



## **Folha de Dados**

**IDGED:**

0280/01

**LOTE:**

02738

**AUTOR:**

KL; COGERH

**TÍTULO:**

REALIZAÇÃO DO CADASTRAMENTO DOS MAIORES AÇUDES PÚBLICOS E PRIVADOS DO ESTADO DO CEARÁ COM GERAÇÃO DE BANCO DE DADOS

**SUBTÍTULO:**

RELATÓRIO FINAL; VOLUME I BACIA DO COREAÚ

# REALIZAÇÃO DO CADASTRAMENTO DOS MAIORES AÇUDES PÚBLICOS E PRIVADOS DO ESTADO DO CEARÁ, COM GERAÇÃO DE BANCO DE DADOS



Lote: 02738 - Prep (x) Scan (x) Index ( )  
Projeto Nº 0280 101  
Volume /  
Qtd. A4 Qtd. A3  
Qtd. A2 Qtd. A1  
Qtd. A0 Outros

RELATÓRIO FINAL

VOLUME I

BACIA DO COREAÚ



**RELATÓRIO TÉCNICO FINAL – VOLUME I - BACIA DO COREAÚ**  
**CADASTRO E ESTUDOS HIDROLÓGICOS**



000003

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
Governador Tasso Ribeiro Jereissati

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
Secretário Hipérides Pereira de Macêdo

**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
Presidente Francisco Lopes Viana

**Diretoria de Operações**  
Rogério de Abreu Menescal

**Este Projeto foi financiado pelo Banco Mundial/PROURB**

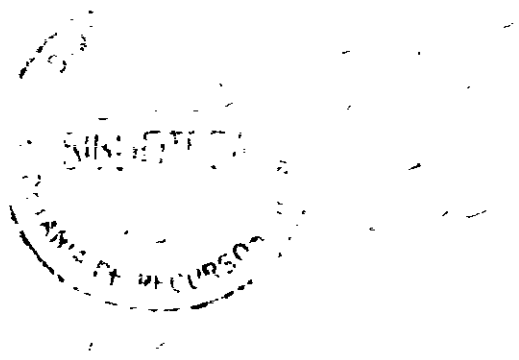
**Gerente dos Programas Especiais do Banco Mundial**  
Francisco José Coelho Teixeira

**Gerente Adjunto dos Programas Especiais do Banco Mundial**  
Ramón Flávio Rodrigues

**REALIZAÇÃO DO CADASTRAMENTO DOS  
MAIORES AÇUDES PÚBLICOS E PRIVADOS  
DO ESTADO DO CEARÁ, COM GERAÇÃO  
DE BANCO DE DADOS**

**RELATÓRIO FINAL**

000004



000005

## **EQUIPE DE ELABORAÇÃO**

**KL – SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA**

**Coordenador Geral**

**Engº Civil José Célio Araújo de Oliveira**

**Equipe Técnica**

**Engº Cartógrafo Alexandre W de Araújo**

**Engº Civil Alexandre Rodrigues Silveira**

**Engº Civil Paulo Pinheiro Coelho**

**Engº Civil Vilmar Diógenes Aquino**

**Engº Civil José Nilson Bezerra Campos**

**P H D em Engº de Recursos Hídricos**

**Anal. de Sistema Raniera Fontenele de  
Azevedo da Costa**

**ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA COGERH**

**Presidente da Comissão:**

**Engº Civil Alexandre de Sousa Fontenelle**  
**M Sc Geotecnia**

**Membros:**

**Engº Agrícola Paulo Miranda Pereira**  
**M Sc Engenharia Agrícola**

**Engº Agrícola Wall Disney Paulino**

000006

**ÍNDICE**

000007

## ÍNDICE

<b>1 - APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 - METODOLOGIA EMPREGADA .....</b>	<b>7</b>
2 1 - INTRODUÇÃO .....	7
<b>2.1.1 - Definições Básicas dos Parâmetros Utilizados.....</b>	<b>7</b>
<b>2 1.2 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes Com o Serviço de Batimetria. . . . .</b>	<b>9</b>
<b>2 1.3 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes Sem o Serviço de Batimetria.....</b>	<b>10</b>
<b>2 1.4 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes de Montante .....</b>	<b>12</b>
<b>2 2 - O REGIME HIDROLÓGICO DOS RIOS FORMADORES DOS RESERVATÓRIOS .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1 - A Modelagem Hidrológica das Bacias Naturais .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.2 - A Modelagem Hidrológica das Bacias Alteradas .....</b>	<b>18</b>
2 3 - JUSTIFICATIVA .....	18
2 4 - METODOLOGIA PARA BATIMETRIA .....	19
<b>3 - BACIA DO COREAÚ .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 - Relação dos Açudes da Bacia do Coreaú.....</b>	<b>22</b>
<b>3 1.1- Açude Mucambo .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.2- Açude Senador Sá .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.3 – Açude Cedro .....</b>	<b>42</b>
<b>3.1.4 – Açude do Salgado.....</b>	<b>50</b>
<b>3 1.5 – Açude Inhanduba.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1.6 – Açude Malhada do Sabiá .....</b>	<b>67</b>



3.1.7 – Açude Várzea da Volta .....	76
3.1.8 – Lago da Moréia .....	85
3.1.9 – Açude Jurumenha.....	91
3.1.10 – Lagoa Formosa .....	99
3.1.11 – Lagoa dos Remédios .....	104
3.1.12 – Açude Cajueirinho .....	110
3.1.13 – Lagoa da Cangalha .....	118
3.1.14 – Lagoa Grande .....	125
3.1.15 – Lago Seco.....	131
3.1.16 – Lago do Córrego da Forquilha.....	138
3.1.17 – Açude Umbauba .....	144
3.1.18 – Açude da Prata.....	153
3.1.19 – Lagoa Jijoca .....	161
3.1.20 – Lagoa de João de Sá .....	166



**1 - APRESENTAÇÃO**

## 1 - APRESENTAÇÃO

O presente relatório foi elaborado em atendimento ao contrato nº 034/98/PROURB/RH/CE/SRH, que trata da execução dos serviços de Cadastramento dos Maiores Açudes Públicos e Privados do Estado do Ceará e Geração de Banco de Dados

A Coordenação geral dos trabalhos está sob responsabilidade da Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH, através da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH

A execução dos trabalhos é de responsabilidade da Consultora KL - Serviços e Engenharia S/C Ltda

O presente relatório, intitulado Relatório Técnico Final – Cadastro e Estudos Hidrológicos, será apresentado em 11 (onze) volumes, subdivididos segundo o seguinte esquema

Volume I - Bacia do Coreaú,

Volume II - Bacia do Parnaíba

Volume III - Bacia do Acaraú,

Volume IV - Bacia do Litoral,

Volume V - Bacia do Curu,

Volume VI - Bacia Metropolitana,

Volume VII – Bacia do Rio Jaguaribe - Baixo Jaguaribe

Volume VIII – Bacia do Rio Jaguaribe - Rio Banabuiú

Volume IX – Bacia do Rio Jaguaribe - Médio Jaguaribe

Volume X – Bacia do Rio Jaguaribe - Alto Jaguaribe

Volume XI – Bacia do Rio Jaguaribe - Rio Salgado

O presente volume trata do Volume I – Bacia do Coreaú

## 2 - METODOLOGIA EMPREGADA

## 2 - METODOLOGIA EMPREGADA

### 2.1 - INTRODUÇÃO

A avaliação das disponibilidades hídricas da pequena açudagem no Estado do Ceará visa prover ao sistema institucional de gestão de recursos hídricos do estado do Ceará informações indispensáveis ao estabelecimento da política de operação e aproveitamento dos reservatórios. O presente estudo insere-se no âmbito de um cadastramento de 300 reservatórios no estado, para os quais se buscam

- Estimar os parâmetros que caracterizam os regimes dos rios formadores dos reservatórios,
- Estimar volumes anuais regularizados pelos reservatórios para uma garantia anual de 90%

Para proceder essas estimativas, utilizou-se a metodologia do Diagrama Triangular de Regularização (Campos, 1990)

#### 2.1.1 - Definições Básicas dos Parâmetros Utilizados

Adotaram-se no presente trabalho os mesmos conceitos do DTR, a seguir descritos

- Volume afluente médio anual ( $\mu$ ) - Representa o volume médio que anualmente escoar para o local do açude
- Volume anual regularizado (M) - É entendido como o volume programado para retirar anualmente do reservatório sempre que houver disponibilidade. Esse volume está associado a uma garantia. Ex  $M_{90}$  significa que o volume anual regularizado tem 90% de garantia anual, isto é, existe disponibilidade para retirada desse volume em 90% dos anos
- Nível de garantia anual ( $G_a$ ) - Representa a probabilidade do reservatório prover sem restrições, em um ano qualquer, o volume anual regularizado M. Essa garantia pode ser estimada pelo valor assintótico - N suficientemente grande - da frequência  $(1-n/N)$  100, onde  $n$  representa o número de anos em que o reservatório deixa de atender integralmente à demanda,  $N$  representa o número total de anos de operação. No presente texto as palavras garantia e garantia anual são usadas para o mesmo significado

- Capacidade do reservatório (K) - Representa o volume total acumulado no reservatório quando o nível da água encontra-se na cota da soleira do seu sangradouro
- Fator adimensional de capacidade ( $f_K$ ) - Representa a razão entre a capacidade do reservatório (K) e o volume médio afluente anual ( $\mu$ ). O termo *capacidade adimensional* também é aplicado para o mesmo conceito
- Fator de forma do reservatório ( $\alpha$ ) - A forma da bacia hidráulica do lago pode ser representada pela equação  $Z(h) = \alpha * h^3$ , onde  $Z(h)$  denota o volume da reserva quando a superfície do lago encontra-se na altura  $h$ ,  $h$  é medido em relação ao ponto mais profundo do açude, isto é  $Z(0) = 0$ . O adimensional  $\alpha$ , fator de forma, pode ser obtido a partir da regressão linear, passando pela origem, de  $Z(h)$  vs  $h^3$
- Fator Adimensional de Evaporação ( $f_E$ ) - Obtido da equação adimensional do balanço hídrico (Campos, 1987), é igual a  $[(3\alpha^{1/3} * E_L)/\mu^{1/3}]$ , onde  $E_L$  representa a lâmina evaporada durante a estação seca
- Fator adimensional de retirada ( $f_M$ ) - Representa a razão entre o volume regularizado (M) e o volume afluente médio anual ( $\mu$ )
- Retirada efetiva da reserva (R) - É definida como o volume de água efetivamente retirado, em média, do reservatório. Isto é R é igual à soma dos volumes retirados ao longo do período de estudo dividido pelo número total de anos. Obviamente tem-se  $0 \leq R < M$ , ou  $R = cM$ , onde  $0 \leq c \leq 1,0$ . Como aproximação  $R_{90} \approx 0,95M_{90}$ , onde o subscrito 90 representa o nível de garantia anual
- Volume Mínimo da Reserva ( $Z_{MIN}$ ) - Representa o valor mínimo da reserva a partir da qual cessam as retiradas continuando porém as perdas por evaporação. Sempre que essa reserva é atingida antes de atender à demanda total do ano fica caracterizada a ocorrência de uma falha
- Volume útil do Reservatório ( $Z_{UTIL}$ ) - Representa a diferença entre a capacidade do reservatório (K) e o volume mínimo da reserva

## 2.1.2 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes Com o Serviço de Batimetria

Os procedimentos para determinação dos parâmetros necessários para o cálculo da Vazão Regularizada Anual com 90% de Garantia, constaram dos seguintes passos

- a) Determinação da Bacia Hidrográfica Total do Açude -  $A_T$  Foram determinados os contornos da bacia hidrográfica total do açude de interesse, com o auxílio do software SPRING Tendo o cuidado de verificar se a sua extensão cobre mais de 1 (um) município Caso ocorra de o açude abranger 2 (dois) ou mais municípios, é calculada sua área da bacia hidrográfica por município -  $A_N$  Portanto  $A_T = \sum A_N$
- b) Verificação da existência de açudes com importância volumétrica à montante Foram considerados importantes apenas os açudes com área de sua bacia hidrográfica superior a 10% da área total da bacia hidrográfica do açude de interesse A determinação de seus parâmetros é mostrada no item 2 1 4
- c) Área da Bacia Hidráulica -  $a$  Obtida através do Gráfico  $C \times A \times V$
- d) Volume Máximo de Acumulação -  $K$  Obtido através do Gráfico  $C \times A \times V$
- e) Altura da Barragem -  $h$  Estimada pela expressão  $h = (K / a) * 3$
- f) Fator de forma do reservatório -  $\alpha$  Estimado pela expressão  $K = \alpha * h^3$
- g) Coeficiente de Variação -  $CV$  Foi adotado o  $CV = 1,20$ , para todos os açudes
- h) Deflúvio Médio Anual -  $D_N$  Obtido através do *Volume Atlas do Plano Estadual dos Recursos Hídricos* por município
- i) Vazão Afluente Média -  $\mu$  Estimado pela fórmula  $\mu = \sum D_N * A_N$
- j) Fator de Capacidade do Reservatório -  $f_K$  Obtido pela fórmula  $f_K = K / \mu$
- k) Evaporação no Período Seco -  $E_L$  Através da publicação *Normais Climatológicas do Brasil* obteve-se os dados de evaporação, por região, do "Tubo Piche" (Tab 2 1) Portanto foi feita a conversão desses dados para dados de evaporação do "Tanque Classe A", com base na relação Piche / Tanque Classe A (Fig 2 1) obtida através da publicação da SUDENE *Perdas por Evaporação e Infiltração em Pequenos Açudes* (Recife - 1989) Posteriormente multiplicou este valor pelo fator de correção 0,8 para as situações naturais

- l) Fator de Evaporação -  $f_E$  Obtido pela fórmula  $f_E = (3 * \alpha^{1/3} * E_L) / \mu^{1/3}$
- m) Vazão Regularizada Anual com 90% de Garantia -  $Q_{90}$  Adotou-se o seguinte procedimento i) inicialmente são gerados 2000 anos de deflúvios ao reservatório com base nos dados do Volume Afluente Anual ( $\mu$ ) ao reservatório e no Coeficiente de Variação dos deflúvios (CV), utilizando-se o programa GERGAMKL ii) o programa SISRESKL é então ativado, simulando o reservatório principal, que dá nome à bacia hidrográfica, de uma forma isolada, determinando sua capacidade de regularização em  $hm^3 / ano$  iii) se o açude possuir açudes à montante o programa SISRESKL juntamente com o programa SOMAFLKL simula toda a rede de reservatórios operando em conjunto, de montante para jusante, agregando as vazões sangradas dos reservatórios de montante aos volumes naturais afluentes aos reservatórios de jusante, determinando a capacidade de regularização do açude de interesse

### 2.1.3 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes Sem o Serviço de Batimetria

Os procedimentos para determinação dos parâmetros necessários para o cálculo da Vazão Regularizada Anual com 90% de Garantia, constaram dos seguintes passos

- a) Determinação da Bacia Hidrográfica Total do Açude - AT Foram determinados os contornos da bacia hidrográfica total do açude de interesse, com o auxílio do software SPRING Tendo o cuidado de verificar se a sua extensão cobre mais de 1 (um) município Caso ocorra de o açude abranger 2 (dois) ou mais municípios, é calculada sua área da bacia hidrográfica por município - AN Portanto  $AT = \sum AN$
- b) Verificação da existência de açudes com importância volumétrica à montante Foram considerados importantes apenas os açudes com área de sua bacia hidrográfica superior a 10% da área total da bacia hidrográfica do açude de interesse A determinação de seus parâmetros é mostrada no item 2 1 4
- c) Área da Bacia Hidráulica - a Obtida através do levantamento feito pela FUNCEME intitulado Monitoramento dos Espelhos D'Água dos Açudes no Estado do Ceará - Volume 2 (Fortaleza/CE 1988)
- d) Volume Máximo de Acumulação - K Para o cálculo do volume foram seguidos os seguintes passos i) obtenção da ordem do relevo [Estudos Básicos do Plano Estadual dos Recursos Hídricos (Ceará - 1992)] e classe do no [Volume 1 do Monitoramento dos Espelhos D'Água dos Açudes no Estado do Ceará



(Fortaleza/CE 1988)] ii) aplicação da fórmula  $K = a * ab$ , onde "a" e "b" são parâmetros de regressão mostrados na Tab. 2 2

- e) Altura da Barragem - h Estimada pela expressão  $h = (K / a) * 3$
- f) Fator de forma do reservatório -  $\alpha$  Estimado pela expressão  $K = \alpha * h^3$
- g) Coeficiente de Variação - CV Foi adotado o  $CV = 1,20$ , para todos os açudes
- h) Deflúvio Médio Anual - DN Obtido através do Volume Atlas do Plano Estadual dos Recursos Hídricos por município
- i) Vazão Afluente Média -  $\mu$  Estimado pela fórmula  $\mu = \sum DN * AN$
- j) Fator de Capacidade do Reservatório -  $fK$  Obtido pela fórmula  $fK = K / \mu$
- k) Evaporação no Período Seco - EL Através da publicação Normais Climatológicas do Brasil obteve-se os dados de evaporação, por região, do "Tubo Piche" (Tab 2 1) Portanto foi feita a conversão desses dados para dados de evaporação do "Tanque Classe A", com base na relação Piche / Tanque Classe A (Fig 2 1) obtida através da publicação da SUDENE Perdas por Evaporação e Infiltração em Pequenos Açudes (Recife - 1989) Posteriormente multiplicou este valor pelo fator de correção 0,8 para situações naturais
- l) Fator de Evaporação -  $fE$  Obtido pela fórmula  $fE = (3 * \alpha^{1/3} * EL) / \mu^{1/3}$
- m) Vazão Regularizada Anual com 90% de Garantia - Q90 Adotou-se o seguinte procedimento i) inicialmente são gerados 2000 anos de deflúvios ao reservatório com base nos dados do Volume Afluente Anual ( $\mu$ ) ao reservatório e no Coeficiente de Variação dos deflúvios (CV), utilizando-se o programa GERGAMKL ii) o programa SISRESKL é então ativado, simulando o reservatório principal, que dá nome à bacia hidrográfica, de uma forma isolada, determinando sua capacidade de regularização em  $hm^3 / ano$  iii) se o açude possuir açudes à montante o programa SISRESKL juntamente com o programa SOMAFLKL simula toda a rede de reservatórios operando em conjunto, de montante para jusante, agregando as vazões sangradas dos reservatórios de montante aos volumes naturais afluentes aos reservatórios de jusante, determinando a capacidade de regularização do açude de interesse

## 2.1.4 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes de Montante

Os procedimentos para determinação dos parâmetros necessários para o cálculo da Vazão Regularizada Anual com 90% de Garantia, constaram dos seguintes passos

- a) Determinação da Bacia Hidrográfica do Açude -  $A_M$  Foram determinados os contornos da bacia hidrográfica do açude de interesse, com o auxílio do software SPRING
- b) Área da Bacia Hidráulica -  $a$  Obtida através do levantamento feito pela FUNCEME intitulado *Monitoramento dos Espelhos D'Água dos Açudes no Estado do Ceará* (Fortaleza/CE 1988)
- c) Volume Máximo de Acumulação -  $K$  Para o cálculo do volume foram seguidos os seguintes passos i) obtenção da ordem do relevo [*Estudos Básicos do Plano Estadual dos Recursos Hídricos* (Ceará - 1992)] e classe do rio [Volume 1 do *Monitoramento dos Espelhos D'Água dos Açudes no Estado do Ceará* (Fortaleza/CE 1988)] ii) aplicação da fórmula  $K = a * a^b$ , onde "a" e "b" são parâmetros de regressão mostrados na Tab 2 2
- d) Altura da Barragem -  $h$  Estimada pela expressão  $h = (K / a) * 3$
- e) Fator de forma do reservatório -  $\alpha$  Estimado pela expressão  $K = \alpha * h^3$
- f) Coeficiente de Variação - CV Foi adotado o CV = 1,20, para todos os açudes
- g) Deflúvio Médio Anual -  $D_N$  Obtido através do *Volume Atlas do Plano Estadual dos Recursos Hídricos* por município
- h) Vazão Afluente Média -  $\mu$  Estimado pela fórmula  $\mu = \sum D_N * A_N$
- i) Fator de Capacidade do Reservatório -  $f_K$  Obtido pela fórmula  $f_K = K / \mu$
- j) Evaporação no Período Seco -  $E_L$  Através da publicação *Normais Climatológicas do Brasil* obteve-se os dados de evaporação, por região, do "Tubo Piche" (Tab 2 1) Portanto foi feita a conversão desses dados para dados de evaporação do "Tanque Classe A", com base na relação Piche / Tanque Classe A (Fig 2 1) obtida através da publicação da SUDENE *Perdas por Evaporação e Infiltração em Pequenos Açudes* (Recife - 1989) Posteriormente multiplicou este valor pelo fator de correção 0,8 para situações naturais

- k) Fator de Evaporação -  $f_E$  Obtido pela fórmula  $f_E = (3 * \alpha^{1/3} * E_L) / \mu^{1/3}$
- l) Vazão Regularizada Anual com 90% de Garantia -  $Q_{90}$  Adotou-se o seguinte procedimento
- i) inicialmente são gerados 2000 anos de deflúvios ao reservatório com base nos dados do Volume Afluente Anual ( $\mu$ ) ao reservatório e no Coeficiente de Variação dos deflúvios (CV), utilizando-se o programa GERGAMKL
  - ii) o programa SISRESKL é então ativado, simulando o reservatório principal, que dá nome à bacia hidrográfica, de uma forma isolada, determinando o volume sangrado anual e sua capacidade de regularização em  $hm^3 / ano$

Figura 2.1 - Relação de conversão Piche / Tanque Classe A.

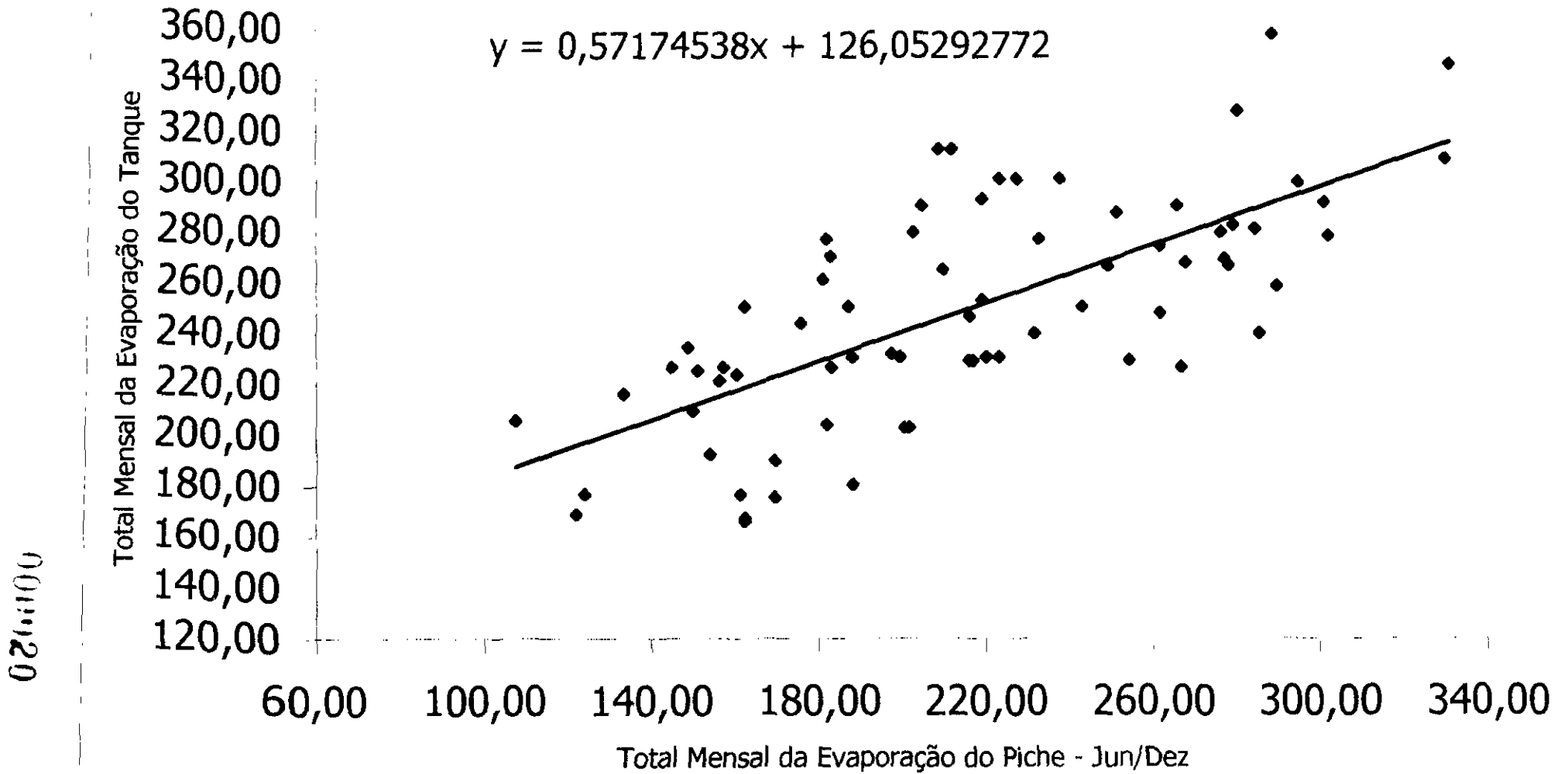


Tabela 2 1 - Dados de evaporação "Tubo Piche" por região com conversão para "Tanque Classe A"

CEARA		JUN		JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		Piche - Período Seco (mm)	Tanque Classe A - Período Seco (mm)	Evaporação do Período Seco (mm)
Nº	ESTAÇÃO	Piche	Tanque	Piche	Tanque	Piche	Tanque	Piche	Tanque	Piche	Tanque	Piche	Tanque	Piche	Tanque			
82784	Barbalha	161,30	218,28	224,80	254,58	268,70	279,68	292,80	293,46	262,90	276,36	223,70	253,95	216,10	249,61	1650,30	1825,92	1460,74
82777	Campos Sales	183,40	230,91	235,20	260,53	302,20	298,83	312,70	304,84	281,90	287,23	275,70	283,68	248,80	268,30	1839,90	1934,32	1547,46
82583	Crateus	168,20	222,22	268,30	279,45	321,60	309,93	342,00	321,59	398,30	353,78	380,30	343,49	326,80	312,90	2205,50	2143,35	1714,68
82397	Fortaleza	94,70	180,20	118,30	193,69	151,80	212,84	167,80	221,99	173,50	225,25	168,10	222,16	154,30	214,27	1028,50	1470,41	1176,33
82487	Guaramiranga	33,90	145,44	42,80	150,52	60,70	160,76	73,60	168,13	97,60	181,86	78,20	170,76	75,00	168,93	461,80	1146,40	917,12
82686	Iguatu	147,10	210,16	188,10	233,60	217,80	250,58	218,90	251,21	236,60	261,33	214,90	248,92	212,80	247,72	1436,20	1703,51	1362,81
82493	Jaguaruana	121,50	195,52	161,20	218,22	195,10	237,60	240,20	263,39	230,40	257,78	224,90	254,64	196,50	238,40	1369,80	1665,55	1332,44
82588	Morada Nova	128,70	199,64	179,60	228,74	243,80	265,44	246,70	267,10	279,30	285,74	259,90	274,65	249,50	268,70	1587,50	1790,02	1432,01
82586	Quixeramobim	108,20	187,92	149,00	211,24	206,80	244,29	245,90	266,65	282,30	287,46	241,30	264,02	241,80	264,30	1475,30	1725,87	1380,69
82392	Sobral	116,60	192,72	157,90	216,33	191,30	235,43	221,30	252,58	224,70	254,52	220,00	251,84	205,20	243,38	1337,00	1646,79	1317,44
82683	Tauá	166,20	221,08	225,90	255,21	247,90	267,79	273,70	282,54	307,80	302,04	289,70	291,69	275,50	283,57	1786,70	1903,91	1523,13

001021

Tabela 2.2 - Relações de transformação por grupo

### RELAÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO

V - Volume em m<sup>3</sup>

S - Área da bacia hidráulica em ha  $V = a \cdot S^b$

a, b - Parâmetros de regressão

GRUPO	a	b	GRUPO	a	b
R101	11220,02	1,16059	R303	12270,27	1,21462
R102	29467,58	0,91695	R401	79426,47	0,54508
R103	5755,97	1,31940	R402	15458,55	1,10589
R201	16642,35	1,10873	R403	58462,62	0,76550
R202	40326,68	0,87751	R501	23943,09	1,01730
R203	14693,40	1,14920	R502	44496,38	0,69216
R301	25082,57	0,95099	R503	3651,29	1,59784
R302	104676,00	0,59820			

000022

## 2.2 - O REGIME HIDROLÓGICO DOS RIOS FORMADORES DOS RESERVATÓRIOS

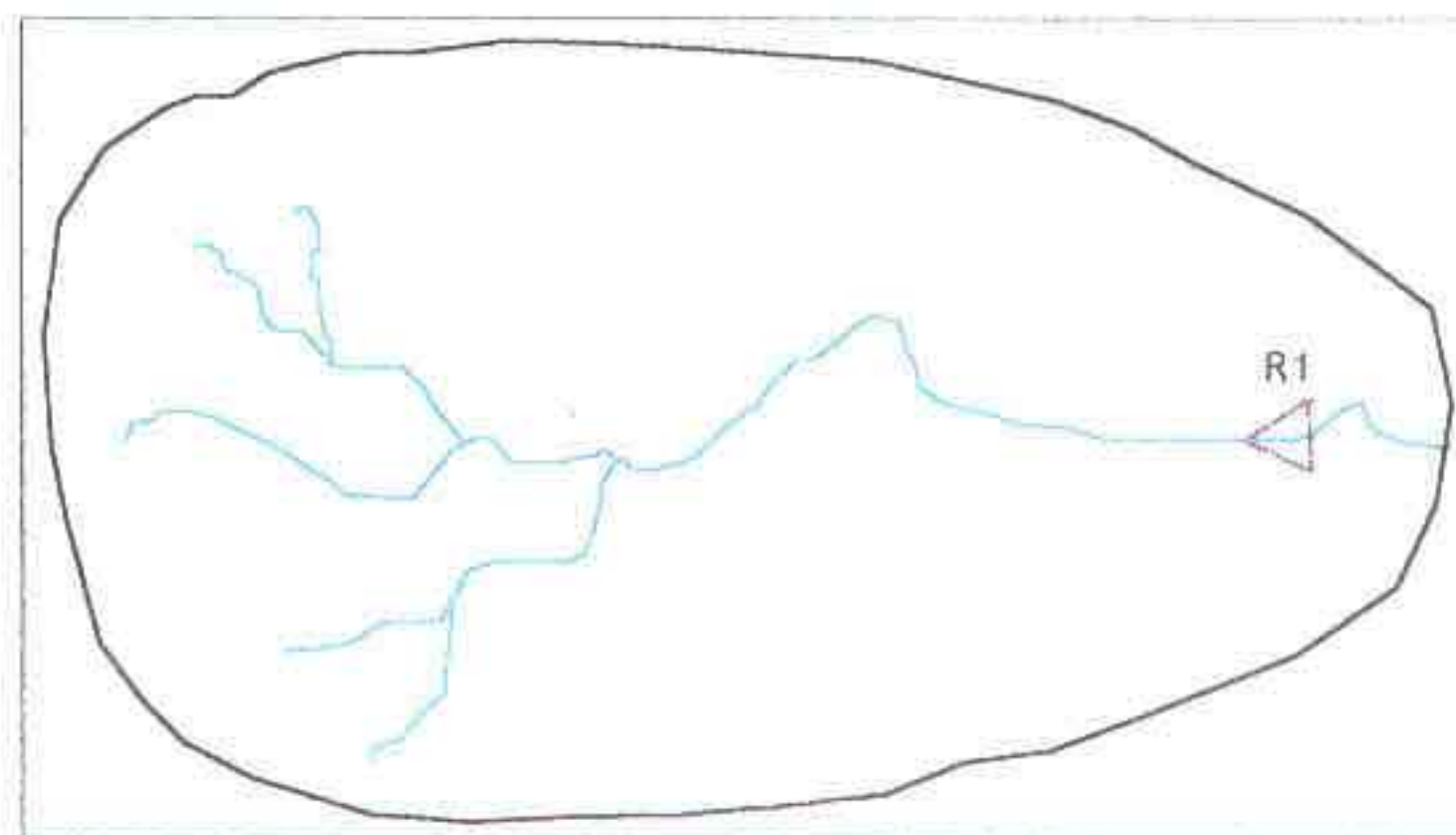
Para o presente estudo os regimes hidrológicos dos rios que forma os reservatórios foram definidos a partir de duas situações distintas.

