



## **Folha de Dados**

**IDGED:**

0280/02

**LOTE:**

02735

**AUTOR:**

KL; COGERH

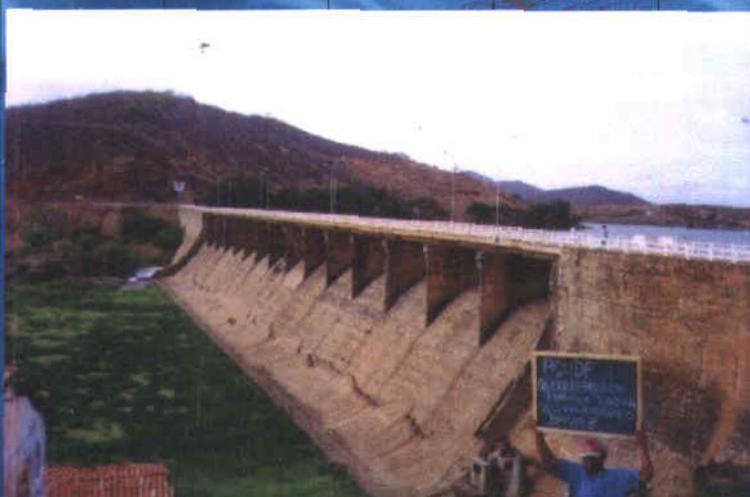
**TÍTULO:**

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

**SUBTÍTULO:**

RELATÓRIO FINAL; VOLUME II BACIA DO PARNAÍBA

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



F  
Fote: 02735 - Prep () Scan () Index ( )  
Projeto Nº 0280102  
Volume /  
Qtd. A4 Qtd. A3  
Qtd. A2 Qtd. A1  
Qtd. A0 Outros

RELATÓRIO FINAL

VOLUME II

BACIA DO PARNAÍBA

**RELATÓRIO TÉCNICO FINAL – VOLUME II - BACIA DO PARNAÍBA**

**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**



556 55  
K 33 R  
V. 2  
2001

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



000007

ÍNDICE

## ÍNDICE

<b>1 - APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 - METODOLOGIA EMPREGADA.....</b>	<b>7</b>
2.1 - INTRODUÇÃO .....	7
2.1.1 - Definições Básicas dos Parâmetros Utilizados.....	7
2.1.2 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes Com o Serviço de Batimetria.....	9
2.1.3 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes Sem o Serviço de Batimetria.....	10
2.1.4 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes de Montante .....	12
2.2 - O REGIME HIDROLOGICO DOS RIOS FORMADORES DOS RESERVATÓRIOS .....	17
2.2.1 - A Modelagem Hidrológica das Bacias Naturais .....	17
2.2.2 - A Modelagem Hidrológica das Bacias Alteradas .....	18
2.3 - JUSTIFICATIVA .....	18
2.4 - METODOLOGIA PARA BATIMETRIA .....	19
<b>3 - BACIA DO PARNAÍBA.....</b>	<b>21</b>
2.1 - RELAÇÃO DOS AÇUDES DA BACIA DO PARNAÍBA .....	22
3.1.1- Açude Barragem do BEC.....	23
3.1.2- Lagoa Grande .....	32
3.1.3 – Açude Tucuns .....	41
3.1.4 – Açude Crateús .....	51
3.1.5 – Açude Grotta do Retiro .....	62
3.1.6 – Açude dos Melos .....	72



3.1.7 – Açude Sabóia .....	81
3.1.8 – Açude Rio Jaburu .....	90
3.1.9 – Lagoa do Prato .....	99
3.1.10 – Açude Rio da Onça.....	104
3.1.11 – Açude Boi Pintado.....	112
3.1.12 – Açude Mata Floresta .....	121
3.1.13 – Açude Várzea do Feijão .....	130
3.1.14 – Açude das Oliveiras .....	139



## 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 II – Bacia do Parnaíba

000011



## 2 - METODOLOGIA EMPREGADA

000012

000012

## 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 x A x V
- d) Volume Máximo de Acumulação -  $K$  Obtido através do Gráfico C x A x 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 rio [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<sup>3</sup> / 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

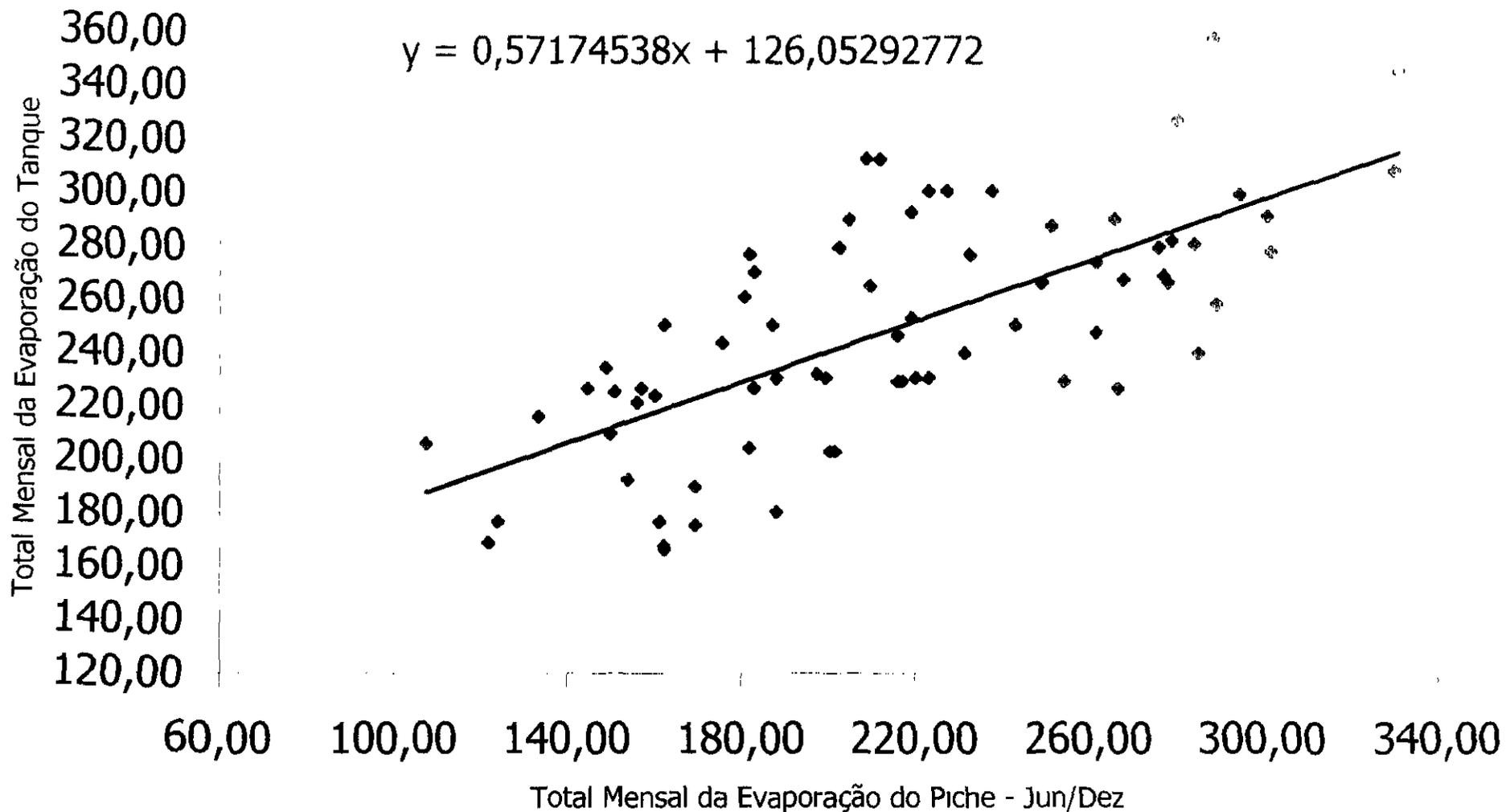
## 2 1 4 - Determinação dos Parâmetros dos Açudes de Montante

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.



000020

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																
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	

000021

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

<b>GRUPO</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>GRUPO</b>	<b>a</b>	<b>b</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

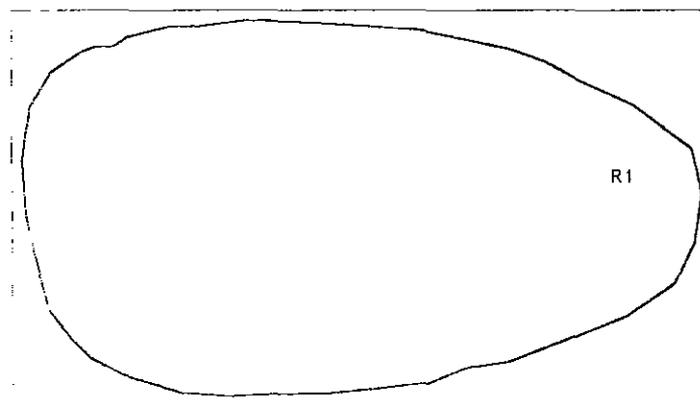
Para o presente estudo os regimes hidrológicos dos rios que forma os reservatórios foram definidos a partir de duas situações distintas

- 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)

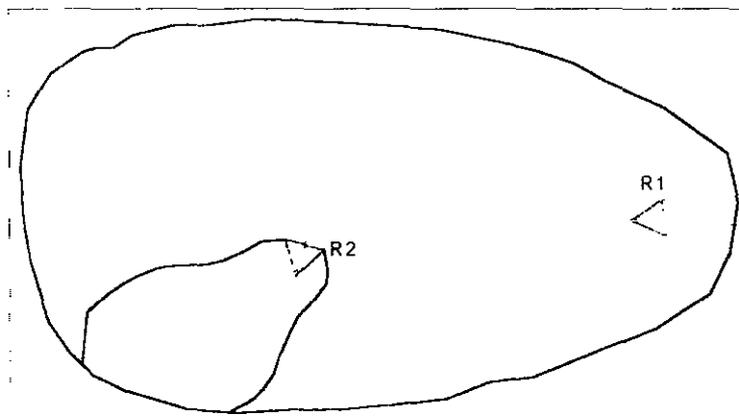


**FIGURA 01** – Representação esquemática de uma bacia hidrográfica controlada por um reservatório

## 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 resumir-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.

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



**3 - BACIA DO PARNAÍBA**

## 2.1 - RELAÇÃO DOS AÇUDES DA BACIA DO PARNAÍBA

Nº	Denominação (I)	Município	Coordenadas UTM (m)		Serviço
			E	N	
14	Aç Barragem do BEC	Crateus	316 583	9 425 634	C.B
93	Lagoa Grande	Ararendá	300 009	9 472 810	C.T
94	Aç Tucuns	Carnaubal	280 950	9 532 471	C.T
99	Aç Crateus	Crateus	313 435	9 427 897	C.T.B
116	Aç Grotá do Retiro	Crateus	315 408	9 430 803	C.T.B
117	Aç Dos Melos	Crateus	316 766	9 432 960	C
121	Aç Saboia	Independência	365 536	9 405 106	C
167	Aç Rio Jaburu	Ibiapina	282 981	9 568 386	C
194	Lagoa do Prato	Tamboril	340 451	9 460 871	C
195	Aç Rio da Onça	Tamboril	336 626	9 444 018	C
242	Aç Boi Pintado	Independência	372 616	9 400 133	C
253	Aç Mata Floresta	Iporanga	326 328	9 463 322	C
254	Aç Varzea do Feijão	Novo Oriente	302 135	9 386 243	C
268	Aç das Oliveiras	Tamboril	356 363	9 440 706	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 Barragem do BEC**

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

01402 - Açude Barragem do Bec

18/12/2001 16 38 30

Identificação -----  
 Código 01402  
 Nome do Reservatório Açude Barragem do Bec  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem Do Bec  
 -----  
 Domínio  
 Domínio Público Atual Responsável 4º Batalhão de Infantaria  
 Endereço do Proprietário Rodovia Br 226, S/N - km 03 - Zona Rural / Crateus / Vila  
 Telefone do Proprietário 088 - 691-22-92  
 Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório Cartorio Martins do 2º Ofício  
 Endereço do Cartório Rua Coronel Lucio, nº 580, Crateus - CE  
 Telefone do Cartório 088 - 691 0312  
 Usos Atuais Abastecimento de Cidade

**Localização**

Município CRATEUS Baía Hidrográfica Parnaíba  
 UTM X (m) 316583,00 UTM Y (m) 9425634,00 Longitude (Gr /Min./Seg) Latitude (Gr./Min /Seg )  
 Rio Barrado Riacho do meio /Riacho dos Patos Desembocadura Rio Poti

**Dados Construtivos**

Construção 4º Batalhão de Engenharia de Construção  
 Projeto 4º Batalhão de Engenharia de Construção  
 Data de Início da Obra 1959 Data de Conclusão da Obra 1960  
 Tipo de Barragem Gravidade em Concreto Tipo de Sangradouro. Perfil Creager  
 Altura Máxima 8,2 Extensão Barr 691,00 Cota da Soleira 999,94 Nível D'água. 999,82  
 Cota do Coroamento 1000,03 Largura Cor 0,80 Largura Sangr 691,00 Data da Visita 15/12/99  
 Tipo de Tomada D'água Sem Tomada D'água Dispositivo de Controle  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m) Dimensão Vertical da Tomada (m) 0,00  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m) 0,00

**Dados Hidrológicos**

Vol Máximo (hm³) 1,61 Vol. Mínimo (hm³) 0,0027 Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano)  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²) Área da Bacia Hidráulica (ha) 51,94  
 Deflúvio Médio Anual (mm) 110,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 2014,48  
 Fator adimensional de evaporação (fE) CV Regionalizado 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm) 697,00 Posto Crateús Fonte.PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) 1714,68 Posto Crateús Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta 15/12/2001 ph Superfície 8,00 Conduct Elétrica Superfície (mS/cm) 566,00  
 ph Tomada D'água 7,00 Conduct Elétrica Tomada D'água (mS/cm) 540,00

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

01402 - Açude Barragem do Bec

18/12/2001 16 38 31

### Observações

01402

### ITINERÁRIO

Partindo da frente do 4º Batalhão de Infantaria em crateús em direção ao Centro Com 0,7km dobre a esquerda na rua Santa Luzia Com 1.7km passe pelo mata burro e dobre a esquerda Com 0,6km chega-se a barragem

### OBSERVAÇÕES

01- A parede serve tambem como sangradouro

02- Existe uma estação da CAGECE de tratamento d'agua para o quartel

03- A foto da tomada d'água corresponde a captação da CAGECE, com dois tubos de 250mm que se unem num unico tubo de 300mm após as bombas do sistema de captação da CAGECE, bifurcando em seguida em dois tubos, um de 300mm e outro de 200mm

04 - Verificar justificativa da inexistência da 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

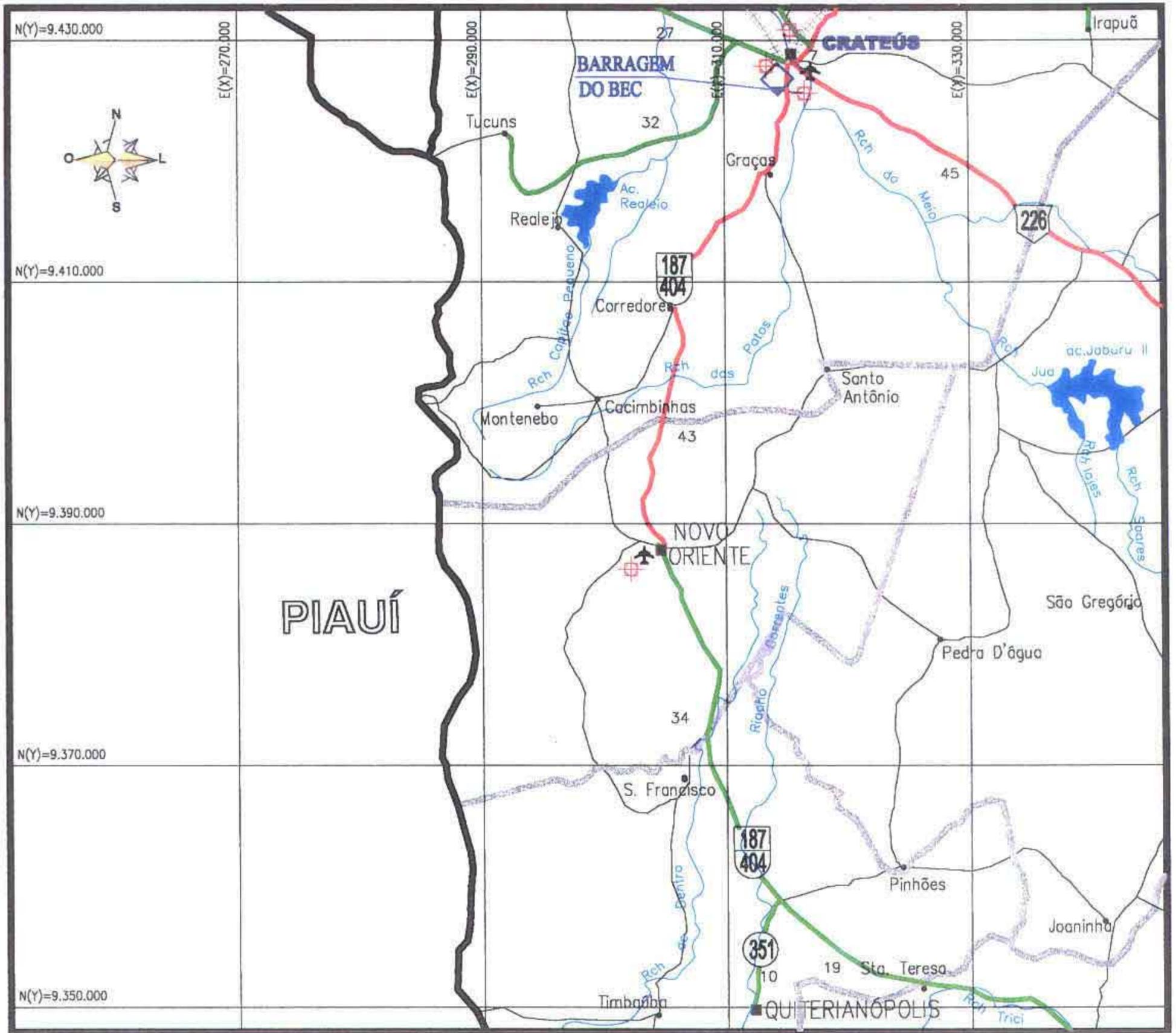
OBS Quando o reservatório lagoa não podemos informar Dados Construtivos(Formação Natural do Reservatório), a não ser, quando existe benfeitorias(Sangradouros) e Dados hidrológicos São formadas por interação entre os reservatórios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos 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

