimetalico de sobre carga faixa 208-320 A	ud	3 00	266 28	798 84	928 88
718	Rele falta de fase 380 V -	ud	3 00	53 26	159 77	185 78
719	Rele de nivel c/eletrodo em aço inox - 220 V -	ud	3 00	59 91	179 74	209 00
720	Chave seletora de comando manual 0 automatico	ud	3 00	33 29	99 86	116 11
721	Quadro em chapa metalico de aço 2 mm - dimensoes 2000 (A) x 800 (L) x 600 (P) mm - conforme desenho arranjo fisico	ud	3 00	1 331 40	3 994 20	4 644 42
	<b>TOTAL 7</b>				<b>18 288,79</b>	<b>21 256,73</b>

CURUPATI@CAMENT.WQ!

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000078

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>8</b>	<b>CABOS CONDUTORES E ELETRODUTOS DAS TOMADAS- IP4, IP5 E IP7</b>					
8.1	Cabo de cobre isolado - 750 V - 150 mm <sup>2</sup>	m	50,00	74,41	1.720,45	1.419,13
8.2	Cabo de cobre isolado - 750 V - 240 mm <sup>2</sup>	m	150,00	37,77	5.658,45	6.579,59
8.3	- Eletroduto plastico rigido - PVC Ø 3" - vara 3 m	vr	3,00	46,60	139,80	162,55
8.4	Curva plastica rigida - PVC - Ø 3"	ud	6,00	12,20	73,23	85,15
8.5	- Luva plastica rigida - PVC Ø 3"	ud	12,00	5,99	71,90	83,60
	<b>TOTAL 8</b>				<b>7.163,82</b>	<b>8.330,82</b>
<b>9</b>	<b>ILUMINAÇÃO INTERNA DAS CASAS DAS TOMADAS: IP4, IP5 E IP7</b>					
9.1	Calha metalica c/suportes p/lamp fluorescente - 40 W	ud	3,00	13,54	40,61	47,22
9.2	Lampada fluorescente 40 W/220 V	ud	3,00	6,21	18,64	21,67
9.3	Reator 40 W/220 V p/fluorescente	ud	3,00	7,99	23,97	27,87
9.4	Starter 40 W/220 V p/fluorescente	ud	3,00	0,33	1,00	1,16
9.5	Interruptor simples 220 V	ud	3,00	3,33	9,99	11,61
9.6	Caixa plastica - 4x2 - p/embutir	ud	3,00	0,44	1,33	1,55
9.7	Eletroduto flexivel Ø 1/2"	m	30,00	0,33	9,99	11,61
9.8	Fio de cobre isolado - 750 V - 1,5 mm <sup>2</sup>	m	50,00	0,27	13,31	15,48
	<b>TOTAL 9</b>				<b>118,83</b>	<b>138,17</b>
<b>10</b>	<b>SUBESTAÇÃO AEREA PARA PIVOS GOTEJO: IGI TIPO POSTE - 10 KVA - (PADRAO COELCE)</b>					
10.1	Cruzeta de concreto armado - 1,90 m - tipo normal	ud	3,00	11,54	34,62	40,25
10.2	Armação secundaria 02 estribos - Ferro Galvanizado	ud	2,00	3,99	7,99	9,29
10.3	Haste 16x350 mm p/arm secundaria - Ferro Galvanizado	ud	2,00	2,11	4,22	4,90
10.4	Chapa de fixação 350 mm p/conjunto medição	ud	2,00	1,89	3,77	4,39
10.5	Cabo cobre nu 25 mm <sup>2</sup>	kg	3,00	5,99	17,97	20,90
10.6	Cabo aço cobreado 7x10 AWG	kg	5,00	9,99	49,93	58,06
10.7	Cabo de cobre isolado 0,6/1 KV PVC 6 mm <sup>2</sup>	m	60,00	1,11	66,57	77,41
10.8	Fio de cobre nu 4 AWG	kg	1,50	5,99	8,99	10,45