- Quando na bacia hidrográfica controlada pelo reservatório em estudo não há qualquer outro reservatório importante a montante. No presente texto, denominamos esse tipo de bacia de *bacia hidrográfica em condições naturais*;
- Quando na bacia hidrográfica controlada pelo reservatório em estudo, há outros reservatórios a montante, interferindo no regime hidrológico do reservatório de jusante. Nesse caso, denominamos de *bacia hidrográfica alterada*.

### 2.2.1 - A Modelagem Hidrológica das Bacias Naturais

Para o caso das bacias naturais o procedimento consiste em:

- Determinação dos regimes hidrológicos das bacias hidrográficas, utilizando o Atlas do Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Geração de séries sintéticas de vazões anuais que preservam as características dos regimes hidrológicos das respectivas bacias contribuintes;
- Operação simulada dos reservatórios com a aplicação do programa computacional SISRES (utilizado para a geração dos diagramas triangulares de regularização, Campos, 1991).

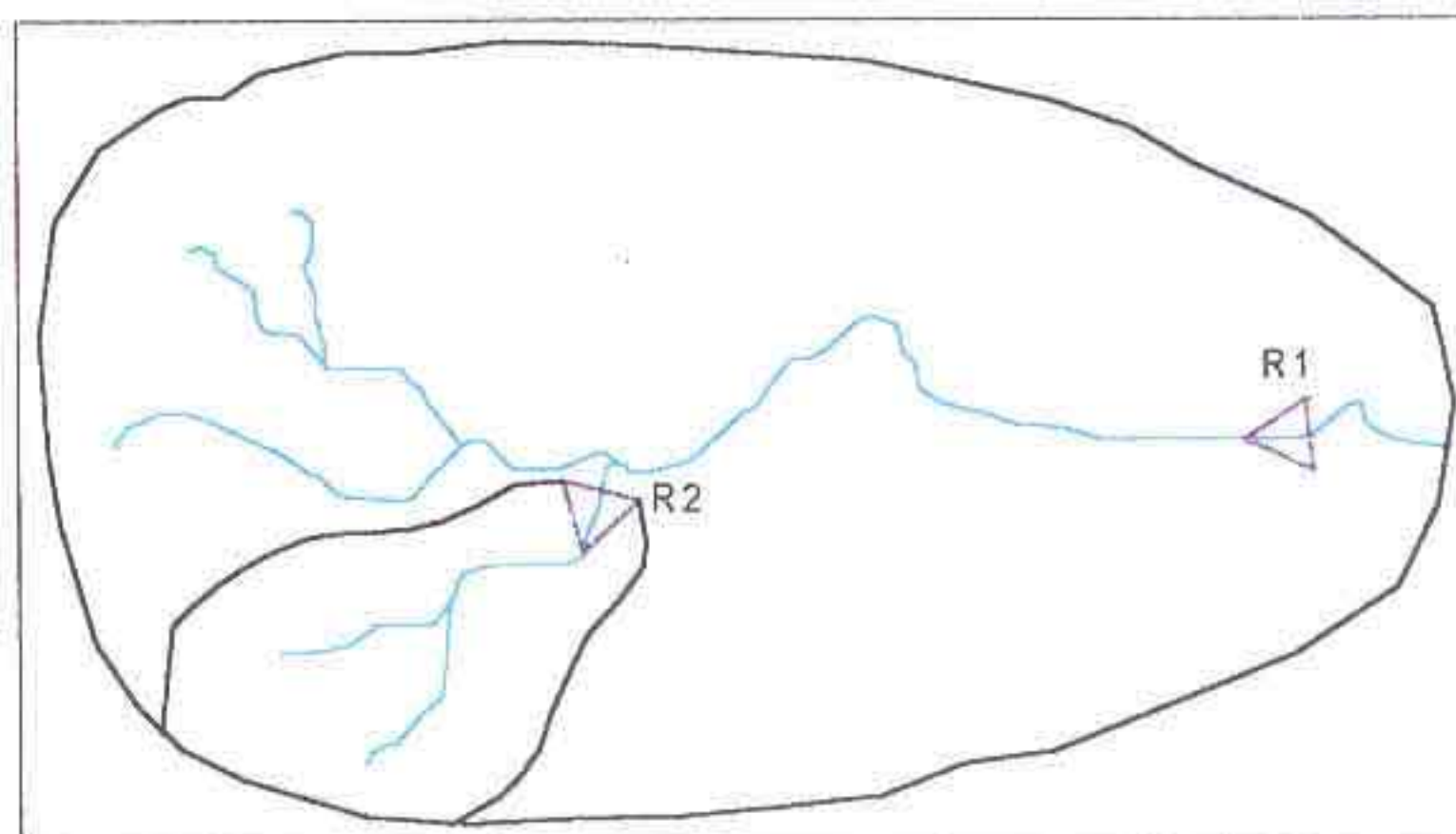


**FIGURA 01** – Representação esquemática de uma bacia hidrográfica controlada por um reservatório.

## 2.2.2 - A Modelagem Hidrológica das Bacias Alteradas

O processo de modelagem do regime hidrológico em uma bacia hidrográfica após intervenções por reservatórios pode se tornar extremamente complexo se o analista se aventurar a incorporar em seu modelo um grande número de grandezas que interferem na ocorrência dos fenômenos. Desta forma com o intuito de simplificar o processo de análise, podemos resumi-lo nas seguintes etapas:

- Estimar todos os reservatórios de montante de acordo com a metodologia anterior;
- Compor o regime hidrológico "alterado" somando-se os deflúvios gerados na parte não controlada mais as sangrias dos reservatórios de montante;
- Operação simulada dos reservatórios com a aplicação do programa computacional SISRES (utilizado para a geração dos diagramas triangulares de regularização, Campos, 1991).



**FIGURA 02** – Representação esquemática de uma bacia hidrográfica controlada por dois reservatórios.

## 2.3 - JUSTIFICATIVA

Os estudos de vazões regularizadas das lagoas e açudes abaixo descritos não foram executados pelos seguintes motivos:

Lagoas - São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos. A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade. Para efetuar um cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato.

000024



Açudes tipo passagem molhada ou barragem de derivação – São obras que não se destinam a regularizar vazões mas tão somente a facilitar a operação diária de operação do sistema de distribuição de água. Dessa forma, o cálculo de vazão regularizada para esse tipo de obra hidráulica não é apropriado.

Açudes sem dados de espelho d'água – Não estão disponíveis as informações mínimas necessárias para a estimativa da vazão regularizada. Os reservatórios citados não foram incluídos entre os de levantamento batimétrico.

QUANTIDADE		PROBLEMA
64	Lagoas	X X X
6	Açudes	Barragens de Derivação situadas em rios principais, com Bacia hidrográfica muito grande
10	Açudes	Não possuem Bacia hidráulica no estudo da FUNCEME

#### 2.4 - METODOLOGIA PARA BATIMETRIA

A metodologia para execução da batimetria dos açudes é definida em duas partes:

- Serviços topográficos
- Serviços batimétricos

##### a) Serviços topográficos

Estes serviços foram executados quando os açudes entravam-se secos (levantando-se a bacia hidráulica) e nas áreas secas das bacias hidráulicas, complementando os serviços batimétricos.

Em geral implantaram-se linhas-base e pontos dominantes à partir do eixo da barragem ao longo das linhas-base levantaram-se transversais, determinando pontos que caracterizassem o terreno (essas seções, normalmente tinham espaçamento de 30m), os pontos dominantes serviram de base para irradiações nos locais onde as seções transversais não eram a metodologia mais apropriada.

No eixo das barragens foram implantados marcos (2) em cada ombreira, que tiveram suas coordenadas determinadas por GPS. A partida dos serviços topográfico e batimétricos foi referenciada a esses marcos.

No caso de não haver cota determinada no eixo as barragem, as cotas foram arbitradas

#### b) Serviços Batimétricos

No caso dos açudes estarem com água, não permitindo a execução dos trabalhos por topografia, os serviços foram feitos por batimetria, ou com linhas de levantamento a cada 40m e pontos a cada 20 ou 40m, dependendo do tamanho e configuração do açude

O posicionamento do eixo do ecobatímetro era garantido pela instalação de uma antena GPS de uma frequência

A precisão de posicionamento deste GPS utilizado era de 1,0m, em tempo real

A profundidade da linha batimétrica foi determinada por ecobatímetro, registrando-se os dados em um notebook imediatamente

A precisão da determinação é de  $\pm 0,5m$

#### c) Equipamentos Utilizados

- Estação Total Leica TC600
- GPS Garmin 12
- Ecobatímetro Raytheon
- GPS FUGRO

000026



**3 - BACIA DO COREAÚ**

000027

## 3.1 - Relação dos Açudes da Bacia do Coreaú

Nº	Denominação (I)	Município	Coordenadas UTM (m)		Serviço
			E	N	
10	Aç Mucambo	Marco	353 323	9 642 750	C
36	Aç Senador Sá	Senador Sá	336 709	9 628 943	C,B,T
42	Aç Cedro	Camocim	269 169	9 665 238	C
88	Aç do Salgado	Senador Sá	328 418	9 620 510	C
102	Aç Inhanduba	Senador Sá/Marco	338 730	9 648 277	C
143	Aç Malhada do Sabiá	Granja	313 962	9 664 126	C
150	Aç Varzea da Volta	Moraujo	320 888	9 612 877	C
153	Lagoa da Moreia	Camocim	305 990	9 680 420	C
200	Aç Junumenha	Uruoca	310 937	9 629 413	C
202	Lagoa Formosa	Cruz/Acaraú	345 554	9 687 008	C
223	Lagoa dos Remédios	Barroquinha	263 720	9 677 449	C
226	Aç Cajueirinho	Bela Cruz	336 170	9 659 631	C
227	Lagoa da Cangalha	Camocim	280 680	9 674 958	C
228	Lagoa Grande	Camocim	316 241	9 679 122	C
229	Lagoa Seco	Camocim	290 951	9 682 122	C
230	Lagoa do Córrego da Forquilha	Camocim/Cruz	328 848	9 680 948	C
237	Aç Umbauba	Coreaú	313 390	9 587 479	C
238	Aç da Prata	Cruz	354 828	9 678 207	C
239	Lagoa Jijoca	Jijoca de Jericoacoara	338 777	9 680 255	C
273	Lagoa de João de Sá	Bela Cruz	355 899	9 645 724	C

LEGENDA	
Código	Serviço
C	Cadastro
C,B	Cadastro e Batimetria
C,T	Cadastro e Topografia
C,T,B	Cadastro e Batimetria + Topografia



**3.1.1 - Açude Mucambo**

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

01001 - Açude Mucambo

01/12/2001 16 58 26

## - Identificação

Código 01001

Nome do Reservatório Açude Mucambo

Outras Denominações do Reservatório Açude Novo

Nome da Barragem Açude Mucambo

## - Domínio

Domínio Particular Atual Responsável A Comunidade da região de Mocambo - Marco

Endereço do Proprietário Rua gov Raul Barbosa, s/n - Mucambo

Telefone do Proprietário 088-664- 10- 34

Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro) Não Encontrado Registro

Nome do Cartório Leorne 2º Ofício

Endereço do Cartório Rua Osterno, nº 724 Centro, Marco - CE

Telefone do Cartório 088 - 664 1400

Usos Atuais Recreação e Consumo humano e animal

## - Localização

Município MARCO

Bacia Hidrográfica Coreaú

UTM X (m) 353323,00 UTM Y (m) 9642750,00 Longitude (Gr./Min./Seg.)

Latitude (Gr./Min./Seg.):

Rio Barrado Rio Inhanduba

Desembocadura Açude Cajueirinho

## - Dados Construtivos

Construção Prefeitura Municipal de Marco

Projeto DNOCS- Departamento Nacional de Obras Contra a Seca

Data de Início da Obra 1982

Data de Conclusão da Obra 1983

Tipo de Barragem Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro Escavado em Rocha

Altura Máxima 7,823

Extensão Barr 371,00 Cota da Soleira: 998,27

Nível D'água 996,83

Cota do Coroamento 1000,30

Largura Cor. 4,00

Largura Sangr.: 57,00

Data da Visita 21/11/99

Tipo de Tomada D'água Sem Tomada D'água

Dispositivo de Controle.

Dimensão Horizontal da Tomada (m)

Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m)

Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m)

## - Dados Hidrológicos

Vol Máximo (hm³) 0,43

Vol Mínimo (hm³)

Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0,30

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 20,29

Área da Bacia Hidráulica (ha): 15,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 168,00

Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 906,78

Fator adimensional de evaporação (fE) 0,25

CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm) 992,00

Posto Açude Tucunduba

Fonte PERH

Evaporação Média Anual (mm) 1317,43

Posto Sobral

Fonte INEMET

## - Qualidade da Água

Data da Coleta 21/11/1999

ph Superfície 7,00

Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm) 356,00

ph Tomada D'água

Conduct. Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

## - Observações Sobre a Qualidade da Água

## Observações

01001

### ITINERARIO

Partindo da localidade de Panacuí (Marco) com 0,0km da praçinha da igreja em direção a localidade de Mucambo (Marco) Com 11 4km cruza-se o calçamento da localidade Mucambo (marco), dobrando a direita nela Com 0,7km dobre a direita numa estrada carroçável com 0,8km chega-se a parede do açude

### OBSERVAÇÕES

01-A RN foi pintada na parede de proteção do sangradouro

02- Segundo Jorge Osterno (Gabinete do Prefeito de Marco) , quem controla o açude é a comunidade do Distrito de Mucambo/ Marco, mas quem realiza a manutenção é a Prefeitura Municipal de Marco

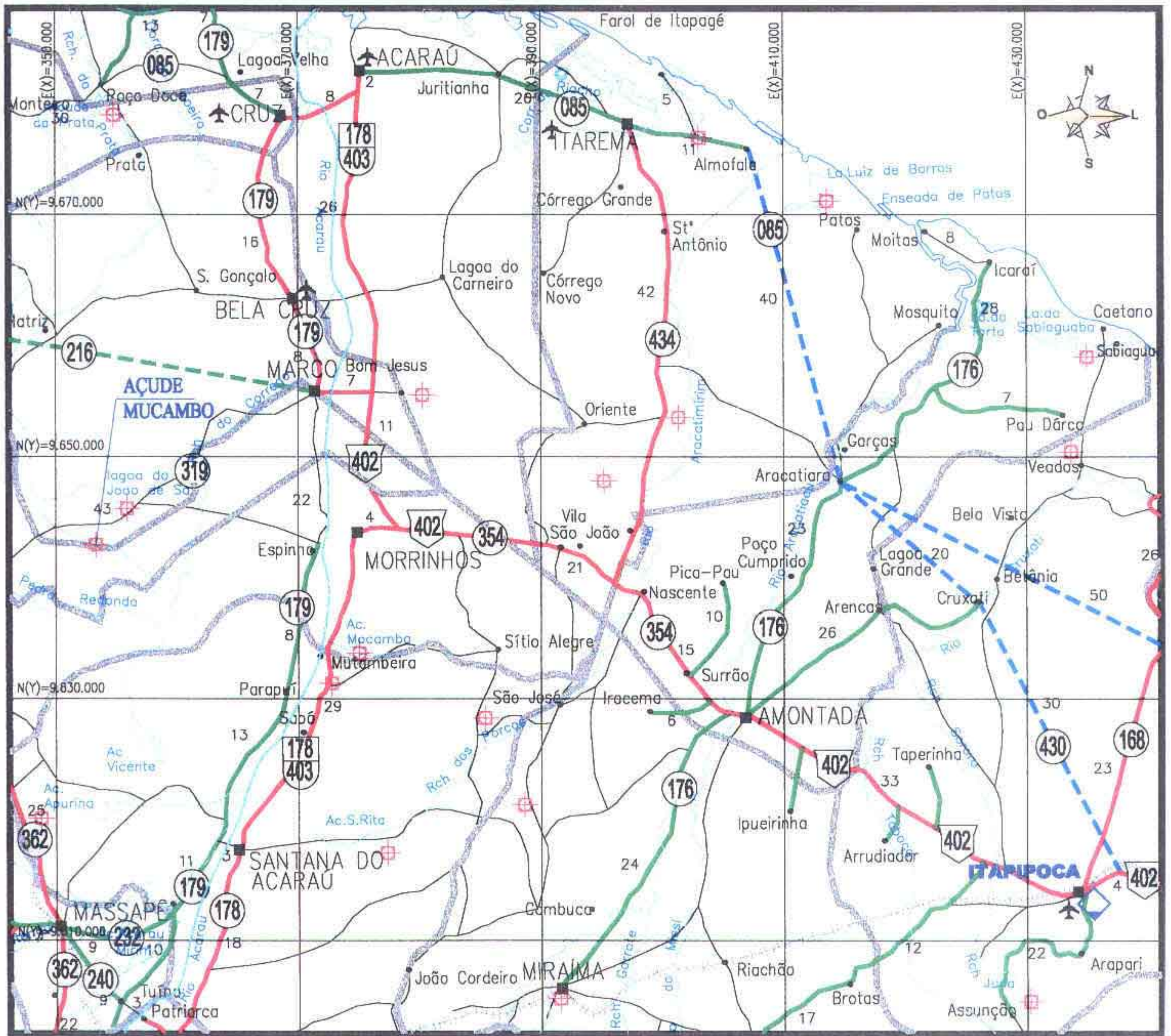
03- Contatos

Distrito de Mocambo - João Leocadio - 088-664-10-34

Prefeitura - Jorge Osterno - 088-664-10 - 77

endereço Praça Dom José Tupinanbá, sn - Centro

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE MUCAMBO



## LEGENDA

### RODOVIAS CONSTRUIDAS

FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	
			PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTADA
			LEITO NATURAL

### EM CONSTRUÇÃO

FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	
			PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTAÇÃO (EOI)
			PLANEJADA

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVIA
	D.O. (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000032



# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

<b>Açude</b>	Mucambo				
<b>Nº de Ordem</b>	010-01				
<b>Bacia</b>	Coreau				
<b>Município que se localiza o açude</b>	Marco				
<b>Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude</b>	Marco				
<b>Área da bacia hidrográfica por município - <math>A_N</math> (km<sup>2</sup>)</b>	20,29				
<b>Área total da bacia hidrográfica - <math>A_T</math> (km<sup>2</sup>)</b>	20,29				
<b>Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - <math>A_M</math> (km<sup>2</sup>)</b>					
<b>Área da bacia hidráulica - a (ha)</b>	15,00				
<b>Volume máximo de acumulação - K (hm<sup>3</sup>)</b>	0,43				
<b>Altura da barragem - h (m)</b>	7,82				
<b>Alfa - <math>\alpha</math></b>	906,78				
<b>C.V..</b>	1,20				
<b>Vazão afluente média - <math>\mu</math> (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	3,41				
<b><math>f_K</math></b>	0,127				
<b><math>f_E</math></b>	0,254				
<b>Vazão regularizada com 90% de garantia - <math>Q_{90}</math> (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	0,30				

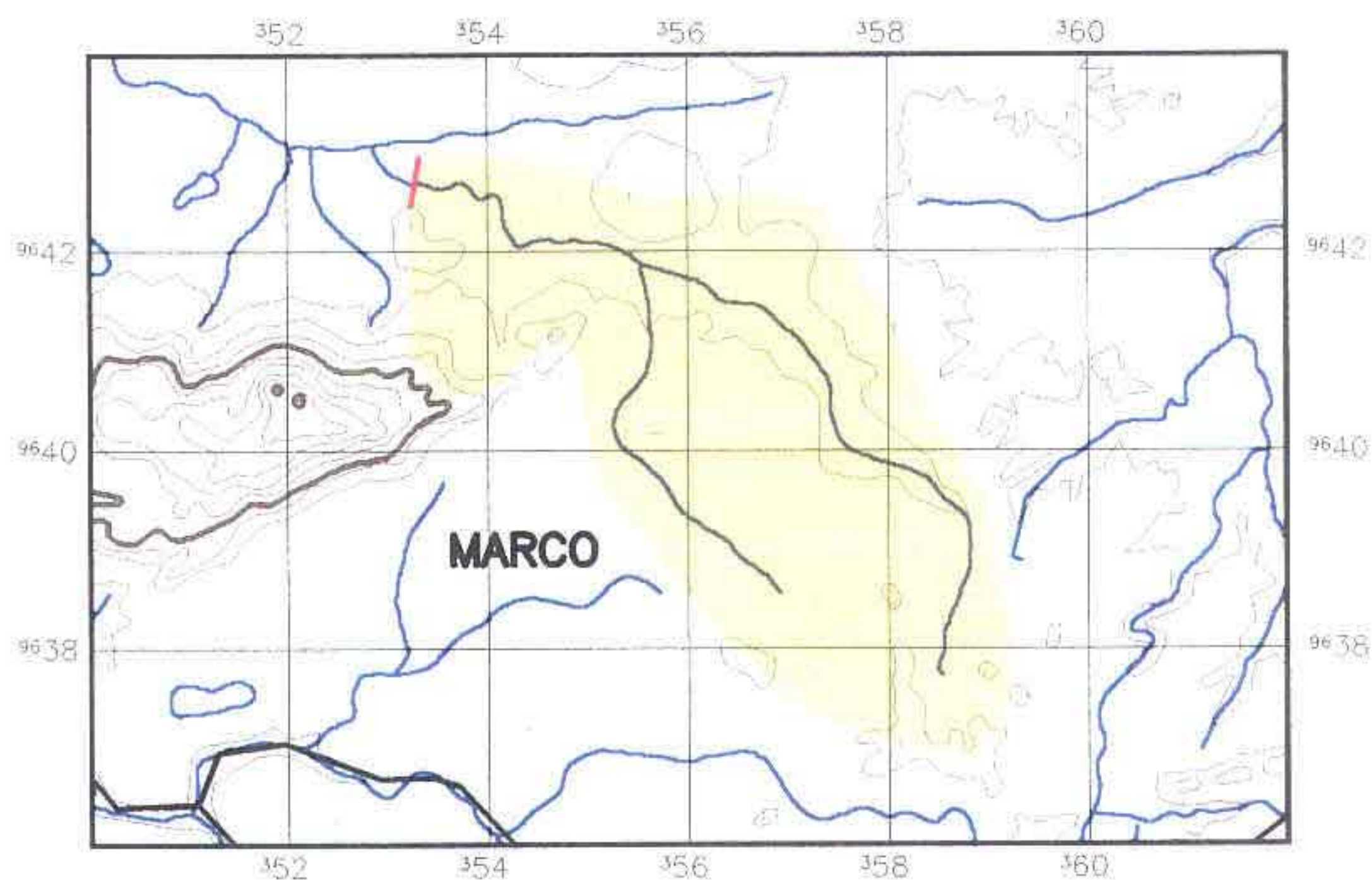
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Aç. Tucunduba	2769315	992,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Marco	2769273	985,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_1$ (mm)
Marco	168,00
Município	$D_2$ (mm)
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000033





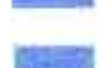


## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE MUCAMBO



### PLANTA BAIXA

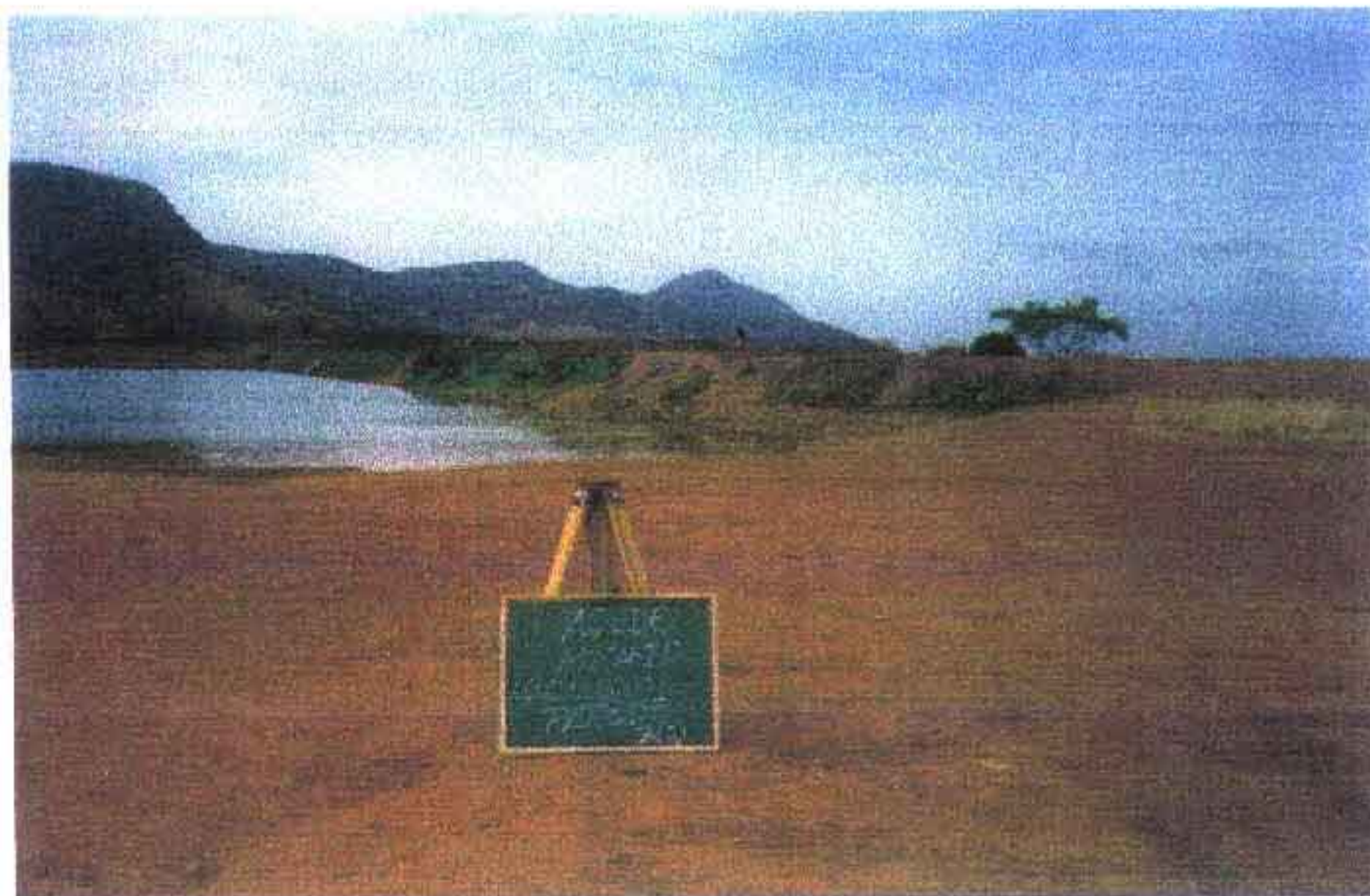
Escala 1/100.000

#### LEGENDA

-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

FOTOS DA PAREDE

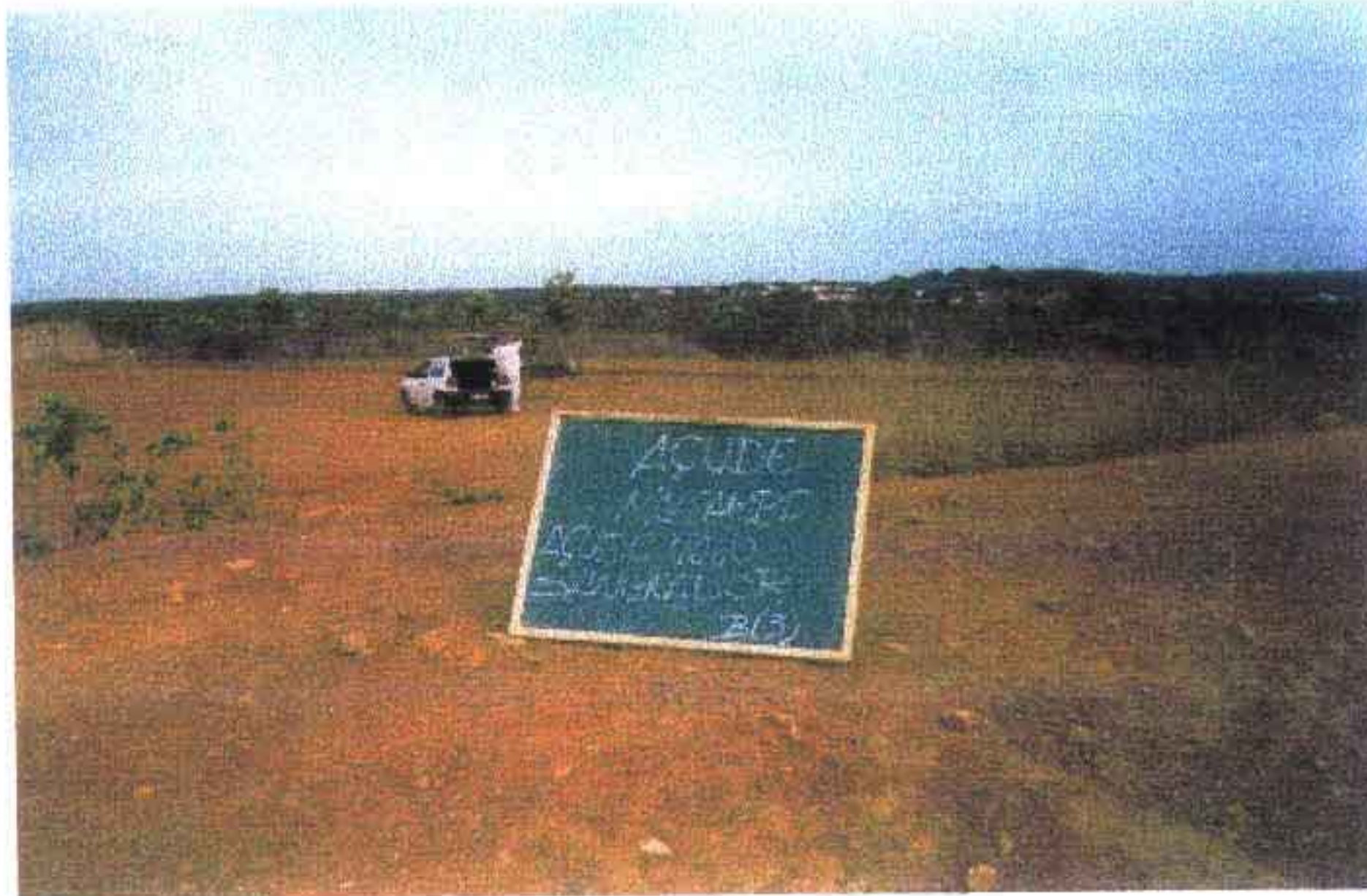
01001 - AÇUDE MUCAMBO



Sem Escala

# FOTOS DO SANGRADOURO

01001 - AÇUDE MUCAMBO



Sem Escala



**3.1.2 - Açude Senador Sá**

000037

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

03601 - Açude Senador Sá

27/12/2001 16 28 00

**Identificação**  
**Código** 03601  
**Nome do Reservatório** Açude Senador Sa  
**Outras Denominações do Reservatório**  
**Nome da Barragem.** Açude Senador Sá