06 - 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

000031



# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DA BARRAGEM DO BEC



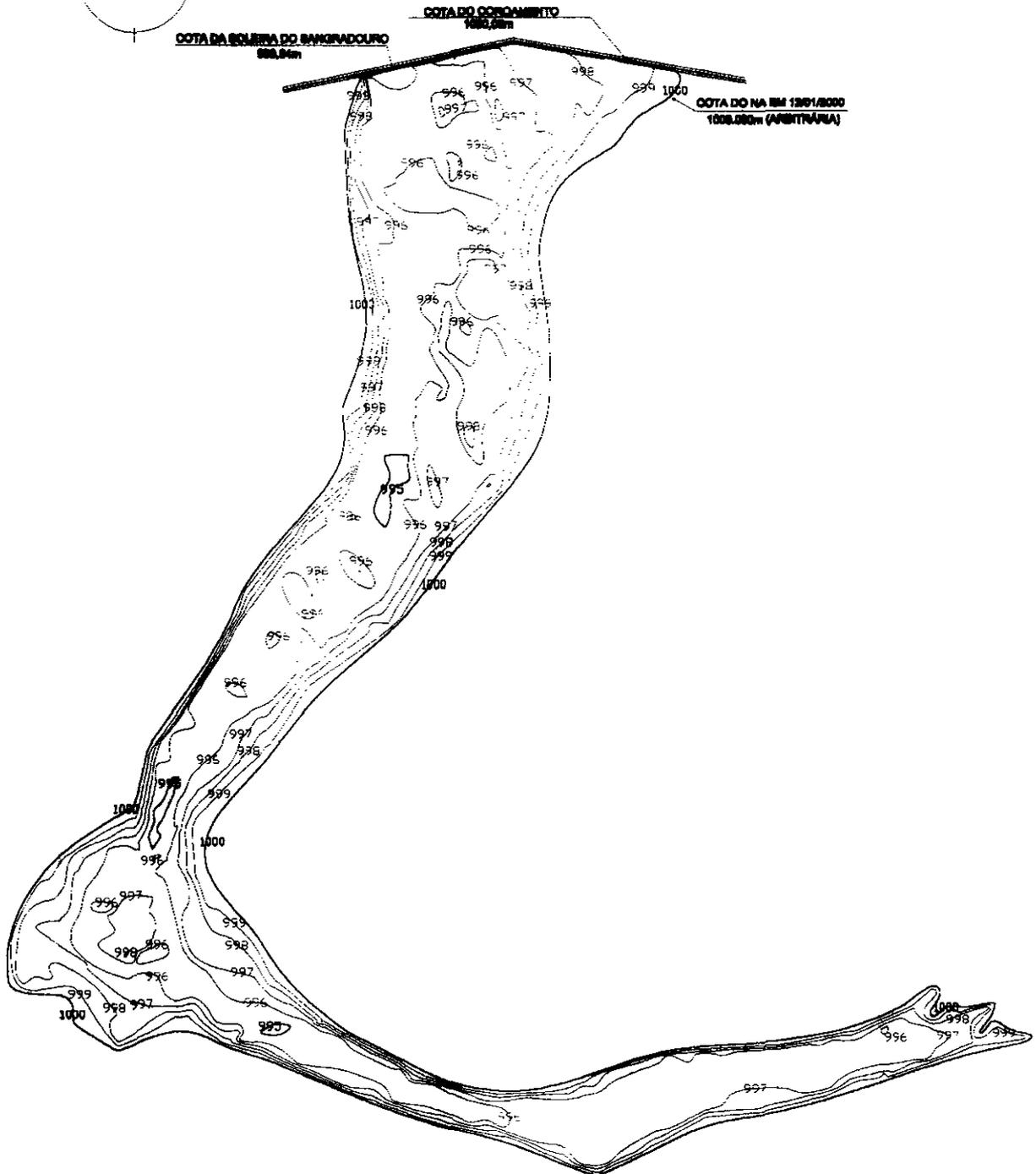
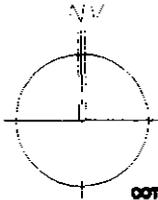
**LEGENDA**

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
	FERROVA
	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

000032



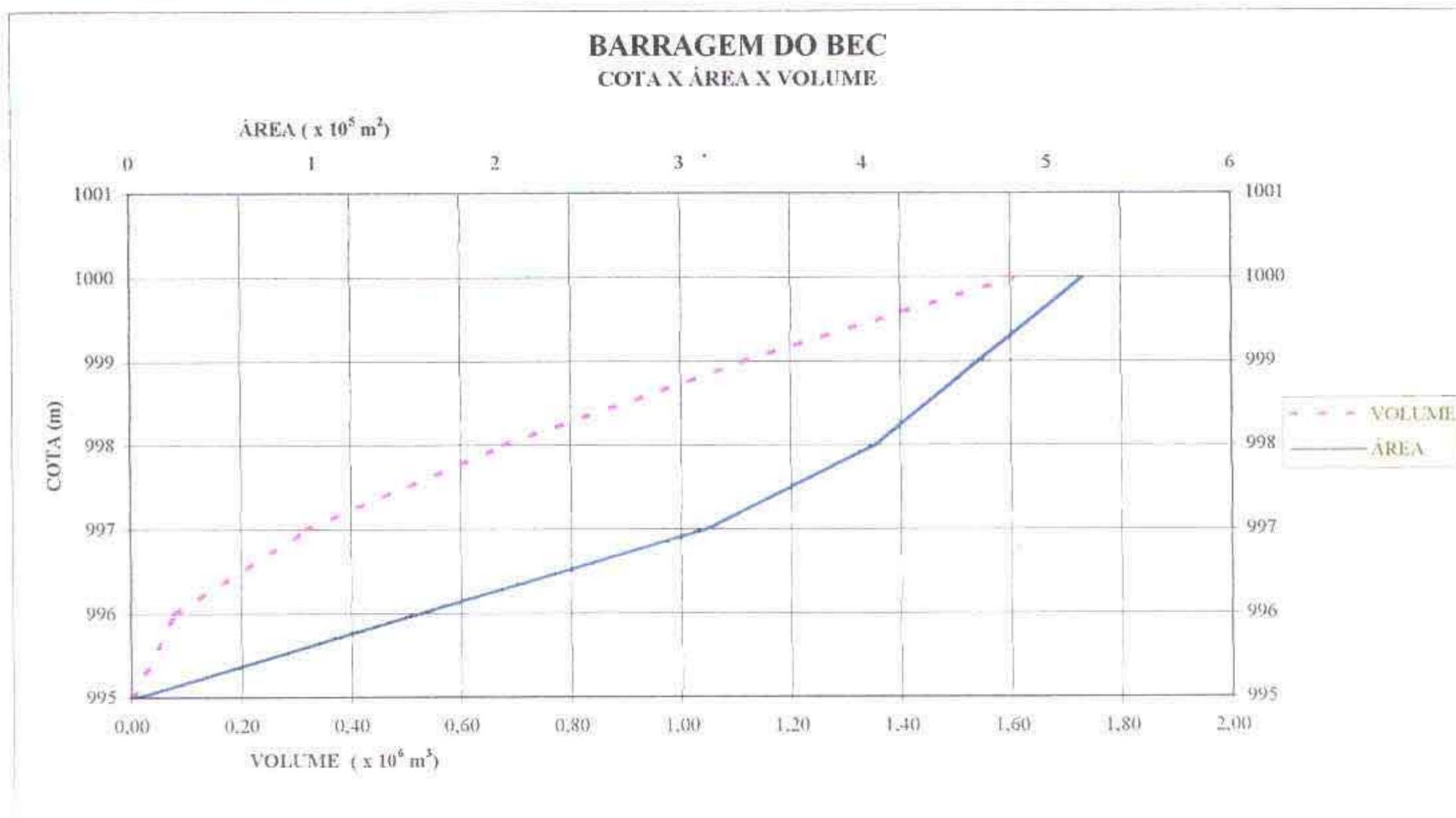
000033

27

BACIA HIDRÁULICA DA BARRAGEM DO BEC		SEM ESCALA
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA. 		

QUADRO - COTA x ÁREA x VOLUME  
BARRAGEM DO BEC - 014-02

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> )
994	0,00			0,00	0,00
995	4.146,91	2.073,46	1,00	2.073,46	2.073,46
996	157.566,42	80.856,67	1,00	80.856,67	82.930,12
997	314.313,44	235.939,93	1,00	235.939,93	318.870,05
998	406.758,52	360.535,98	1,00	360.535,98	679.406,03
999	462.657,36	434.707,94	1,00	434.707,94	1.114.113,97
999,941					1.603.975,54
1000	519.421,24	491.039,30	1,00	491.039,30	1.605.153,27



000034

FOTOS DA PAREDE

01402 - AÇUDE BARRAGEM DO BEC



Sem Escala

000035

FOTOS DO SANGRADOURO

01402 - AÇUDE BARRAGEM DO BEC



Sem Escala

000036

FOTOS DA TOMADA D'ÁGUA

01402 - AÇUDE BARRAGEM DO BEC



Sem Escala



**3.1.2 - Lagoa Grande**

000038

- Identificação

Código 09302

Nome do Reservatório Lagoa Grande

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem.

Domínio

Domínio Privado Atual Responsável Manoel Cândido

Endereço do Proprietário Ararendá - CE

Telefone do Proprietário Não informado

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

Nome do Cartório Magalhães 2º Ofício

Endereço do Cartório Av Antonio Joaquim de Souza. nº 1302, Nova Russas - CE

Telefone do Cartório 088 - 822 0133

Usos Atuais. Sem nenhum uso atual

- Localização

Município ARARENDA

Bacia Hidrográfica Acarau

UTM X (m) 300009,00 UTM Y (m) 9472810,00 Longitude (Gr /Min./Seg )

Latitude (Gr./Min./Seg )

Rio Barrado Grotas e Córregos locais

Desembocadura Açude Carapinima

Dados Construtivos

Construção Lagoa Formação Natural

Projeto.

Data de Início da Obra

Data de Conclusão da Obra

Tipo de Barragem Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro Escavado em Rocha

Altura Máxima 1,953

Extensão Barr 12,30

Cota da Soleira 999,34

Nível D'água

Cota do Coroamento 999,81

Largura Cor 1,00

Largura Sangr 3,00

Data da Visita 24/1/00

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 24/01/2000

ph Superfície 7,00

Condut Elétrica Superfície (mS/cm) 227,00

ph Tomada D'água

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

- Observações Sobre a Qualidade da Água

A Lagoa Estava Praticamente Seca

000039

COGERH

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/S LTDA

KL

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

09302 - Lagoa Grande

18/12/2001 16 40 31

**Observações**

09302 -

ITINERARIO Partindo com 0,0 km da esquina da Rua Patriolino Alves Gomes com a Rua Lurdes Mourao \_na cidade de Ararenda em direcao a cidade de Crateus, com 1.3 km entra a esquerda, com 2.2 km passa por uma bifurcacao e segue a esquerda, com 4,0 km passa por uma entrada a esquerda e passa direto e com 4,6km chega em frente a uma casa na propriedade do Sr Manoel Candido onde se deixa o carro e passa por uma porteira a pé e com uma caminhada de aproximadamente 4 minutos chega a Lagoa Grande

**OBSERVAÇÕES**

1 - Verificar justificativa no volume pela inexistência da tabela de calculo de vazão regularizada e bacia hidrográfica