10.9	Conector compressão 4 AWG aluminio CA/CAA c/estribo	ud	3,00	0,67	2,00	2,32
10.10	Conector paralelo univ bimetalico - 10 a 1/0 AWG - 2 parafusos	ud	4,00	1,00	3,99	4,64
10.11	Conector paralelo bronze estanhado - 6 a 1/0 AWG 1 parafusos	ud	8,00	2,77	22,19	25,80
10.12	Grampo linha viva 6-250 PR/6-210 DR - em cobre	ud	3,00	6,66	19,97	23,22
10.13	Chave fusivel indicadora unipolar 15 KV - 100 A - 2 KA	ud	3,00	79,88	239,65	278,67
10.14	Para Rato tipo valvula 12 KV 5 KA - p/dist. distribuicao	ud	3,00	66,57	199,71	232,22
10.15	Transformador 10 KVA trifasico - 15 KV 13800/380/220 V distr aerea	ud	1,00	665,70	665,70	774,07
10.16	Isolador roldana porcelana - 80 x 80 x 142	ud	4,00	4,44	17,75	20,64
10.17	Elo fusivel 1 A (1 H)	ud	3,00	1,11	3,33	3,87
10.18	Disjuntor trifasico 15 A 380 V 5 KA	ud	1,00	66,57	66,57	77,41
10.19	Eletroduto plastico 1 1/2" vara de 3 m	vr	2,00	7,99	15,98	18,58
10.20	Luva plastica 1 1/2"	ud	6,00	0,78	4,66	5,42
10.21	Curva plastica 1 1/2" 90 graus	ud	4,00	1,78	7,10	8,26
10.22	Parafuso maquina 16 x 2 x comp - 300, rosca - 220 mm Ferro Galvanizado	ud	6,00	1,78	10,65	12,39
10.23	Parafuso maquina - 16 x 2 x comp - 350, rosca - 270 mm Ferro Galvanizado	ud	2,00	2,11	4,22	4,90
10.24	- Parafuso maquina 16 x 2 x comp - 400, rosca - 320 mm - Ferro Galvanizado	ud	4,00	2,44	9,76	11,35
10.25	Parafuso cabeça abaul 16 x 45 mm x rosca 39 mm Ferro Galvanizado	ud	4,00	0,67	2,66	3,10
10.26	Arruela quadrada 50 x 3 x 18 mm Ferro Galvanizado	ud	18,00	0,16	2,80	3,25
10.27	Arruela redonda 36 x 3 x 18 mm Ferro Galvanizado	ud	18,00	0,13	2,40	2,79
10.28	Haste de terra cobreada 13 x 2.000 mm - secao circular	ud	3,00	6,66	19,97	23,22
10.29	Conector p/haste de terra tipo GX - Burndy	ud	3,00	3,55	10,65	12,39
10.30	Caixa de ferro p/medição trif 400 x 500 x 200 mm - uso ao tempo	ud	1,00	44,38	44,38	51,60
10.31	Poste concreto armado - duplo T 300/11 - tipo B	ud	1,00	266,28	266,28	309,63
10.32	Gancho olhal suspensao 5.000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3,00	1,66	4,99	5,81
10.33	- Manilha sapatilha p/alça preformada - 5.000 kgf Ferro Galvanizado	ud	3,00	1,89	5,66	6,58
10.34	Olhal p/parafuso 16 mm 5.000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3,00	1,91	5,73	6,66
10.35	Alça preformada p/cabo aluminio CA - CAA - 4 AWG	ud	3,00	1,33	3,99	4,64
10.36	Isolador de vidro tipo disco - 15 KV engate concha - bola	ud	6,00	15,09	90,54	105,77
	<b>TOTAL 10</b>				<b>1.947,33</b>	<b>2.264,33</b>