**Domínio**  
**Domínio** Público **Atual Responsável.** Prefeitura Municipal de Senador Sá  
**Endereço do Proprietário** Av 23 de Agosto, sn - Centro  
**Telefone do Proprietário** 088-668-10-32  
**Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro)** Não Encontrado Registro  
**Nome do Cartório** Cartório de Senador Sá  
**Endereço do Cartório:** Rua Padre Tarcísio, 137 - Centro - Senador Sa - Ce  
**Telefone do Cartório** 088-688-10-25  
**Usos Atuais:** Irrigação  
 Psicultura  
 Recreação  
 Pequena Irrigação de Capim

**Localização**  
**Município** SENADOR SA **Bacia Hidrográfica** Coreaú  
**UTM X (m)** 336709,00 **UTM Y (m)** 9628943,00 **Longitude (Gr/Min/Seg.)** **Latitude (Gr/Min/Seg.)**  
**Rio Barrado.** Riachho Jurema **Desembocadura:** Rio Pesqueira

**Dados Construtivos**  
**Construção:** Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS  
**Projeto.** Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS  
**Data de Início da Obra.** 1910 **Data de Conclusão da Obra** 1915  
**Tipo de Barragem** Terra Homogênea **Tipo de Sangradouro:** Escavado em Rocha  
**Altura Máxima** 6,15 **Extensão Barr..** 560,00 **Cota da Soleira** 998,78 **Nível D'água:** 997,17  
**Cota do Coroamento.** 999,90 **Largura Cor.** 4,60 **Largura Sangr** 45,00 **Data da Visita** 17/02/2000  
**Tipo de Tomada D'água.** Sem tomada D'água **Dispositivo de Controle:**  
**Dimensão Horizontal da Tomada (m)** **Dimensão Vertical da Tomada (m)**  
**Cota da Geratriz Inferior a Montante (m)** **Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m):**

**Dados Hidrológicos**  
**Vol Máximo (hm³)** 0,71 **Vol Mínimo (hm³)** 0,00918 **Vol Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano)** 0,25  
**Área da Bacia Hidrográfica (km²)** 12,08 **Área da Bacia Hidráulica (ha)** 33,40  
**Deflúvio Médio Anual (mm)** 216,00 **Fator de forma da bacia hidráulica (alfa)** 3064,16  
**Fator adimensional de evaporação (fE).** 0,41 **CV Regionalizado** 1,20  
**Pluviometria Média Anual (mm)** 926,00 **Posto** Uruoca **Fonte:** PERH  
**Evaporação Média Anual (mm).** 1317,43 **Posto.** Sobral **Fonte:** INEMET

**Qualidade da Água**  
**Data da Coleta.** 17/02/2000 **ph Superfície** 6,00 **Condut. Elétrica Superfície (mS/cm).** 623,00  
**ph Tomada D'água** **Condut Elétrica Tomada D'água (mS/cm):**

**Observações Sobre a Qualidade da Água**



000038

**Observações**

03601

**ITINERÁRIO**

Partindo com 0,0km de Senador Sá na esquina das ruas 23 de Agosto e Alfredo Campos, seguindo por esta última asfaltada Com 0,2km começando o calçamento Com 0,5km chega-e ao açude

**OBSERVAÇÕES**

1 - O Açude encontra-se na extremidade sul da cidade de Senador Sá

01 - sen1 E- 0336682000

N- 9628 932000

1000000

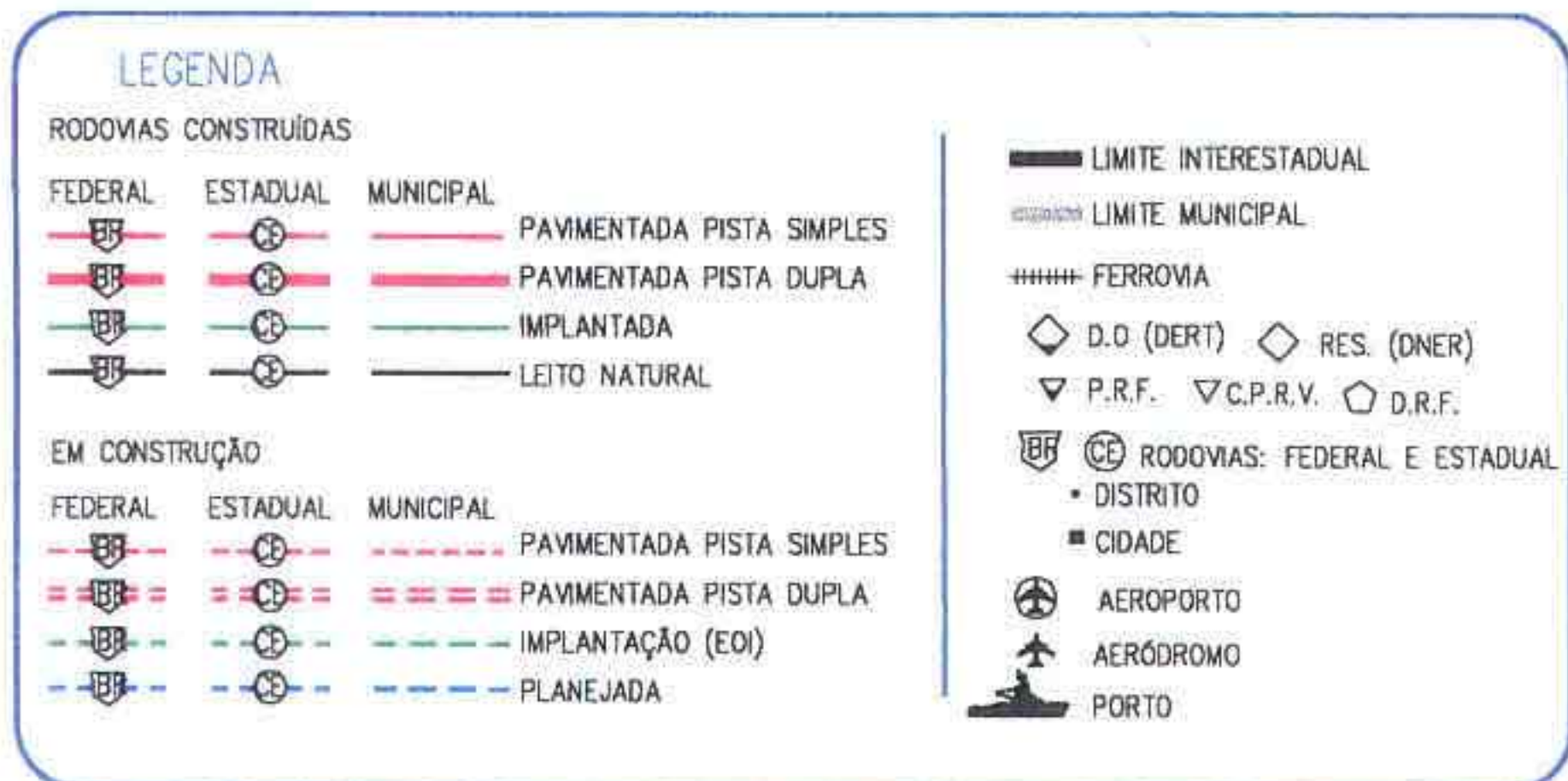
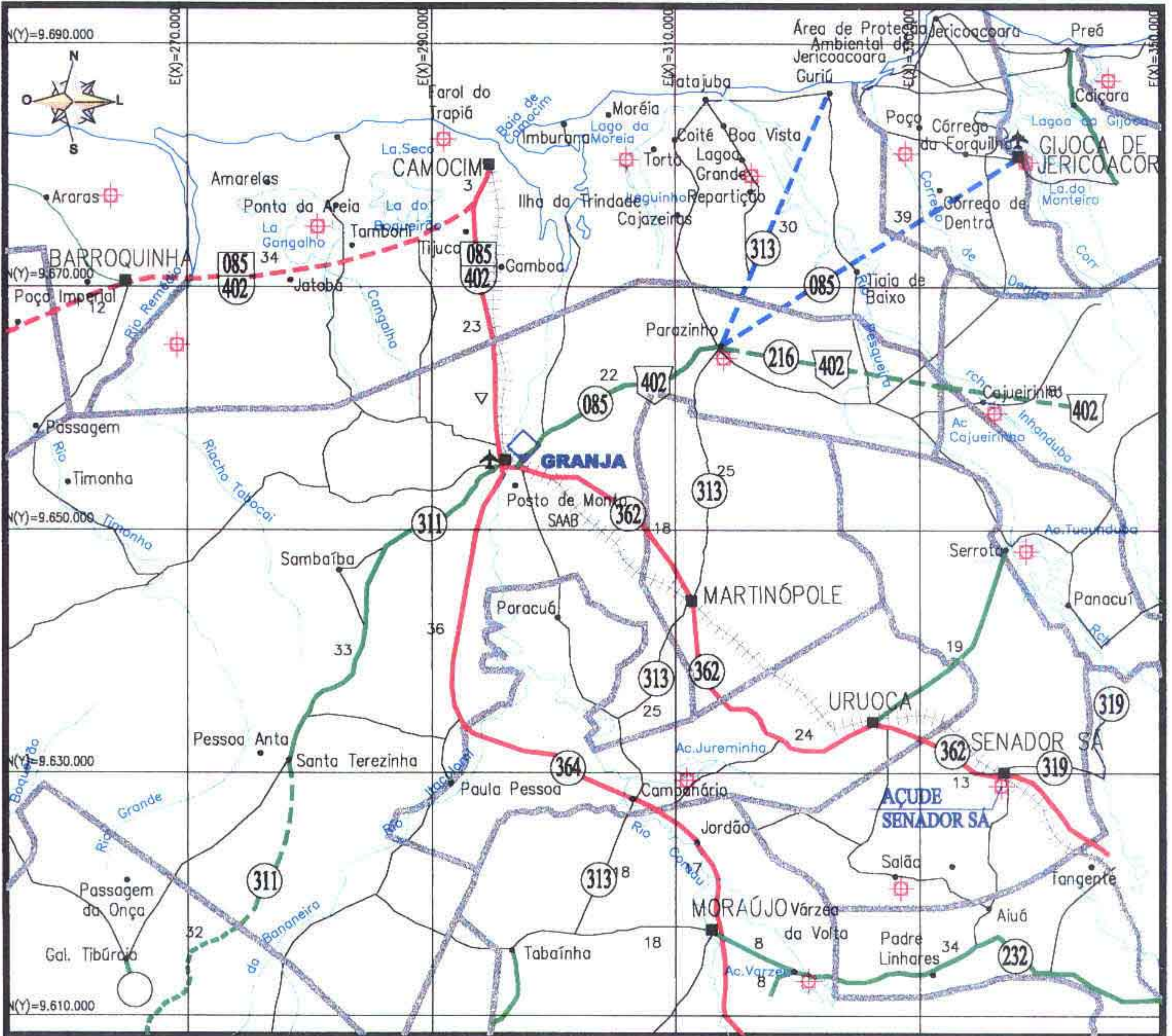
sen2 E - 9628932 000

N- 9628932 000

1,000 061

000039

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE SENADOR SÁ



000040



# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CALCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Senador Sá				
Nº de Ordem	036-01				
Bacia	Coreaú				
Município que se localiza o açude:	Senador Sá				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude	Senador Sa				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> )	12,08				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	12,08				
Área da bacia hidrográfica de açudes a montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> )					
Área da bacia hidráulica - a (ha):	33,40				
Volume máximo de acumulação - K (hm <sup>3</sup> )	0,71				
Altura da barragem - h (m).	6,15				
Alfa - $\alpha$	3 064,16				
C V	<b>1,20</b>				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano)	2,61				
$f_K$ :	<b>0,273</b>				
$f_E$	<b>0,417</b>				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano)	0,25				

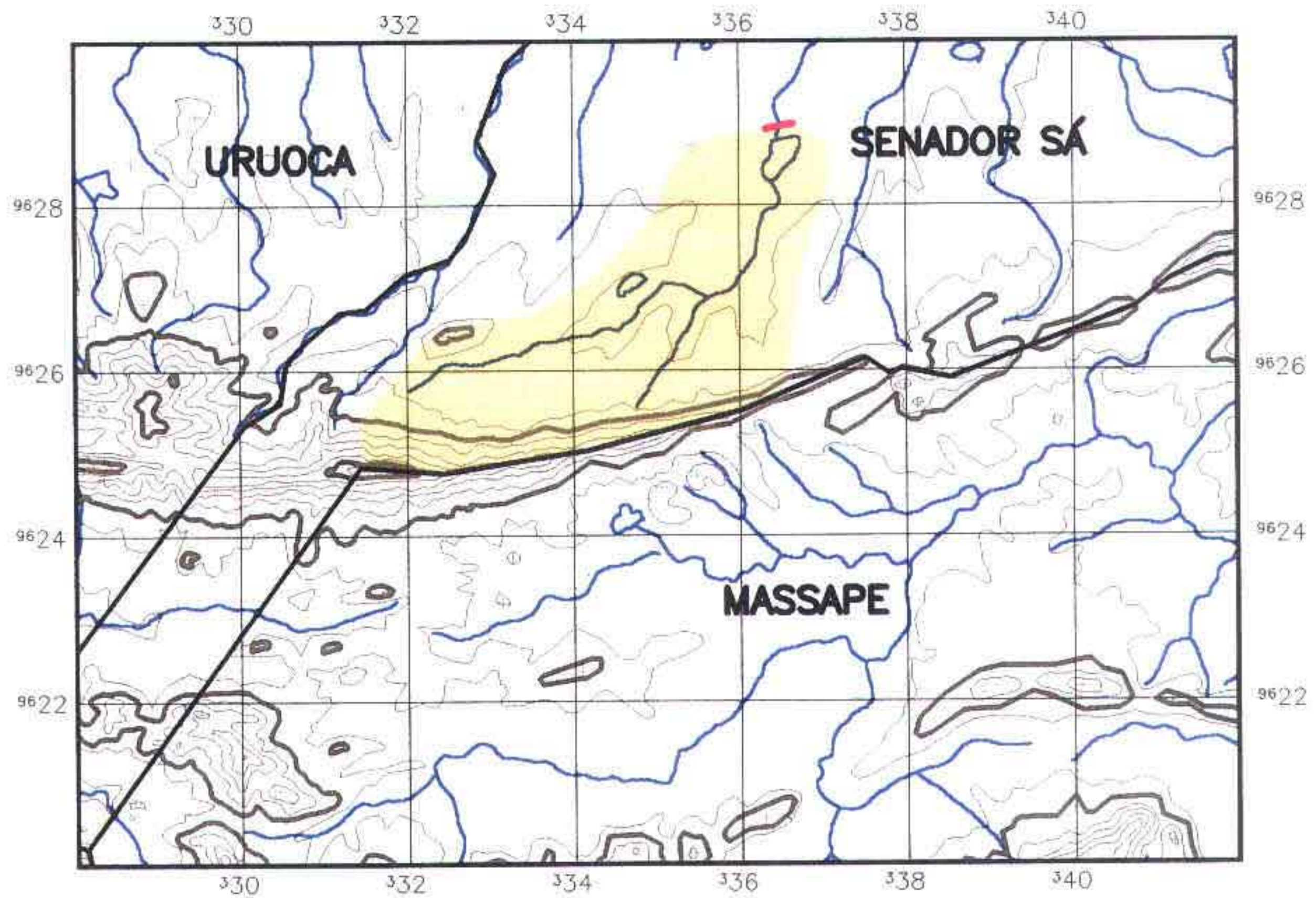
Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Uruoca	2768692	926,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Aç Tucunduba	2769315	992,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_M$	
Município	$D_1$ (mm)
Senador Sa	216,00
Município	$D_2$ (mm)
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000041








## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE SENADOR SÁ

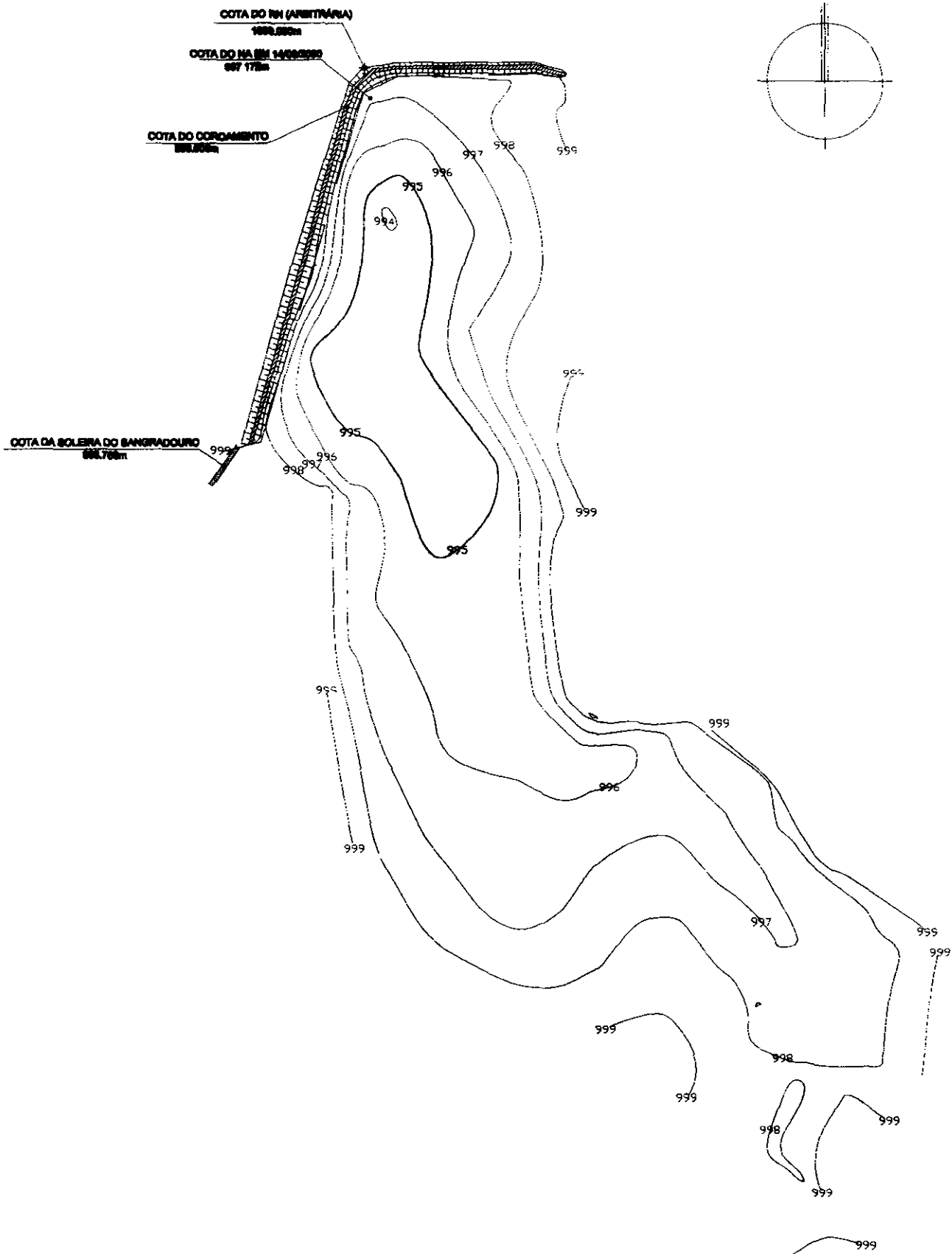
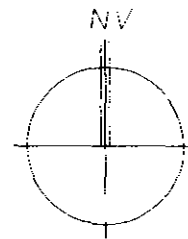


### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000


#### LEGENDA

-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem



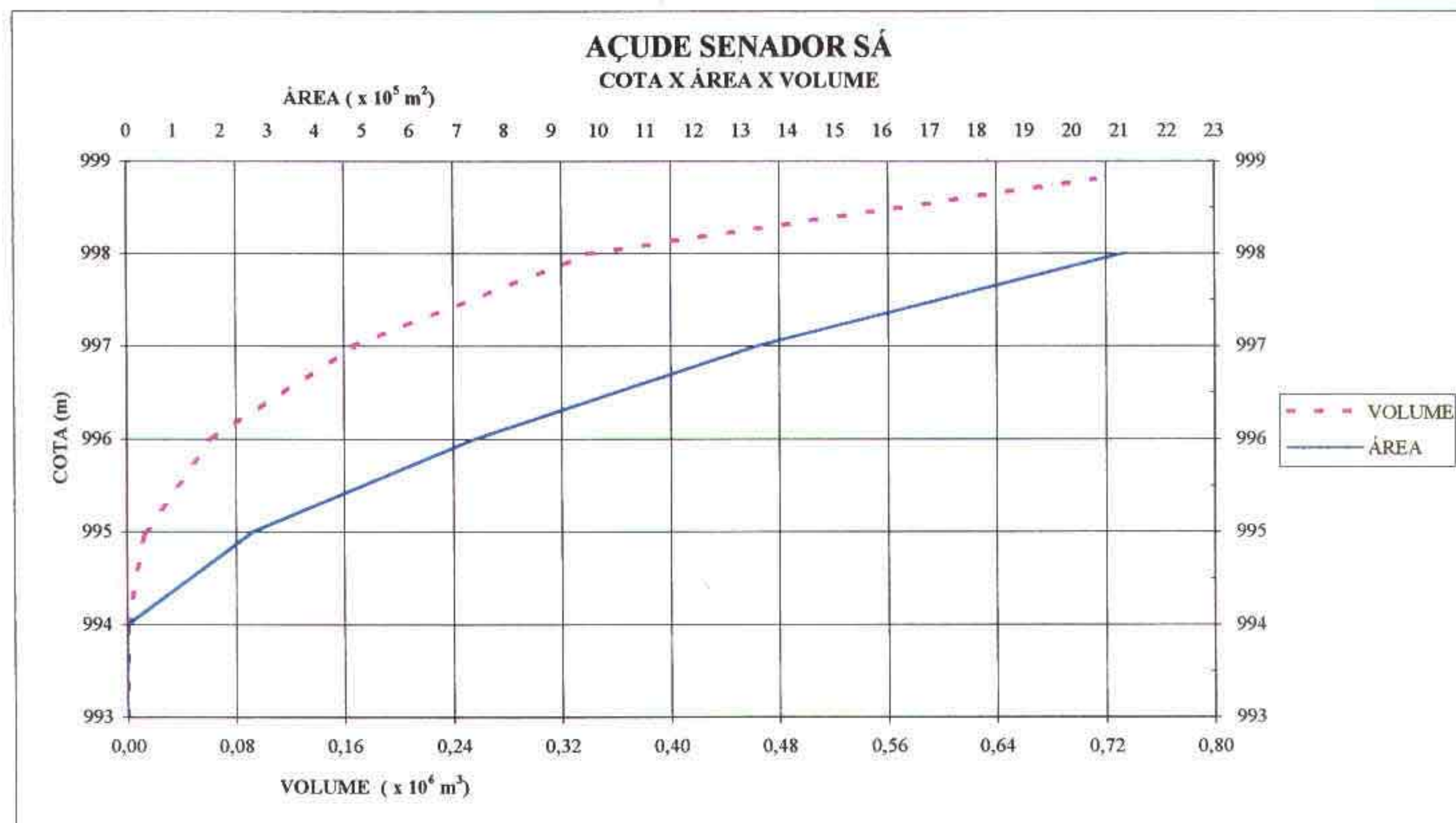
000043

037

BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE SENADOR SÁ	SEM ESCALA
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA. 	