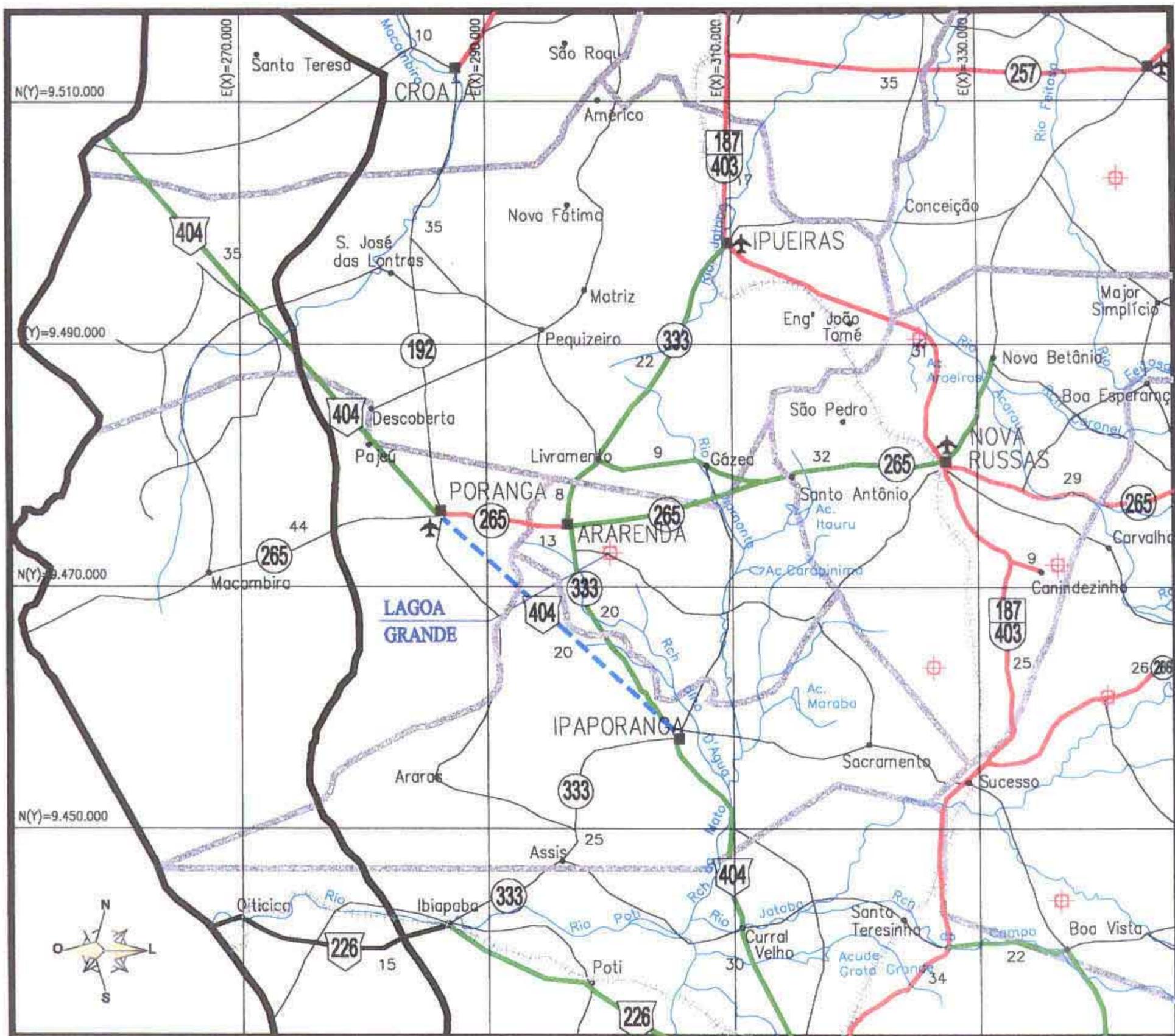
000040

**COGERH** 

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/O LTDA



# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DA LAGOA GRANDE



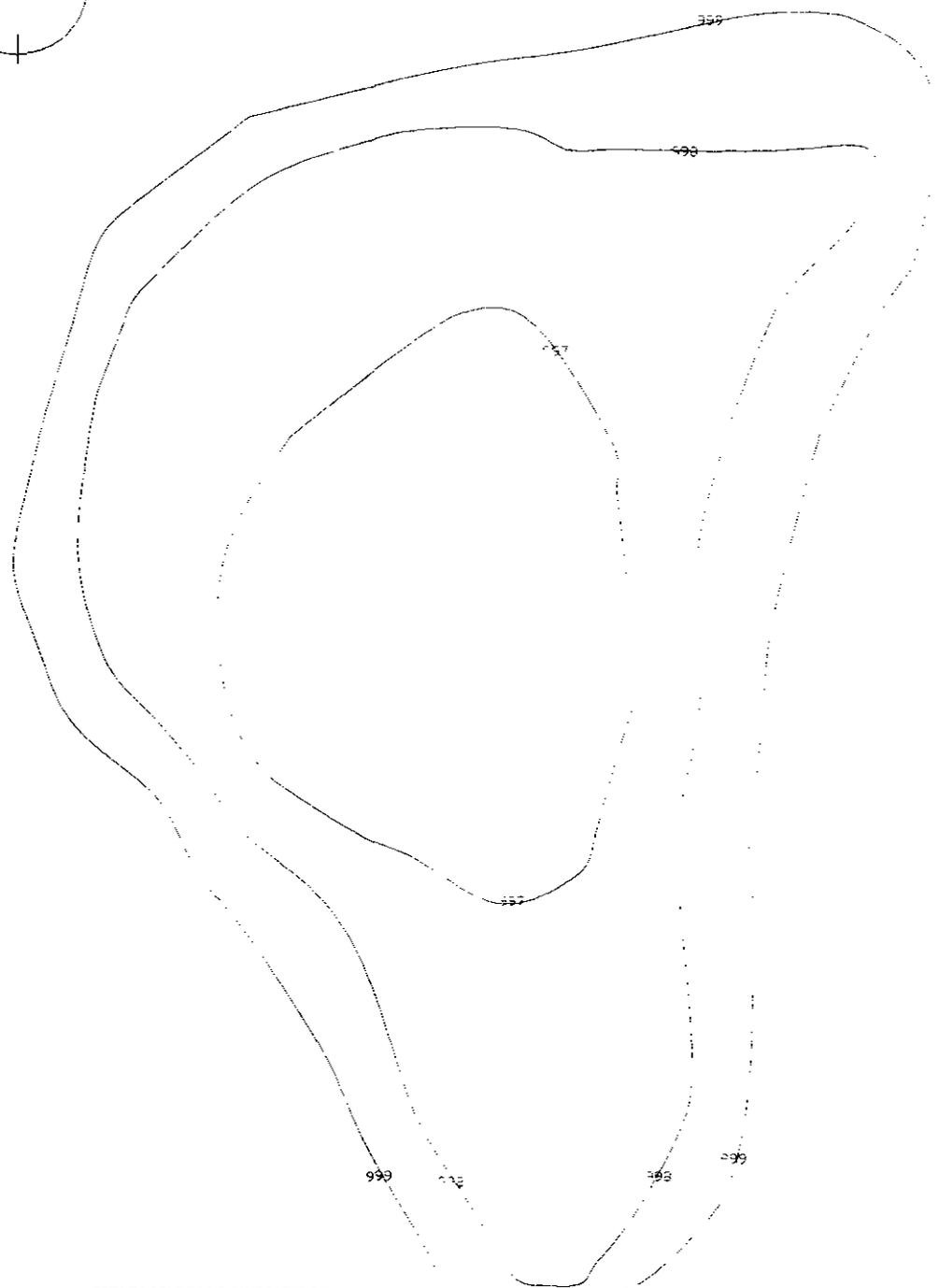
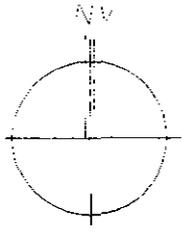
**LEGENDA**

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.D. (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

000041



COTA DA SOLEIRA DO BARRAGEM  
888.345m

COTA DO OBRAMENTO  
888.715m

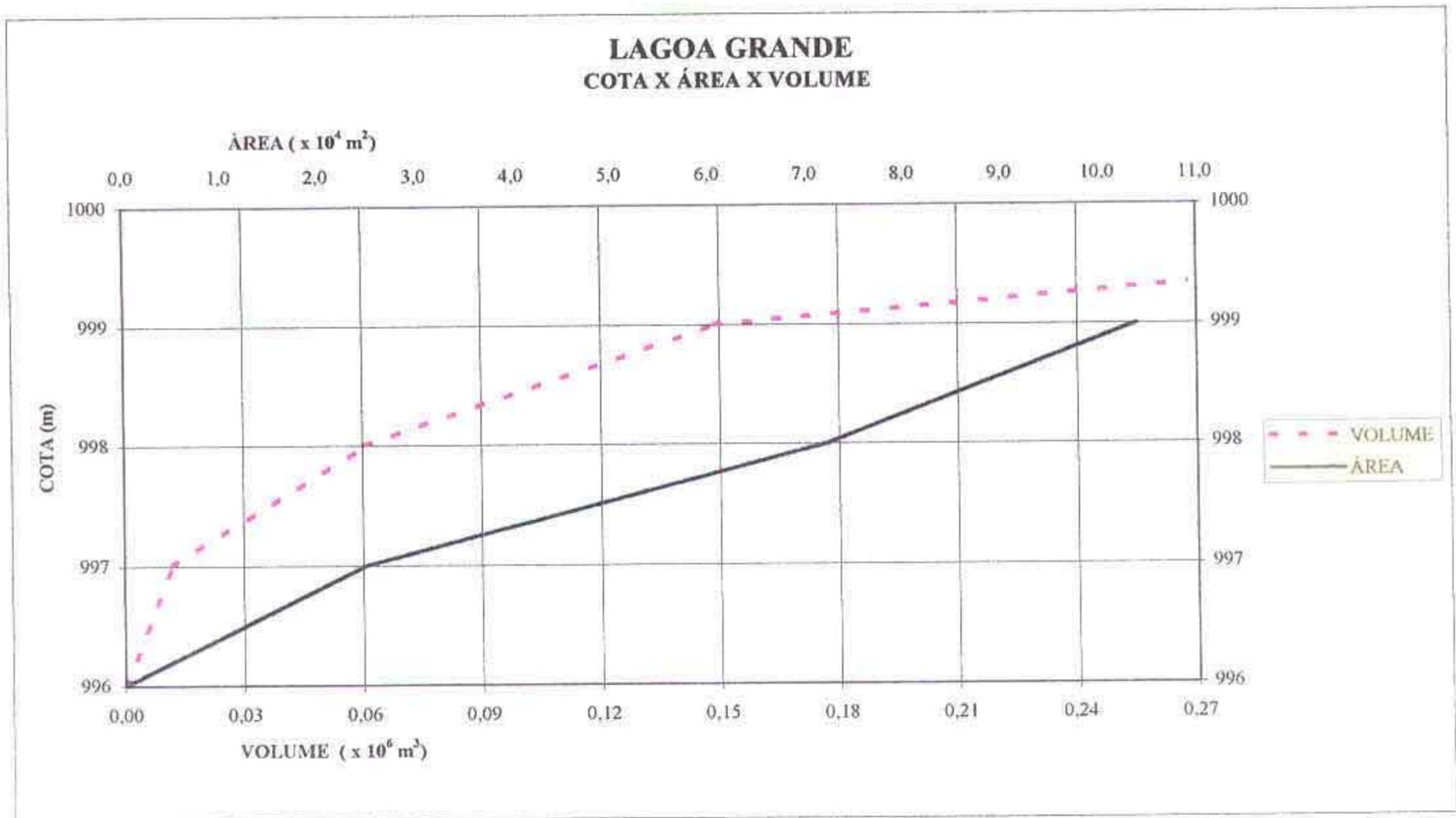
COTA DO RN (ARBITRÁRIA)  
1000.000m

000042  
1 36

BACIA HIDRÁULICA DO LAGOA GRANDE	SEM ESCALA
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.	

QUADRO - COTA x ÁREA x VOLUME  
LAGOA GRANDE - 093-02

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> )
996	0,00			0,00	0,00
997	24.739,56	12.369,78	1,00	12.369,78	12.369,78
998	72.171,78	48.455,67	1,00	48.455,67	60.825,45
999	103.848,73	88.010,26	1,00	88.010,26	148.835,71
999,343			0,34	118.796,10	267.631,80



000043

GERAL

09302 - LAGOA GRANDE



Sem Escala

FOTOS DA PAREDE

09302 - LAGOA GRANDE



Sem Escala

000045

FOTOS DO SANGRADOURO

09302 - LAGOA GRANDE



Sem Escala

**3.1.3 - Açude Tucuns**

000047

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

09402 - Açude Tucuns

20/12/01 18 17 44

## - Identificação

Código 09402

Nome do Reservatório Açude Tucuns

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem. Barragem Tucuns

## - Domínio

Domínio Privado Atual Responsável José Nogueira da Costa

Endereço do Proprietário Rua Manuel Estógio N° - Centro - Carnaubal - Ce

Telefone do Proprietário 085-650-11-14

Registro em Cartório (Num Folhas, Num Livro)

Nome do Cartório Cartório Fontenele 1° Ofício

Endereço do Cartório Rua José Barroso, 233 - Centro

Telefone do Cartório 650-11-14

Usos Atuais Irrigação

Consumo humano e animal

## - Localização

Município. CARNAUBAL

Bacia Hidrográfica: Parnaíba

UTM X (m). 280950,00 UTM Y (m). 9532471,00 Longitude (Gr./Min./Seg.) Latitude (Gr./Min./Seg.)

Rio Barrado Rio Inhuçu Desembocadura. Rio Inhuçu

## - Dados Construtivos

Construção O proprietário

Projeto O proprietário

Data de início da Obra 1978

Data de Conclusão da Obra 1980

Tipo de Barragem Gravidade em Alv de Pedra Tipo de Sangradouro Vertedora

Altura Máxima. 2,673 Extensão Barr 40,00 Cota da Soleira 998,95 Nível D'água 999,08

Cota do Coroamento. 998,95 Largura Cor 0,40 Largura Sangr. 40,00 Data da Visita. 25/1/00

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) 0,00369 Vol Mínimo (hm³) 0,000346 Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 211,29 Área da Bacia Hidráulica (ha) 0,27

Deflúvio Médio Anual (mm) 220,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 186,81

Fator adimensional de evaporação (fE). 0,08 CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm) 593,00 Posto Carnaubal Fonte PERH

Evaporação Média Anual (mm) 1714,68 Posto Crateus Fonte INEMET

## - Qualidade da Água

Data da Coleta 25/01/2000 ph Superfície. 6,00 Condução Elétrica Superfície (mS/cm). 142,00

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

## - Observações Sobre a Qualidade da Água

000048

**COGERH**

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/O LTDA

**KL**

042

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

09402 - Açude Tucuns

20/12/01 18 20 32

**Observações**

09402

**ITINERÁRIO**

Partindo com 0,0km de frente a igreja São Francisco segue pela estrada que vai para a localidade de Grossos e ao percorrer 10km a partir do ponto de saída, chega ao Grupo Escolar Pedro Alves da Costa, a esquerda desse grupo fica localizada a casa do administrador da fazenda onde está localizado o açude

**OBSERVAÇÃO TUC - 1- E -0280950,000**

N- 9532471,000

H- 1000,000

**TUC -2- E- 0281006,648**

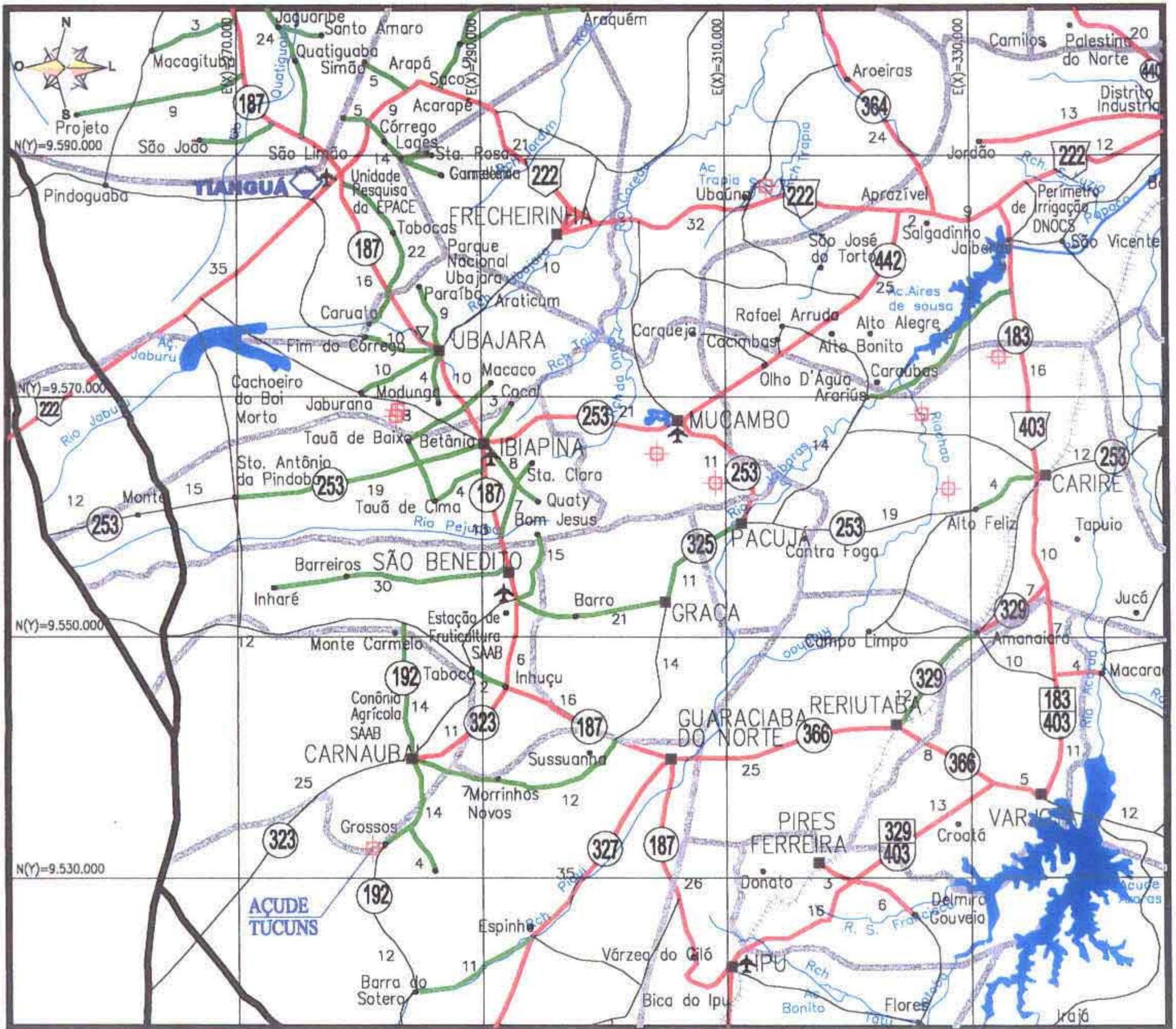
N- 9532471,000

H- 1001,252

01 - 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 Media 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 reservatorios superficiais (volume da lagoa propriamente dito) e reservatórios subterrâneos A aplicação de métodos de reservatorios superficiais a este tipo de acidente geográfico conduziriam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessarios estudos adicionais não previstos no contrato

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE TUCUNS



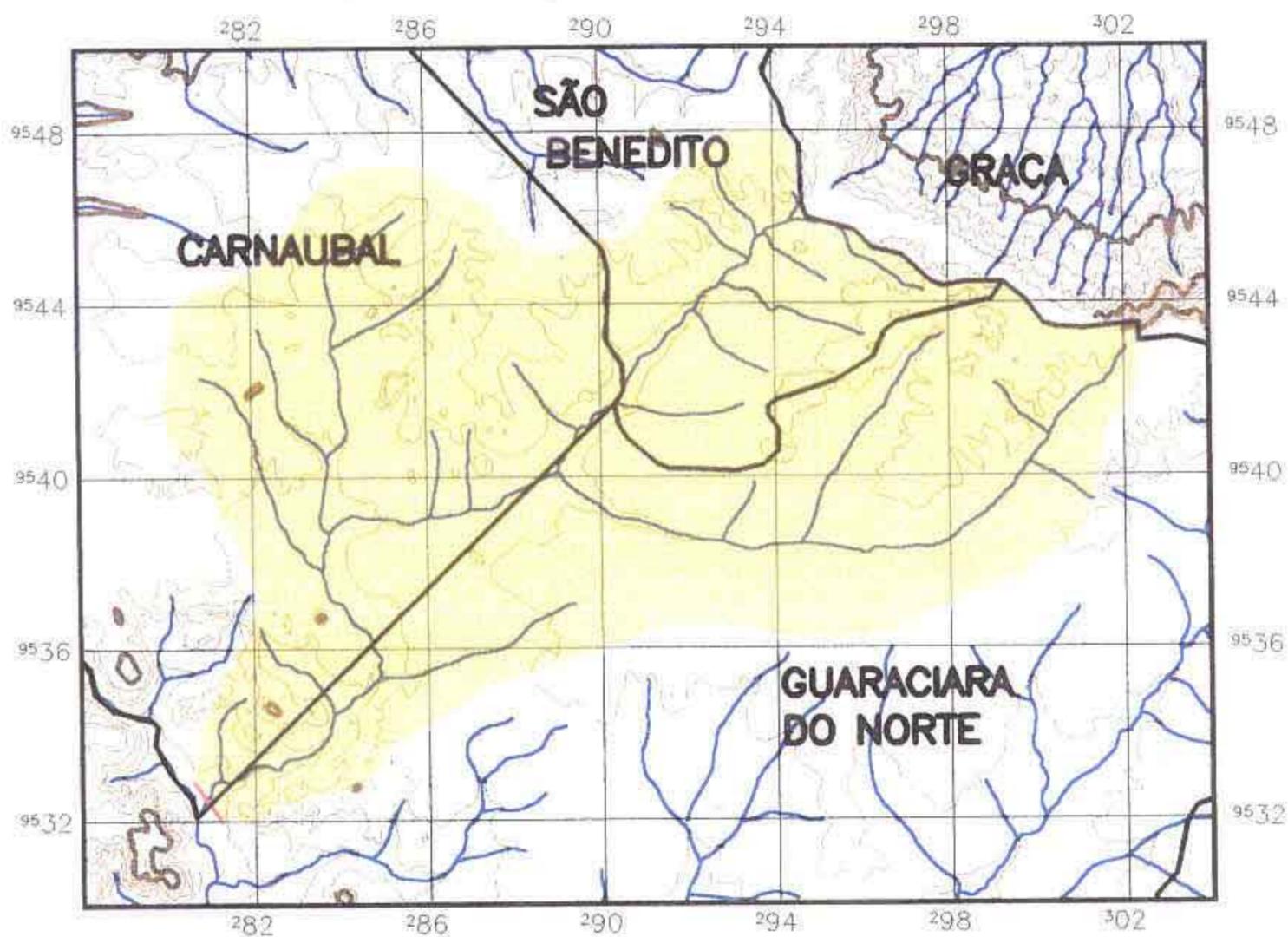
**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS			LIMITE INTERESTADUAL	LIMITE MUNICIPAL
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL		
			—	—
			+++++	◇ D.O. (DERT)   ◇ RES. (DNER)
			—	◻ RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
			■ CIDADE	✈ AEROPORTO
			✈ PORTO	✈ PORTO
			✈ PORTO	✈ PORTO
			✈ PORTO	✈ PORTO

000050



# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE TUCUNS



## PLANTA BAIXA

Escala 1/200.000

### LEGENDA

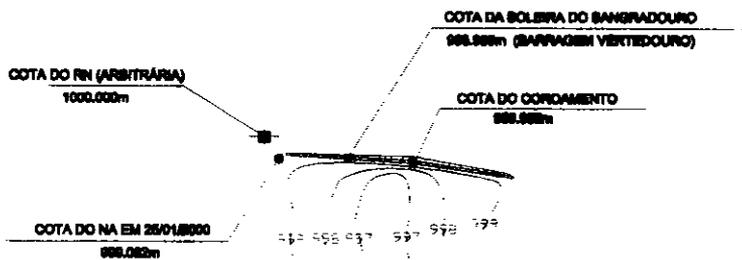
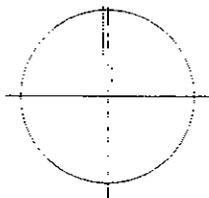
-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.