CURUPAITORCAMENT WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000079

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
11	<b>SUBESTAÇÃO AEREA P/PIVOS GOTEJO- IP3 IG3 e IP8 TIPO TORRE - 15 KVA - (PADRAO COELCE)</b>					
11.1	Cruzeta de concreto armado 1,90m tipo normal	ud	6.00	11.54	69.23	80.50
11.2	Armação secundaria 07 estribos - Ferro Galvanizado	ud	4.00	3.99	15.98	18.58
11.3	Haste 16 x 350 mm p/ arm. secundaria Ferro Galvanizado	ud	4.00	2.11	8.43	9.80
11.4	Chapa de fixação 350 mm p/ conjunto medioao	ud	4.00	1.89	7.54	8.77
11.5	Cabo cobre nu 25 mm2	kg	6.00	5.99	35.95	41.80
11.6	Cabo de aço cobreado 7 x 10 AWG	kg	10.00	9.99	99.86	116.11
11.7	Cabo de cobre isolado 0,6/1kV-PVC-10mm2	m	100.00	1.78	177.52	206.42
11.8	Fio de cobre nu - 4 AWG	kg	3.00	5.99	17.97	20.90
11.9	Conector compressao 4 AWG aluminio - CA-CAA - com estribo	ud	6.00	0.67	3.99	4.64
11.10	Conector paralelo univ bimetalico 10 a 1/0 AWG - 2 parafusos	ud	8.00	1.00	7.99	9.29
11.11	Conector paralelo bronze estanhado 6 a 1/0 AWG-1 parafuso	ud	16.00	2.77	44.38	51.60
11.12	Grampo linha viva - 6-250 PR/6-2/0 DR - em cobre	ud	6.00	6.66	39.94	46.44
11.13	Chave fusivel indicadora unipolar - 15 kV - 100A - 2 kA	ud	6.00	79.88	479.30	557.33
11.14	Para-raio tipo valvula - 12 kV - 5 kA - p/ sist. distribuicao	ud	6.00	66.57	399.42	464.44
11.15	Transformador 15 kVA trifasico - 15 kV/13.800/380/220V distr aerea	ud	2.00	998.55	1.997.10	2.322.21
11.16	Isolador roldana porcelana 80 x 80 x 142	ud	8.00	4.44	35.50	41.28
11.17	Elo fusivel 1A (1H)	ud	6.00	1.11	6.66	7.74
11.18	Disjuntor Trifasico 30 A - 380V-5 kA	ud	2.00	77.67	155.33	180.62
11.19	Eletroduto plastico 1 1/2" - Vara de 3 m	vr	4.00	7.99	31.95	37.16
11.20	Luva Plastica 1 1/2"	ud	12.00	0.78	9.32	10.84
11.21	Curva Plastica 1 1/2" 90°	ud	8.00	1.78	14.20	16.51
11.22	Parafuso maquina 16 x 2 x comp=300, rosca=220mm-Ferro Galvanizado	ud	12.00	1.78	21.30	24.77
11.23	Parafuso maquina 16 x 2 x comp=350, rosca = 270 mm Ferro Galvanizado	ud	4.00	2.11	8.43	9.80
11.24	Parafuso maquina 16 x 2 x comp=400, rosca = 320 mm Ferro Galvanizado	ud	8.00	2.44	19.53	22.71
11.25	Parafuso cabeça abaulada 16 x 45mm rosca = 39mm Ferro Galvanizado	ud	8.00	0.67	5.33	6.19
11.26	Arruela quadrada 50 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	36.00	0.16	5.59	6.50
11.26	Arruela redonda 36 x 3 x 18 mm Ferro Galvanizado	ud	36.00	0.13	4.79	5.57
11.27	Haste de terra cobreada 13 x 2.000 mm seção circular	ud	6.00	6.66	39.94	46.44
11.28	Conector p/ haste de terra tipo GX Burndy	ud	6.00	3.55	21.30	24.77
11.29	Caixa de ferro p/ medioao trif 400 x 500 x 200 mm uso ao tempo	ud	2.00	44.38	88.76	103.21
11.30	Poste concreto armado duplo T - 300/11 - tipo B	ud	2.00	266.28	532.56	619.26
11.31	Gancho othal suspencao - 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	6.00	1.66	9.99	11.61
11.32	Manilha sapatilha p/ alça preformada - > 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	6.00	1.89	11.32	13.16
11.33	Othal p/ parafuso 16 mm > 000 kgf Ferro Galvanizado	ud	6.00	1.91	11.43	13.31
11.34	Alca pre-formada p/ cabo aluminio - CA e CAA - 4 AWG	ud	6.00	1.33	7.99	9.29
11.35	Isolador de vidro tipo disco - 15 kV - Engate concha bola	ud	12.00	15.09	181.07	210.55
<b>TOTAL 11</b>					<b>4.626.93</b>	<b>5.380.15</b>
12	<b>SUBESTAÇÃO AFREA P/PIVO GOTEJO- IPI,IG5,IG6,IG8 e IP9 TIPO POSTE - 30 KVA - (PADRAO COELCE)</b>					
12.1	Cruzeta de concreto armado 1,90m tipo normal	ud	12.00	11.54	138.47	161.01
12.2	Armação secundaria 02 estribos Ferro Galvanizado	ud	8.00	3.99	31.95	37.16
12.3	Haste 16 x 350 mm p/ arm. secundaria Ferro Galvanizado	ud	8.00	2.11	16.86	19.61
12.4	Chapa de fixação 350 mm p/ conjunto medioao	ud	8.00	1.89	15.09	17.55
12.5	Cabo cobre nu 25 mm2	kg	12.00	5.99	71.90	83.60
12.6	Cabo de aço cobreado 7 x 10 AWG	kg	20.00	9.99	199.71	232.22
12.7	Cabo de cobre isolado 0,6/1kV-PVC-16mm2	m	200.00	2.44	488.18	567.65
12.8	Fio de cobre nu 4AWG	kg	15.00	5.99	89.87	104.50
12.9	Conector compressao 4AWG, aluminio CA CAA com estribo	ud	12.00	0.67	7.99	9.29
12.10	Conector paralelo univ bimetalico 10 a 1/0 AWG 2 parafusos	ud	16.00	1.00	15.98	18.58
12.11	Conector paralelo bronze estanhado 6 a 1/0 AWG 1 parafuso	ud	32.00	2.77	88.76	103.21
12.12	Grampo linha viva - 6-250 PR/6-2/0 DR - em cobre	ud	12.00	6.66	79.88	92.89
12.13	Chave fusivel indicadora unipolar - 15 kV 100A - 2 kA	ud	12.00	79.88	958.61	1.114.66
12.14	Para-raio tipo valvula - 12 kV - 5 kA p/ Sist distribuicao	ud	12.00	66.57	798.84	928.88
12.15	Transformador 30 kVA Trifasico - 15 kV 13.800/380/220V	ud	4.00	1.420.16	5.680.64	6.605.40
12.16	Isolador roldana porcelana 80 x 80 x 142	ud	16.00	4.44	71.01	82.57
12.17	Elo fusivel 2H (2A)	ud	12.00	1.11	13.31	15.48