QUADRO - COTA x ÁREA x VOLUME  
**AÇUDE SENADOR SÁ - 036-01**

COTA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA MÉDIA (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	VOL. PARCIAL (m <sup>3</sup> )	VOL. ACUM. (m <sup>3</sup> )
993	0,00			0,00	0,00
994	183,65	91,83	1,00	91,83	91,83
995	26.830,19	13.506,92	1,00	13.506,92	13.598,75
996	73.691,88	50.261,03	1,00	50.261,03	63.859,78
997	133.614,39	103.653,13	1,00	103.653,13	167.512,91
998	210.786,02	172.200,20	1,00	172.200,20	339.713,12
998,788			0,79	373.035,26	712.748,38



000044

FOTOS DA PAREDE

03601 - AÇUDE SENADOR SÁ



Sem Escala

000045

## FOTOS DO SANGRADOURO

03601 - AÇUDE SENADOR SÁ



Sem Escala

000046

FOTOS DO SANGRADOURO

03601 - AÇUDE SENADOR SÁ



Sem Escala

000047



**3.1.3 - Açude Cedro**

0000 48



**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

04201 - Açude Cedro

18/12/2001 14 43 00

**Identificação**

Código 04201

Nome do Reservatório Açude Cedro

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem Açude do Cedro

**Domínio**

Domínio Privado Atual Responsável Associação Comunitária do Açude do Cedro

Endereço do Proprietário Associação Comunitária do Cedro - Camocim

Telefone do Proprietário Não tem

Registro em Cartório (Num Folhas, Num. Livro) Não Encontrado Registro

Nome do Cartório Cartorio André 2º Ofício

Endereço do Cartório Rua José de Alencar, nº 326, Centro, Camocim - CE

Telefone do Cartório 088 - 621 0104

Usos Atuais Recreação  
Dessedentação de Animais  
Consumo animal

**Localização**

Município: CAMOCIM Baía Hidrográfica: Coreaú

UTM X (m): 269169,00 UTM Y (m) 9665238,00 Longitude (Gr./Min./Seg.): Latitude (Gr./Min./Seg.):

Rio Barrado Riacho do Cedro Desembocadura: Rio Remédio

**Dados Construtivos**

Construção Governo do Estado do Ceará

Projeto: Governo do Estado do Ceará

Data de Início da Obra: 1996 Data de Conclusão da Obra: 1996

Tipo de Barragem Terra Homogênea Tipo de Sangradouro: Esc em rocha com cordão de fi

Altura Máxima: 5,921 Extensão Barr: 200,00 Cota da Soleira: 998,22 Nível D'água: 996,82

Cota do Coroamento: 999,40 Largura Cor: 4,00 Largura Sangr: 15,00 Data da Visita 3/12/99

Tipo de Tomada D'água Sem Tomada D'água Dispositivo de Controle:

Dimensão Horizontal da Tomada (m): Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³): Vol. Mínimo (hm³): Vol. Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano):

Área da Bacia Hidrográfica (km²): 4,92 Área da Bacia Hidráulica (ha):

Deflúvio Médio Anual (mm): 175,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa):

Fator adimensional de evaporação (fE) CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): 1013,00 Posto: Camocim Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm) 1317,43 Posto: Sobral Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 03/12/1999 ph Superfície 8,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm) 1032,00

ph Tomada D'água Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm):

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000049



**Observações**

04201

**ITINERÁRIO**

Partindo com 0.0km de Barroquinha pela Ce 085 em direção a Camocim Com 6,7km entra a direita por uma porteira de ferro pegando uma estrada carroçável Com 0,9km chega-se ao açude

**OBSERVAÇÕES**

01- A RN foi pintada em cima do muro de proteção do sangradouro

02- Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada

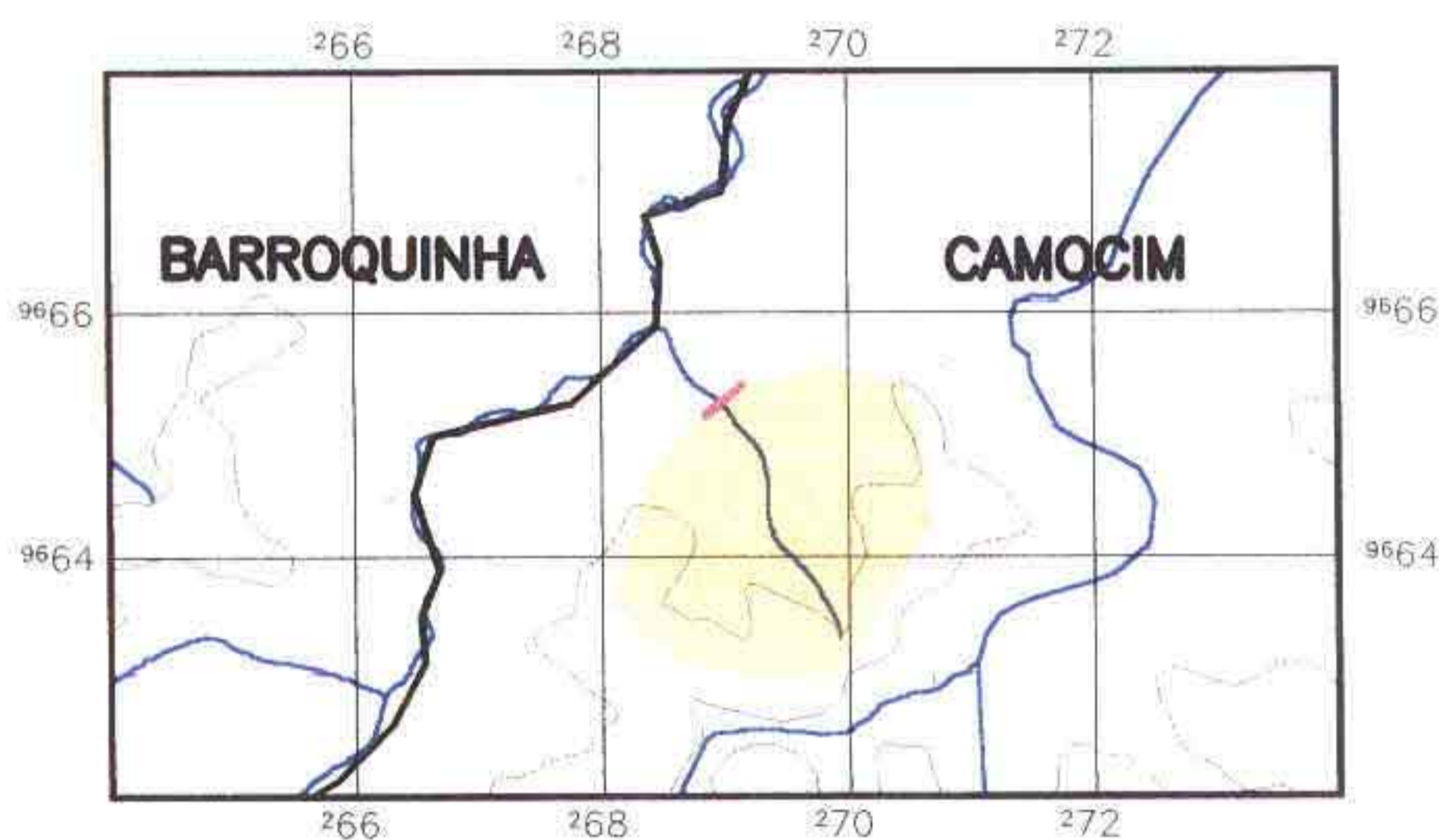
03 - Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições públicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo Dominio - Endereço do responsável e telefone, Registro em Cartório Dados Construtivos - Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra , Dados hidrológicos - Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regul C/ 90% de garantia, Área da Bacia hidrográfica, Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidráulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometria Média Anual, Posto , Fonte. Evaporação Média Anual, Posto. Fonte

OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziram a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato

000059










## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE CEDRO



### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000

#### LEGENDA

-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

000052

GERAL

04201 - AÇUDE CEDRO



Sem Escala

000053

FOTOS DA PAREDE

04201 - AÇUDE CEDRO



Sem Escala

000054

# FOTOS DO SANGRADOURO

04201 - AÇUDE CEDRO



Sem Escala

000055

**3.1.4 - Açude do Salgado**

000056



**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

08801 - Açude do Salgado

01/12/2001 17 08 58

Identificação  
 Código 08801  
 Nome do Reservatório Açude do Salgado  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem Esio de Sousa (Salgado)

Domínio  
 Domínio Público Atual Responsável Comunidade do Distrito de Salão  
 Endereço do Proprietário Rua Alfredo Campos s/n  
 Telefone do Proprietário 088-668-11-29  
 Registro em Cartório (Num Folhas, Num. Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório Cartório de Senador Sá  
 Endereço do Cartório Rua Padre Tarcisio, nº 137 (SUCAN)  
 Telefone do Cartório 088 - 668 1025  
 Usos Atuais Sem nenhum uso atual

Localização  
 Município SENADOR SA Bacia Hidrográfica: Coreaú  
 UTM X (m) 328418,00 UTM Y (m): 9620510,00 Longitude (Gr./Min./Seg.) Latitude (Gr./Min./Seg)  
 Rio Barrado Riacho Salgado Desembocadura Rio Coreaú

Dados Construtivos  
 Construção SUDENE (Reformado em 1983)  
 Projeto. Coordenador do Grupo de Engenharia Rural - Edimir A C Lima  
 Data de Início da Obra. 1956 Data de Conclusão da Obra 1983  
 Tipo de Barragem Terra Homogênea Tipo de Sangradouro Escavado em Rocha  
 Altura Máxima. 13,1 Extensão Barr 171,00 Cota da Soleira 997,93 Nivel D'água: 993,79  
 Cota do Coroamento: 1000,00 Largura Cor.: 4,00 Largura Sangr.: 28,10 Data da Visita: 18/02/2000  
 Tipo de Tomada D'água Sem tomada D'água Dispositivo de Controle  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m): Dimensão Vertical da Tomada (m)  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m):

Dados Hidrológicos  
 Vol Máximo (hm³): 0,35 Vol Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano): 0,12  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²). 4,95 Área da Bacia Hidráulica (ha) 15,00  
 Deflúvio Médio Anual (mm): 216,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa): 154,60  
 Fator adimensional de evaporação (fE): 0,20 CV Regionalizado 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm): 926,00 Posto Uruoca Fonte: PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) 1317,43 Posto Sobral Fonte: INEMET

Qualidade da Água  
 Data da Coleta. 20/07/2001 ph Superfície 7,00 Condução Elétrica Superfície (mS/cm) 462,00  
 ph Tomada D'água Condução Elétrica Tomada D'água (mS/cm):

Observações Sobre a Qualidade da Água



000057

**Observações**

08801

**ITINERARIO**

Saindo da cidade de Sanador Sá passa ao lado da Igreja, segue por uma carroçavel que liga ao distrito de Salão percorre 16 5 Km Do distrito de Salão segue pelo acesso do açude percorre 0 5 Km chega-se no início da parede

**OBSERVAÇÕES**

01-A RN foi pintado no pe do monumento

02- SAL1 E- 0328565 000

N -9620578 000

1000 000

SAL 2 E- 03288713 159

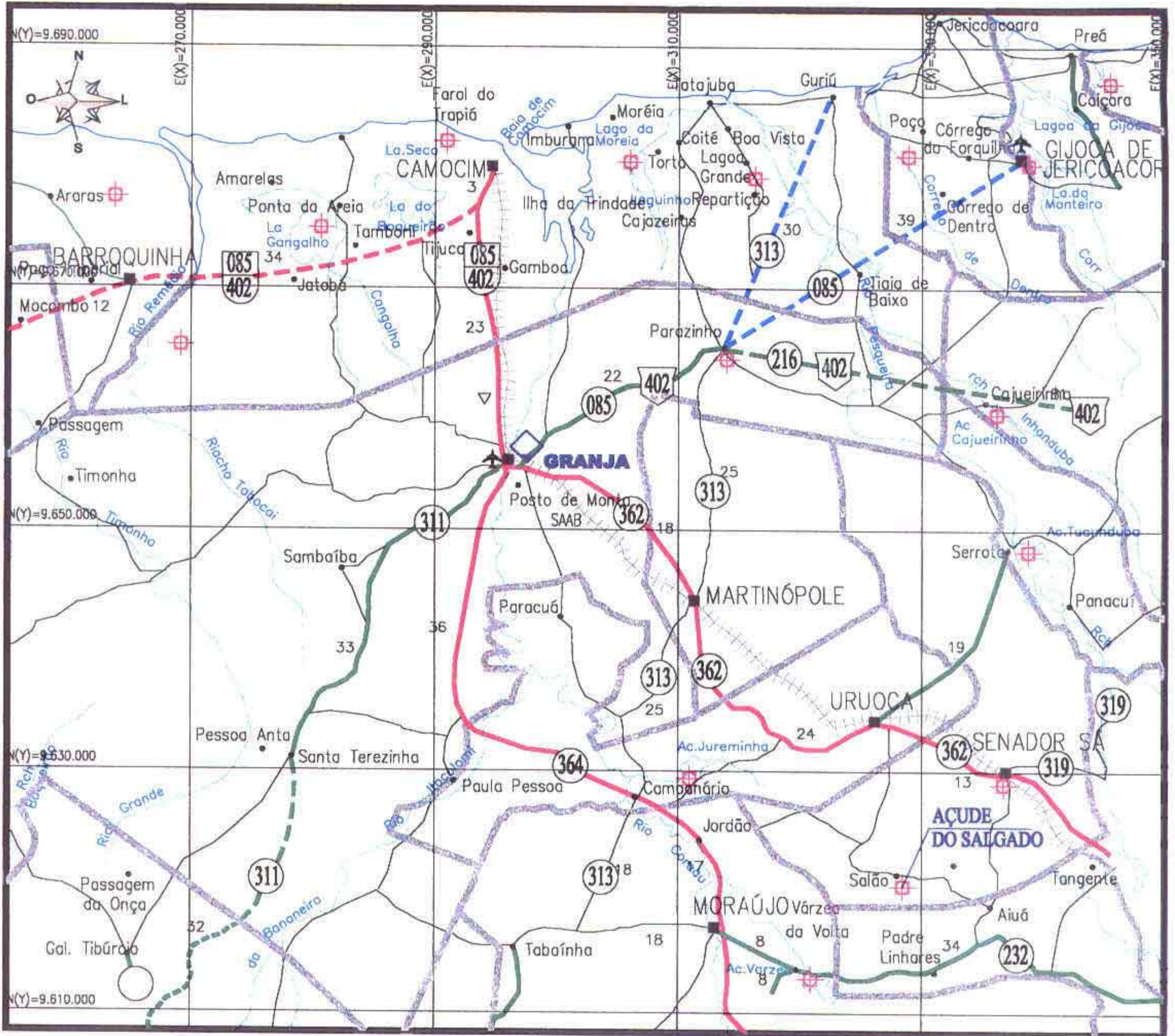
N- 9620578 000

1000 417

03- E também conhecido como Açude Esio de Sousa

000058

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE DO SALGADO



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL
EM CONSTRUÇÃO		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVIA
	D.O (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000059

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude	do Salgado				
Nº de Ordem	088-01				
Bacia	Coreau				
Município que se localiza o açude	Senador Sa				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude	Senador Sa	Moraújo	Massapê		
Área da bacia hidrográfica por município - $A_N$ (km <sup>2</sup> )	0,23	0,65	4,07		
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	4,95				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> )					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha)	15,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> )	0,35				
Altura da barragem - $h$ (m)	13,10				
Alfa - $\alpha$	154,60				
$C V$	1,20				
Vazão afluyente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano)	1,05				
$f_k$	0,330				
$f_E$	0,209				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano)	0,12				

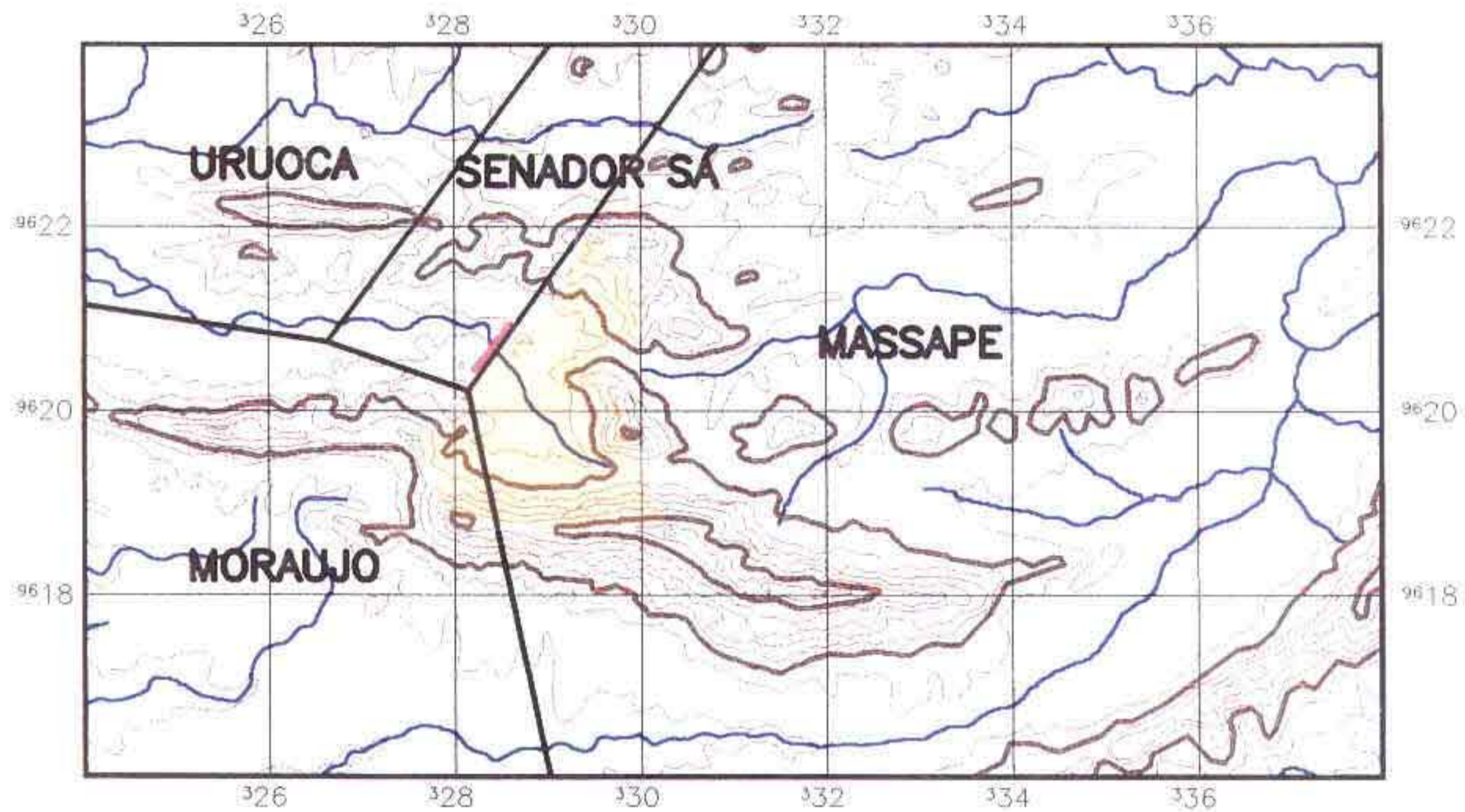
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_i$ (mm)
Uruoca	2768692	926,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Aç Tucunduba	2769315	992,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Aç Varzea da Volta	2778078	1123,6
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Iboaçú	2768719	1230,6
Posto	Código	$H_5$ (mm)
Massapê	2779035	765,1

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_i$ (mm)
Senador Sa	216,00
Município	$D_2$ (mm)
Moraújo	240,00
Município	$D_3$ (mm)
Massapê	208,00
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000060

## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE DO SALGADO



### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000

### LEGENDA

- Bacia Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
- Altimetria
- Rios Secundarios
- Rios Principais
- Divisão Municipal
- Barragem

000061

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.



055

FOTOS DA PAREDE

08801 - AÇUDE DO SALGADO



Sem Escala

000062

# FOTOS DO SANGRADOURO

08801 - AÇUDE DO SALGADO



Sem Escala

000063

**3.1.5 - Açude Inhanduba**

000964



**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

10201 - Açude Inhanduba

18/12/2001 14 46 17

<b>Identificação</b>	
<b>Código</b>	10201
<b>Nome do Reservatório:</b>	Açude Inhanduba
<b>Outras Denominações do Reservatório</b>	Barragem Tucunduba ou Serrota
<b>Nome da Barragem</b>	Barragem Inhanduba

<b>Domínio</b>	
<b>Domínio</b>	Privado
<b>Atual Responsável</b>	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS
<b>Endereço do Proprietário</b>	Av Duque de Caxias, 1700 - Centro - Fortaleza/CE
<b>Telefone do Proprietário</b>	085 - 288 5275
<b>Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro):</b>	Não Encontrado Registro
<b>Nome do Cartório:</b>	Cartorio de Senador Sá
<b>Endereço do Cartório:</b>	Rua Padre Tarcísio, nº 137 (SUCAN)
<b>Telefone do Cartório</b>	088 - 668 1025
<b>Usos Atuais</b>	Abastecimento de Cidade Irrigação Psicultura Recreação

<b>Localização</b>	
<b>Município</b>	SENADOR SA
<b>Bacia Hidrográfica</b>	Coreaú
<b>UTM X (m).</b>	338730,00
<b>UTM Y (m)</b>	9648277,00
<b>Longitude (Gr./Min./Seg.):</b>	
<b>Latitude (Gr./Min./Seg.):</b>	
<b>Rio Barrado:</b>	Rio Tucunduba
<b>Desembocadura.</b>	Rio Pesqueira

<b>Dados Construtivos</b>	
<b>Construção.</b>	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS
<b>Projeto:</b>	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS
<b>Data de Início da Obra:</b>	1912
<b>Data de Conclusão da Obra.</b>	1919
<b>Tipo de Barragem</b>	Terra Homogênea
<b>Tipo de Sangradouro:</b>	Escavado em Rocha
<b>Altura Máxima</b>	14,82
<b>Extensão Barr.</b>	333,00
<b>Cota da Soleira:</b>	44,72
<b>Nível D'água:</b>	43,89
<b>Cota do Coroamento:</b>	48,57
<b>Largura Cor.:</b>	6,50
<b>Largura Sangr.:</b>	56,00
<b>Data da Visita</b>	17/02/2000
<b>Tipo de Tomada D'água.</b>	Galeria Retangular Simples
<b>Dispositivo de Controle.</b>	Registro de Gaveta
<b>Dimensão Horizontal da Tomada (m).</b>	
<b>Dimensão Vertical da Tomada (m)</b>	1,50
<b>Cota da Geratriz Inferior a Montante (m)</b>	
<b>Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).</b>	39,15

<b>Dados Hidrológicos</b>	
<b>Vol Máximo (hm³):</b>	30,24
<b>Vol Mínimo (hm³).</b>	
<b>Vol Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano)</b>	12,21
<b>Área da Bacia Hidrográfica (km²)</b>	299,16
<b>Área da Bacia Hidráulica (ha):</b>	620,00
<b>Deflúvio Médio Anual (mm)</b>	216,00
<b>Fator de forma da bacia hidráulica (alfa):</b>	9289,76
<b>Fator adimensional de evaporação (fE)</b>	0,21
<b>CV Regionalizado</b>	1,20
<b>Pluviometria Média Anual (mm)</b>	926,00
<b>Posto:</b>	Uruoca
<b>Fonte:</b>	PERH
<b>Evaporação Média Anual (mm)</b>	1317,43
<b>Posto:</b>	Sobral
<b>Fonte:</b>	INEMET

<b>Qualidade da Água</b>	
<b>Data da Coleta.</b>	20/07/2001
<b>ph Superfície</b>	6,00
<b>Condut. Elétrica Superfície (mS/cm).</b>	72,00
<b>ph Tomada D'água</b>	6,00
<b>Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm)</b>	69,00

<b>Observações Sobre a Qualidade da Água</b>	

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

10201 - Açude Inhanduba

18/12/2001 14 46 18

**Observações**

102-01

**ITINERARIO**

Saindo da cidade de Senador Sá segue em direção norte, segue pela estrada que liga ao distrito de serrota, distância de 22 3 Km chega no povoado de Serrota passa pelo centro do povoado e chega-se ao açude que fica na outra extremidade do povoado

**OBSERVAÇÕES**

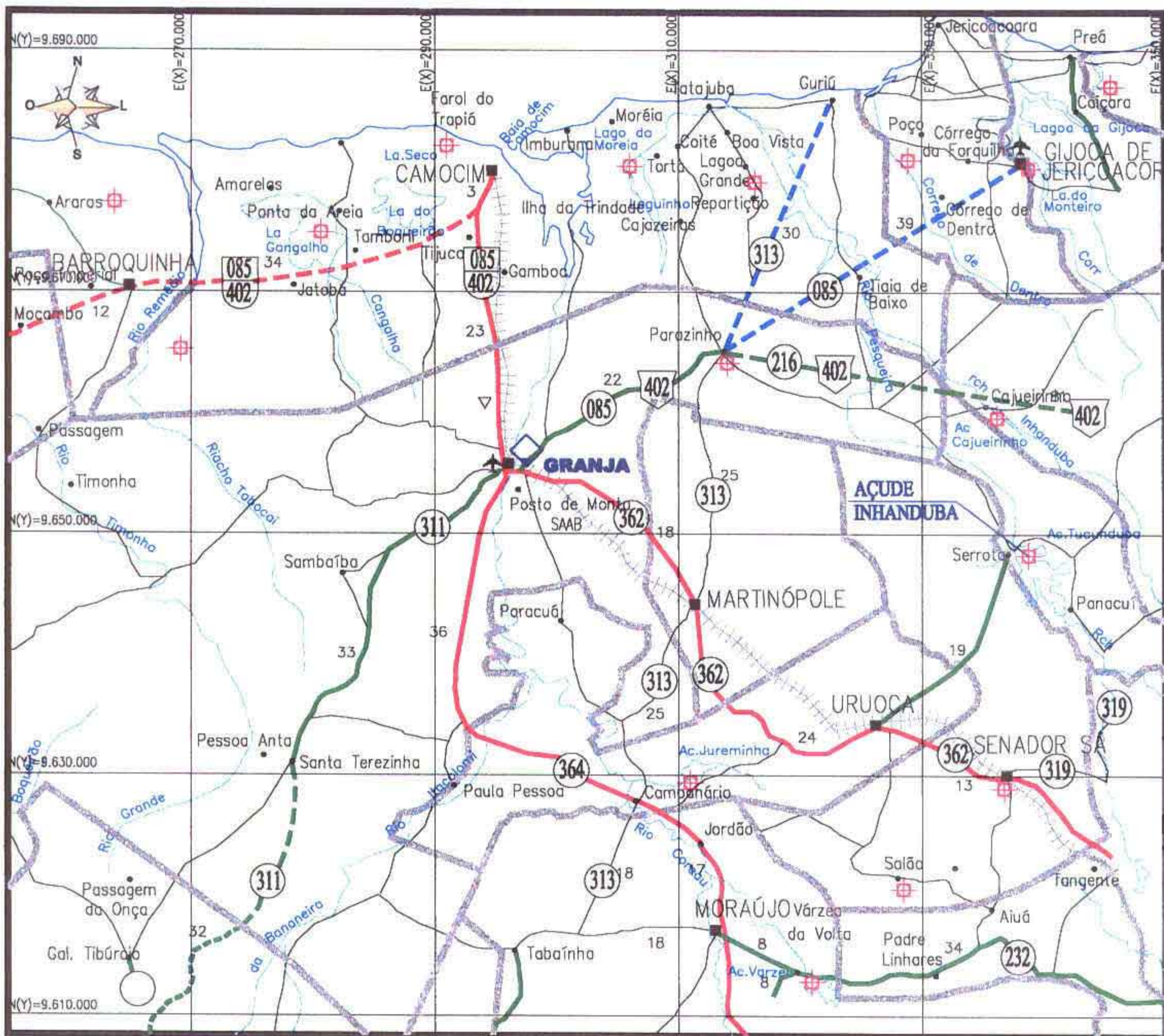
01- É também conhecido como Tucunduba (Serrota) e Barragem Tucunduba

02- A RN foi pintada em cima da tomada d'água

03 - O campo Cota da Geratriz Inferior a Montante(mm) e a Dimensão Horizontal da Tomada - não foram levantados pelo fato do nível d'água do reservatório se encontrava acima da cota da tomada d'água a montante impossibilitando coleta das informações submersas

000066

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE INHANDUBA



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS			LIMITE INTERESTADUAL LIMITE MUNICIPAL FERROVIA D.O (DERT)    RES. (DNER) P.R.F.    C.P.R.V.    D.R.F. RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL • DISTRITO ■ CIDADE AEROPORTO AERÓDROMO PORTO
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	

000067

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude	Inhanduba				
Nº de Ordem.	102-01				
Bacia	Coreau				
Município que se localiza o açude.	Senador Sa				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude	Senador Sa	Marco	Momnhos		
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ).	182,18	105,02	11,96		
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	299,16				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> )					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha).	620,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> )	30,24				
Altura da barragem - $h$ (m):	14,82				
Alfa - $\alpha$ :	9 289,76				
$C V$ .	<b>1,20</b>				
Vazão afluyente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano).	58,91				
$f_K$ .	<b>0,513</b>				
$f_E$ .	<b>0,214</b>				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano).	12,21				

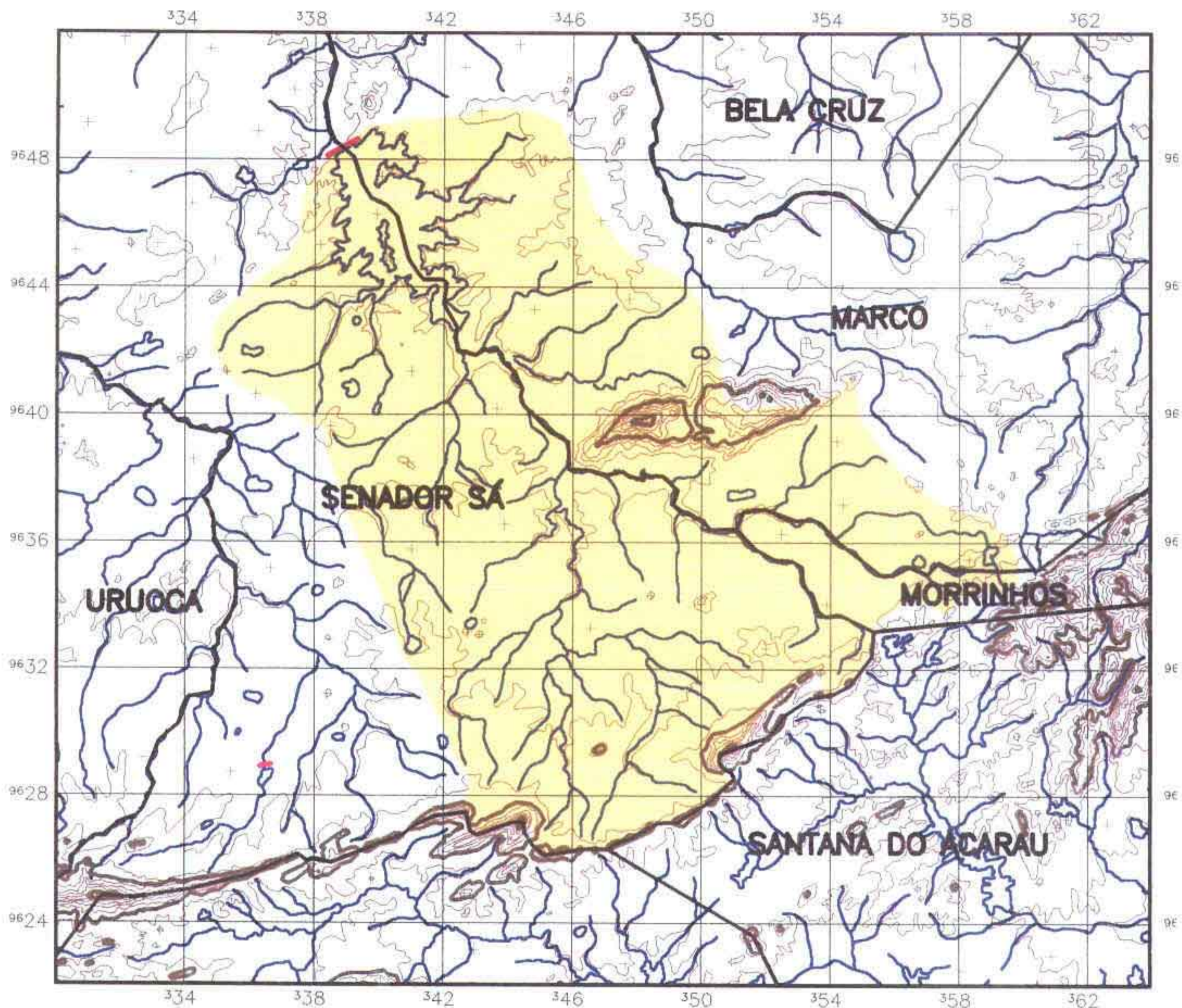
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Uruoca	2768692	926,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Aç Tucunduba	2769315	992,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Marco	2769273	985,0
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_1$ (mm)
Senador Sa	216,00
Município	$D_2$ (mm)
Marco	168,00
Município	$D_3$ (mm)
Momnhos	160,00
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000068

# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE INHANDUBA



## PLANTA BAIXA

Escala 1/200.000

### LEGENDA

- Bacia Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
- Altimetria
- Rios Secundarios
- Rios Principais
- Divisão Municipal
- Barragem

000069

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C. LTDA.