000052

**KL**

N



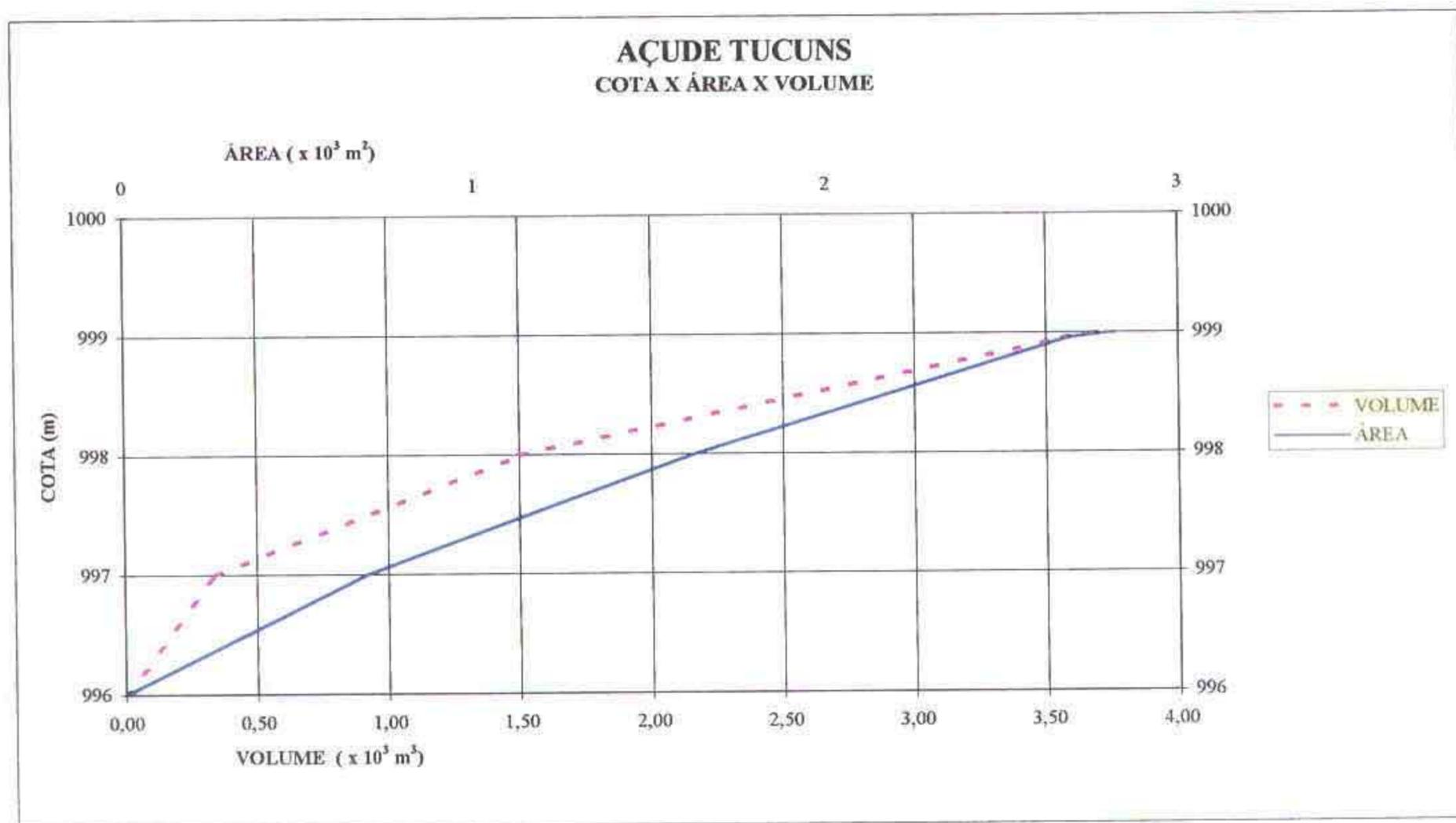
000053

047

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

QUADRO - COTA x ÁREA x VOLUME  
**AÇUDE TUCUNS - 094-02**

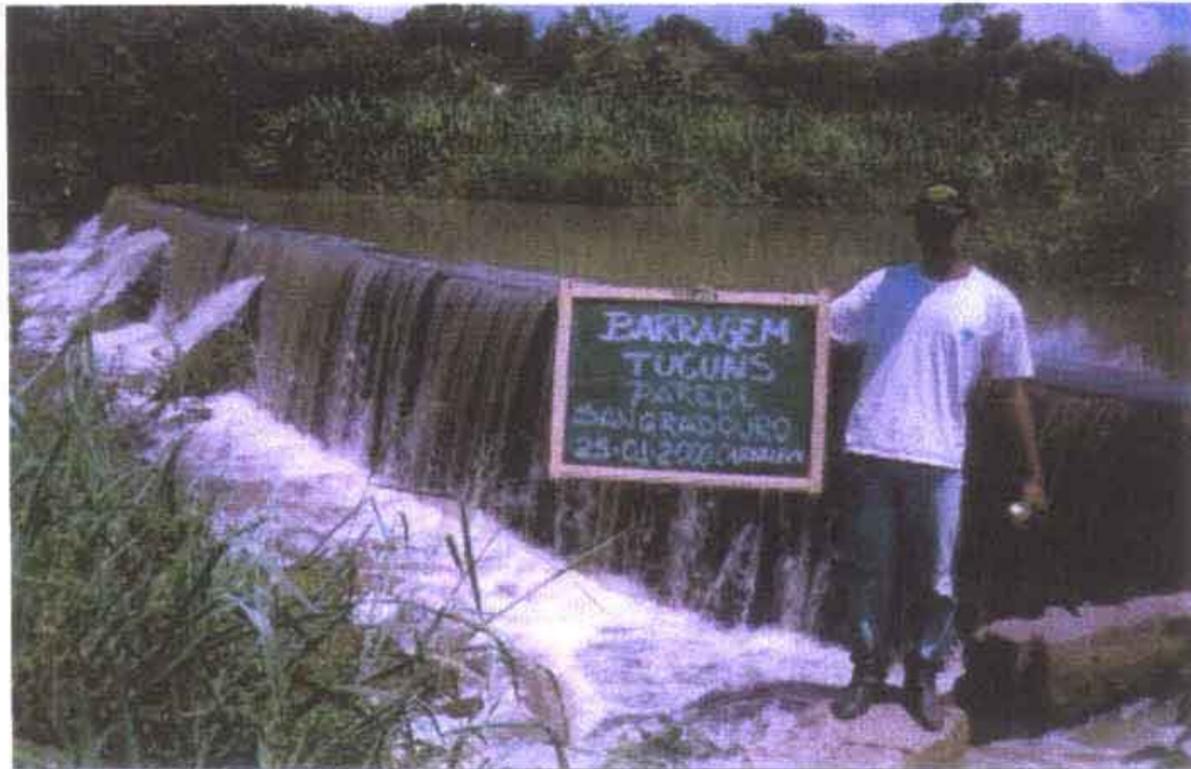
COTA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA MÉDIA (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)	VOL. PARCIAL (m <sup>3</sup> )	VOL. ACUM. (m <sup>3</sup> )
996	0,00			0,00	0,00
997	692,66	346,33	1,00	346,33	346,33
998	1.627,25	1.159,96	1,00	1.159,96	1.506,29
998,955	2.690,00	2.158,63	0,96	2.061,49	3.567,77
999	2.817,44	2.753,72	0,04	123,92	3.691,69



000054

FOTOS DA PAREDE

09402 - AÇUDE TUCUNS



Sem Escala

FOTOS DO SANGRADOURO

09402 - AÇUDE TUCUNS



Sem Escala

000056



**3.1.4 - Açude Crateús**

000057

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

09902 - Açude Crateús

04/01/2002 13 14 48

**Identificação**

Código: 09902  
 Nome do Reservatório: Açude Crateús  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem: Barragem do Governo

**Domínio**

Domínio: Público Atual Responsável: Prefeitura Municipal de Crateús  
 Endereço do Proprietário: Rua Coronel Zeze, nº 1141, Crateus - CE  
 Telefone do Proprietário: 088 - 691 2233  
 Registro em Cartório (Num. Folhas, Num. Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório: Cartório Martins 2º Ofício  
 Endereço do Cartório: Rua Coronel Lúcio, Nº 580 - Centro - Crateús  
 Telefone do Cartório: 088 - 691 0312  
 Usos Atuais: Abastecimento de Cidade

**Localização**

Município: CRATEUS Bacia Hidrográfica: Parnaíba  
 UTM X (m): 313435,00 UTM Y (m) 9427897,00 Longitude (Gr /Min./Seg) Latitude (Gr /Min./Seg ).  
 Rio Barrado: Riacho da Grota Desembocadura: Rio Poti

**Dados Construtivos**

Construção: Governo do Estado do Ceará  
 Projeto: Governo do Estado do Ceará  
 Data de Início da Obra: Não souberam Data de Conclusão da Obra: Não souberam  
 Tipo de Barragem: Terra Homogênea Tipo de Sangradouro: escavado em Rocha  
 Altura Máxima: 12,013 Extensão Barr.: 330,00 Cota da Soleira: 998,38 Nível D'água: 994,43  
 Cota do Coroamento: 999,64 Largura Cor.: 7,50 Largura Sangr.: 40,00 Data da Visita: 15/12/99  
 Tipo de Tomada D'água: Galeria Circular Simples Dispositivo de Controle: Registro de Gaveta  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m): Dimensão Vertical da Tomada (m) 0,30  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m): 990,82

**Dados Hidrológicos**

Vol. Máximo (hm³) 2,73 Vol. Mínimo (hm³) 0,00086 Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0,12  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²) 6,17 Área da Bacia Hidráulica (ha): 66,47  
 Deflúvio Médio Anual (mm): 110,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa): 1572,69  
 Fator adimensional de evaporação (fE): 0,68 CV Regionalizado: 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm): 697,00 Posto: Crateús Fonte: PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) 1714,68 Posto: Crateús Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 15/12/1999 ph Superfície: 8,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm): 392,00  
 ph Tomada D'água: 7,00 Conduct. Elétrica Tomada D'água (mS/cm): 317,00

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000058



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/A LTDA



## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

09902 - Açude Crateús

18/12/2001 18 13 37

### Observações

09902

### ITINERÁRIO

Partindo-se do Mercado do Peixe, que fica ao lado da Igreja de São Francisco, na Rua Coronel Totó com 0,0 km, com 0,2 km toma-se a esquerda pela Rua Treze de Maio, em seguida com 0,4 km entra-se a direita na Rua Jose Saboia, finalmente com 1,4 km chega-se ao Açude Crateus

### OBSERVAÇÕES

01- A RN foi pintada no meio do sangradouro em cima de pilar

02- A tomada d'água com tubulação de 300mm, com registro de gaveta danificado, com vazamento, possui caixa de alvenaria na saída da tomada d'água

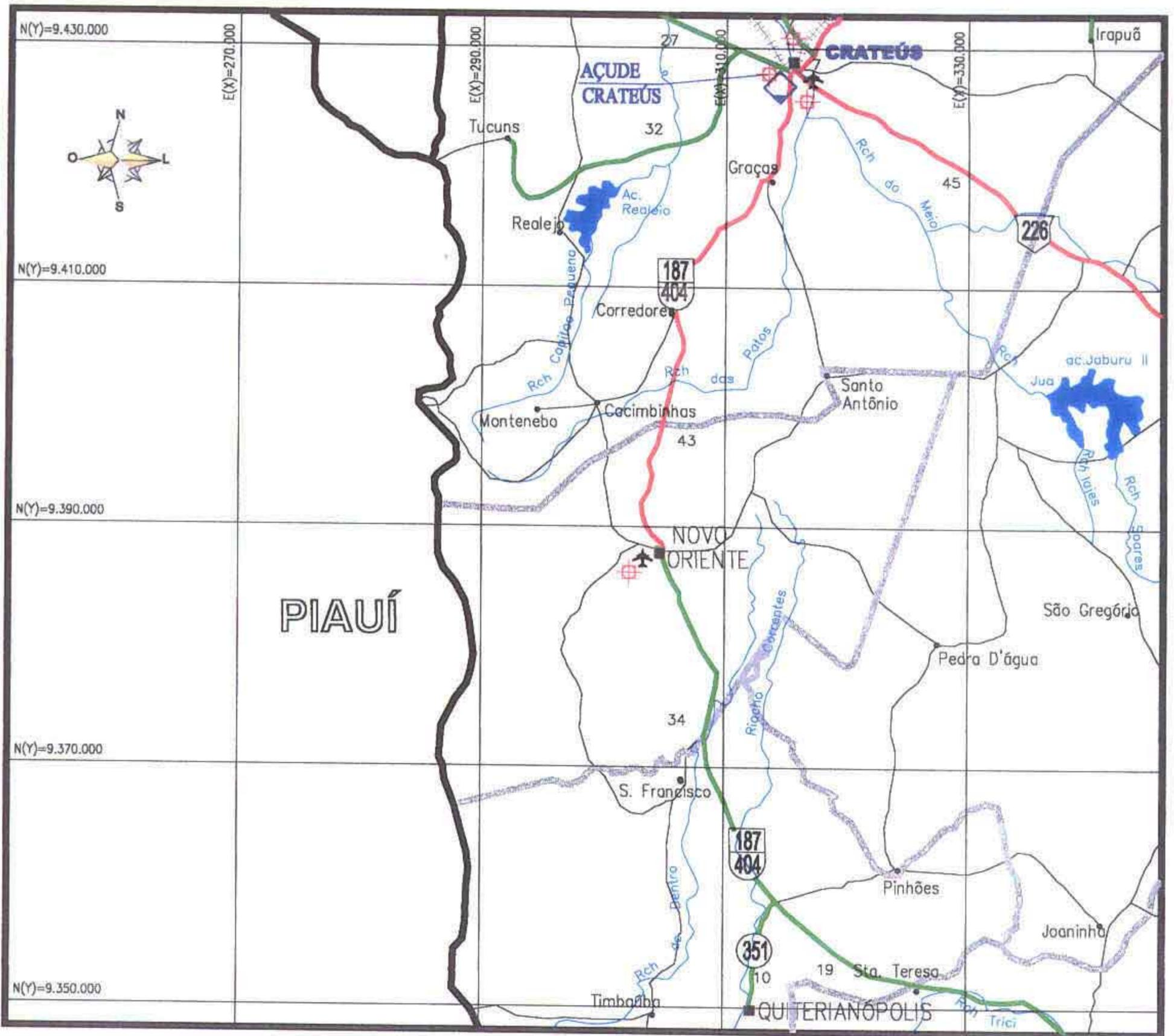
03- Segundo informações da Secretaria de Obras do Município o açude foi construído na década de 50 pelo Governo do Estado do Ceará

04- Em virtude da queima da foto da tomada d'água não foi possível anexá-la no volume

05 - 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

000059

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE CRATEÚS



## 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

000060

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/G LTDA.