(CURUPATI/CAMMENT.WQI)

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000080



ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
14	<b>SUBESTAÇÃO AEREA P/PIVO GOTEJO: IP6 TIPO TORRE - 75 KVA - (PADRAO COELCE)</b>					
141	- Cruzeta de concreto armado - 1,90m - tipo normal	ud	3 00	11 54	34 62	40,25
142	- Armazão secundaria 02 estribos - Ferro Galvanizado	ud	2,00	3 99	7 99	9 29
143	- Haste 16 x 350 mm p/ arm. secundaria - Ferro Galvanizado	ud	2,00	2,11	4 22	4 90
144	- Chapa de fixação - 540 mm - p/ conjunto medicao	ud	2,00	3 55	7 10	8 26
145	- Cabo cobre nu 25 mm2	kg	3 00	5 99	17 97	20,90
146	- Cabo de aço cobreado 7 x 10 AWG	kg	5 00	9 99	49 93	58,06
147	- Cabo de cobre isolado 0,6/1kV PVC-50mm2	m	50,00	7 54	377 23	438,64
148	- Cabo de cobre isolado 0,6/1kV-PVC-25mm2	m	10,00	4 11	41 05	47 73
149	- Fio de cobre nu - 4AWG	kg	1 50	5 99	8 99	10 45
1410	- Conector parafuso fendido s/ espaçador - 1/0 a 4/0 AWG	ud	8 00	1 33	10 65	12 39
1411	- Conector compressão 4AWG, alumínio CA CAA - com estribo	ud	3 00	0 67	2 00	2 32
1412	- Conector paralelo univ bimetalico 10 a 1/0 AWG - 2 parafusos	ud	4 00	1 00	3 99	4 64
1413	- Conector terminal reto 1 furo cobre - 1/0 - 2/0 AWG	ud	6 00	1 55	9 32	10 84
1414	- Grampo linha viva - 6-250 PR/6-2/0 DR - em cobre	ud	3 00	6 66	19 97	23 22
1415	- Chave fusivel indicadora unipolar - 15 kV - 100A - 2 kA	ud	3 00	79 88	239 65	278 67
1416	- Para raio tipo valvula - 12 kV - 5 kA - p/ sist. distribuição	ud	3 00	66 57	199 71	232 22
1417	- Transformador 75 kVA Trifasico - 15 kV 13.800/380/220V - Distr Aerea	ud	1 00	2 219 00	2 219 00	2 580 25
1418	- Isolador roldana porcelana - 80 x 80 x 142	ud	4 00	4 44	17 75	20 64
1419	- Elo fusivel 5A (5K)	ud	3 00	1 11	3 33	3 87
1420	- Disjuntor Trifasico 150 A 380V-10 kA	ud	1 00	99 86	99 86	116 11
1421	- Eletroduto plastico 3" - Vara de 3 m	vr	2 00	23 52	47 04	54 70
1422	- Luva Plastica 3"	ud	4 00	3 99	15 98	18 58
1423	- Curva Plastica 3" - 90°	ud	2 00	8 88	17 75	20 64
1424	- Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=300, rosca = 220 mm - Ferro Galvanizado	ud	6 00	1 78	10 65	12 39
1425	- Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=350, rosca = 270 mm - Ferro Galvanizado	ud	2 00	2 11	4 22	4 90
1426	- Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=400, rosca = 320 mm - Ferro Galvanizado	ud	2 00	2 44	4 88	5 66
1427	- Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=450, rosca = 370 mm - Ferro Galvanizado	ud	2 00	3 11	6 21	7 22
1428	- Parafuso cabeça abaulada 16 x 45mm - rosca = 39mm - Ferro Galvanizado	ud	4 00	0 67	2 66	3 10
1429	- Arruela quadrada 50 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	18 00	0 16	2 80	3 25
1430	- Arruela redonda 36 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	18 00	0 13	2 40	2 79