**KL**

063

FOTOS DA PAREDE

10201 - AÇUDE INHANDUBA



Sem Escala

000070

FOTOS DO SANGRADOURO

10201 - AÇUDE INHANDUBA



Sem Escala

000071

## FOTOS DA TOMADA D'ÁGUA

10201 - AÇUDE INHANDUBA



Sem Escala

000072



**3.1.6 - Açude Malhada do Sabiá**

000073

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

14301 - Açude Malhada do Sabiá

19/12/2001 10 27 38

**Identificação**

Codigo 14301

Nome do Reservatório. Açude Malhada do Sabiá

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem Açude do Parazinho (Granja Ce)

**Domínio**

Domínio Privado Atual Responsavel Comunidade / Prefeitura de Granja

Endereço do Proprietário Rua Pessoa Anta, 780- Centro - Granja

Telefone do Proprietário 088- 642-11-64

Registro em Cartório (Num. Folhas, Num Livro)

Nome do Cartório. Cartório 2º Ofício de Granja

Endereço do Cartório Rua Professor Garcez s/n - Centro - Granja - Ce

Telefone do Cartório 088-624-14-11

Usos Atuais Sem nenhum uso atual

**Localização**

Município GRANJA

Bacia Hidrográfica Coreaú

UTM X (m) 313962,00 UTM Y (m) 9664126,00 Longitude (Gr./Min./Seg.): Latitude (Gr./Min./Seg.).

Rio Barrado Riacho Parazinho

Desembocadura: Riacho Parazinho

**Dados Construtivos**

Construção Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Projeto: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Data de Inicio da Obra 1915

Data de Conclusão da Obra. 1917

Tipo de Barragem Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro: Escavado em Rocha

Altura Máxima. 12,892 Extensão Barr: 260,00 Cota da Soleira. 997,59 Nível D'água: 997,50

Cota do Coroamento: 999,19 Largura Cor: 5,50 Largura Sangr. 24,20 Data da Visita: 19/02/2000

Tipo de Tomada D'água Galena Circular Simples Dispositivo de Controle Registro de Gaveta

Dimensão Horizontal da Tomada (m) Dimensão Vertical da Tomada (m) 0,25

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m).

Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m): 994,24

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³): 2,56 Vol. Mínimo (hm³): Vol Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano) 1,49

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 100,88 Área da Bacia Hidráulica (ha): 130,00

Defluvio Medio Anual (mm): 191,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa): 1193,34

Fator adimensional de evaporação (fE) 0,15 CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Media Anual (mm). 1071,00 Posto: Granja Fonte PERH

Evaporação Media Anual (mm): 1317,43 Posto Sobral Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta 19/02/2000 ph Superfície: 6,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm) 224,00

ph Tomada D'água 5,00 Conduct. Elétrica Tomada D'água (mS/cm) 167,00

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000074

**COGERH**

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/O LTDA

**KL**

068

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

14301 - Açude Malhada do Sabiá

19/12/2001 10:27:39

**Observações**

14301

**ITINERARIO**

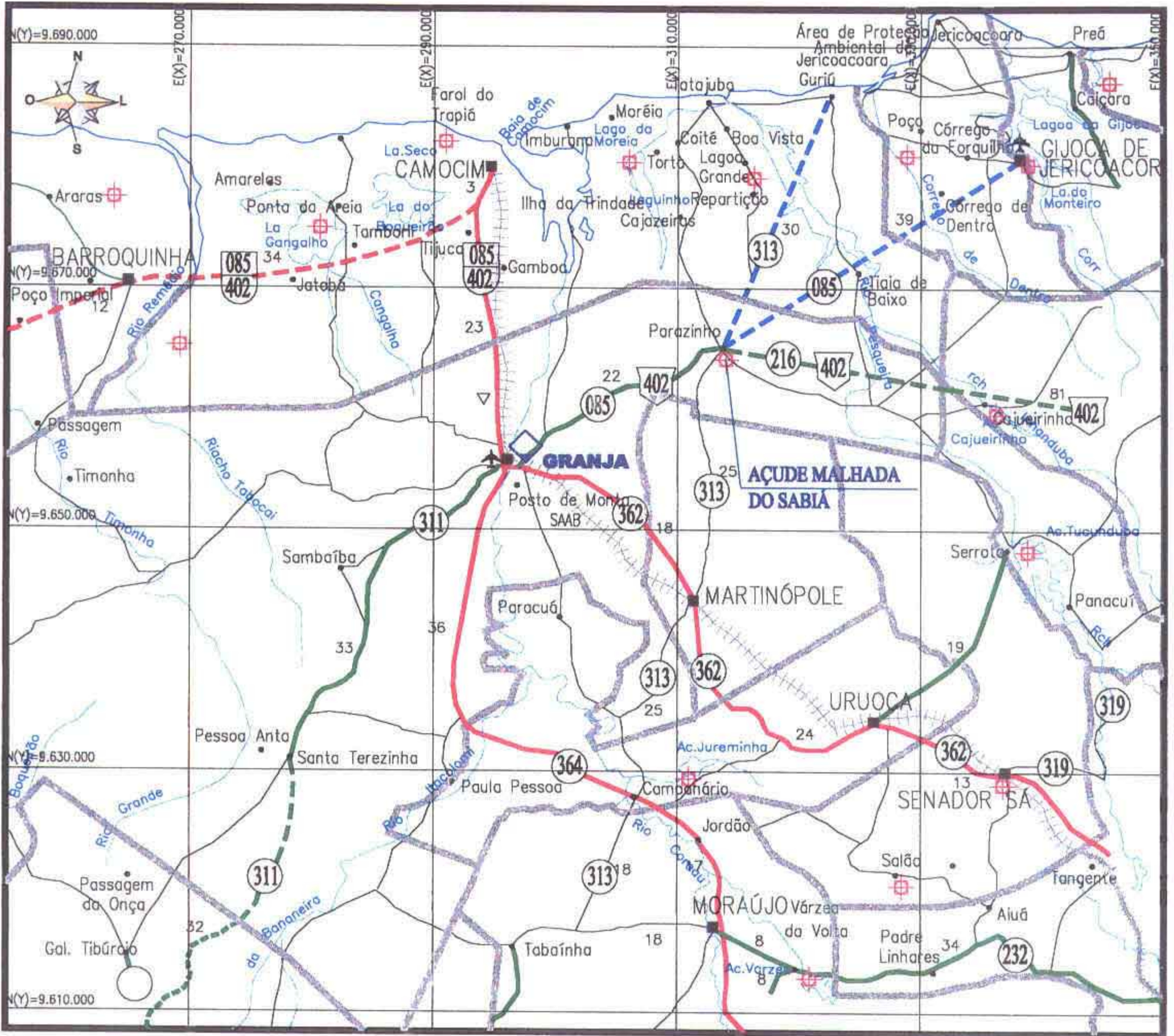
Saindo da cidade de Granja-Ce segue pela estrada que liga Granja - Martinópolis logo que atravessa a ponte sobre o rio no Corraú existe uma entrada a esquerda revestida de piçarra segue pela dita estrada percorre uma distância de 2,2 Km Chega-se no distrito de Parazinho, Travessa o povoado depois da Igreja já se ver a parede do açude

**OBSERVAÇÕES**

- 1 - Em virtude da queima da foto da tomada d'água, não foi possível anexá-la no volume
- 2 - O campo Cota da Geratriz Inferior a Montante(mm) e a Dimensão Horizontal da Tomada - não foram levantados pelo fato do nível d'água do reservatório se encontrava acima da cota da tomada d'água a montante, impossibilitando coleta das informações submersas

000075

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE MALHADA DO SABIÁ



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS			
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTADA
			LEITO NATURAL
EM CONSTRUÇÃO			
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTAÇÃO (EOI)
			PLANEJADA

	LIMITE INTERESTADUAL		
	LIMITE MUNICIPAL		
	FERROVIA		
	D.O. (DERT)	RES. (DNER)	
	P.R.F.		C.P.R.V.
	D.R.F.		
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL		
	DISTRITO		
	CIDADE		
	AEROPORTO		
	AERÓDROMO		
	PORTO		

000076

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude	Malhada do Sabiá				
Nº de Ordem	143-01				
Bacia	Coreau				
Município que se localiza o açude	Granja				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude	Granja	Martinópole			
Área da bacia hidrográfica por município - $A_N$ (km <sup>2</sup> )	60,55	40,33			
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	100,88				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> )	6,88				
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha)	130,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> )	2,56				
Altura da barragem - $h$ (m)	12,89				
Alfa - $\alpha$ :	1 193,34				
C.V.	1,20				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano)	18,58				
$f_K$	0,138				
$f_E$	0,158				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano)	1,49				

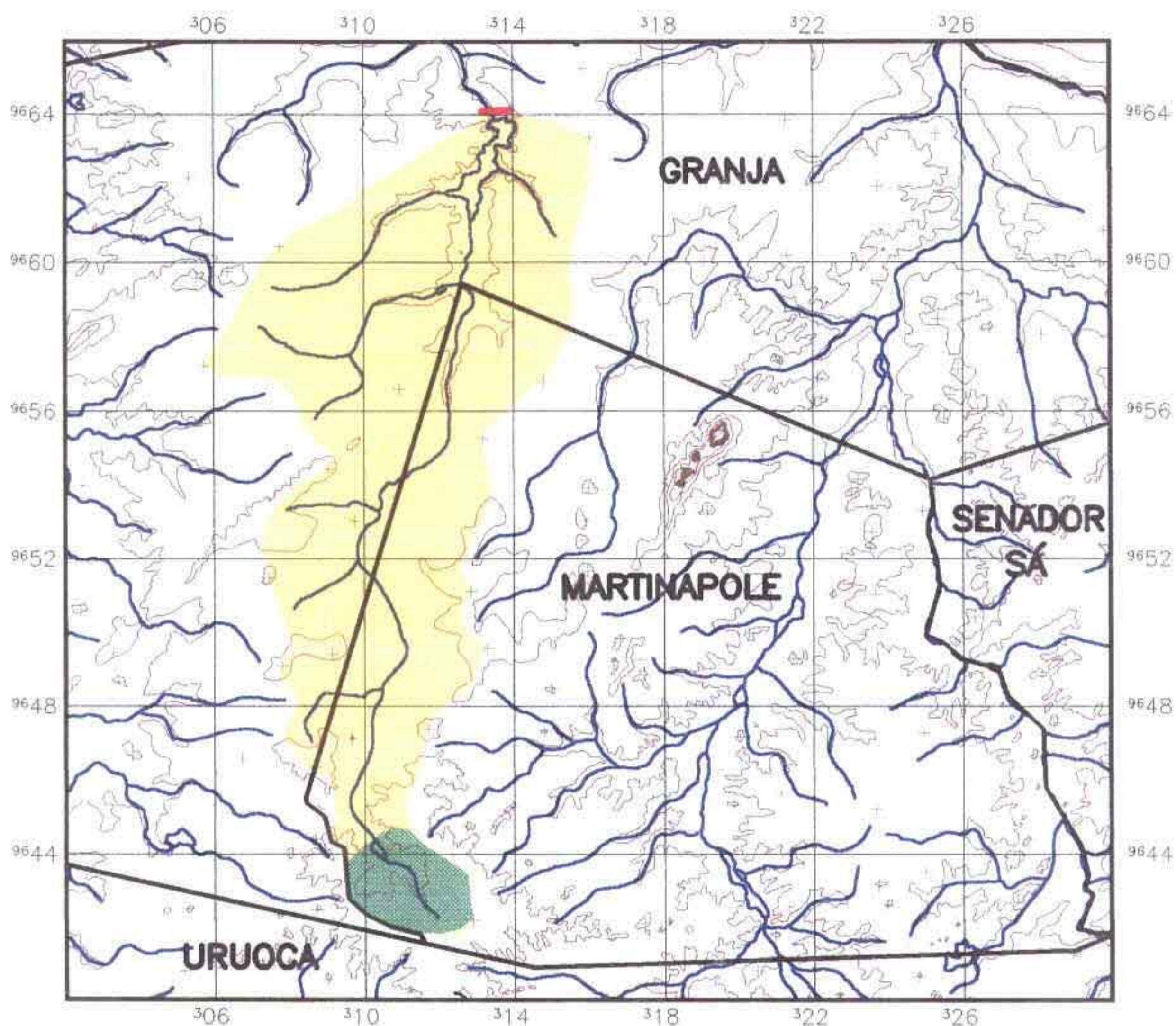
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Granja	2768235	1071,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Iboaçú	2768719	1231,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Martinópole	2768466	1234,6
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_1$ (mm)
Granja	191,00
Município	$D_2$ (mm)
Martinópole	174,00
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000077








# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE MALHADA DO SABIÁ



**PLANTA BAIXA**

Escala 1/200.000

## LEGENDA

-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.

**KL**

000078

072

FOTOS DA PAREDE

14301 - AÇUDE MALHADA DO SABIÁ



Sem Escala

000079

FOTOS DO SANGRADOURO

14301 - AÇUDE MALHADA DO SABIÁ



Sem Escala

000080



# FOTOS DO SANGRADOURO

14301 - AÇUDE MALHADA DO SABIÁ



Sem Escala

000081

**3.1.7 - Açude Várzea da Volta**

000052

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

15001 - Açude Várzea da Volta

18/12/2001 14 54 42

Identificação

Código 15001

Nome do Reservatório Açude Várzea da Volta

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem:

Domínio

Domínio Privado Atual Responsável Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Endereço do Proprietário Av Duque de Caxias, 1700 - Centro - Fortaleza/CE

Telefone do Proprietário 085 - 288 5275

Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro) Não Encontrado Registro

Nome do Cartório Cartório de Senador Sá

Endereço do Cartório Rua Padre Tarcísio, 137 - Centro - Senador Sá - Ce

Telefone do Cartório. 088-688-10-25

Usos Atuais Abastecimento de Cidade  
Psicultura  
Recreação

Localização

Município. MORAUJO Baía Hidrográfica Coreau

UTM X (m) 320888,00 UTM Y (m): 9612877,00 Longitude (Gr./Min./Seg) Latitude (Gr./Min./Seg.)

Rio Barrado: Riacho Poção Desembocadura: Rio Coreau

Dados Construtivos

Construção Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Projeto Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Data de Início da Obra: 1918 Data de Conclusão da Obra: 1919/01

Tipo de Barragem Terra Homogênea Tipo de Sangradouro Concreto

Altura Máxima: 10 Extensão Barr. 206,00 Cota da Soleira 997,84 Nível D'água 996,91

Cota do Coroamento: 999,79 Largura Cor: 5,00 Largura Sangr.: 40,00 Data da Visita 20/02/2000

Tipo de Tomada D'água. Galeria Circular Simples Dispositivo de Controle Registro de Gaveta

Dimensão Horizontal da Tomada (m) Dimensão Vertical da Tomada (m) 1,25

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) 994,12 Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m): 994,30

Dados Hidrológicos

Vol. Máximo (hm³): 6,59 Vol. Mínimo (hm³): Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano). 2,2

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 157,40 Área da Bacia Hidráulica (ha): 479,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 240,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 6586,81

Fator adimensional de evaporação (fE) 0,21 CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm) 1123,60 Posto Açude Várzea da Volta PERH

Evaporação Média Anual (mm) 1317,43 Posto. Sobral Fonte INEMET

Qualidade da Água

Data da Coleta. 20/07/2001 ph Superfície 7,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm) 547,00

ph Tomada D'água. 7,00 Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm). 572,00

Observações Sobre a Qualidade da Água

000083



**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

15001 - Açude Várzea da Volta

18/12/2001 14:54:43

**Observações**

15001

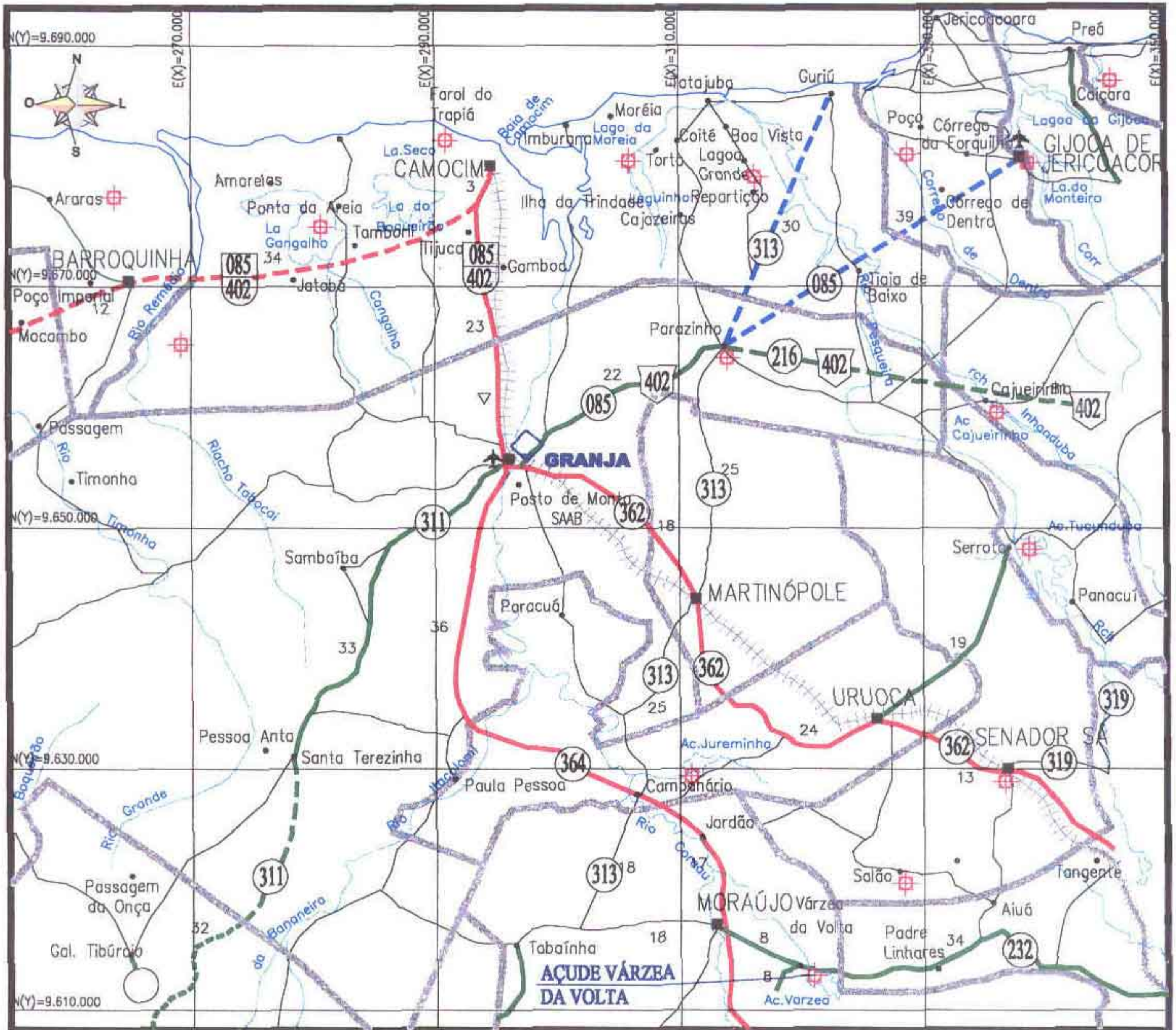
**ITINERÁRIO**

Saindo da cidade de Moraújo - Ce segue pela estrada Ce que liga Moraújo - Coreaú uma distância de 0 6 Km chega-se no posto de Gasolina SAT - O único da Cidade - Segue uma estrada revestida de piçarra a esquerda e numa distância de 7 9 Km chega-se no povoado de Varzea da Volta, no início do povoado encontra-se a parede do Açude, travessa o povoado percorri uma distância de 0 5 Km passa por um vertedouro Aux de Sangradouro segue em frente e chega no sangradouro principal em uma distância de 0 2 Km

**OBSERVAÇÕES**

01 - O campo Dimensão Horizontal da Tomada - não foram levantados pelo fato do nível d'água do reservatório se encontrava acima da cota da tomada d'água a montante, impossibilitando coleta das informações submersas

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE VÁRZEA DA VOLTA



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL
PAVIMENTADA PISTA SIMPLES PAVIMENTADA PISTA DUPLA IMPLANTADA LEITO NATURAL		
EM CONSTRUÇÃO		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL
PAVIMENTADA PISTA SIMPLES PAVIMENTADA PISTA DUPLA IMPLANTAÇÃO (EO) PLANEJADA		

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVIA
	D.O (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000085

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

<b>Açude</b>	<b>Várzea da Volta</b>				
<b>Nº de Ordem</b>	150-01				
<b>Bacia.</b>	Coreau				
<b>Município que se localiza o açude</b>	Moraújo				
<b>Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude</b>	Moraújo	Coreaú	Alcantaras	Massapê	Meruoca
<b>Área da bacia hidrográfica por município - <math>A_N</math> (km<sup>2</sup>)</b>	44,64	11,58	67,13	5,01	29,04
<b>Área total da bacia hidrográfica - <math>A_T</math> (km<sup>2</sup>)</b>	157,40				
<b>Área da bacia hidrográfica de açudes a montante - <math>A_M</math> (km<sup>2</sup>)</b>					
<b>Área da bacia hidráulica - a (ha)</b>	479,00				
<b>Volume máximo de acumulação - K (hm<sup>3</sup>)</b>	6,59				
<b>Altura da barragem - h (m)</b>	10,00				
<b>Alfa - <math>\alpha</math></b>	6 586,81				
<b>C V</b>	<b>1,20</b>				
<b>Vazão afluente média - <math>\mu</math> (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	41,79				
<b><math>f_K</math></b>	<b>0,158</b>				
<b><math>f_E</math></b>	<b>0,213</b>				
<b>Vazão regularizada com 90% de garantia - <math>Q_{90}</math> (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,20				

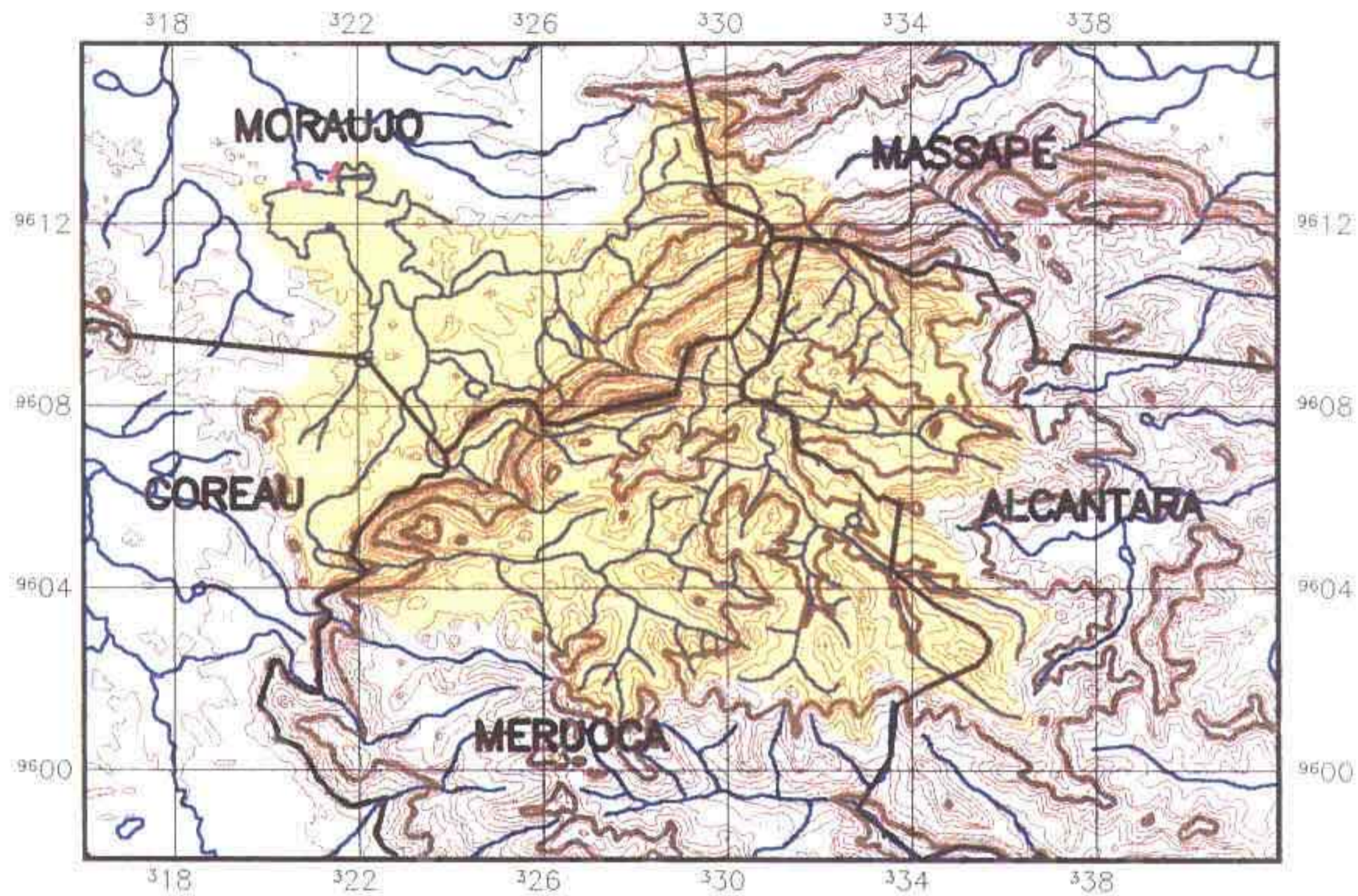
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Aç Várzea da Volta	2778078	1123,6
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Iboaçú	2768719	1230,6
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Araquem	2778238	1004,0
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Meruoca	2769904	1624,0
Posto	Código	$H_5$ (mm)
Massapê	2779035	765,1

Déflúvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_1$ (mm)
Moraújo	240,00
Município	$D_2$ (mm)
Coreau	230,00
Município	$D_3$ (mm)
Alcantaras	307,00
Município	$D_4$ (mm)
Massapê	208,00
Município	$D_5$ (mm)
Meruoca	233,00

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000086








# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE VÁRZEA DA VOLTA



## PLANTA BAIXA

Escala 1/200.000

### LEGENDA

-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

000087

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C. LTDA.



081

## FOTOS DA PAREDE

15001 - AÇUDE VÁRZEA DA VOLTA



Sem Escala

000088



## FOTOS DO SANGRADOURO

15001 - AÇUDE VÁRZEA DA VOLTA



Sem Escala

000089

FOTOS DA TOMADA D'ÁGUA

15001 - AÇUDE VÁRZEA DA VOLTA



Sem Escala

000090



**3.1.8 - Lago da Moréia**

**000091**

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

15301 - Lago da Moréia

01/12/2001 17 29-57

**Identificação**

Código 15301

Nome do Reservatório Lago da Moréia

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem

Domínio

Domínio Público Atual Responsável Prefeitura Municipal de Camocim

Endereço do Proprietário. Praça José Severiano Moreu s/n - Centro - Camocim

Telefone do Proprietário: 088-621-10-05

Registro em Cartório (Num Folhas, Num. Livro) Não Encontrado Registro

Nome do Cartório Cartório Andre 2º Ofício

Endereço do Cartório. Rua José de Alencar Nº 326 - Centro

Telefone do Cartório 088-621-10-05

Usos Atuais Recreação  
Consumo animal

**Localização**

Município CAMOCIM Baía Hidrográfica: Coreau

UTM X (m) 305990,00 UTM Y (m). 9680420,00 Longitude (Gr./Min./Seg) Latitude (Gr./Min./Seg.).

Rio Barrado. Desembocadura Mar

**Dados Construtivos**

Construção. Formação natural

Projeto:

Data de Início da Obra Data de Conclusão da Obra

Tipo de Barragem Tipo de Sangradouro

Altura Máxima Extensão Barr Cota da Soleira Nível D'água:

Cota do Coroamento Largura Cor. Largura Sangr Data da Visita 03/12/99

Tipo de Tomada D'água Sem tomada D'água Dispositivo de Controle.

Dimensão Horizontal da Tomada (m) Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³) Vol. Mínimo (hm³) Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano)

Área da Bacia Hidrográfica (km²). Área da Bacia Hidráulica (ha):

Deflúvio Médio Anual (mm) Fator de forma da bacia hidráulica (alfa).

Fator adimensional de evaporação (fE) CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): Posto Fonte.PERH

Evaporação Média Anual (mm): Posto Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 03/12/1999 ph Superfície 3,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm) 1999,00

ph Tomada D'água Conduct Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

600092



**Observações**

15301

**ITINERÁRIO**

Partindo de Parazinho (Granja) com 0,0km por uma estrada carroçável em direção a Cajazeiras (Camocim) Com 12,7km em Cajazeiras, dobre a esquerda em uma bifurcação depois da tapera branca Com 9,4km chega-se a lagoa por uma estrada de difícil acesso

**OBSERVAÇÕES**

- 1 - Contato na Prefeitura Emanuel Fonseca Neto - Secretaria Municipal de Infra- estrutura
  - 2 - Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica
  - 3 - Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições públicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo *Domínio - Endereço do responsável e telefone, Registro em Cartório Dados Construtivos – Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra . Dados hidrológicos – Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regul C/ 90% de garantia, Área da Bacia hidrográfica, Area da Bacia Hidráulica, Defluvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidraulica. Fator adimensional de evaporação. CV Regionalizado, Pluviometria Media Anual, Posto , Fonte. Evaporação Média Anual, Posto, Fonte*
- OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatorio), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de metodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato

000093



GERAL

15301 - LAGO DA MORÉIA



Sem Escala

000095

GERAL

15301 - LAGO DA MORÉIA



Sem Escala

000096





**3.1.9 - Açude Jurumenha**

000007

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

20001 - Açude Jurumenha

18/12/2001 14 57 01

Identificação

Código 20001

Nome do Reservatório: Açude Jurumenha

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem. Barragem Jurumenha

Domínio

Domínio. Privado Atual Responsável Fazenda Jurumenha - Manoel Conrado

Endereço do Proprietário. Fortaleza - CE

Telefone do Proprietário Não informado

Registro em Cartório (Num. Folhas, Num. Livro)

Nome do Cartório: Cartório do 1º e 2º Ofício

Endereço do Cartório. Av. Antonio Moreira s/n, Centro, Uruoca - CE

Telefone do Cartório 088 - 648 1014

Usos Atuais Recreação  
Consumo animal

Localização

Município URUOCA Baía Hidrográfica: Coreaú

UTM X (m): 310937,00 UTM Y (m): 9629413,00 Longitude (Gr./Min./Seg.): Latitude (Gr./Min./Seg.):

Rio Barrado. Riacho da Jurumenha Desembocadura: Rio Coreaú

Dados Construtivos

Construção: Segundo morador quem construiu foi o avô (falecido) do proprietário

Projeto: Não informado

Data de Início da Obra: 1930 Data de Conclusão da Obra. 1932

Tipo de Barragem: Terra Homogênea Tipo de Sangradouro Escavado solo natural

Altura Máxima. 10,971 Extensão Barr. 100,00 Cota da Soleira. 998,11 Nível D'água: 993,54

Cota do Coroamento: 999,41 Largura Cor 1,00 Largura Sangr.: 50,00 Data da Visita 1/12/99

Tipo de Tomada D'água. Sem Tomada D'água Dispositivo de Controle:

Dimensão Horizontal da Tomada (m): Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).