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Crateus				
Nº da Ordem:	099-02				
Bacia:	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	Crateus				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	Crateus				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	6,17				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	6,17				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	66,47				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ):	2,73				
Altura da barragem - $h$ (m):	12,01				
Alfa - $\alpha$	1.570,60				
C.V	1,20				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,68				
$f_K$ :	4,017				
$f_E$ :	0,681				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,12				

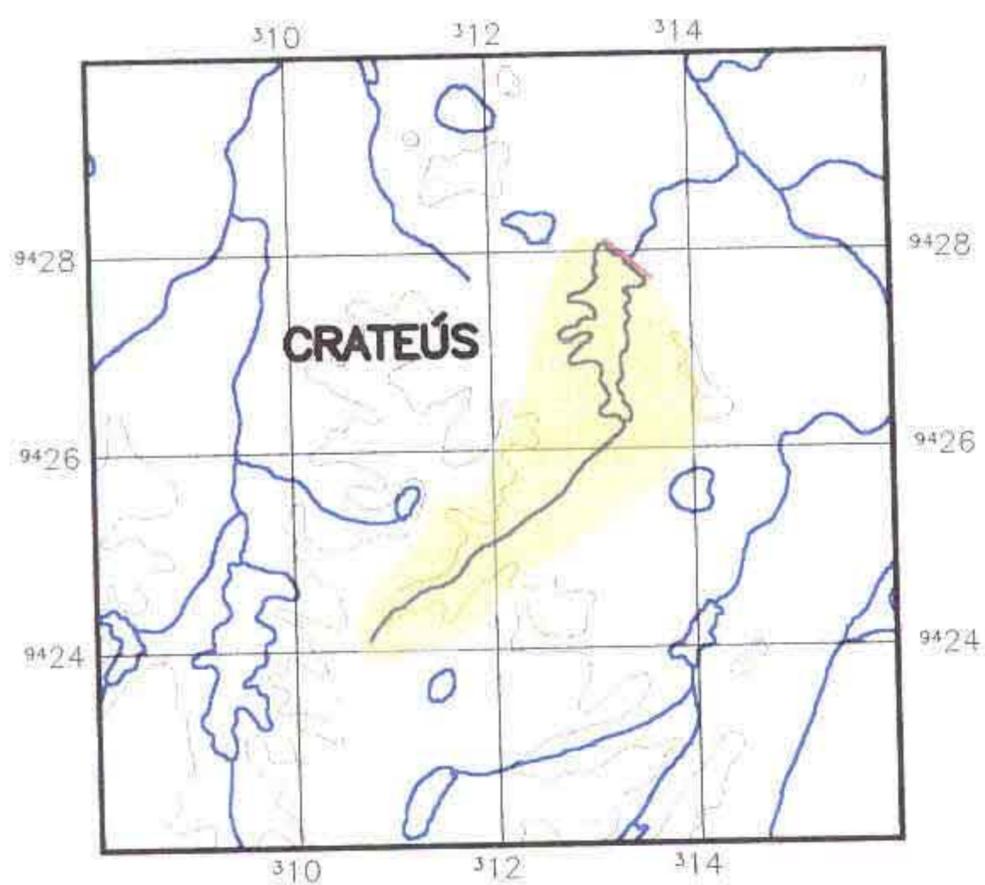
Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Crateus	3708369	697,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Novo Oriente	3708964	635,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_M$	
Município	$D_1$ (mm)
Crateus	110,00
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)
Crateus	82583	2205,50	2143,35	1714,68

000061

## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE CRATEÚS

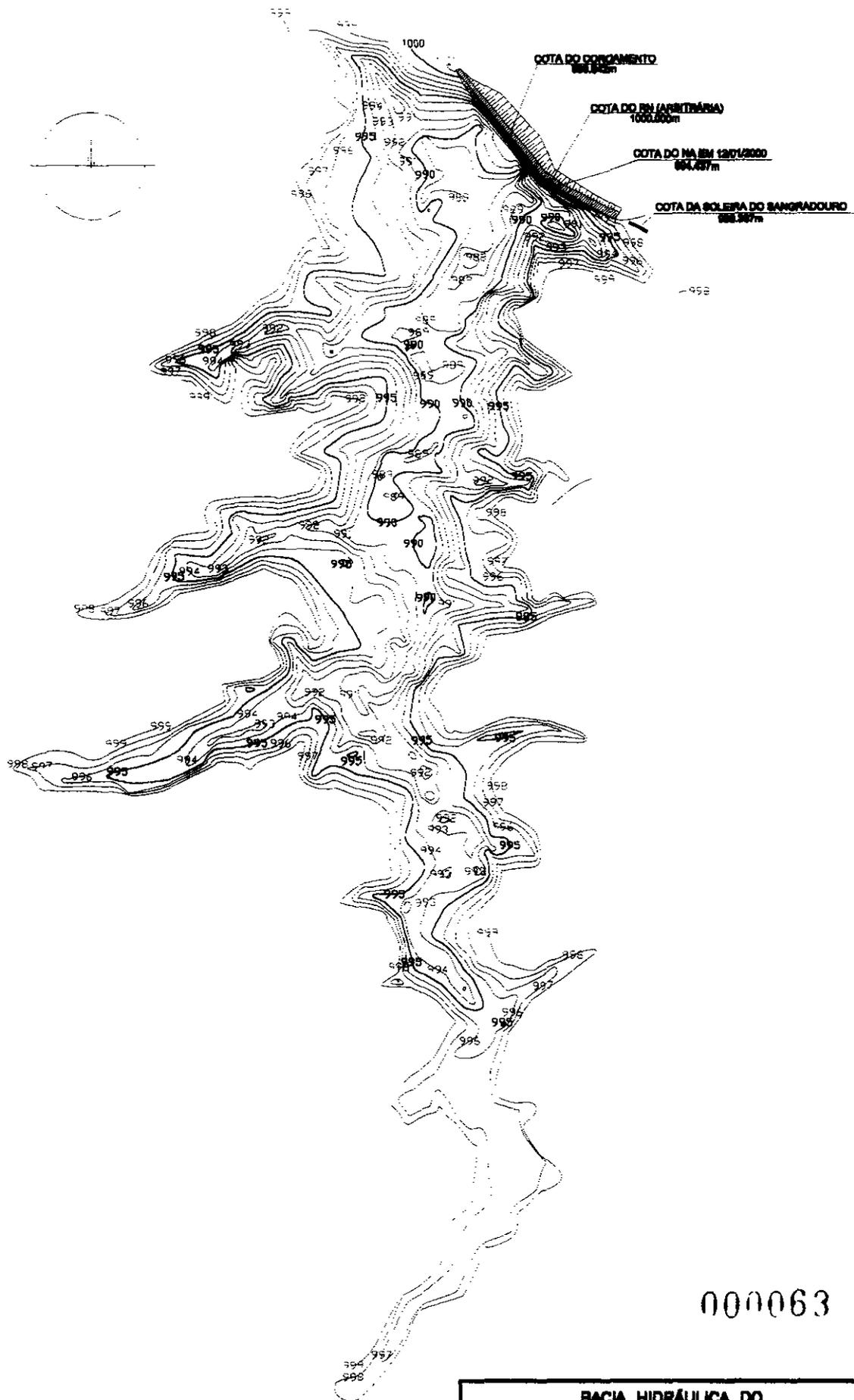


### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000

#### LEGENDA

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



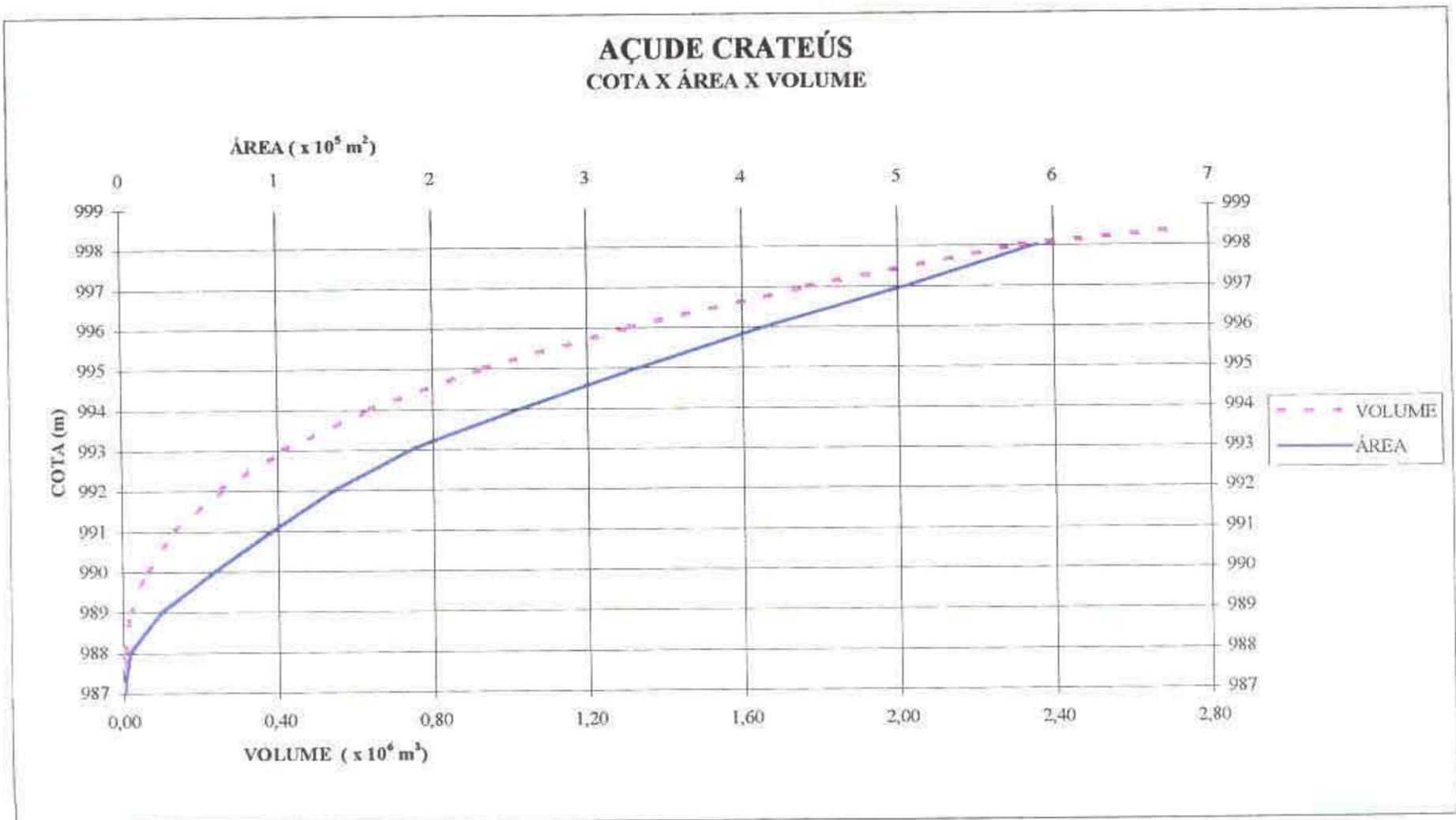
000063

57

BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE MUNICIPAL DE CRATEÚS	SEM ESCALA
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA. 	

**QUADRO - COTA x ÁREA x VOLUME**  
**AÇUDE CRATEÚS - 099-02**

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> )
987	0,00			0,00	0,00
988	4.001,35	2.000,68	1,00	2.000,68	2.000,68
989	24.638,30	14.319,83	1,00	14.319,83	16.320,50
990	58.759,53	41.698,92	1,00	41.698,92	58.019,42
991	96.046,41	77.402,97	1,00	77.402,97	135.422,39
992	136.442,06	116.244,24	1,00	116.244,24	251.666,62
993	185.988,64	161.215,35	1,00	161.215,35	412.881,97
994	256.692,73	221.340,69	1,00	221.340,69	634.222,66
995	334.055,42	295.374,08	1,00	295.374,08	929.596,73
996	415.352,42	374.703,92	1,00	374.703,92	1.304.300,65
997	505.938,17	460.645,30	1,00	460.645,30	1.764.945,95
998	589.277,49	547.607,83	1,00	547.607,83	2.312.553,78
998,387			0,39	413.897,23	2.726.451,00



FOTOS DA PAREDE

09902 - AÇUDE CRATEÚS



Sem Escala

000065

FOTOS DO SANGRADOURO

09902 - AÇUDE CRATEÚS



Sem Escala

000066 -

FOTOS DO SANGRADOURO

09902 - AÇUDE CRATEÚS



Sem Escala



### 3.1.5 - Açude Grota do Retiro

000068

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

11602 - Açude Grota do Retiro

18/12/2001 18 14 55

**Identificação**

Código: 11602

Nome do Reservatório: Açude Grota do Retiro

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem: Açude Retiro

**Domínio**

Domínio: Privado Atual Responsável: José Francisco Cavalcante

Endereço do Proprietário: Rua Abidias Vera, 713 Centro - Crateus

Telefone do Proprietário: 088-437-16-18

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

Nome do Cartório: Cartório Martins 2º Ofício

Endereço do Cartório: Rua Coronel Lúcio, Nº 580 - Centro - Crateús

Telefone do Cartório: 088 - 691 0312

Usos Atuais: Irrigação  
Consumo animal**Localização**

Município: CRATEUS

Bacia Hidrográfica: Parnaíba

UTM X (m): 315408,00 UTM Y (m): 9430803,00 Longitude (Gr./Min./Seg.): Latitude (Gr./Min./Seg.):

Rio Barrado: Riacho do Retiro Desembocadura: Rio Poti

**Dados Construtivos**

Construção: José Francisco Cavalcante

Projeto: Construtora Inhamus e Francisco Heidoilima Cavalcante

Data de Início da Obra: 1996

Data de Conclusão da Obra: 1997

Tipo de Barragem: Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro: Escavado em Rocha

Altura Máxima: 8,773 Extensão Barr. 440,00 Cota da Soleira 998,53 Nível D'água: 993,89

Cota do Coroamento: 999,99 Largura Cor.: 4,50 Largura Sangr.: 11,00 Data da Visita: 15/12/99

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): 0,30 Vol. Mínimo (hm³): 0,00086 Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano): 0,17

Área da Bacia Hidrográfica (km²): 13,94 Área da Bacia Hidráulica (ha): 12,30

Deflúvio Médio Anual (mm): 110,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa): 449,95

Fator adimensional de evaporação (fE): 0,34 CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): 697,00 Posto: Crateús Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm): 1714,68 Posto: Crateús Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 15/12/1999 ph Superfície: 7,00 Condut. Elétrica Superfície (mS/cm): 170,00

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

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000069



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/O LTDA



**Observações**

11602

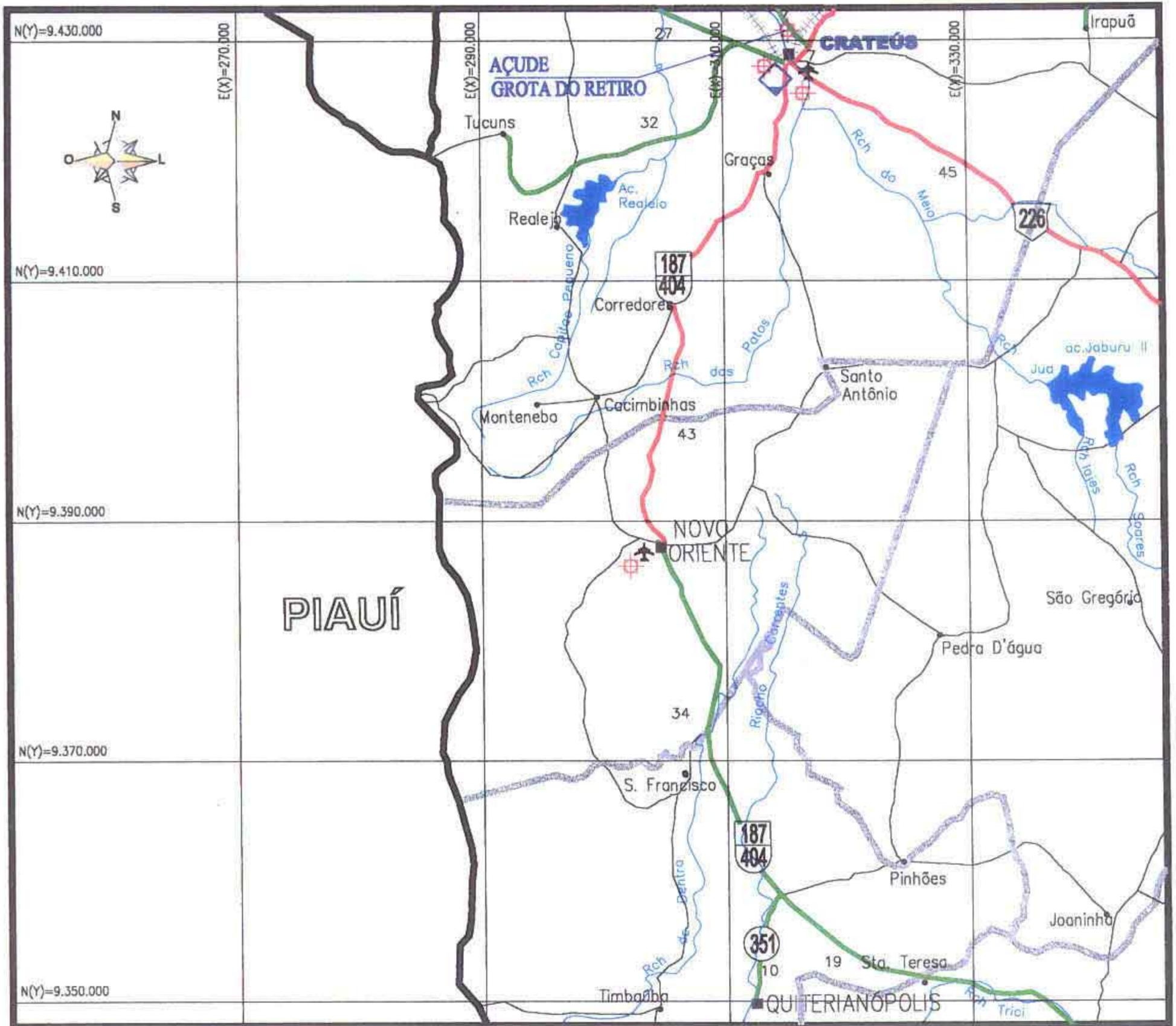
**ITINERARIO**

Parte-se com 0,0 km do entrocamento da CE 266, com a BR 404. Segue pela BR 404 em direção a cidade de Ipaoranga e com 1,6 km entra a direita numa estrada carrocavel. Com 2,0 km dobra a esquerda e com 2,4 km chega-se ao açude localizado à margem esquerda da estrada, no Sítio Retiro.