1431	- Haste de terra cobreada 13 x 2,000 mm - seção circular	ud	3 00	6 66	19 97	23 22
1432	- Conector p/ haste de terra - tipo GX - Burndy	ud	3 00	3 55	10 65	12 39
1433	- Caixa de ferro p/ medicao trif 1200 x 900 x 260 mm - uso ao tempo	ud	1 00	244 09	244 09	283 83
1434	- Poste concreto armado duplo T - 300/11 tipo B	ud	1 00	266 28	266 28	309 63
1435	- Gancho olhal suspensao - 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3 00	1 66	4 99	5 81
1436	- Manilha sapatilha p/ alga preformada - 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3 00	1 89	5 66	6 58
1437	- Olhal p/ parafuso 16 mm - 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3 00	1 91	5 73	6 66
1438	- Alca pre formada p/ cabo aluminio - CA e CAA - 4 AWG	ud	3 00	1 33	3 99	4 64
1439	- Isolador de vidro tipo disco - 15 kV - Engate concha bola	ud	6 00	15 09	90 54	105 27
<b>TOTAL 14</b>					<b>4140,81</b>	<b>4814,89</b>
15	<b>SUBESTAÇÃO AEREA P/PIVO GOTEJO: IP2 IG2 TIPO TORRE - 112,5 KVA - (PADRAO COELCE)</b>					
151	- Cruzeta de concreto armado - 1,90m - tipo normal	ud	3 00	11 54	34 62	40 25
152	- Armazão secundaria 02 estribos - Ferro Galvanizado	ud	2 00	3 99	7 99	9 29
153	- Haste 16 x 350 mm p/ arm. secundaria - Ferro Galvanizado	ud	2 00	2 11	4 22	4 90
154	- Chapa de fixação - 540 mm - p/ conjunto medicao	ud	2 00	3 55	7 10	8 26
155	- Cabo cobre nu 25 mm2	kg	3 00	5 99	17 97	20 90
156	- Cabo de aço cobreado 7 x 10 AWG	kg	10 00	9 99	99 86	116 11
157	- Cabo de cobre isolado 0,6/1kV-PVC-95mm2	m	50 00	14 65	732 27	851 48
158	- Cabo de cobre isolado 0,6/1kV PVC-50mm2	m	10 00	7 54	75 45	87 73
159	- Fio de cobre nu - 4AWG (16 mm2)	kg	2 00	5 99	11 98	13 93
1510	- Conector parafuso fendido s/ espaçador - 1/0 a 4/0 AWG	ud	8 00	1 33	10 65	12 39
1511	- Conector compressão 4AWG, alumínio CA CAA - e/estribo	ud	3 00	0 67	2 00	2 32
1512	- Conector paralelo univ bimetalico 10 a 1/0 AWG - 2 parafusos	ud	4 00	1 00	3 99	4 64
1513	- Conector paralelo bronze estanhado 6 a 1/0 AWG - 1 parafuso	ud	7 00	2 77	19 42	22 58
1514	- Conector terminal reto 1 furo cobre - 3/0 - 4/0 AWG	ud	6 00	1 78	10 65	12 39
1515	- Grampo linha viva - 6-250 PR/6-2/0 DR - em cobre	ud	3 00	6 66	19 97	23 22
1516	- Chave fusivel indicadora unipolar - 15 kV - 100A - 10 kA	ud	3 00	79 88	239 65	278 67
1517	- Para raio tipo valvula - 12 kV - 5 kA - p/ sist. distribuição	ud	3 00	66 57	199 71	232 22
1518	- Transformador 112,5 kVA Trifasico - 15 kV 13 800 - 380/220V - Distr Aerea	ud	1 00	2 864 70	2 864 70	3 354 30
1519	- Isolador roldana porcelana - 80 x 80 x 142	ud	4 00	4 44	17 75	20 64
1520	- Elo fusivel 6A (6K)	ud	3 00	1 11	3 33	3 87
1521	- Disjuntor Trifasico 200 A 380V 10 kA	ud	1 00	110 95	110 95	129 01
1522	- Eletroduto plastico 3" - Vara de 3 m	vr	2 00	23 52	47 04	54 70
1523	- Luva Plastica 3"	ud	6 00	3 99	23 97	27 87