Dados Hidrológicos

Vol. Máximo (hm³): 4,12 Vol. Mínimo (hm³) Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0,76

Área da Bacia Hidrográfica (km²): 16,48 Área da Bacia Hidráulica (ha): 156,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 206,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 3117,34

Fator adimensional de evaporação (fE) 0,38 CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): 926,00 Posto: Uruoca Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm) 1317,43 Posto Sobral Fonte INEMET

Qualidade da Água

Data da Coleta: 01/12/1999 ph Superfície 7,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm) 383,00

ph Tomada D'água Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm):

Observações Sobre a Qualidade da Água

000098



**Observações**

20001

**ITINERARIO**

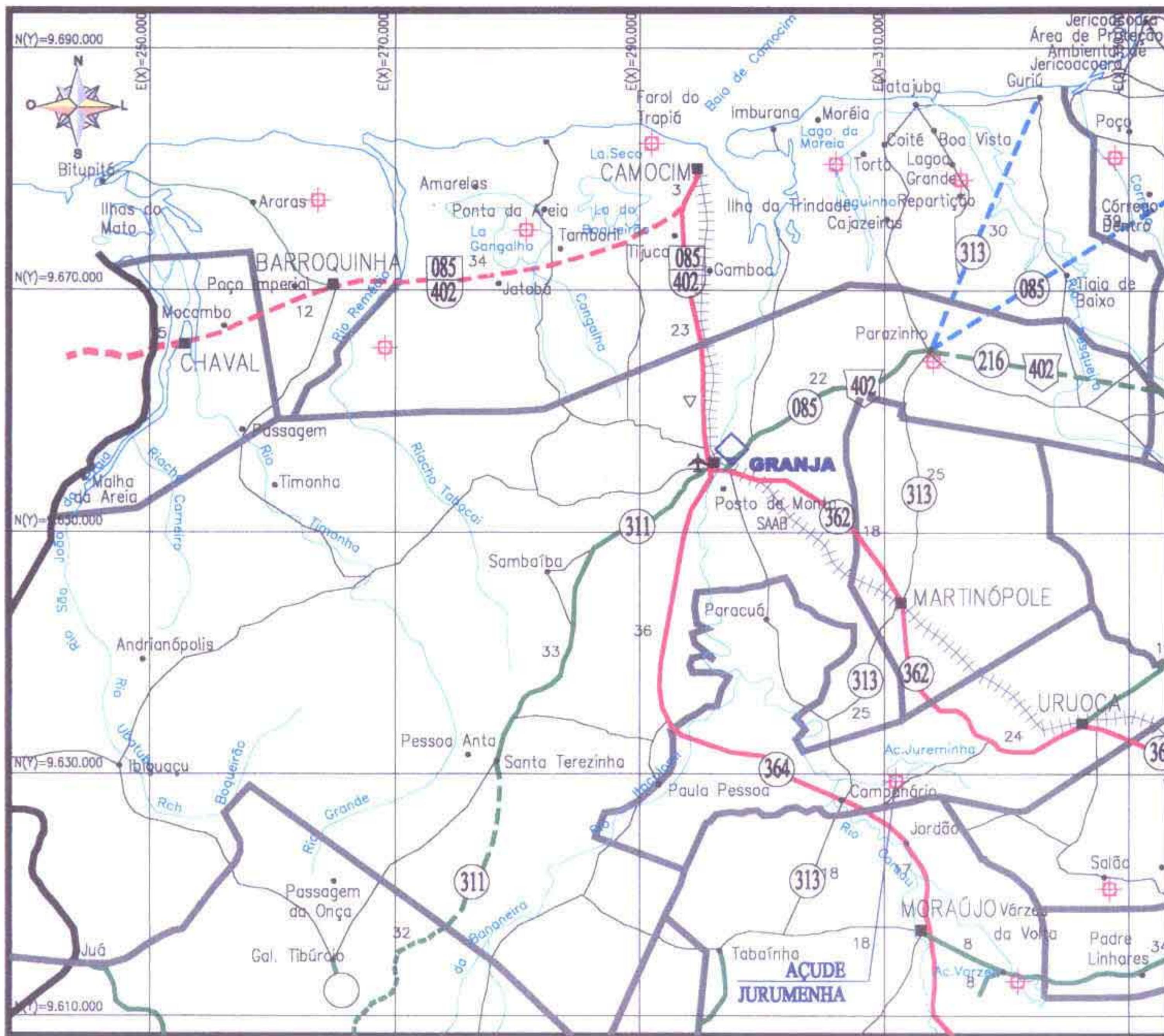
Saindo da localidade de Martinopole sentido SUL por uma estrada carroçavel com 1Km existe uma bifurcação continua-se no sentido NORTE com 4 4Km dobra-se a direita e com + ou - 7km Chega-se ao Açude Junumenha

**OBSERVAÇÕES**

1 - Segundo o morador . quem construiu foi o avô (falecido) do proprietário

000000

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE JURUMENHA



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL
EM CONSTRUÇÃO		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVA
	D.O. (DER1)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000100

094

TABELA INDIVIDUAL DE CALCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Jurumenha				
Nº de Ordem:	200-01				
Bacia:	Coreaú				
Município que se localiza o açude.	Uruoca				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude.	Uruoca				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	16,48				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	16,48				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ).					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	156,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ).	4,12				
Altura da barragem - $h$ (m)	10,97				
Alfa - $\alpha$	3 117,34				
C.V.:	1,20				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano)	3,40				
$f_K$ :	1,212				
$f_E$ :	0,384				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano).	0,76				

Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_N$ (mm)
Uruoca	2768692	926,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Iboacu	2768719	1231,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

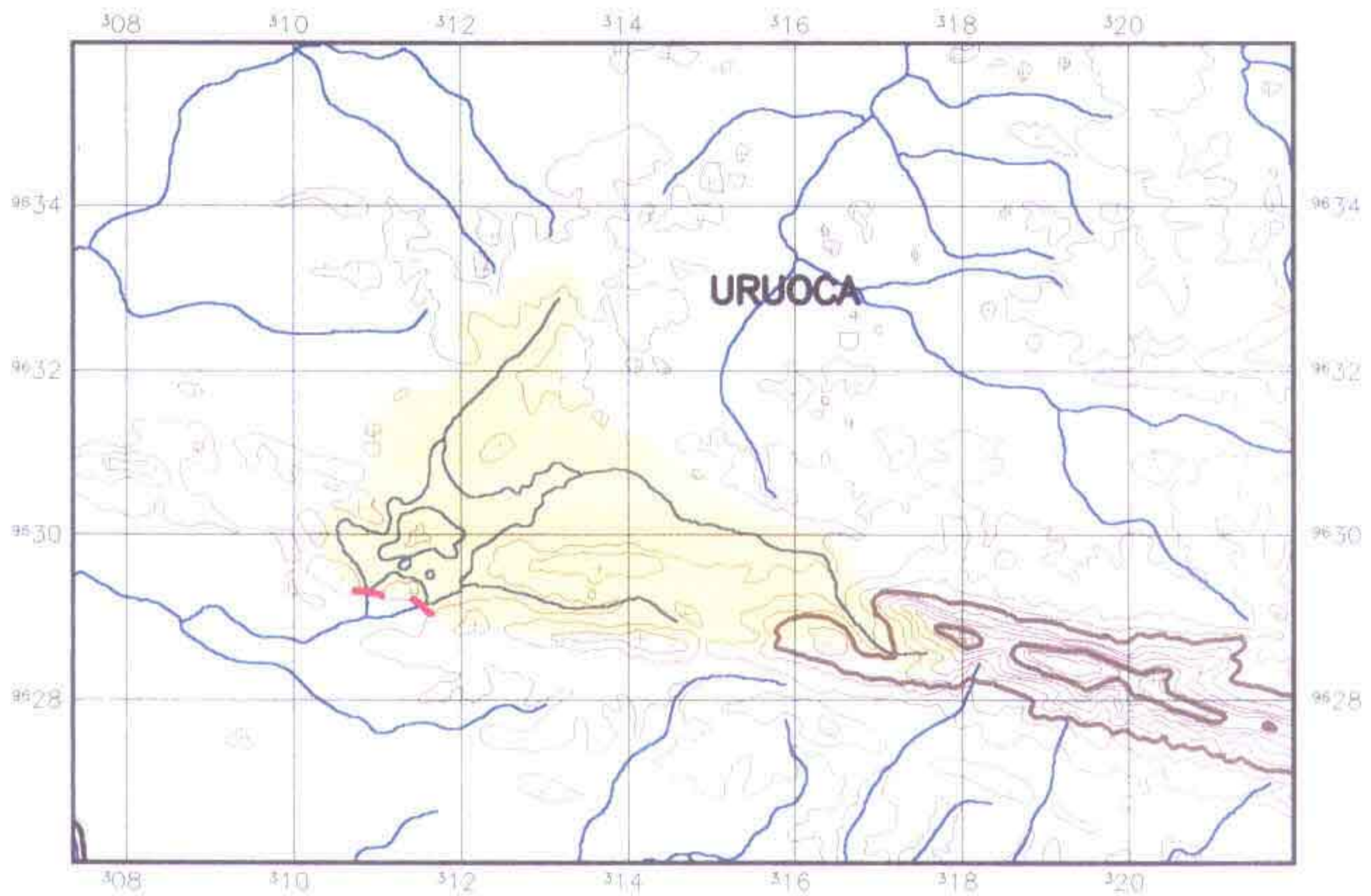
Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_N$ (mm)
Uruoca	206,00
Município	$D_2$ (mm)
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000101

095








## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE JURUMENHA



**PLANTA BAIXA**

Escala 1/100.000

### LEGENDA

-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

000102

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.



FOTOS DA PAREDE

20001 - AÇUDE JURUMENHA



Sem Escala

000103

# FOTOS DO SANGRADOURO

20001 - AÇUDE JURUMENHA



Sem Escala

000104





**3.1.10 - Lagoa Formosa**

000105

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

20201 - Lagoa Formosa

18/12/2001 15 16 26

**Identificação**

Código. 20201

Nome do Reservatório Lagoa Formosa

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem.

**Domínio**

Domínio: Privado Atual Responsável Otávio Felipe Rocha e Outros

Endereço do Proprietário. Rua Presidente Vargas, 192 - Centro - Acaraú

Telefone do Proprietário. 088-661-13-18

Registro em Cartório (Num. Folhas, Num. Livro): Não Encontrado Registro

Nome do Cartório Mozart Sales

Endereço do Cartório: Rua Professor João Pereira, nº 122 Centro, Bela Cruz - CE

Telefone do Cartório 088 - 660 1374

Usos Atuais Consumo animal

**Localização**

Município. CRUZ/ACARAÚ

Bacia Hidrográfica: Acaraú

UTM X (m): 345554,00 UTM Y (m). 9687008,00 Longitude (Gr./Min./Seg.)

Latitude (Gr./Min./Seg.):

Rio Barrado. Não tem

Desembocadura Lagoa Redonda / Mar

**Dados Construtivos**

Construção Formação natural

Projeto.

Data de Início da Obra.

Data de Conclusão da Obra:

Tipo de Barragem:

Tipo de Sangradouro:

Altura Máxima.

Extensão Barr.:

Cota da Soleira:

Nível D'água:

Cota do Coroamento:

Largura Cor.

Largura Sangr.

Data da Visita 23/11/99

Tipo de Tomada D'água:

Dispositivo de Controle

Dimensão Horizontal da Tomada (m):

Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m).

Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³):

Vol. Mínimo (hm³):

Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano).

Área da Bacia Hidrográfica (km²)

Área da Bacia Hidráulica (ha):

Deflúvio Médio Anual (mm)

Fator de forma da bacia hidráulica (alfa):

Fator adimensional de evaporação (fE):

CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm):

Posto:

Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm)

Posto

Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 23/11/1999

ph Superfície: 4,00

Condut. Elétrica Superfície (mS/cm): 695,00

ph Tomada D'água

Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm).

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000106



**Observações**

20201

**ITINERARIO**

Partindo com 0,0 km da localidade de Caiçara (Cruz) em direção a localidade de Preá (Cruz) por uma estrada carroçável Com 3,9km pega a direita para a localidade de Poço Doce (Cruz) Com 2,3km deixa o carro e caminha 0,9km para a direita numa estrada de areia chegando a lagoa

**OBSERVAÇÕES**

01-Lagoa natural, não possui barramento

02- Telefone de contato Otávio Felipe Rocha

Trabalho 088-661-13-18

Residência 088-661-1373

03- Segundo informação de Otávio Felipe Rocha, que existe outros proprietários da lagoa

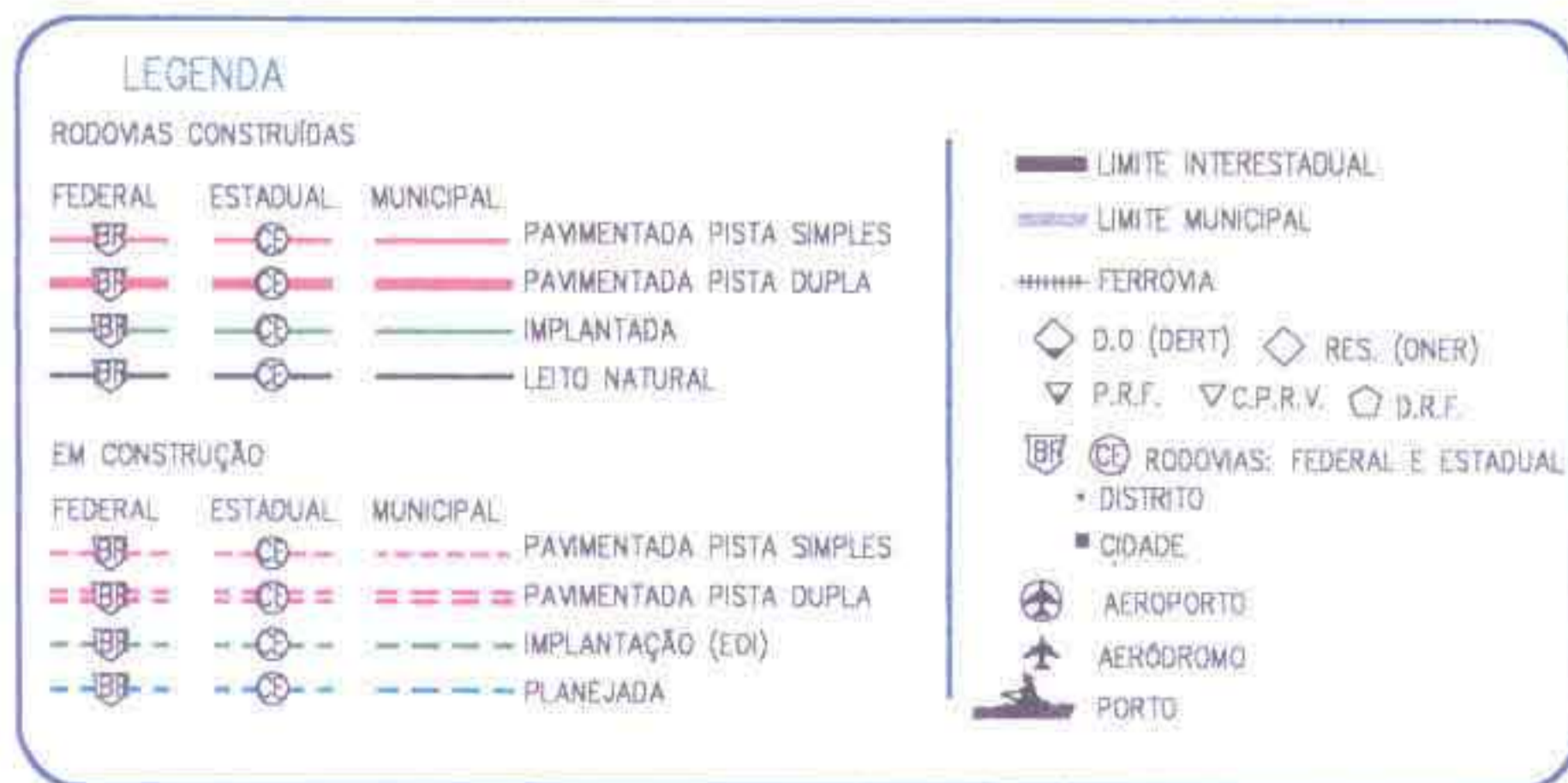
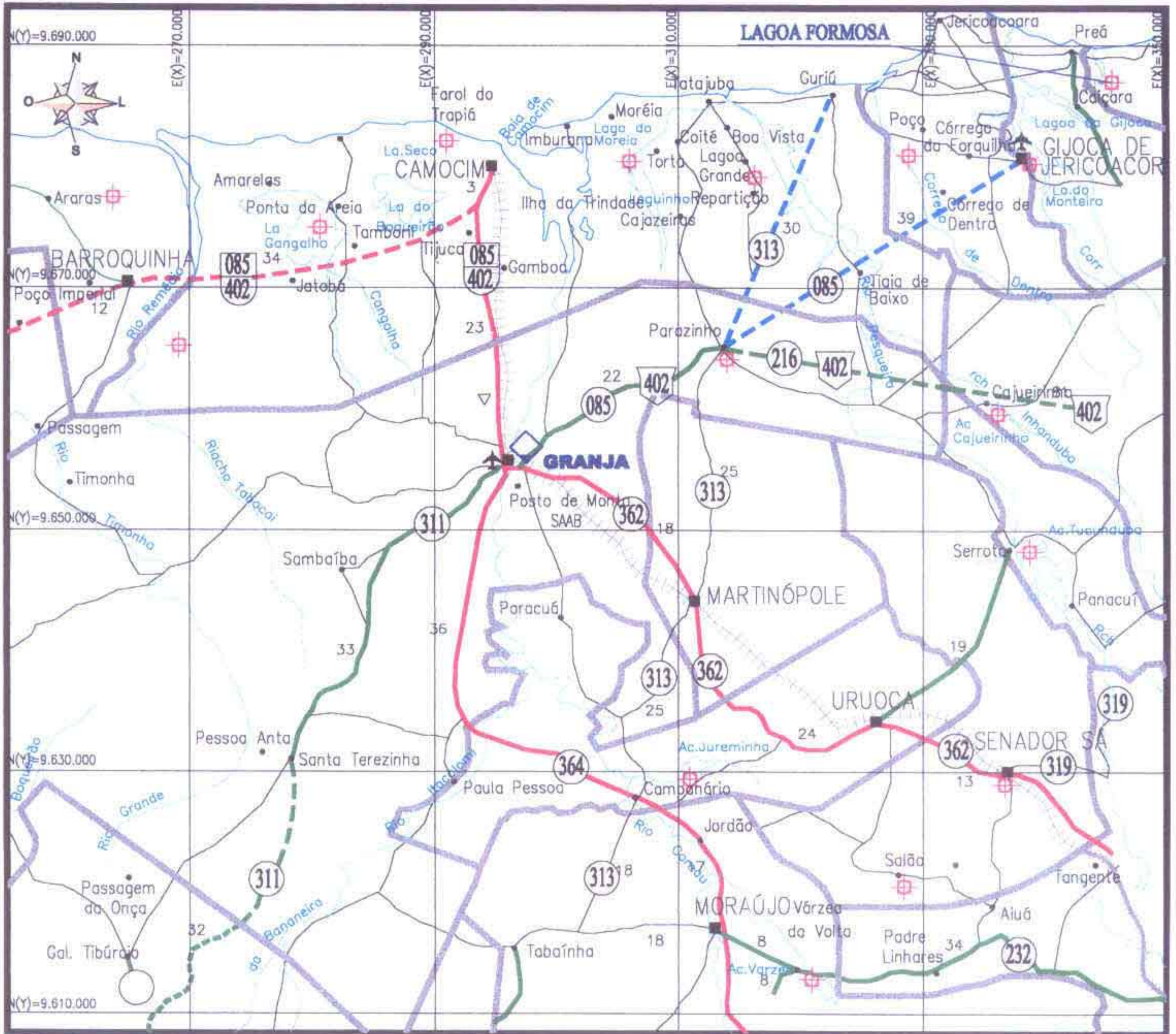
04- Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

05 - Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições publicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo Domínio - Endereço do responsável e telefone. Registro em Cartório Dados Construtivos - Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra , Dados hidrologicos - Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regul C/ 90% de garantia, Área da Bacia hidrográfica, Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidráulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometria Média Anual, Posto , Fonte, Evaporação Média Anual, Posto, Fonte

OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato

000107

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DA LAGOA FORMOSA



000108

GERAL

20201 - LAGOA FORMOSA



Sem Escala

000109



**3.1.11 - Lagoa dos Remédios**

000110

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

22301 - Lagoa dos Remédios

01/12/2001 17 43 02

**Identificação**

Código 22301  
 Nome do Reservatório Lagoa dos Remédios  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem.

**Domínio**

Domínio Público Atual Responsável Comunidade dos Remédios  
 Endereço do Proprietário Comunidade dos Remédios /Barroquinha  
 Telefone do Proprietário Não tem  
 Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório Cartório André 2º Ofício  
 Endereço do Cartório Rua José de Alencar, nº 326, Centro, Camocim - CE  
 Telefone do Cartório 088 - 621 0104  
 Usos Atuais Recreação  
 Consumo animal

**Localização**

Município. BARROQUINHA Baía Hidrográfica: Coreaú  
 UTM X (m). 263720,00 UTM Y (m) 9677449,00 Longitude (Gr./Min./Seg.) Latitude (Gr./Min./Seg.)  
 Rio Barrado Desembocadura Mar

**Dados Construtivos**

Construção. Formação Natural  
 Projeto.  
 Data de Início da Obra Data de Conclusão da Obra.  
 Tipo de Barragem Tipo de Sangradouro.  
 Altura Máxima: Extensão Barr. Cota da Soleira Nível D'água  
 Cota do Coroamento Largura Cor.. Largura Sangr : Data da Visita. 03/12/99  
 Tipo de Tomada D'água. Sem tomada D'água Dispositivo de Controle  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m) Dimensão Vertical da Tomada (m)  
 Cota da Geratriz inferior a Montante (m) Cota da Geratriz inferior a Jusante (m)

**Dados Hidrológicos**

Vol Máximo (hm³) Vol Mínimo (hm³) Vol Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano):  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²) Área da Bacia Hidráulica (ha)  
 Deflúvio Médio Anual (mm) Fator de forma da bacia hidráulica (alfa):  
 Fator adimensional de evaporação (fE) CV Regionalizado: 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm) Posto Fonte: PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) Posto Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 03/12/99 ph Superfície: 9,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm): 1999,00  
 ph Tomada D'água Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm).

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000111



## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

22301 - Lagoa dos Remédios

27/12/2001 16 40 18

### Observações

22301

### ITINERÁRIO

Saindo de Araras no sentido LESTE por uma estrada carroavel com 2Km chega-se a Santa Isabel saindo de Sta Izabel no sentido LESTE com 1 8Km chega-se a Lagoa dos Remédios

### OBSERVAÇÕES

01 - Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

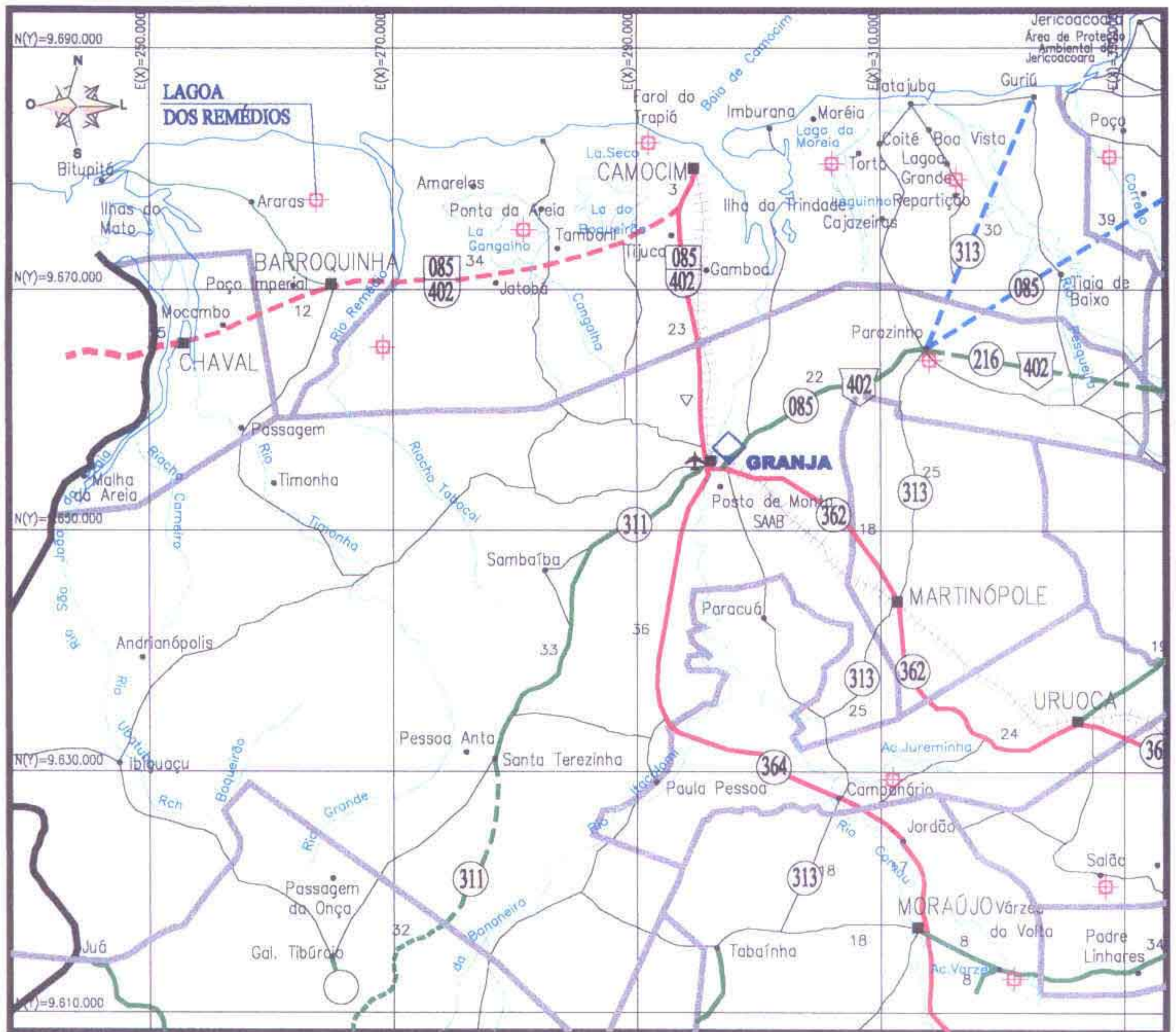
02 - Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições públicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo Domínio - Endereço do responsável e telefone, Registro em Cartório Dados Construtivos - Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra , Dados hidrológicos - Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regul C/ 90% de garantia. Área da Bacia hidrográfica. Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidráulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometria Média Anual, Posto . Fonte, Evaporação Média Anual, Posto, Fonte

OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato

000112



# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DA LAGOA DOS REMÉDIOS



**LEGENDA**

**RODOVIAS CONSTRUIDAS**

FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	
			PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTADA
			LEITO NATURAL

**EM CONSTRUÇÃO**

FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	
			PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTAÇÃO (E.O.I)
			PLANEJADA

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVIA
	D.O. (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.E.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000113

GERAL

22301 - LAGOA DOS REMÉDIOS



Sem Escala

000114

GERAL

22301 - LAGOA DOS REMÉDIOS



Sem Escala



**3.1.12 - Açude Cajueirinho**

000116

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

22601 - Açude Cajueirinho

01/12/2001 17 50 31

Identificação  
 Código 22601  
 Nome do Reservatório: Açude Cajueirinho  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem Açude Cajueirinho

Domínio  
 Domínio Privado Atual Responsável Fazenda Cajueirinho  
 Endereço do Proprietário Fazenda Cajueirinho - Cajueirinho / Bela Cruz  
 Telefone do Proprietário Não tem  
 Registro em Cartório (Num. Folhas, Num. Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório Glória 2º Ofício  
 Endereço do Cartório Rua Santa Cruz, nº 205 Centro, Bela Cruz - CE  
 Telefone do Cartório 088 - 663 1377  
 Usos Atuais Recreação  
 Consumo animal

Localização  
 Município BELA CRUZ Baía Hidrográfica: Coreaú  
 UTM X (m). 336170,00 UTM Y (m): 9659631,00 Longitude (Gr./Min./Seg.): Latitude (Gr./Min./Seg.):  
 Rio Barrado Rio Inhanduba Desembocadura Lago Grande / Mar