**OBSERVAÇÕES**

- 01- O açude foi reformado em 1996
- 02- Contato do administrador, SR Antônio Lima Melo - depósito - 088-437-16-18
- 03- Existe um projeto agropecuario, mas falta recurso para implantação

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE GROTA DO RETIRO



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUÍDAS				
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
			—	
EM CONSTRUÇÃO				
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	---	PAVIMENTADA PISTA SIMPLES
			---	PAVIMENTADA PISTA DUPLA
			---	IMPLANTAÇÃO (EOI)
			---	PLANEJADA

000071

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Grotá do Retro				
Nº da Ordem:	116-02				
Bacia:	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	Crateus				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfrica do açude:	Crateus				
Área da bacia hidrográfrica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	13,94				
Área total da bacia hidrográfrica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	13,94				
Área da bacia hidrográfrica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	11,04	1,78			
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	12,30				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ):	0,30				
Altura da barragem - $h$ (m):	8,77				
Alfa - $\alpha'$ :	449,95				
C.V.:	1,20				
Vazão afluenta média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	1,57				
$f_K$ :	0,198				
$f_E$ :	0,342				
Vazão regularizada com 90% de garantia $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,17				

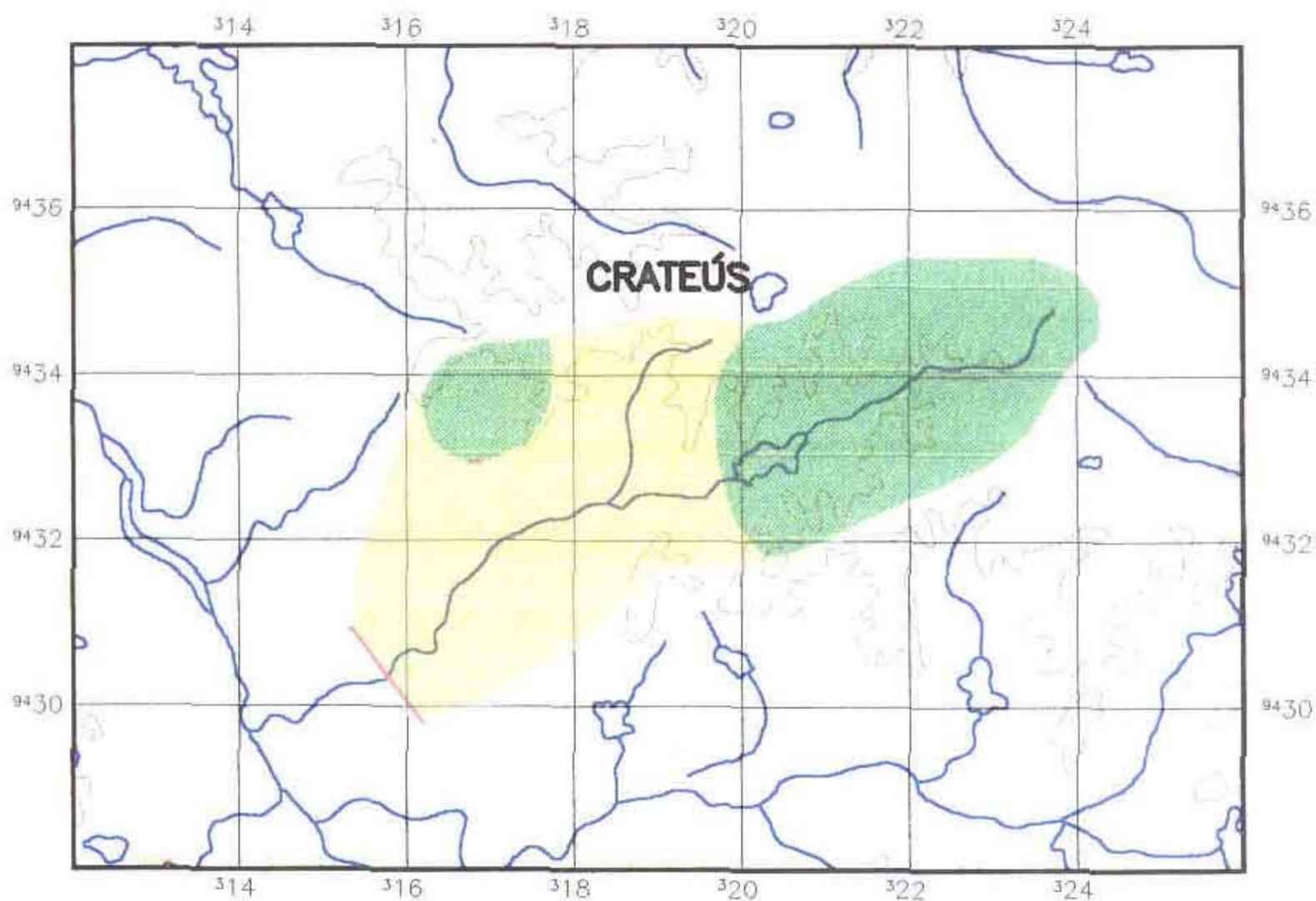
Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Crateus	3708369	697,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Novo Oriente	3708964	635,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_M$	
Município	$D_1$ (mm)
Crateus	110,00
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)
Crateus	82583	2205,50	2143,35	1714,68

000072

## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE GROTA DO RETIRO



### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000

#### LEGENDA

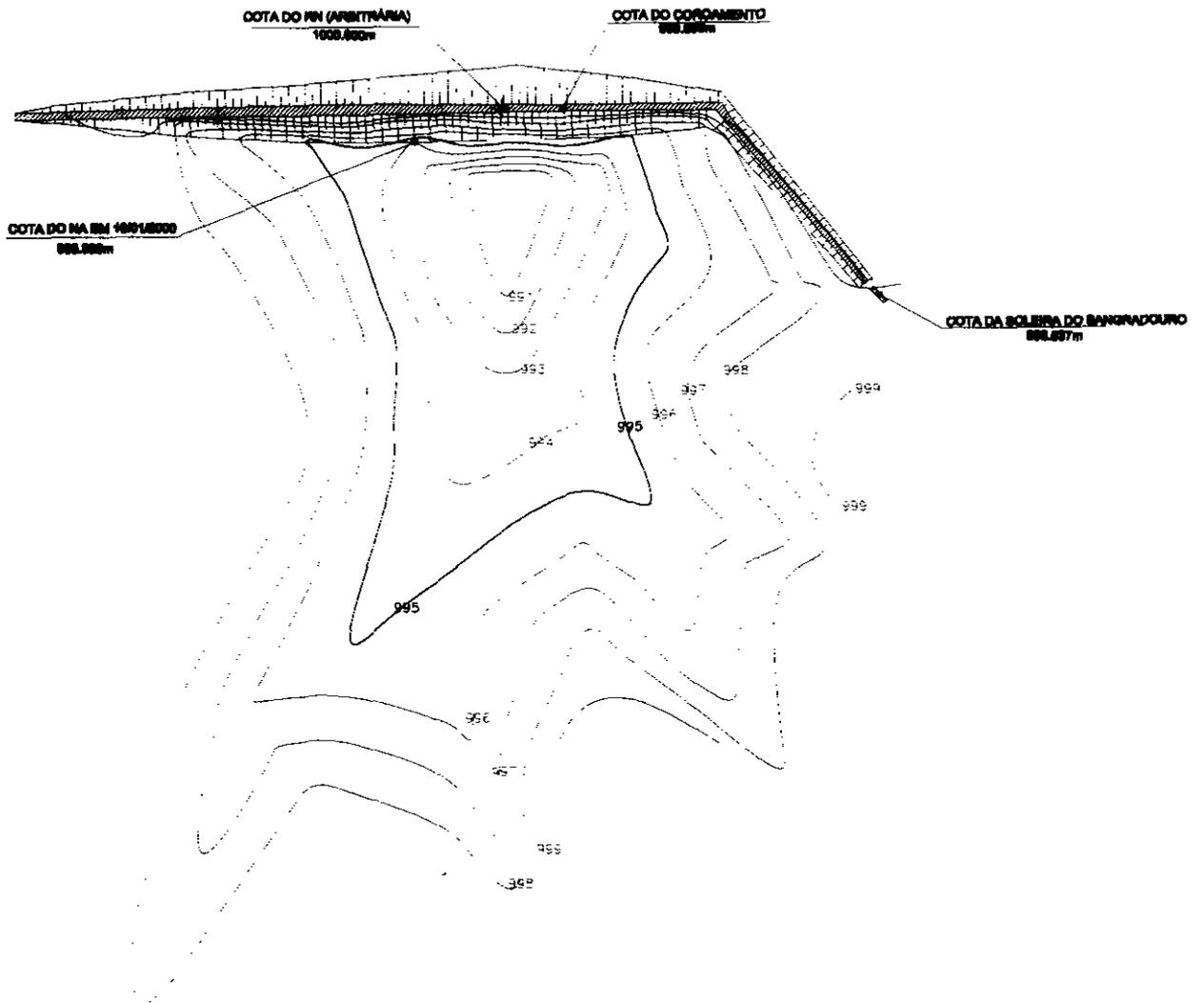
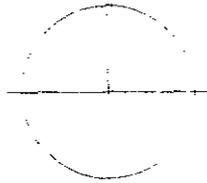
-  Bacia Hidrográfica
-  Bacia Hidrográfica dos açudes à montante
-  Altimetria
-  Rios Secundarios
-  Rios Principais
-  Divisão Municipal
-  Barragem

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.



000073

067



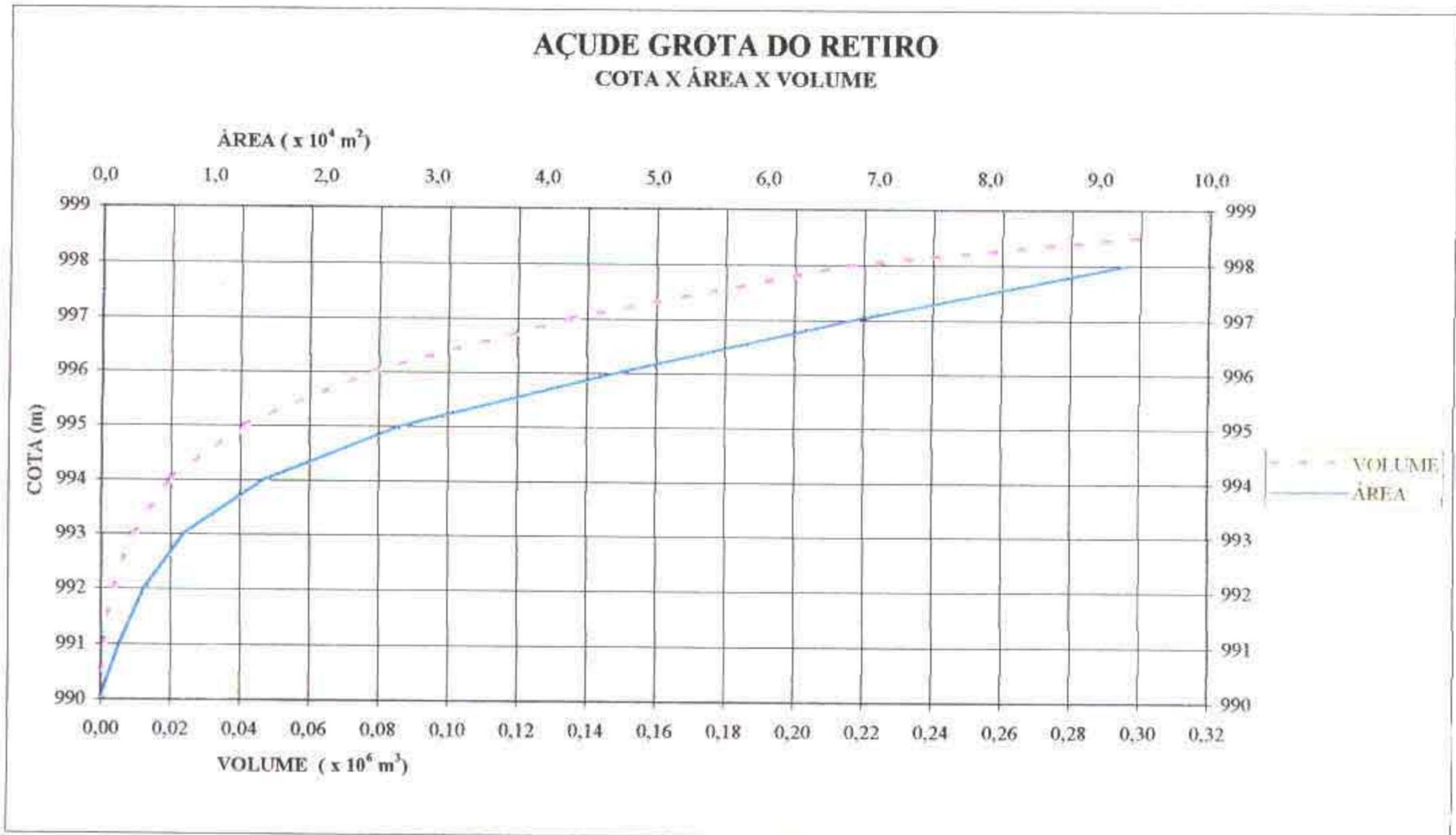
000074

..68

<b>BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE GROTA DO RETIRO</b>	SEM ESCALA
<b>KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.</b> 	

**QUADRO - COTA x ÁREA x VOLUME**  
**AÇUDE GROTA DO RETIRO - 116-02**

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> )
990	0,00			0,00	0,00
991	1.727,35	863,68	1,00	863,68	863,68
992	3.996,98	2.862,17	1,00	2.862,17	3.725,84
993	7.532,77	5.764,88	1,00	5.764,88	9.490,72
994	14.753,26	11.143,02	1,00	11.143,02	20.633,73
995	27.167,47	20.960,37	1,00	20.960,37	41.594,10
996	46.459,25	36.813,36	1,00	36.813,36	78.407,46
997	67.805,02	57.132,14	1,00	57.132,14	135.539,59
998	92.794,04	80.299,53	1,00	80.299,53	215.839,12
998,537			1,00	87.975,48	303.814,60



000075

FOTOS DA PAREDE

11602 - AÇUDE GROTA DO RETIRO



Sem Escala

FOTOS DO SANGRADOURO

11602 - AÇUDE GROTA DO RETIRO



Sem Escala



**3.1.6 – Açude dos Melos**

000078

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

11702 - Açude Dos Melos

03/01/2002 14 45 57

**Identificação**

Código 11702

Nome do Reservatório: Açude Dos Melos

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem: Açude Dos Melos

**Domínio**

Domínio: Privado Atual Responsável: Espólio de José de Souza Melo

Endereço do Proprietário: Rua Cazuzza Ferreira, 846 Ilha - Crateús

Telefone do Proprietário: 437-16-18

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

Nome do Cartório: Cartório Martins

Endereço do Cartório: Rua Cel Lúcio 580, Centro

Telefone do Cartório: 088-691-03-12

Usos Atuais Irrigação  
Psicultura**Localização**

Município: CRATEUS

Bacia Hidrográfica Parnaíba

UTM X (m): 316766,00 UTM Y (m): 9432960,00 Longitude (Gr./Min./Seg.)