(CURUPATI, ORÇAMENTO)

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000081

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
12.18	Disjuntor Trifásico 60 A 380V-5 kVA	ud	4 00	88,76	355,04	412,84
12.19	Eletroduto plástico 1 1/2" - Vara de 3 m	vr	10 00	7,99	79,88	92,89
12.20	Luva Plástica 1 1/2"	ud	20 00	0,78	15,53	18,06
12.21	Curva Plástica 1 1/2" - 90°	ud	16 00	1,78	28,40	33,03
12.22	Parafuso máquina 16 x 2 x comp=300, rosca=270mm Ferro Galvanizado	ud	24 00	1,78	42,60	49,54
12.23	Parafuso máquina 16 x 2 x comp=350, rosca = 270 mm - Ferro Galvanizado	ud	8,00	2,11	16,86	19,61
12.24	Parafuso máquina - 16 x 2 x comp=400, rosca = 320 mm Ferro Galvanizado	ud	16,00	2,44	39,05	45,41
12.25	Parafuso máquina 16 x 2 x comp=450, rosca = 370 mm Ferro Galvanizado	ud	1 00	3,11	3,11	3,61
12.26	Parafuso cabeça abaulada 16 x 45mm - rosca = 39mm Ferro Galvanizado	ud	16,00	0,67	10,65	12,39
12.27	Arruela quadrada 50 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	72,00	0,16	11,18	13,00
12.28	Arruela redonda 36 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	72,00	0,13	9,59	11,15
12.29	Haste de terra cobrada 13 x 2.000 mm seção circular	ud	12,00	6,66	79,88	92,89
12.30	Conector p/ haste de terra tipo GX Burndy	ud	12,00	3,55	42,60	49,54
12.31	Caixa de ferro p/ medicao trif 400 x 500 x 200 mm uso ao tempo	ud	4 00	44,38	177,52	206,42
12.32	Poste concreto armado duplo T 300/11 - tipo B	ud	4 00	266,28	1 065,12	1 238,51
12.33	Gancho olhal suspensão - 5 000 kgf Ferro Galvanizado	ud	12,00	1,66	19,97	23,22
12.34	Manilha sapatilha p/ alça preformada - 5 000 kgf Ferro Galvanizado	ud	12,00	1,89	22,63	26,32
12.35	Olhal p/ parafuso 16 mm - 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	12,00	1,91	22,90	26,63
12.36	Alça pre formada p/ cabo alumínio CA e CAA 4AWG	ud	12,00	1,33	15,98	18,58
12.37	Isolador de vidro tipo disco - 15 kV - Engate concha-bola	ud	24 00	15,09	362,14	421,09
<b>TOTAL 12</b>					<b>11 187,71</b>	<b>13 008,96</b>
13	<b>SUBESTAÇÃO AEREA P/PIVO GOTEJO: IG4 TIPO POSTE 45 KVA - (PADRAO COELCE)</b>					
13.1	Cruzeta de concreto armado - 1,90m tipo normal	ud	3 00	11,54	34,62	40,25
13.2	Armacao secundaria 02 estribos - Ferro Galvanizado	ud	2,00	3,99	7,99	9,29
13.3	Haste 16 x 350 mm p/ arm. secundaria - Ferro Galvanizado	ud	2,00	2,11	4,22	4,90
13.4	Chapa de fixação 350 mm - p/ conjunto medicao	ud	2,00	1,89	3,77	4,39
13.5	Cabo cobre nu 25 mm2	kg	3,00	5,99	17,97	20,90
13.6	Cabo de aço cobreado 7 x 10 AWG	kg	5 00	9,99	49,93	58,06
13.7	Cabo de cobre isolado 0,6/1kV-PVC-25mm2	m	60 00	4,11	246,31	286,41
13.8	Fio de cobre nu - 4AWG	kg	1 50	5,99	8,99	10,45
13.9	Conector compressão 4AWG, alumínio CA CAA com estribo	ud	3 00	0,67	2,00	2,32
13.10	Conector paralelo univ bimetalico 10 a 1/0 AWG - 2 parafusos	ud	4 00	1,00	3,99	4,64
13.11	Conector paralelo bronze estanhado 6 a 1/0 AWG 1 parafuso	ud	8 00	2,71	22,19	25,80
13.12	Grampo linha viva 6-250 PR/6-20 DR em cobre	ud	3 00	6,66	19,97	23,22
13.13	Chave fusivel indicadora unipolar 15 kV - 100A - 2kA	ud	3 00	79,88	239,65	278,67
13.14	Para-raio tipo valvula - 12 kV - 5 kA - p/ Sist. distribuição	ud	3 00	66,57	199,71	232,22
13.15	Transformador 45 kVA Trifásico 15 kV 13 800/380/220V - Distr Aerea	ud	1 00	1 730,82	1 730,82	2 012,58
13.16	Isolador roldana porcelana 80 x 80 x 142	ud	4 00	4,44	17,75	20,64
13.17	Elo fusivel 3A (3H)	ud	3 00	1,11	3,33	3,87
13.18	Disjuntor Trifásico 100 A - 380V 10 kA	ud	1 00	99,86	99,86	116,11
13.19	Eletroduto plástico 1 1/2" - Vara de 3 m	ud	2 00	7,99	15,98	18,58
13.20	Luva Plástica 1 1/2"	ud	6 00	0,78	4,66	5,42
13.21	Curva Plástica 1 1/2" - 90°	ud	4 00	1,78	7,10	8,26
13.22	Parafuso máquina 16 x 2 x comp 300, rosca=220mm Ferro Galvanizado	ud	6 00	1,78	10,65	12,39
13.23	Parafuso máquina 16 x 2 x comp=350, rosca = 270 mm Ferro Galvanizado	ud	2 00	2,11	4,22	4,90
13.24	Parafuso máquina 16 x 2 x comp=400, rosca = 320 mm - Ferro Galvanizado	ud	4 00	2,44	9,76	11,35
13.25	Parafuso cabeça abaulada 16 x 45mm rosca = 39mm Ferro Galvanizado	ud	4 00	0,67	2,66	3,10
13.26	Arruela quadrada 50 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	18 00	0,16	2,80	3,25
13.27	Arruela redonda 36 x 3 x 18 mm Ferro Galvanizado	ud	18 00	0,13	2,40	2,79
13.28	Haste de terra cobrada 13 x 2.000 mm seção circular	ud	3 00	6,66	19,97	23,22
13.29	Conector p/ haste de terra tipo GX Burndy	ud	3 00	3,55	10,65	12,39
13.30	Caixa de ferro p/ medicao trif 400 x 500 x 200 mm uso ao tempo	ud	1 00	44,38	44,38	51,60
13.31	Poste concreto armado duplo T 300/11 tipo B	ud	1 00	266,28	266,28	309,63
13.32	Gancho olhal suspensão 5 000 kgf Ferro Galvanizado	ud	3 00	1,66	4,99	5,81
13.33	Manilha sapatilha p/ alça pre formada 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3 00	1,89	5,66	6,58
13.34	Olhal p/ parafuso 16 mm 5 000 kgf Ferro Galvanizado	ud	3 00	1,91	5,73	6,66
13.35	Alça pre formada p/ cabo alumínio CA e CAA 4AWG	ud	3 00	1,33	3,99	4,64
13.36	Isolador de vidro tipo disco - 15 kV - Engate concha-bola	ud	6 00	15,09	90,54	105,27
<b>TOTAL 13</b>					<b>3 225,47</b>	<b>3 750,55</b>