Dados Construtivos  
 Construção José Batista Rocha ( falecido)  
 Projeto Não souberam informar  
 Data de início da Obra 1934 Data de Conclusão da Obra 1936  
 Tipo de Barragem: Terra Homogênea Tipo de Sangradouro: Escavado em Rocha  
 Altura Máxima: 8,442 Extensão Barr. 160,00 Cota da Soleira 998,03 Nível D'água: 996,44  
 Cota do Coroamento: 1000,08 Largura Cor. 4,00 Largura Sangr.: 50,00 Data da Visita: 26/11/99  
 Tipo de Tomada D'água: Sem Tomada D'água Dispositivo de Controle  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m). Dimensão Vertical da Tomada (m)  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m)

Dados Hidrológicos  
 Vol. Máximo (hm³): 3,71 Vol. Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano) 2,11  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²): 131,54 Área da Bacia Hidráulica (ha). 195,00  
 Deflúvio Médio Anual (mm) 167,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 6163,90  
 Fator adimensional de evaporação (fE) 0,25 CV Regionalizado. 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm). 1093,00 Posto Acaraú Fonte: PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) 1317,43 Posto Sobral Fonte: INEMET

Qualidade da Água  
 Data da Coleta 26/11/1999 ph Superfície: 7,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm): 370,00  
 ph Tomada D'água. Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

Observações Sobre a Qualidade da Água

000117



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/O LTDA



**Observações**

22601

**ITINERARIO**

Partindo com 0,0km de Parazinho (Granja) pela estrada carroçavel em direção a Ponte do Pesqueiro com 13,7km passa passagem molhada Com 1,1km dobra a direita p/ Cajueirinho(Granja) Com 17,9km chega- se a parede do açude

**OBSERVAÇÕES**

1 - A RN foi pintada em cima da parede de proteção do sangradouro



# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CALCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude	Cajueirinho				
Nº de Ordem.	226-01				
Bacia.	Coreaú				
Município que se localiza o açude.	Bela Cruz				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude.	Bela Cruz	Marco			
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ).	63,57	67,97			
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	131,54				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> )	20,29	14,13			
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha).	195,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> )	3,71				
Altura da barragem - $h$ (m):	8,44				
Alfa - $\alpha$ :	6 163,90				
C.V	1,20				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	22,04				
$f_K$ .	0,168				
$f_E$	0,258				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano)	2,11				

Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Acaraú	2759779	1093,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Aç Tucunduba	2769315	992,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Marco	2769273	985,0
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

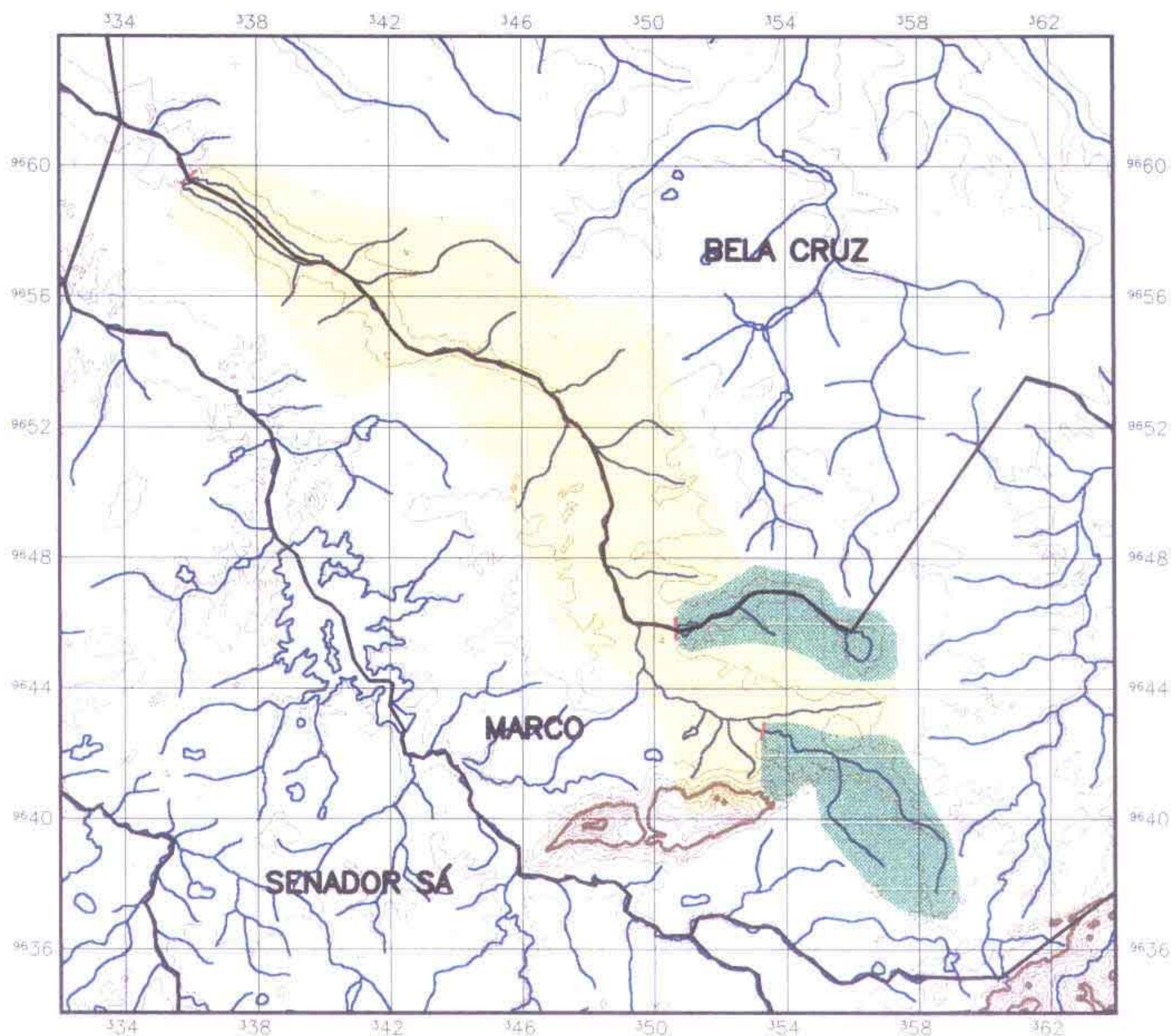
Déflúvio Médio Anual - $D_M$	
Município	$D_1$ (mm)
Bela Cruz	167,00
Município	$D_2$ (mm)
Marco	168,00
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000120



# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE CAJUEIRINHO



## LEGENDA

- Bacia Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
- Altimetria
- Rios Secundarios
- Rios Principais
- Divisão Municipal
- Barragem

## PLANTA BAIXA

Escala 1/200.000

000121

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.



FOTOS DA PAREDE

22601 - AÇUDE CAJUEIRINHO



Sem Escala

000122

FOTOS DO SANGRADOURO

22601 - AÇUDE CAJUEIRINHO



Sem Escala

000123



**3.1.13 - Lago da Cangalha**

000124

**Identificação**  
 Código: 22701  
 Nome do Reservatório: Lagoa da Cangalha  
 Outras Denominações do Reservatório:  
 Nome da Barragem:

**Domínio**  
 Domínio: Público      Atual Responsável: Prefeitura Municipal de Camocim  
 Endereço do Proprietário: Praça José Severiano Moreu s/n - Centro - Camocim  
 Telefone do Proprietário: 088-621-10-05  
 Registro em Cartório (Num. Folhas, Num. Livro): Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório: Cartório André 2º Ofício  
 Endereço do Cartório: Rua José de Alencar, nº 326, Centro, Camocim - CE  
 Telefone do Cartório: 088 - 621 0104  
 Usos Atuais: Recreação

**Localização**  
 Município: CAMOCIM      Bacia Hidrográfica: Coreaú  
 UTM X (m): 280680,00    UTM Y (m): 9674958,00    Longitude (Gr./Min./Seg.):      Latitude (Gr./Min./Seg.):  
 Rio Barrado:      Desembocadura: Mar

**Dados Construtivos**  
 Construção: Formação Natural  
 Projeto: Sem Barramento  
 Data de Início da Obra:      Data de Conclusão da Obra:  
 Tipo de Barragem:      Tipo de Sangradouro:  
 Altura Máxima      Extensão Barr.      Cota da Soleira      Nível D'água  
 Cota do Coroamento:      Largura Cor.      Largura Sangr.      Data da Visita: 02/12/99  
 Tipo de Tomada D'água: Sem tomada D'água      Dispositivo de Controle:  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m):      Dimensão Vertical da Tomada (m)  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m)      Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m):

**Dados Hidrológicos**  
 Vol. Máximo (hm³)      Vol. Mínimo (hm³)      Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano).  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²)      Área da Bacia Hidráulica (ha)  
 Deflúvio Médio Anual (mm):      Fator de forma da bacia hidráulica (alfa):  
 Fator adimensional de evaporação (fE):      CV Regionalizado: 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm)      Posto      Fonte: PERH  
 Evaporação Média Anual (mm)      Posto      Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**  
 Data da Coleta: 02/12/1999      ph Superfície: 8,00      Condut. Elétrica Superfície (mS/cm): 1999,00  
 ph Tomada D'água:      Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000125



**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

22701 - Lagoa da Cangalha

27/12/2001 16 41 48

**Observações**

22701

**ITINERÁRIO**

Partindo com 0.0km do entroncamento entre as Ce's 085 e 402 em Camocim no sentido para Chaval Com 11,7km após a cerâmica dobre a direita em uma estrada carroçável 8,4km chega a lagoa

**OBSERVAÇÕES**

01- A lagoa está bastante seca

02- A área da lagoa é de proteção ambiental

03- Contato na Prefeitura Emanuel Fonseca Neto

Secretaria Municipal de Infra-Estrutura

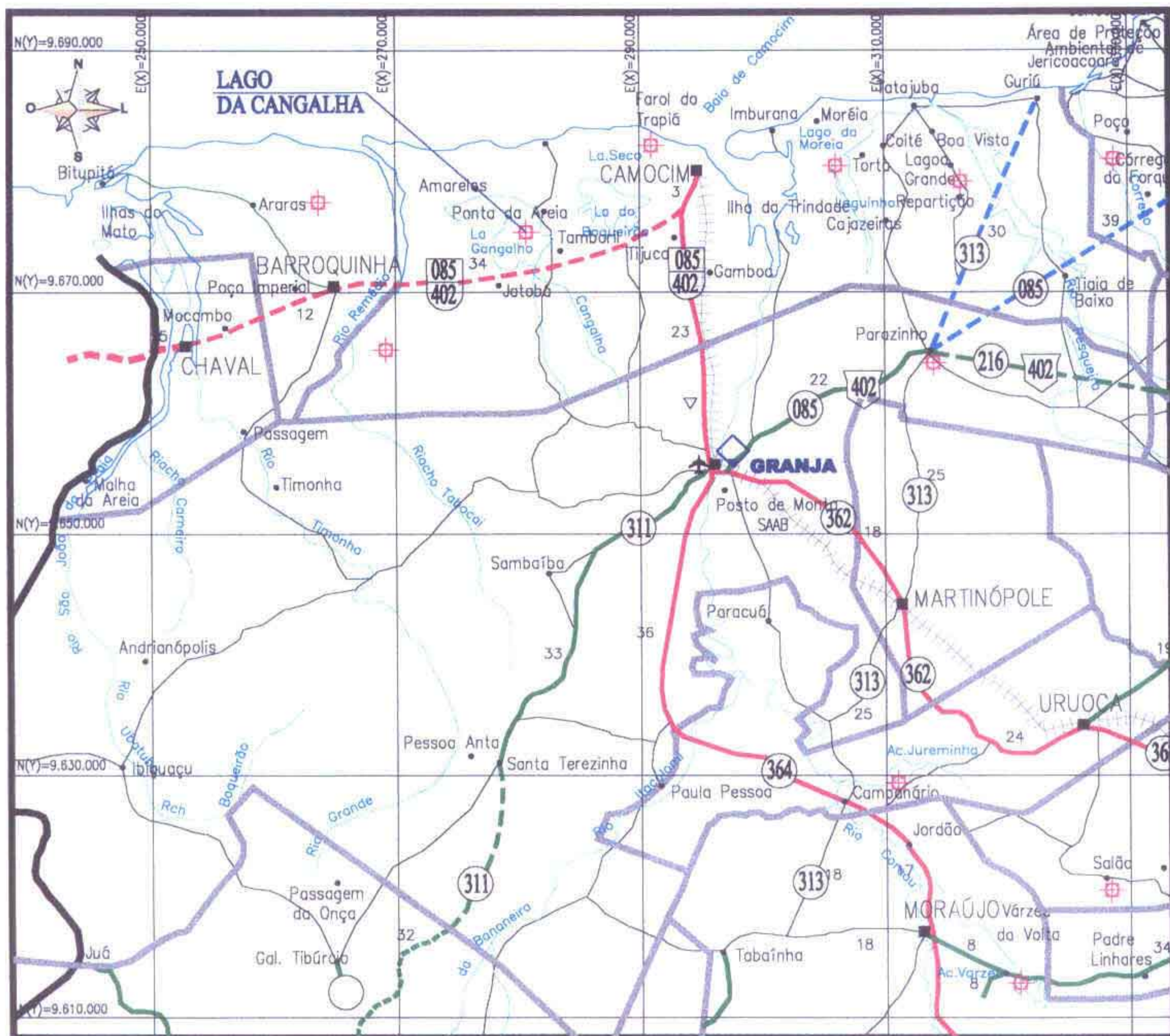
04- Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

05- Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições públicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo Domínio - Endereço do responsável e telefone, Registro em Cartório Dados Construtivos - Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra . Dados hidrológicos - Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regul C/ 90% de garantia, Área da Bacia hidrográfica, Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidráulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometria Média Anual, Posto , Fonte, Evaporação Média Anual, Posto, Fonte

OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato

000126

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO LAGO DA CANGALHA



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL
EM CONSTRUÇÃO		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVIA
	D.O. (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000127

GERAL

22701 - LAGOA DA CANGALHA



Sem Escala

000128



GERAL

22701 - LAGOA DA CANGALHA



Sem Escala

000129

GERAL

22701 - LAGOA DA CANGALHA



*Sem Escala*

000130

**3.1.14 - Lago Grande**

000131

**Identificação**  
**Código** 22801  
**Nome do Reservatório** Lago Grande  
**Outras Denominações do Reservatório**  
**Nome da Barragem**

**Domínio**  
**Domínio** Público **Atual Responsável** Prefeitura Municipal de Camocim  
**Endereço do Proprietário** Praça José Sevenano Moreu s/n - Centro - Camocim  
**Telefone do Proprietário** 088-621-10-05  
**Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro)** Não Encontrado Registro  
**Nome do Cartório:** Cartório André 2º Ofício  
**Endereço do Cartório.** Rua José de Alencar, nº 326, Centro, Camocim - CE  
**Telefone do Cartório.** 088 - 621 0104  
**Usos Atuais** Recreação

**Localização**  
**Município** CAMOCIM **Bacia Hidrográfica:** Coreaú  
**UTM X (m)** 316241,00 **UTM Y (m)** 9679122,00 **Longitude (Gr./Min./Seg.)** **Latitude (Gr./Min./Seg.)**  
**Rio Barrado:** Rio Pesqueira **Desembocadura:** Mar

**Dados Construtivos**  
**Construção:** Formação Natural  
**Projeto** Sem barramento  
**Data de Início da Obra** **Data de Conclusão da Obra**  
**Tipo de Barragem** **Tipo de Sangradouro**  
**Altura Máxima** **Extensão Barr** **Cota da Soleira** **Nível D'água:**  
**Cota do Coroamento** **Largura Cor.** **Largura Sangr .** **Data da Visita:** 03/12/99  
**Tipo de Tomada D'água** Sem tomada D'água **Dispositivo de Controle**  
**Dimensão Horizontal da Tomada (m)** **Dimensão Vertical da Tomada (m)**  
**Cota da Geratriz Inferior a Montante (m)** **Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m):**

**Dados Hidrológicos**  
**Vol. Máximo (hm³)** **Vol. Mínimo (hm³)** **Vol. Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano):**  
**Área da Bacia Hidrográfica (km²)** **Área da Bacia Hidráulica (ha)**  
**Deflúvio Médio Anual (mm).** **Fator de forma da bacia hidráulica (alfa).**  
**Fator adimensional de evaporação (fE):** **CV Regionalizado:** 1,20  
**Pluviometria Média Anual (mm):** **Posto.** **Fonte:PERH**  
**Evaporação Média Anual (mm)** **Posto:** **Fonte: INEMET**

**Qualidade da Água**  
**Data da Coleta:** 03/12/1999 **ph Superfície** 8,00 **Condut. Elétrica Superfície (mS/cm):** 1999,00  
**ph Tomada D'água** **Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm)**

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000132

**Observações**

22801

**ITINERÁRIO**

Partindo de Parazinho sentido Nortor por uma estrada Carroçavel passando por Massalina, Corrego do Burti e Burtite Chega-se ao Lago Grande Percorrendo uma distância de + ou - 13Km

**OBSERVAÇÕES**

01-Este lago é formado com as águas do Rio Pesqueiro

02- Contato na Prefeitura Emanuel Fonseca Neto

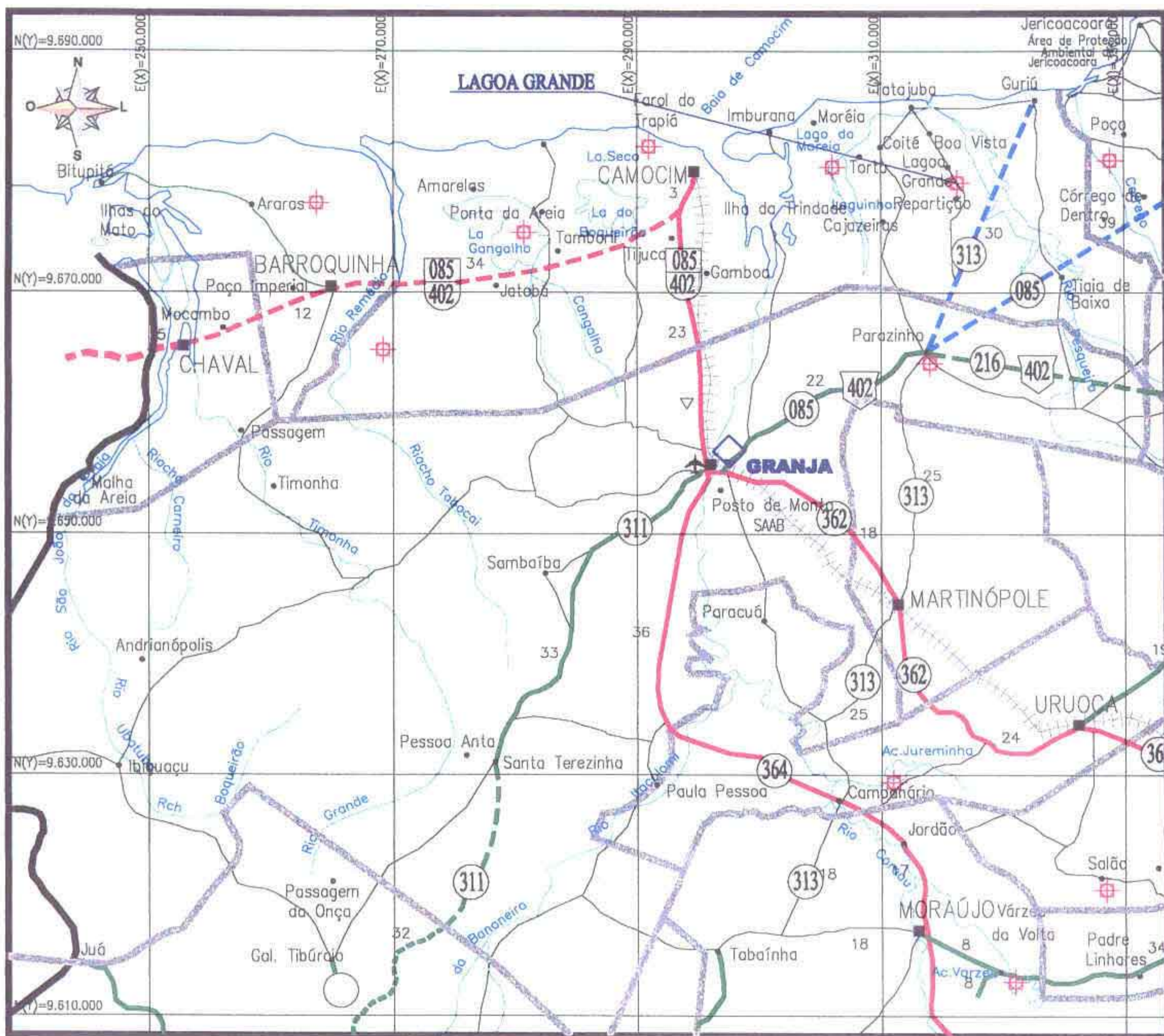
Secretaria Municipal de Infra- Instrutura

03 -Verificar justfrcativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

04- Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições públicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo *Domínio - Endereço do responsável e telefone, Registro em Cartório Dados Construtivos – Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra , Dados hidrológicos – Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regul C/ 90% de garantia, Área da Bacia hidrográfica, Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio medio Anual, Fator de forma da bacia hidraulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometria Média Anual, Posto , Fonte, Evaporação Média Anual, Posto, Fonte*

OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO LAGO GRANDE



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL
EM CONSTRUÇÃO		

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVA
	D.O. (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

900134

GERAL

22801 - LAGO GRANDE



Sem Escala

000135

GERAL

22801 - LAGO GRANDE



Sem Escala





**3.1.15 - Lago Seco**

000137

**Identificação**

Código 22901

Nome do Reservatório: Lago Seco

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem

**Domínio**

Domínio Público Atual Responsável Prefeitura Municipal de Camocim

Endereço do Proprietário Praça José Severiano Moreu s/n - Centro - Camocim

Telefone do Proprietário 088-621-10-05

Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro) Não Encontrado Registro

Nome do Cartório Cartório André 2º Ofício

Endereço do Cartório Rua José de Alencar, nº 326, Centro, Camocim - CE

Telefone do Cartório: 088 - 621 0104

Usos Atuais Recreação

**Localização**

Município: CAMOCIM

Bacia Hidrográfica: Coreaú

UTM X (m): 290951,00 UTM Y (m) 9682122,00 Longitude (Gr./Min./Seg.) Latitude (Gr./Min./Seg.)

Rio Barrado Lagoa Boqueirão

Desembocadura Mar

**Dados Construtivos**

Construção Formação Natural

Projeto

Data de Início da Obra.

Data de Conclusão da Obra.

Tipo de Barragem Gravidade em Alv de Pedra Tipo de Sangradouro: Bueiro

Altura Máxima 1,193 Extensão Barr. 110,00 Cota da Soleira 999,25 Nível D'água. 998,48

Cota do Coroamento: 1000,07 Largura Cor.. 14,00 Largura Sangr.. 4,00 Data da Visita. 02/12/99

Tipo de Tomada D'água: Sem Tomada D'água Dispositivo de Controle.

Dimensão Horizontal da Tomada (m) Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m):

Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³) Vol. Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano):

Área da Bacia Hidrográfica (km²) Área da Bacia Hidráulica (ha)

Deflúvio Médio Anual (mm): Fator de forma da bacia hidráulica (alfa):

Fator adimensional de evaporação (fE) CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): Posto: Fonte PERH

Evaporação Média Anual (mm) Posto: Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 02/12/1999 ph Superfície 7,00 Condução Elétrica Superfície (mS/cm) 167,00

ph Tomada D'água: Condução Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000138

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

22901 - Lago Seco

18/12/2001 15 18 45

**Observações**

22901

**ITINERÁRIO**

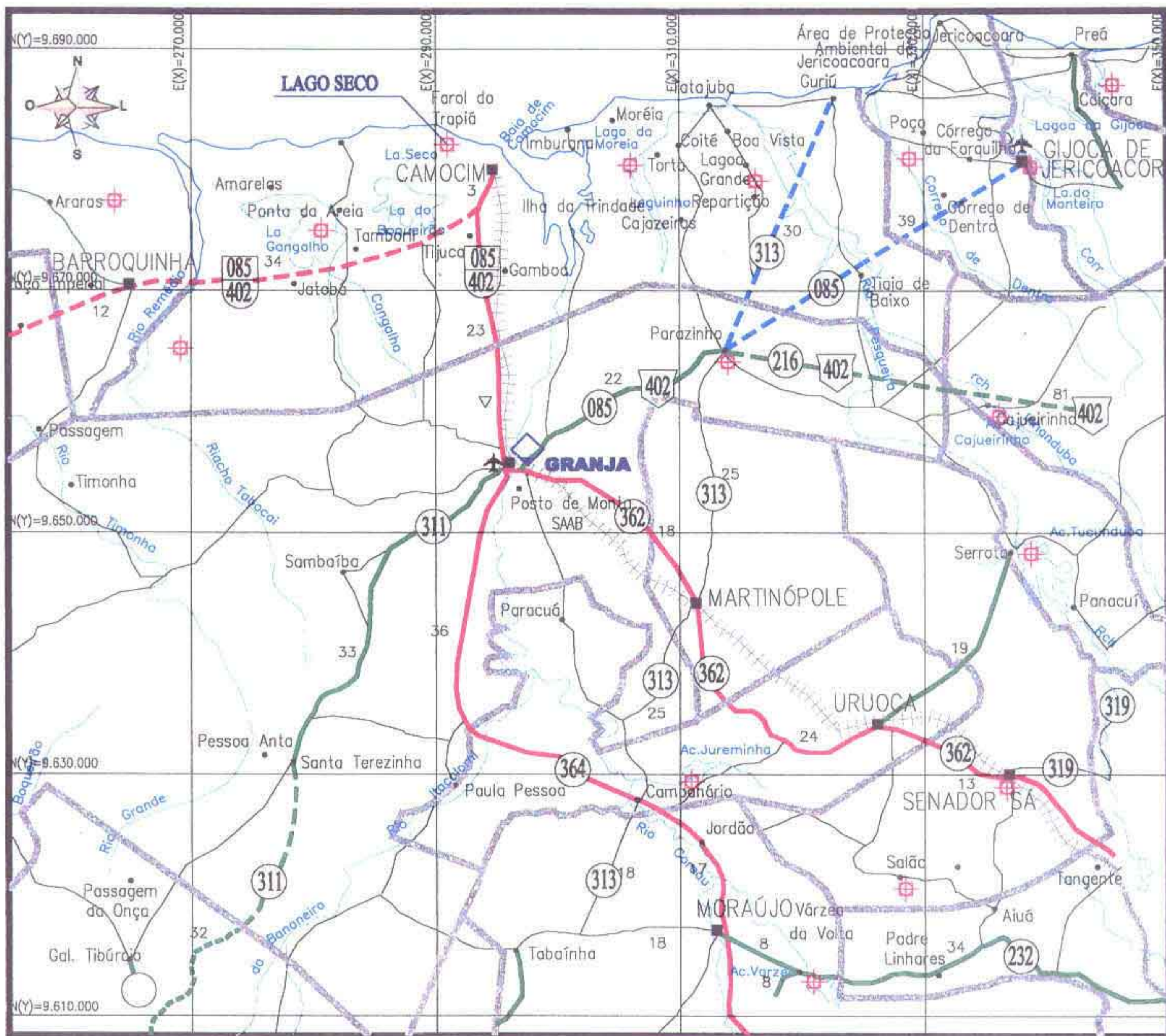
Partindo do posto de combustível Siebra em Camocim, em direção ao Oeste por uma rua asfaltada Com 0,4km inicia-se o calçamento ao lado do campo de aviação, seguindo por esta via por 9,4km chega-se na parede

**OBSERVAÇÕES**

- 01-A RN foi pintada em cima do sangradouro
- 02- Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica
- 03- Contato na Prefeitura Emanuel Fonseca Neto  
Secretaria Municipal da Infra-estrutura
- 04- A parede foi construída pelo plano emergência da seca para viabilizar a passagem da estrada

000139

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO LAGO SECO



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL
EM CONSTRUÇÃO		
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVIA
	D.O. (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000140

GERAL

22901 - LAGO SECO



Sem Escala

000141

FOTOS DA PAREDE

22901 - LAGO SECO



Sem Escala

000142

FOTOS DO SANGRADOURO

22901 - LAGO SECO



Sem Escala

000143

**3.1.16 - Lago do Córrego da Forquilha**

000144



**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

23001 - Lago do Corrego da Forquilha

18/12/2001 15 26 54

**Identificação**

Código 23001  
 Nome do Reservatório Lago do Corrego da Forquilha  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem

Domínio  
 Domínio Público Atual Responsável Prefeitura Municipal de Camocim  
 Endereço do Proprietário Praça José Severiano Moreu s/n - Centro - Camocim  
 Telefone do Proprietário. 088-621-10-05  
 Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro): Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório Cartório André 2º Ofício  
 Endereço do Cartório. Rua Jose de Alencar, nº 326, Centro, Camocim - CE  
 Telefone do Cartório. 088 - 621 0104  
 Usos Atuais Sem nenhum uso atual

**Localização**

Município CAMOCIM/CRUZ Bacia Hidrográfica. Coreaú  
 UTM X (m) 328848,00 UTM Y (m): 9680948,00 Longitude (Gr./Min./Seg.). Latitude (Gr./Min./Seg )  
 Rio Barrado Desembocadura Mar

**Dados Construtivos**

Construção Formação Natural  
 Projeto.  
 Data de Início da Obra Data de Conclusão da Obra.  
 Tipo de Barragem Tipo de Sangradouro  
 Altura Máxima: Extensão Barr. Cota da Soleira Nível D'água  
 Cota do Coroamento\* Largura Cor Largura Sangr. Data da Visita 02/12/99  
 Tipo de Tomada D'água Sem tomada D'água Dispositivo de Controle:  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m) Dimensão Vertical da Tomada (m)  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m)

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³) Vol. Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano)  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²) Área da Bacia Hidráulica (ha)  
 Deflúvio Médio Anual (mm) Fator de forma da bacia hidráulica (alfa).  
 Fator adimensional de evaporação (fE). CV Regionalizado 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm) Posto Fonte PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) Posto Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta 02/12/1999 ph Superfície 8,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm). 1999,00  
 ph Tomada D'água. Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm):