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

Rio Barrado Riacho do Melo

Desembocadura: Riacho do Melo

**Dados Construtivos**

Construção O proprietário - Reformado SUDENE em 1970

Projeto SUDENE

Data de Início da Obra: 1915

Data de Conclusão da Obra: 1916

Tipo de Barragem: Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro Escavado em Rocha

Altura Máxima: 4,3

Extensão Barr 300,00

Cota da Soleira 999,36

Nível D'água: 998,84

Cota do Coroamento: 1000,54

Largura Cor: 3,00

Largura Sangr.: 25,00

Data da Visita: 25/02/2000

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) 0,47

Vol. Mínimo (hm³):

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

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 1,78

Área da Bacia Hidráulica (ha): 25,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 110,00

Fator de forma da bacia hidráulica (alfa): 5915,94

Fator adimensional de evaporação (fE): 1,60

CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): 697,00

Posto Crateús

Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm): 1714,68

Posto: Crateús

Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 25/02/2000

ph Superfície 6,00

Condut. Elétrica Superfície (mS/cm):

120,00

ph Tomada D'água

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

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

11702 - Açude Dos Melos

03/01/2002 14 45 57

### Observações

11702

### ITINERÁRIO

Saindo do Centro da Cidade de Crateús - Independência chega-se na interseção em frente ao 40 BI do Exército Deixa a estrada de Independência e segue a direita de Independência e segue a direita na estrada que liga Crateús Ipaporanga e numa distância de 5 Km Encontra-se um predio que é chamado escolinha do BEC dai segue a direita por uma estrada carroçavel que liga o asfalto ao lugar catingueira dos melos onde se localiza o açude melo a distância do Asfalto ao açude é de 3 Km

### OBSERVAÇÕES

01- Reformado pela SUDENE em 1970

02- MEL 1- E- 0316766,000

N- 9 4322960 000

1000,00

MEL 2 - E - 0316890,007

N- 9432960,000

1000,028

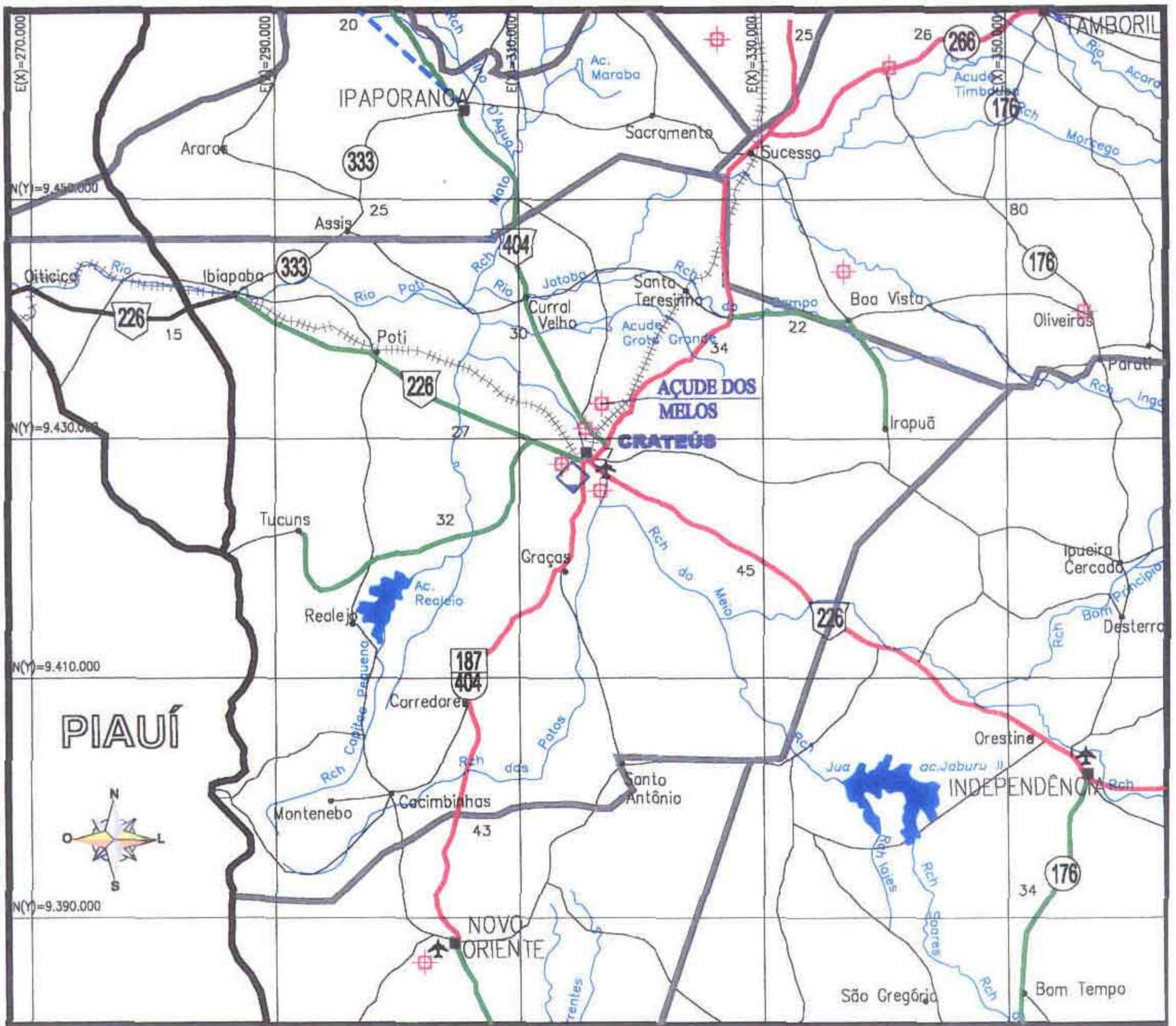
03- O procurador dos proprietários Sr Antonino Lima Melo

Telefone de contato 088-437-16-18

000080



# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE DOS MELOS



**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

000081

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	dos Melos			
Nº de Ordem:	117-02			
Bacia:	Parnaíba			
Município que se localiza o açude:	Crateús			
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	Crateus			
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	1,78			
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	1,78			
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):				
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	25,00			
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ):	0,47			
Altura da barragem - $h$ (m):	4,30			
Alfa - $\alpha$ :	5 915,94			
C.V.:	<b>1,20</b>			
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,20			
$f_R$ :	<b>2,396</b>			
$f_E$ :	<b>1,601</b>			
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,00			

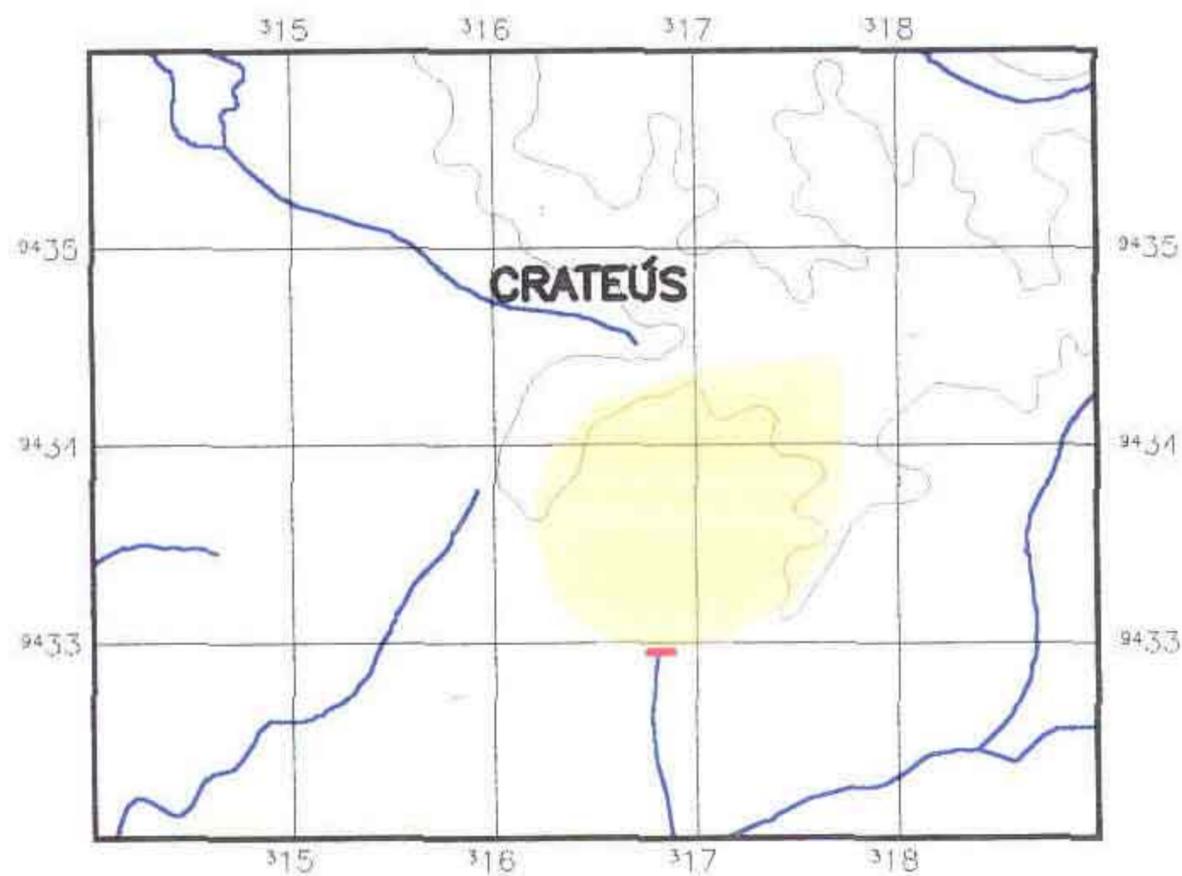
Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	H <sub>1</sub> (mm)
Crateús	3708369	697,0
Posto	Código	H <sub>2</sub> (mm)
Novo Oriente	3708964	635,0
Posto	Código	H <sub>3</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>4</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>5</sub> (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_M$	
Município	D <sub>1</sub> (mm)
Crateus	110,00
Município	D <sub>2</sub> (mm)
Município	D <sub>3</sub> (mm)
Município	D <sub>4</sub> (mm)
Município	D <sub>5</sub> (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)
Crateús	82583	2205,50	2143,35	1714,68

000082

## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE MELO



**PLANTA BAIXA**  
Escala 1/50.000

### LEGENDA

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

GERAL

11702 - AÇUDE DOS MELOS



Sem Escala

FOTOS DA PAREDE

11702 - AÇUDE DOS MELOS



Sem Escala

FOTOS DO SANGRADOURO

11702 - AÇUDE DOS MELOS



Sem Escala



**3.1.7 - Açude Sabóia**

000087

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

12102 - Açude Sabóia

18/12/2001 18 22 02

## — Identificação

Código. 12102

Nome do Reservatório: Açude Sabóia

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem Barragem da Floresta

## — Domínio

Domínio. Privado Atual Responsável. Associação Geradora de Paz e Amor

Endereço do Proprietário Projeto de Assentamento Floresta

Telefone do Proprietário Não existe

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

Nome do Cartório: Cartório 3º Ofício - Independencia

Endereço do Cartório. Rua Santos Dumont, nº 106. Centro, Independencia - CE

Telefone do Cartório 088 - 675 1216

## Usos Atuais

Irrigação

Psicultura

Consumo humano e animal

## — Localização

Município INDEPENDENCIA

Bacia Hidrográfica. Parnaíba

UTM X (m): 365536,00 UTM Y (m). 9405106,00 Longitude (Gr./Min./Seg )

Latitude (Gr./Min./Seg )

Rio Barrado Riacho Tamanduá

Desembocadura. Riacho do Melo

## — Dados Construtivos

Construção José Pires de Sabóia

Projeto. Não souberam informar

Data de Início da Obra: 1939

Data de Conclusão da Obra. 1940

Tipo de Barragem Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro Escavado em Rocha

Altura Máxima 10,619 Extensão Barr 313,00 Cota da Soleira 997,80 Nível D'água. 989,96

Cota do Coroamento: 999,93 Largura Cor: 4,00 Largura Sangr.: 120,00 Data da Visita. 20/11/1999

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

Dimensão Horizontal da Tomada (m): Dimensão Vertical da Tomada (m) 0,30

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) 992,80 Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m). 992,71

## — Dados Hidrológicos

Vol Máximo (hm³). 10,44 Vol Mínimo (hm³). Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0,94

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 37,24 Área da Bacia Hidráulica (ha) 295,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 75,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 8719,65

Fator adimensional de evaporação (fE) 0,75 CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): 620,00 Posto: Independência Fonte PERH

Evaporação Média Anual (mm) 1714,68 Posto. Crateús Fonte: INEMET

## — Qualidade da Água

Data da Coleta. 14/12/1999 ph Superfície 10,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm) 1999,00

ph Tomada D'água: 7,00 Conduct. Elétrica Tomada D'água (mS/cm) 125,00

## — Observações Sobre a Qualidade da Água

## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

12102 - Açude Sabóia

18/12/2001 18 24 31

### Observações

12102

### ITINERARIO

Partindo com 0,0 km da Igreja Matriz, siga pela Rua do Cruzeiro, com 0.3 km dobre a esquerda seguindo pela Rua Francisco Amadeu Marques, com 0,4 km chega a CE 226 e entra a esquerda com direcao ao povoado de cruzeta Com 12,0 km deixa a CE 226 e entra a esquerda, passa a porteira do Projeto de Assentamento Florestal e com 3 km chega-se a sede do Projeto Toma-se a esquerda, passa uma porteira e segue em frente, com 3,70 km chega-se ao Açude Saboia

### OBSERVAÇÃO

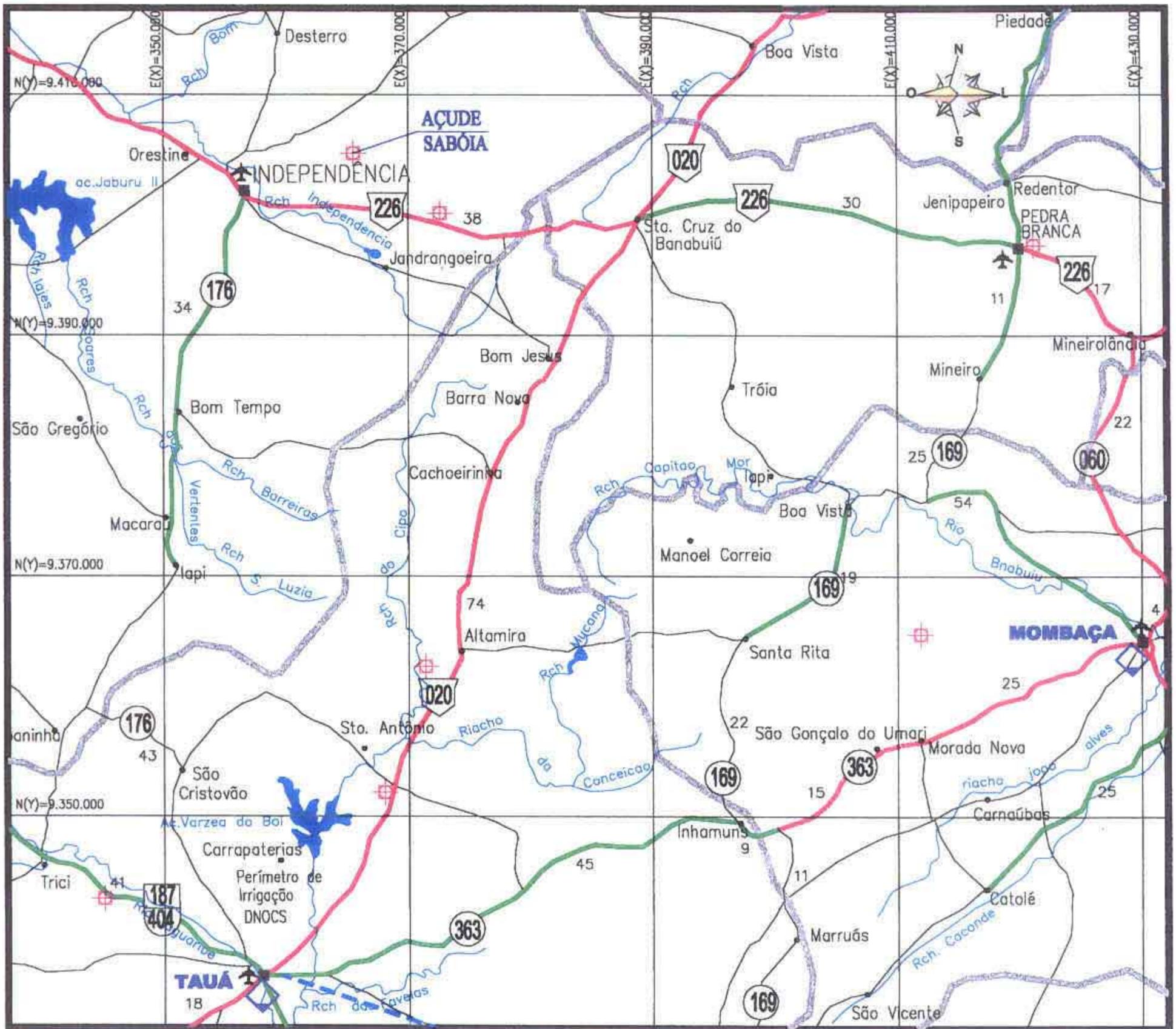
01- O açude não sangra há 12 anos

02- Acesso dificil para o açude

03- Em virtude da queima da foto da tomada d'água não foi possível anexá-la no volume

04 - 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 SABÓIA



**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

000090

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CALCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Sabóia				
Nº de Ordem.	121-02				
Bacia:	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	Independência				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	Independência				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_N$ (km <sup>2</sup> ):	37,24				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> )	37,24				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	26,21				
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	295,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ).	10,44				
Altura da barragem - $h$ (m):	10,62				
Alfa - $\alpha$ .	8 719 65				
C.V.:	1,20				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	1,79				
$f_K$	3,739				
$f_E$ :	0,752				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano)	0,91				