CURUPATI/OCAM/ENT.WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,86

000082

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		
				UNITÁRIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
15 24	Curva Plástica 3" 90°	ud	4 00	8.88	35 50	41 28
15 25	Parafuso maquina 16 x 2 x comp= 300, rosca = 270 mm - Ferro Galvanizado	ud	6.00	1 78	10 65	12.39
15 26	Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=350, rosca = 270 mm - Ferro Galvanizado	ud	2.00	2.11	4.22	4 90
15 27	Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=400, rosca = 320 mm - Ferro Galvanizado	ud	2.00	2.44	4.88	5 68
15 28	Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=450, rosca = 370 mm - Ferro Galvanizado	ud	2.00	3 11	6 21	7 22
15 29	Parafuso cabeça abaulada 16 x 45mm rosca = 39mm - Ferro Galvanizado	ud	4.00	0 67	2 66	3 10
15 30	Arruela quadrada 50 x 3 x 18 mm Ferro Galvanizado	ud	18.00	0 16	2 80	3 25
15 31	Arruela redonda 36 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	18.00	0 13	2 40	2 79
15 32	Haste de terra cobreada 13 x 2.000 mm - seção circular	ud	6.00	6 66	39 94	46 44
15 33	Conector p/ haste de terra - tipo GX - Burndy	ud	6 00	3 55	21 30	24 77
15 34	Caixa de ferro p/ medicao trif 1200 x 900 x 260 mm - uso ao tempo	ud	1 00	244 09	244 09	283 83
15 35	Posto concreto armado duplo T - 500/11 - tipo B	ud	1 00	310 66	310 66	361 23
15 36	Gancho olhal suspenso - 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3 00	1 66	4 99	5 81
15 37	Manilha sapatilha p/ alça pre formada - 5.000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3 00	1 89	5 66	6 58
15 38	Olhal p/ parafuso 16 mm 5 000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	3 00	1 91	5 73	6 66
15 39	Alça pre-formada p/ cabo aluminio - CA e CAA 4 AWG	ud	3 00	1 33	3 99	4 64
15 40	Isolador de vidro tipo disco - 15 kV - Engate concha-bola	ud	6 00	15 09	90 54	105 27
<b>TOTAL 15</b>					<b>5 381 45</b>	<b>6 257 56</b>
<b>16</b>	<b>SUBESTAÇÃO AEREA P/PIVO GOTEJO: IP4, IP5, IP7 e IG7 TIPO TORRE - 225 KVA - (PADRAO COELCE)</b>					
16 1	Arruela quadrada 50 x 3 x 18 mm Ferro Galvanizado	ud	90 00	0 16	13 98	16 26
16 2	Arruela redonda 36 x 3 x 18 mm - Ferro Galvanizado	ud	35 00	0 13	4 66	5 42
16 3	Porca sextavada para parafuso M16 x 2	ud	20 00	0 18	3 55	4 13
16 4	Cabo de aço galvanizado 6,3 mm	m	30 00	1 22	36 61	42 57
16 5	Cabo cobre nu 25 mm2	kg	10 00	5 99	59 91	69 67
16 6	Cabo de aço cobreado 7 x 10 AWG	kg	30 00	9 99	299 57	348 33
16 7	Chave fusivel unipolar - 15 kV 100 A - 10 kA	ud	9 00	79 88	718 96	836 00
16 8	Elo fusivel 10A (10K)	ud	9 00	1 11	9 99	11 61
16 9	Para raios tipo Valvula - 12KV	ud	9 00	66 57	599 13	696 66
16 10	Transformador trifasico - 15 kV 225 KVA - Tensos 13800/380/220	ud	3 00	4 881 80	14 645 40	17 029 53
16 11	Gancho olhal suspenso 5.000 kgf - Ferro Galvanizado	ud	9 00	1 66	14 98	17 42
16 12	Manilha sapatilha p/ alça pre formada - 5 000 kgf	ud	9 00	1 89	16 98	19 74
16 13	Olhal p/ parafuso 16 mm	ud	9 00	1 91	17 18	19 97
16 14	Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=350, rosca = 270 mm - Ferro Galvanizado	ud	6 00	2 11	12 65	14 71
16 15	Parafuso maquina 16 x 2 x comp=400, rosca = 320 mm - Ferro Galvanizado	ud	12 00	2 44	29 29	34 06
16 16	Parafuso maquina - 16 x 2 x comp=550, rosca = 470 mm - Ferro Galvanizado	ud	6 00	4 22	25 30	29 41
16 17	Parafuso maquina 16 x 2 x comp=250, rosca = 170 mm - Ferro Galvanizado	ud	18 00	1 44	25 96	30 19
16 18	Isolador de pino porcelana 25 KV	ud	9 00	4 44	39 94	46 44
16 19	Pino para isolador - 25kV - 320 mm	ud	9 00	3 55	31 95	37 16
16 20	Isolador tipo disco vidro - 15 kV - Ø 165 mm	ud	18 00	15 09	271 61	315 82
16 21	Alça pre-formada distribuição - 4 AWG	ud	9 00	1 33	11 98	13 93
16 22	Laço pre-formado distribuição - 4 AWG	ud	9 00	3 33	29 96	34 83
16 23	Cantoneira Ferro Galvanizado perfil "L" tipo B	ud	12 00	8 88	106 51	123 85
16 24	Presilha 1/4" Ferro Galvanizado	ud	24 00	0 78	18 64	21 67
16 25	Estuador 5" x 3/8" Ferro Galvanizado	ud	6 00	4 66	27 96	32 51
16 26	Conector paralelo bronze 1 parafuso - 16 mm2	ud	21 00	2 77	58 25	67 73
16 27	Conector paralelo aluminio 2 parafusos - 4 AWG	ud	9 00	1 00	8 99	10 45
16 28	Cruzeta cone. armado tipo suporte - comp 2,35 m	ud	9 00	27 74	249 64	290 28
16 29	Cruzeta cone. armado - tipo normal - comp 1,90 m	ud	9 00	11 54	103 85	120 75
16 30	Poste concreto armado duplo T - 300/11 - tipo B	ud	6 00	266 28	1 597 68	1 857 77
16 31	Fio cobre nu - 25 mm2 (2 AWG)	kg	6 00	5 99	35 95	41 80
16 32	Haste de terra cobreada 13 x 2.000 mm	ud	8 00	6 66	53 26	61 93
16 33	Chapa fixação conj medição 540 mm	ud	6 00	3 55	21 30	24 77
16 34	Caixa ferro p/medicao trifasica - 1200 x 900 x 260 mm uso ao tempo padrao COELCE	ud	3 00	244 09	732 27	851 48
16 35	Eletroduto plastico rigido 3" - Vara 3 m	vr	6 00	23 52	141 13	164 10
16 36	Curva plastica rigida Ø 3"	ud	12 00	8 88	106 51	123 85
16 37	Lava plastica rigida Ø 3"	ud	18 00	3 99	71 90	83 60
16 38	Disjuntor trifasico - 380 V - 400 A 20 kA	ud	3 00	710 08	2 130 24	2 477 02
16 39	Cabo isolado cobre 1 kV - 240 mm2	m	200 00	37 72	7 544 60	8 772 79
16 40	Cabo isolado cobre 1 kV 120 mm2	m	100 00	18 86	1 886 15	2 193 20
<b>TOTAL 16</b>					<b>31 814 34</b>	<b>36 993 41</b>
<b>TOTAL ITEM IX</b>					<b>113 553 37</b>	<b>132 041 13</b>