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000145



**Observações**

23001

**ITINERÁRIO**

Partindo da localidade de Gijoca as proximidades da Lagoa da Gijoca sentido Oeste por um estrada carroçavel com aproximadamente 11Km chega-se ao Lago do Corrego da Forquilha

**OBSERVAÇÃO**

01- Recebe influencia direta do Mar

02- O contato na Prefeitura Emanuel Fonseca Neto

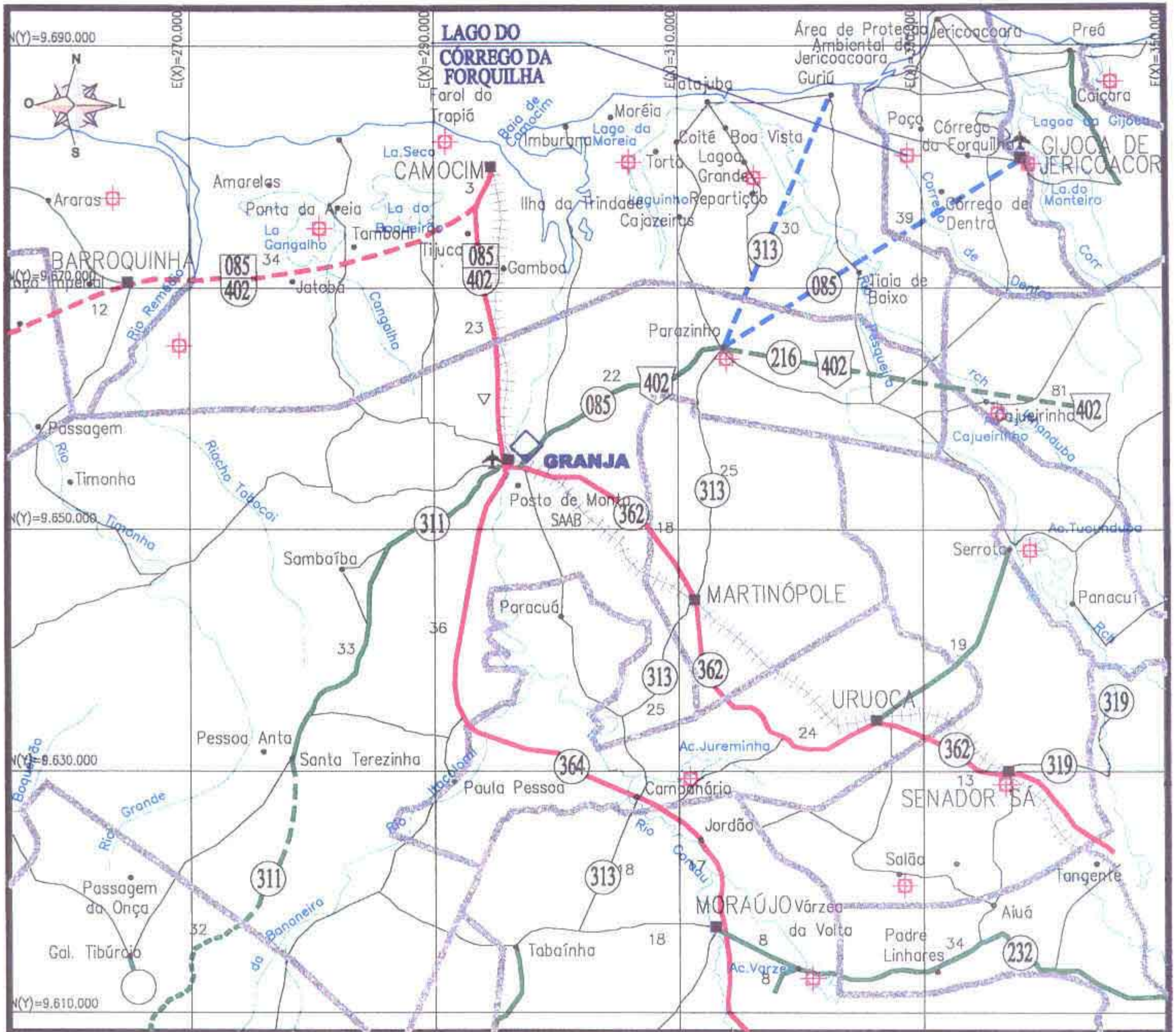
Secretaria Municipal de Infra- Estrutura

03 - Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

04 - Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições públicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo Domínio - Endereço do responsável e telefone, Registro em Cartório Dados Construtivos - Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra . Dados hidrológicos - Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regul C/ 90% de garantia, Área da Bacia hidrográfica, Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidráulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometria Média Anual, Posto , Fonte, Evaporação Média Anual, Posto, Fonte

OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO LAGO DO CÓRREGO DA FORQUILHA



**LEGENDA**

**RODOVIAS CONSTRUIDAS**

FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	
			PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTADA
			LEITO NATURAL

**EM CONSTRUÇÃO**

FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	
			PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			IMPLANTAÇÃO (EOI)
			PLANEJADA

	LIMITE INTERESTADUAL
	LIMITE MUNICIPAL
	FERROVIA
	D.O (DERT)
	RES. (DNER)
	P.R.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000147

GERAL

23001 - LAGO DO CORREGO DA FORQUILHA



Sem Escala

000148

GERAL

23001 - LAGO DO CORREGO DA FORQUILHA



Sem Escala

000149



**3.1.17 - Açude Umbauba**

000150

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

23701 - Açude Umbaúba

01/12/2001 17 46 03

**Identificação**

Código 23701  
 Nome do Reservatório: Açude Umbauba  
 Outras Denominações do Reservatório Açude Trapiá  
 Nome da Barragem Barragem Ubauna

**Domínio**

Domínio Público Atual Responsável Prefeitura Municipal de Coreaú  
 Endereço do Proprietário Rua Dom José, 55 - Centro  
 Telefone do Proprietário 088-645-11-77  
 Registro em Cartório (Num Folhas, Num. Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório: Cartório Sabino Cristino 2º Ofício  
 Endereço do Cartório. Rua São Francisco, nº 1, Alto São José, Coreaú - CE  
 Telefone do Cartório: 088 - 645 1105  
 Usos Atuais Abastecimento de Cidade  
 Recreação

**Localização**

Município COREAU Bacia Hidrográfica. Coreaú  
 UTM X (m) 313390,00 UTM Y (m) 9587479,00 Longitude (Gr./Min./Seg.): Latitude (Gr./Min./Seg )  
 Rio Barrado Rio Cajazeiras Desembocadura: Rio Caçara e Riacho do Saco

**Dados Construtivos**

Construção Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS  
 Projeto Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS  
 Data de Início da Obra 1960 Data de Conclusão da Obra: 1961  
 Tipo de Barragem: Terra Homogênea Tipo de Sangradouro Alvenaria de Pedra  
 Altura Máxima 13,371 Extensão Barr. 533,00 Cota da Soleira 999,02 Nível D'água 997,24  
 Cota do Coroamento. 1001,68 Largura Cor.. 4,00 Largura Sangr.. 22,00 Data da Visita. 1/12/99  
 Tipo de Tomada D'água Sem tomada D'água Dispositivo de Controle  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m): Dimensão Vertical da Tomada (m)  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m)

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³). 1,43 Vol. Mínimo (hm³). Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano): 0,53  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²): 22,45 Área da Bacia Hidráulica (ha): 60,00  
 Deflúvio Médio Anual (mm): 230,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 598,57  
 Fator adimensional de evaporação (fE). 0,19 CV Regionalizado 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm): 1004,00 Posto Araquém Fonte: PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) 1317,43 Posto Sobral Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 01/12/1999 ph Superfície: 7,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm): 146,00  
 ph Tomada D'água: Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm):

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000151



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/O LTDA



**Observações**

23701

**INTINERÁRIO**

Partindo com 0,0km de da Igreja de Ubaúna em Coreaú, por uma estrada de pedra tosca em direção a Aroeira (Coreaú) Com 1,5km chega-se a parede do açude

**OBSERVAÇÕES**

01- É também chamado Açude Trapiá





# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude	Umbauba				
Nº de Ordem	237-01				
Bacia	Coreau				
Município que se localiza o açude	Coreaú				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude	Coreau				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_N$ (km <sup>2</sup> )	22,45				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	22,45				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> )					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha)	60,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> )	1,43				
Altura da barragem - $h$ (m)	13,37				
Alfa - $\alpha$ .	598,57				
C.V	1,20				
Vazão afluyente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano)	5,16				
$f_K$	0,277				
$f_E$	0,193				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano).	0,53				

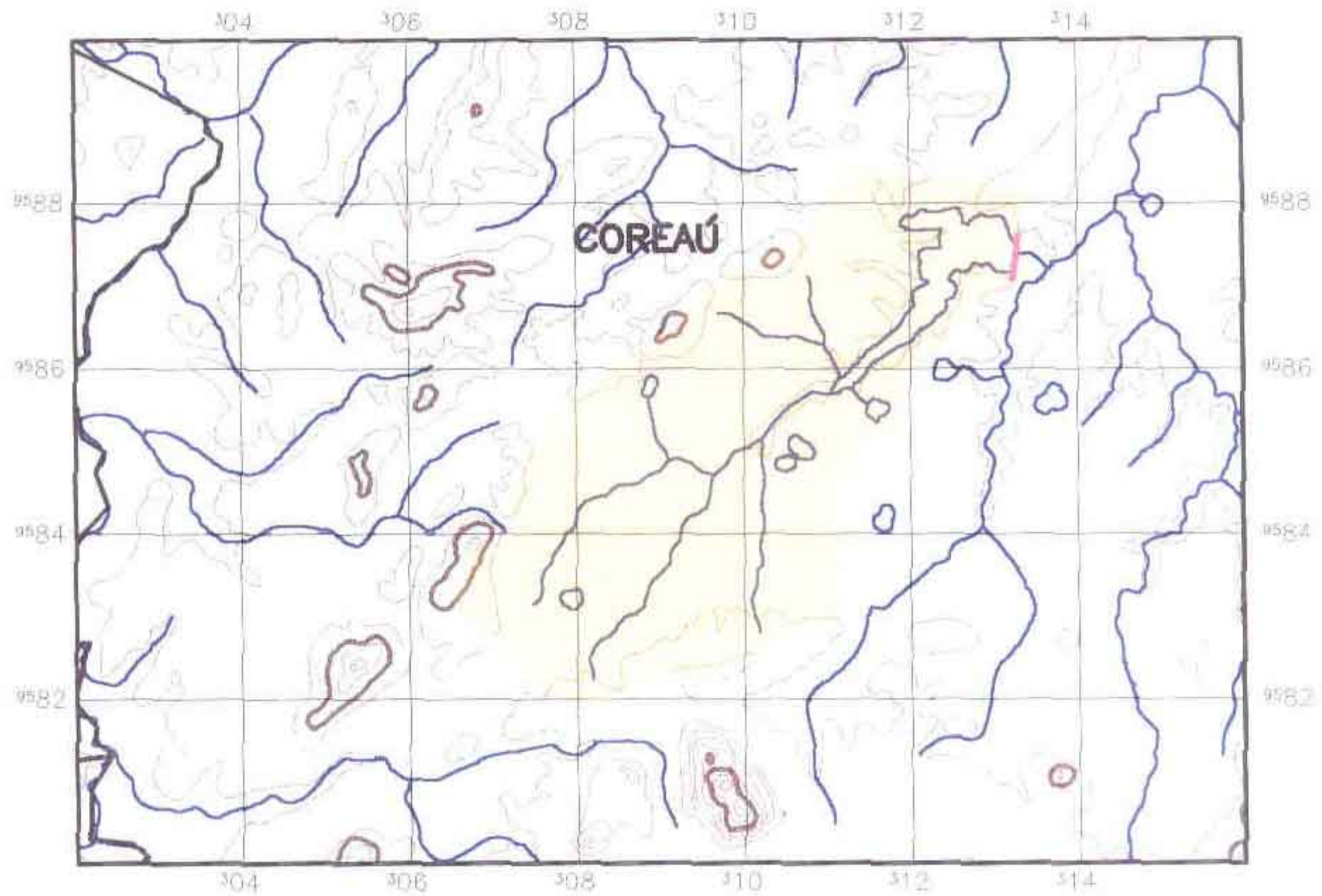
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_i$ (mm)
Araquém	2778238	1004,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Aç Várzea da Volta	2778078	1124,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_i$ (mm)
Coreaú	230,00
Município	$D_2$ (mm)
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000154








## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE UMBAUBA



### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000

#### LEGENDA

-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

GERAL

23701 - AÇUDE UMBAÚBA

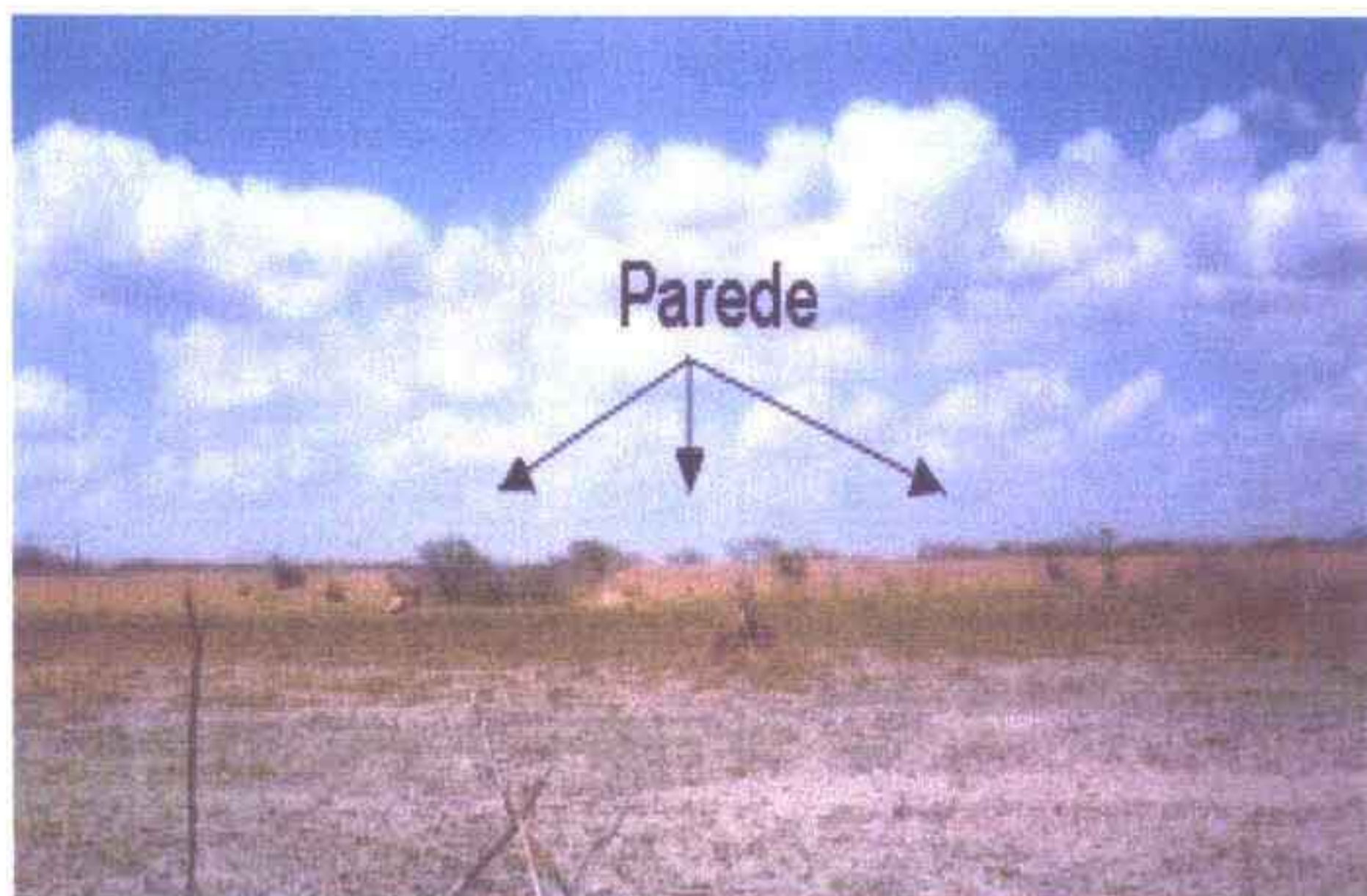


Sem Escala

000156

## FOTOS DA PAREDE

23701 - AÇUDE UMBAÚBA



Sem Escala

000157

FOTOS DO SANGRADOURO

23701 - AÇUDE UMBAÚBA



Sem Escala

000158

**3.1.18 - Açude da Prata**

000159

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

23801 - Açude da Prata

01/12/2001 17 53 05

**Identificação**

Código: 23801  
 Nome do Reservatório: Açude da Prata  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem: Da Prata

**Domínio**

Domínio: Público Atual Responsável: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS  
 Endereço do Proprietário: Av Duque de Caxias, 1700 - Centro - Fortaleza/CE  
 Telefone do Proprietário: 085 - 288 5275  
 Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório: Mozart Sales  
 Endereço do Cartório: Rua Professor João Pereira, nº 122 Centro. Bela Cruz - CE  
 Telefone do Cartório: 088 - 660 1374  
 Usos Atuais: Psicultura  
 Recreação  
 Consumo animal

**Localização**

Município: CRUZ Bacia Hidrográfica: Coreaú  
 UTM X (m) 354828,00 UTM Y (m): 9678207,00 Longitude (Gr./Min./Seg.) Latitude (Gr./Min./Seg.)  
 Rio Barrado: Riacho da Prata Desembocadura: Lagamar

**Dados Construtivos**

Construção: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS  
 Projeto: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS  
 Data de Início da Obra: 1957 Data de Conclusão da Obra: 1958  
 Tipo de Barragem: Terra Homogênea Tipo de Sangradouro: Escavado em Rocha com cordão  
 Altura Máxima: 8,241 Extensão Barr.: 336,00 Cota da Soleira: 998,00 Nível D'água: 996,93  
 Cota do Coroamento: 998,91 Largura Cor.: 5,00 Largura Sangr.: 60,00 Data da Visita: 23/11/99  
 Tipo de Tomada D'água: Sem tomada D'água Dispositivo de Controle  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m): Dimensão Vertical da Tomada (m)  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m): Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³): 6,29 Vol. Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano): 4,50  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²): 248,33 Área da Bacia Hidráulica (ha): 201,00  
 Deflúvio Médio Anual (mm): 163,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa): 11246,46  
 Fator adimensional de evaporação (fE): 0,25 CV Regionalizado: 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm): 1093,00 Posto: Acaraú Fonte: PERH  
 Evaporação Média Anual (mm): 1317,43 Posto: Sobral Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 23/11/1999 ph Superfície: 5,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm): 1890,00  
 ph Tomada D'água Conduct. Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

**Observações Sobre a Qualidade da Água**



000160





**Observações**

23801

**ITINERÁRIO**

Partindo com 0,0km da saída de Cruz (início da estrada carrçável) em direção a Jijoca de Jericoacara Com 5,9km passa direto na bifurcação onde tem uma placa indicativa do açude da Prata Com 10,3km chega-se a parede do açude da prata

**OBSERVAÇÕES**

- 01- A estrada Cruz - Jijoca serve de parede do açude
- 02- A RN foi pintada na parede de proteção do sangradouro

000161



# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CALCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude	da Prata				
Nº de Ordem	238-01				
Bacia:	Coreau				
Município que se localiza o açude:	Cruz				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude	Cruz	Bela Cruz			
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ).	20,01	228,32			
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	248,33				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> )	101,48				
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha)	201,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> )	6,29				
Altura da barragem - $h$ (m):	8,24				
Alfa - $\alpha$ :	11 246,46				
C.V.:	1,20				
Vazão afluyente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	41,39				
$f_K$	0,152				
$f_E$	0,256				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano).	4,50				

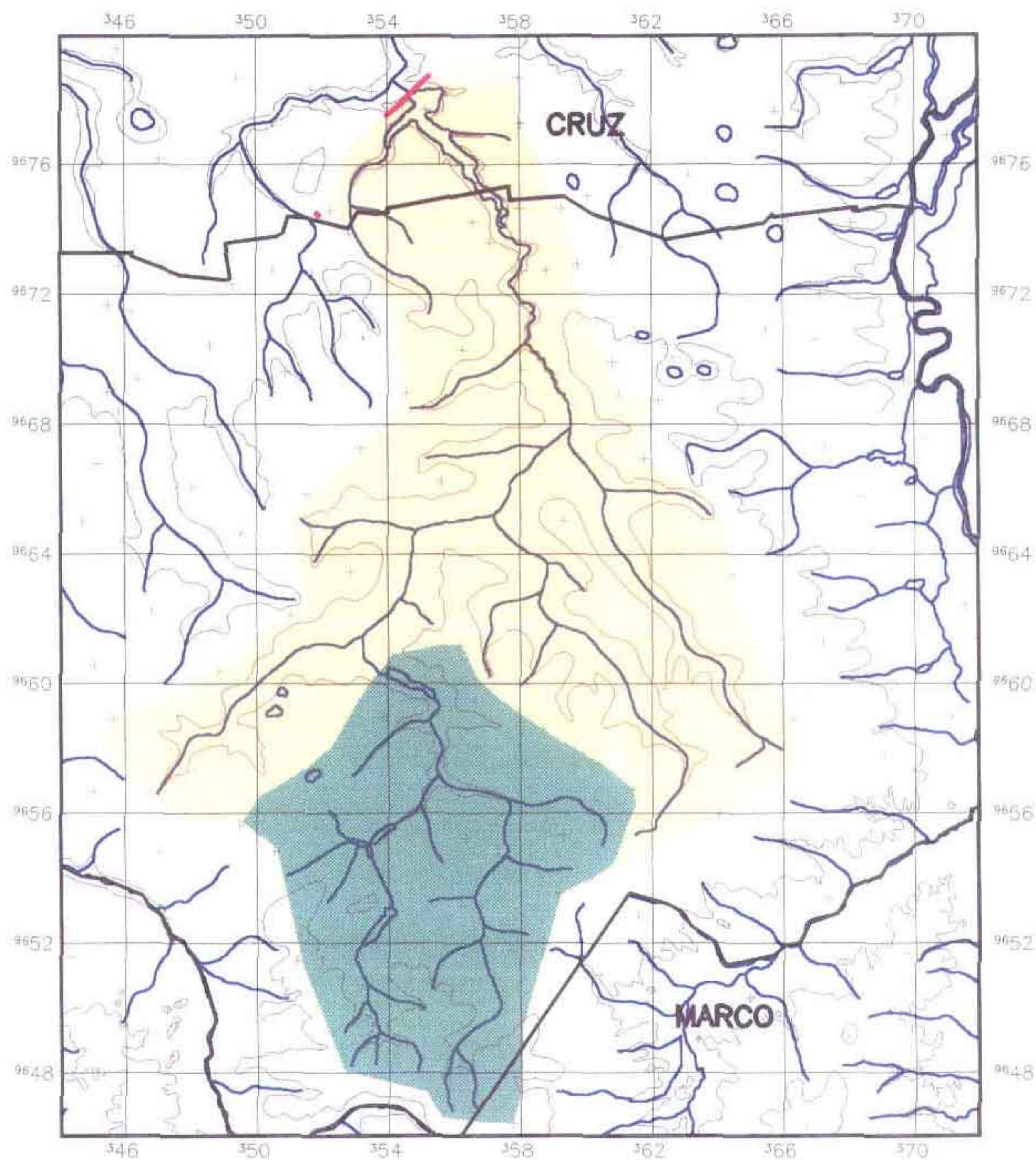
Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Acaraú	2759779	1093,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Gijoca de Jericoacoara	2759618	1293,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Aç Tucunduba	2769315	992,0
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_M$	
Município	$D_1$ (mm)
Cruz	163,00
Município	$D_2$ (mm)
Bela Cruz	167,00
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normais Climatológicas do Brasil, com conversão do Piche para o Tanque Classe A				
ESTAÇÃO	Nº	Piche Período Seco (mm)	Tanque Período Seco (mm)	Período Seco (mm)
Sobral	82392	1337,00	1646,79	1317,43

000163

# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE DA PRATA



## LEGENDA

- Bacia Hidrográfica
- Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
- Altimetria
- Rios Secundarios
- Rios Principais
- Divisão Municipal
- Barragem

## PLANTA BAIXA

Escala 1/200.000

FOTOS DA PAREDE

23801 - AÇUDE DA PRATA



Sem Escala

000165

FOTOS DO SANGRADOURO

23801 - AÇUDE DA PRATA



Sem Escala

000166



3.1.19 - Lagoa Jijoca

000167

**Identificação**

Código 23901

Nome do Reservatório Lagoa da Jijoca

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem:

**Domínio**

Domínio Público Atual Responsável SEMACE- Superintendencia Estadual de Meio Ambiente

Endereço do Proprietário Rua Jaime Benévolo, 1400 Bairro de Fátima

Telefone do Proprietário 488-74-74

Registro em Cartório (Num Folhas, Num. Livro). Não Encontrado Registro

Nome do Cartório: Riberty Moraes 2º Ofício

Endereço do Cartório. Av Mamuel Teixeira, SN

Telefone do Cartório: 669-11-63

Usos Atuais Recreação

**Localização**

Município: JIJOCA DE JERICOACOARA

Bacia Hidrográfica Acaraú

UTM X (m) 338777,00 UTM Y (m) 9680255,00 Longitude (Gr./Min./Seg)

Latitude (Gr./Min./Seg.).

Rio Barrado

Desembocadura. Mar

**Dados Construtivos**

Construção Formação Natural

Projeto:

Data de Início da Obra

Data de Conclusão da Obra:

Tipo de Barragem

Tipo de Sangradouro.

Altura Máxima:

Extensão Barr.:

Cota da Soleira:

Nível D'água.

Cota do Coroamento

Largura Cor:

Largura Sangr.

Data da Visita. 23/11/99

Tipo de Tomada D'água.

Dispositivo de Controle:

Dimensão Horizontal da Tomada (m)

Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m):

Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m):

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³)

Vol. Mínimo (hm³):

Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano):

Área da Bacia Hidrográfica (km²):

Área da Bacia Hidráulica (ha)

Deflúvio Médio Anual (mm)

Fator de forma da bacia hidráulica (alfa)

Fator adimensional de evaporação (fE):

CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Média Anual (mm):

Posto:

Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm).

Posto

Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta. 23/11/1999

ph Superfície: 4,00

Conduct Elétrica Superfície (mS/cm)

1999,00

ph Tomada D'água:

Conduct Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000168



**Observações**

23901

**ITINERARIO**

Partindo com 0,0km da Igreja de Jijoca ao lado da banca Central. pela Av Principal Com 0,1km dobra a direita na primeira rua Com 0,2km chega-se a lagoa

**OBSERVAÇÕES**

01 - Lagoa natural, não possui barramento

02 - Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

03 - Os trabalhos para preenchimento da Ficha de Cadastro foi feito através do levantamento das informações existentes em instituições públicas e privadas ou pela a pesquisa direta Pela inexistência e a desinformação dos atuais controladores referente a alguns dados que compõem a Ficha Técnica impossibilitando o preenchimento dos seguinte campo Domínio - Endereço do responsável e telefone. Registro em Cartório Dados Construtivos - Construção e Projeto, Data inicial e Final da Obra , Dados hidrológicos - Vol Máximo, Vol Mínimo, Vol Anual Regui C/ 90% de garantia, Area da Bacia hidrográfica, Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidraulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometria Média Anual, Posto , Fonte. Evaporação Média Anual, Posto. Fonte

OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatórios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato



GERAL

23901 - LAGOA DA JIJOCA



Sem Escala

000171



**3.1.20 - Lagoa de João de Sá**

000172

Identificação

Código 27301

Nome do Reservatório Lagoa de João de Sá

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem

Domínio

Domínio Público Atual Responsável Associação Manoel Franco

Endereço do Proprietário Lagoa de João de Sá

Telefone do Proprietário Não informado

Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro) Não Encontrado Registro

Nome do Cartório Cartorio Leorne 2º Ofício

Endereço do Cartório Rua Osterno, nº 724 Centro, Marco - CE

Telefone do Cartório: 088 - 664 1400

Usos Atuais Consumo animal

Localização

Município BELA CRUZ

Bacia Hidrográfica Acarau

UTM X (m) 355899,00 UTM Y (m) 9645724,00 Longitude (Gr./Min./Seg.)

Latitude (Gr./Min./Seg.)

Rio Barrado Rio Inhanduba

Desembocadura Açude Cajueirinho / Raicho do

Dados Construtivos

Construção Frente de emergência

Projeto.

Data de Início da Obra 1993

Data de Conclusão da Obra 1993

Tipo de Barragem Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro: Escavado em Rocha

Altura Máxima 1,125

Extensão Barr 117,00

Cota da Soleira 999,71

Nível D'água 997,56

Cota do Coroamento 999,94

Largura Cor 2,00

Largura Sangr 6,00

Data da Visita 26/11/99

Tipo de Tomada D'água Sem tomada D'água

Dispositivo de Controle

Dimensão Horizontal da Tomada (m)

Dimensão Vertical da Tomada (m)

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m)

Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m).

Dados Hidrológicos

Vol. Máximo (hm³)

Vol. Mínimo (hm³)

Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano)

Área da Bacia Hidrográfica (km²)

Área da Bacia Hidráulica (ha)

Deflúvio Médio Anual (mm)

Fator de forma da bacia hidráulica (alfa)

Fator adimensional de evaporação (FE)

CV Regionalizado. 1,20

Pluviometria Média Anual (mm)

Posto

Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm)

Posto

Fonte INEMET

Qualidade da Água

Data da Coleta 26/11/1999

ph Superfície 9,00

Condut. Elétrica Superfície (mS/cm)

1800,00

ph Tomada D'água.

Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm).

Observações Sobre a Qualidade da Água

000173

**Observações**

27301

**ITINERÁRIO**

Partindo com 0,0km da localidade de Mocambo (Marco) com 0,0km em direção a Marco Com 4,1km chega-se a lagoa

**OBSERVAÇÕES**

- 01- A RN foi implantada no final de parede, ombreira esquerda, perto da baixa do sangradouro
- 02- Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de cálculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

000174



GERAL

27301 - LAGOA DE JOÃO DE SÁ



Sem Escala

000176



GERAL

27301 - LAGOA DE JOÃO DE SÁ



Sem Escala

000177