(CURUPATI/RORCAMENT.WQ)

000083

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	CUSTO		
				UNITARIO R\$	TOTAL R\$	TOTAL US\$
<b>X</b>	<b>NUCLEO HABITACIONAL E CENTRO GERENCIAL</b>					
1	Casa de Colonos	un	104,00	10 000,00	1 040 000,00	1 209 302,33
2	Casa de Pessoal de Apoio	un	20,00	10 000,00	200 000,00	232 554,14
3	Sede do Distrito	un	1,00	15 000,00	15 000,00	17 441,46
4	Sede da Cooperativa	un	1,00	10 000,00	10 000,00	11 627,91
5	Armazem	un	1,00	50 000,00	50 000,00	58 139,53
6	Caliva	un	1,00	20 000,00	20 000,00	23 255,41
<b>TOTAL ITEM X</b>					<b>1 335 000,00</b>	<b>1 552 325,90</b>
<b>XI</b>	<b>EQUIPAMENTO PARCELAR</b>					
1	Pvc. Central	ha	417,44	1 500,00	626 160,00	724 093,02
2	Gotejamento	ha	111,06	1 800,00	199 908,00	232 451,16
<b>TOTAL ITEM XI</b>					<b>826 068,00</b>	<b>960 544,19</b>
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>3 673 296,53</b>	<b>4 271 278,04</b>

ICURUPATRONCAMENT.WQI

\* Os preços são de dezembro de 1994, onde 1 US\$ = R\$ 0,46

DATA-BASE	DEZEMBRO/94
VALOR DO DOLAR US\$	0,46

000084