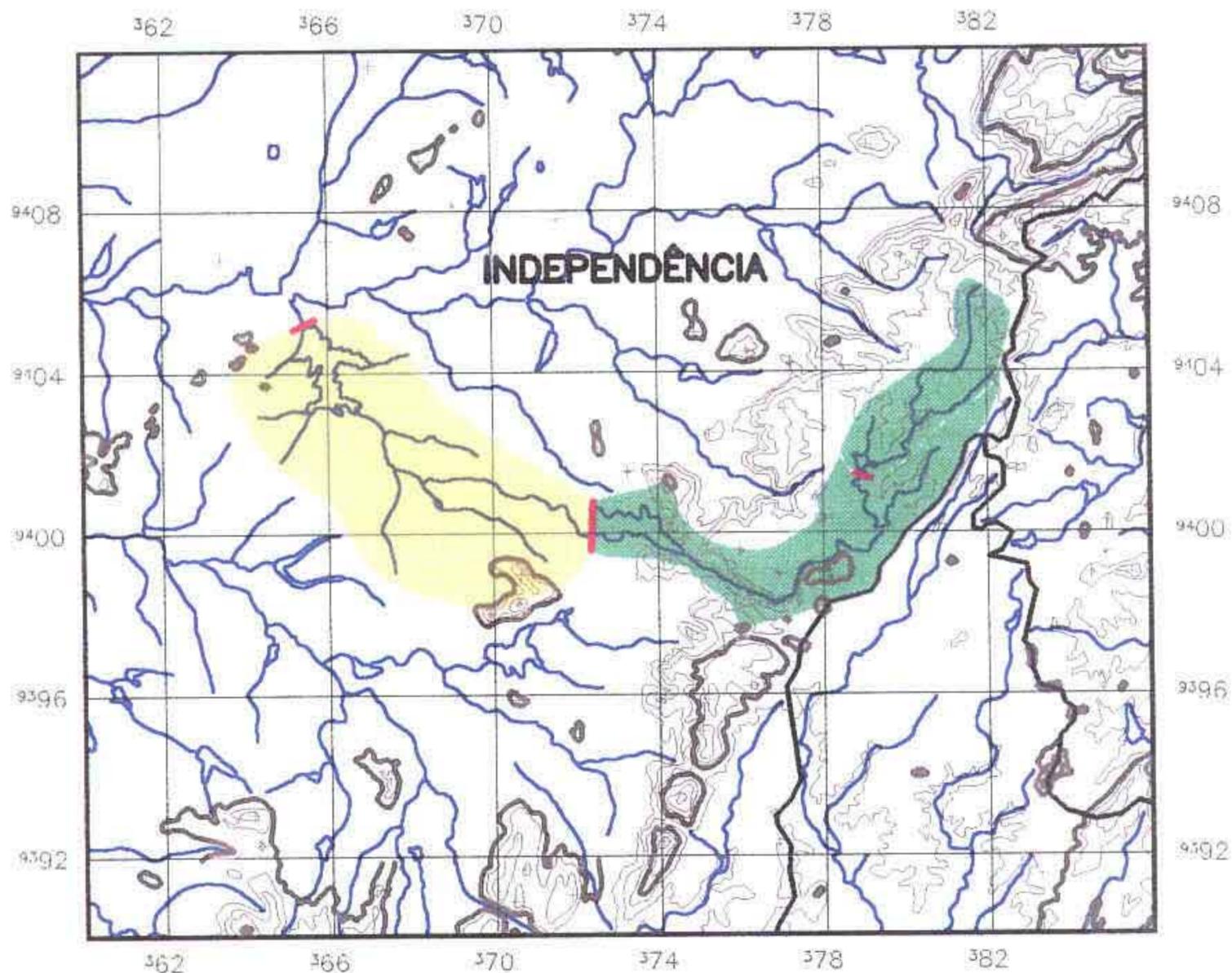
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Independência	3709736	620,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Japi	3719218	498,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_1$ (mm)
Independência	75,00
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)
Crateús	82583	2205,50	2143,35	1714,68

000091

# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE SABÓIA



## PLANTA BAIXA

Escala 1/200.000

### LEGENDA

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

FOTOS DA PAREDE

12102 - AÇUDE SABÓIA



Sem Escala

000093

FOTOS DO SANGRADOURO

12102 - AÇUDE SABÓIA



Sem Escala

000094

# FOTOS DO SANGRADOURO

12102 - AÇUDE SABÓIA



Sem Escala

000095



**3.1.8 - Açude Rio Jaburu**

000096

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

16702 - Açude Rio Jaburu

01/12/2001 18 30 18

## - Identificação

Código. 16702

Nome do Reservatório: Açude Rio Jaburu

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem. Barragem Agroserra

## - Domínio

Domínio: Privado Atual Responsável. Companhia Agro-Industrial Serra da Ibiapaba

Endereço do Proprietário Rua Paula Francinete, 530 - Dias Macedos/Fortaleza

Telefone do Proprietário. 085 - 295 2933

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

Nome do Cartório: Cartório do 2º Ofício - Ibiapina

Endereço do Cartório. Rua Venceslau Soares, nº 550, Centro, Ibiapina - CE

Telefone do Cartório: 088-653-15-24

Usos Atuais: Irrigação

Consumo animal

## - Localização

Município: IBIAPINA

Bacia Hidrográfica: Parnaíba

UTM X (m): 282981,00 UTM Y (m). 9568386,00 Longitude (Gr./Min./Seg.): Latitude (Gr./Min./Seg.)

Rio Barrado Rio Pituba / Rio Jaburu

Desembocadura: Açude Jaburu

## - Dados Construtivos

Construção Geonorte

Projeto: Geonorte

Data de Início da Obra: Não souberam Data de Conclusão da Obra. Não souberam

Tipo de Barragem. Terra Homogênea Tipo de Sangradouro. Escavado em Rocha

Altura Máxima 14,626 Extensão Barr. 591,00 Cota da Soleira 999,18 Nível D'água: 995,52

Cota do Coroamento: 1001,66 Largura Cor. 5,00 Largura Sangr 40,00 Data da Visita: 08/12/99

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): 1,34 Vol. Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0.96

Área da Bacia Hidrográfica (km²). 82,09 Área da Bacia Hidráulica (ha): 60,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 323,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa): 429,22

Fator adimensional de evaporação (fE) 0,07 CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): 1467,00 Posto Ubajara Fonte PERH

Evaporação Média Anual (mm): 917,12 Posto: Guaramiranga Fonte INEMET

## - Qualidade da Água

Data da Coleta 08/12/1999 ph Superfície 6,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm) 167,00

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

## - Observações Sobre a Qualidade da Água

**Observações**

16702

**ITINERÁRIO**

Partindo de Ubajara sentido Sul por uma estrada carroçavel após 1Km dobrar a direita com 5Km chega-se ao Rio Jaburu

**OBSERVAÇÕES**

1 - Telefones para contato Companhia Agro-Industria da Serra da Ibiapaba  
Sítio Tauá de Baixo(Administrador Sr Esio) - 088 634 - 1350  
Fortaleza - 085 295-29-33  
Barroso(Gerente) - 9942-17-00



# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CALCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Rio Jaburu			
Nº de Ordem:	167-02			
Bacia:	Parnaíba			
Município que se localiza o açude:	IBIAPINA			
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	IBIAPINA	Ibiapina		
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	8,29	73,80		
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	82,09			
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> ):	1,34			
Altura da barragem - $h$ (m):	14,63			
Alfa - $\alpha$ :	429,22			
C.V.:	<b>1,20</b>			
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	25,41			
$f_K$ :	<b>0,053</b>			
$f_E$ :	<b>0,071</b>			
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,96			

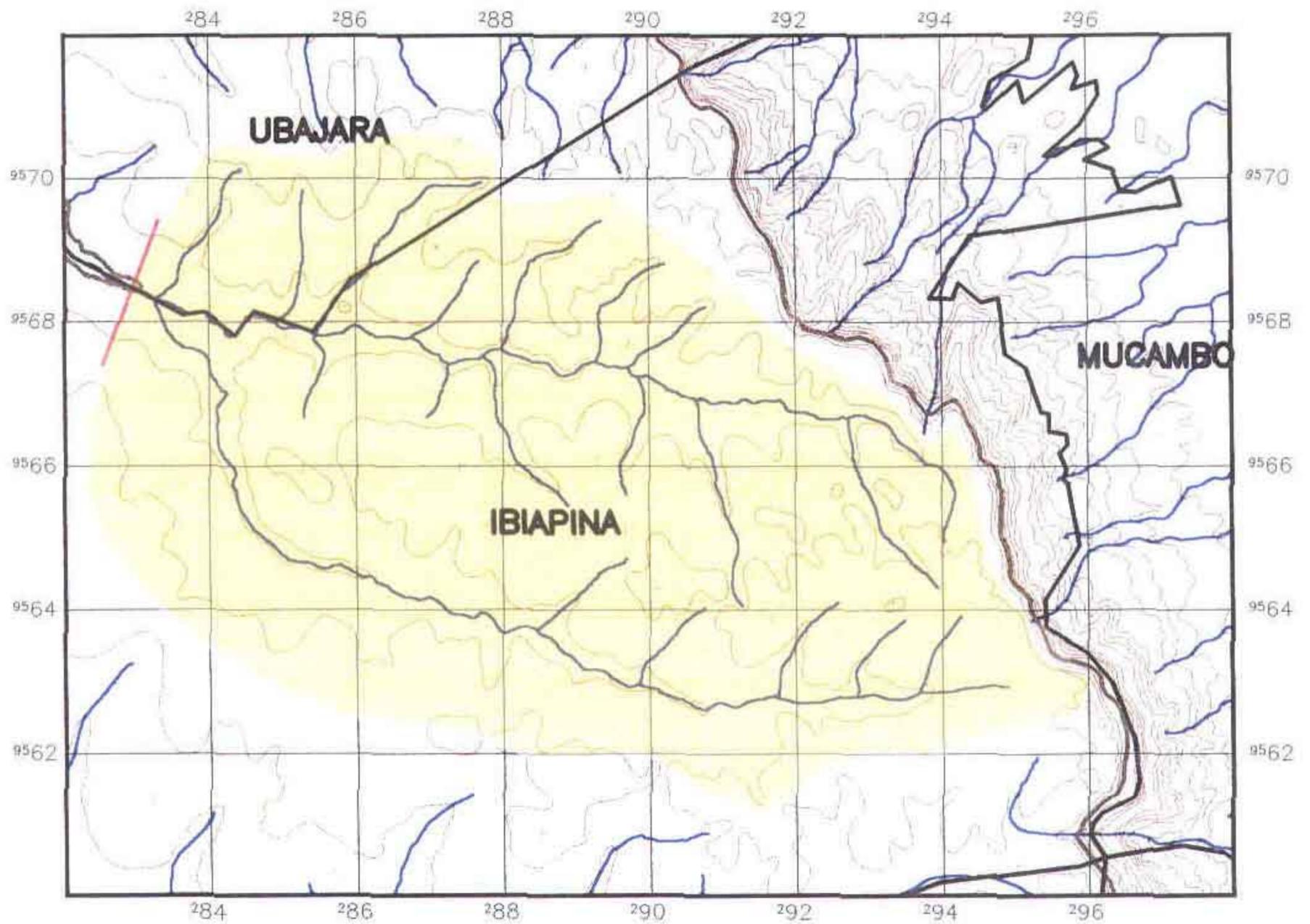
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Ubajara	2778714	1467,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Santo Antônio da Pindoba	2777987	784,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Ibiapina	2778825	1684,0
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_1$ (mm)
IBIAPINA	323,00
Município	$D_2$ (mm)
Ibiapina	308,00
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)
Guaramiranga	82487	461,80	1146,40	917,12

000100

# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE RIO JABURU



**PLANTA BAIXA**

Escala 1/100.000

## LEGENDA

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

000101

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.



FOTOS DA PAREDE

16702 - AÇUDE RIO JABURU



Sem Escala

000102

FOTOS DO SANGRADOURO

16702 - AÇUDE RIO JABURU



Sem Escala

000103

FOTOS DO SANGRADOURO

16702 - AÇUDE RIO JABURU



Sem Escala

**3.1.9 - Lagoa do Prato**

000105

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

19402 - Lagoa do Prato

19/12/2001 08 56 36

**Identificação**

Código. 19402  
 Nome do Reservatório Lagoa do Prato  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem (Lagoa natural)

**Domínio**

Domínio Privado Atual Responsável. Fazenda Bonito - Ciro Beucho Rocha  
 Endereço do Proprietário Fazenda Bonito Tamboril - Ce  
 Telefone do Proprietário 088-611-20-50  
 Registro em Cartório (Num. Folhas, Num. Livro) Não Encontrado Registro  
 Nome do Cartório: Cartório Fanas 2º Ofício  
 Endereço do Cartório: Praça 7 de Setembro, nº 22, Centro Tamboril - CE  
 Telefone do Cartório 088 - 617 1110  
 Usos Atuais Sem nenhum uso atual

**Localização**

Município TAMBORIL Baía Hidrográfica Parnaíba  
 UTM X (m). 340451,00 UTM Y (m). 9460871,00 Longitude (Gr /Min /Seg ) Latitude (Gr /Min /Seg )  
 Rio Barrado Algumas Grotas Desembocadura Rio Bonito

**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 6/12/99  
 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) 0,00 Vol Mínimo (hm³) Vol Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0  
 Area da Bacia Hidrográfica (km²) 0,00 Área da Bacia Hidráulica (ha) 0,00  
 Deflúvio Médio Anual (mm). 0,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 0,00  
 Fator adimensional de evaporação (fE) 0,00 CV Regionalizado 0,00  
 Pluviometria Média Anual (mm): 0,00 Posto Tamboril Fonte PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) 0,00 Posto Crateús Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta 06/12/1999 ph Superfície Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm)  
 ph Tomada D'água Conduct Elétrica Tomada D'água (mS/cm)

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

Não foi realizado o estudo da qualidade da água, pois a lagoa estava seca

**Observações**

19402

**ITINERARIO**

Partindo de Tamboril pela CE 266 direção Oeste em direção a Sucesso após percorrer 12Km chega-se a Lagoa do Prato

**OBSERVAÇÕES**

1 - O açude está completamente seco Não houve coleta de água para análise

2 - Lagoa natural , não possui barramento

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, Área da Bacia Hidráulica, Deflúvio médio Anual, Fator de forma da bacia hidráulica, Fator adimensional de evaporação, CV Regionalizado, Pluviometna 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 conduzinam a resultados distorcidos da realidade Para efetuar uma cálculo apropriado seriam necessários estudos adicionais não previstos no contrato



GERAL

19402 - LAGOA DO PRATO



Sem Escala

000109



**3.1.10 - Açude Rio da Onça**

000110

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

19502 - Açude Rio da Onça

03/01/2002 14 49 41

**Identificação**

Código 19502  
 Nome do Reservatório Açude Rio da Onça  
 Outras Denominações do Reservatório  
 Nome da Barragem Rio da Onça

**Domínio**

Domínio Privado Atual Responsável Fazenda Rio da Onça - Pedro Timbó  
 Endereço do Proprietário Fazenda rio da Onça - tamboril - Ceará  
 Telefone do Proprietário Não tem  
 Registro em Cartório (Num Folhas, Num. Livro). Não encontrado registro  
 Nome do Cartório Cartório Farias 2º Ofício  
 Endereço do Cartório Praça 7 de Setembro, nº 22, Centro Tamboril - CE  
 Telefone do Cartório 088 - 617 1110  
 Usos Atuais: Irrigação  
 Consumo humano e animal

**Localização**

Município TAMBORIL Bacia Hidrográfica Parnaíba  
 UTM X (m). 336626,00 UTM Y (m). 9444018,00 Longitude (Gr./Min./Seg). Latitude (Gr./Min./Seg.):  
 Rio Barrado. Algumas Grotas Desembocadura: Rio da Onça

**Dados Construtivos**

Construção Zé Pereira (antigo proprietário)  
 Projeto Não souberam informar  
 Data de Início da Obra 1958 Data de Conclusão da Obra 1958  
 Tipo de Barragem Terra Homogênea Tipo de Sangradouro: Alvenaria de Pedra  
 Altura Máxima 8,411 Extensão Barr. 325,00 Cota da Soleira 998,46 Nível D'água 995,07  
 Cota do Coroamento 999,93 Largura Cor 3,00 Largura Sangr. 20,00 Data da Visita: 5/12/99  
 Tipo de Tomada D'água Galeria Retangular Simples Dispositivo de Controle: Registro de Gaveta  
 Dimensão Horizontal da Tomada (m) 0,40 Dimensão Vertical da Tomada (m) 0,40  
 Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m) 994,51

**Dados Hidrológicos**

Vol Máximo (hm³) 1,43 Vol Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0  
 Área da Bacia Hidrográfica (km²) 3,56 Área da Bacia Hidráulica (ha) 65,00  
 Deflúvio Médio Anual (mm) 104,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 2396,07  
 Fator adimensional de evaporação (fE) 0,95 CV Regionalizado 1,20  
 Pluviometria Média Anual (mm) 729,00 Posto Tamboril Fonte PERH  
 Evaporação Média Anual (mm) 1714,68 Posto Crateus Fonte INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta 05/12/1999 ph Superfície 8,00 Condut Elétrica Superfície (mS/cm) 283,00  
 ph Tomada D'água 7,00 Condut. Elétrica Tomada D'água (mS/cm) 80,00

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

19502 - Açude Rio da Onça

03/01/2002 14:49:42

### Observações

19502

### ITINERÁRIO

Partindo de Crateús pela Ce 187 em direção a Sucesso Com 19km dobre a direita em uma estrada carroçável Com 8,7km dobre a esquerda em um entroncamento Com 0,7km dobre a esquerda numa bifurcação Com 5.4km passe por uma cancela e chega a parede do açude

### OBSERVAÇÕES

- 1 - A RN foi pintada em cima do muro de proteção do sangradouro
- 2 - Em virtude da queima da foto da tomada d'água não foi possível anexá-la no volume
- 3 - O campo Cota Geratriz Inferior da Montante(m) - 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



# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Rio da Onça				
Nº de Ordem:	195-02				
Bacia:	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	Tamboril				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	Tamboril				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	3,56				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	3,56				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	65,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ):	1,43				
Altura da barragem - $h$ (m):	8,41				
Alfa - $\alpha$ :	2 396,07				
C.V.:	1,20				
Vazão afluyente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,37				
$f_K$ :	3,851				
$f_E$ :	0,959				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,00				

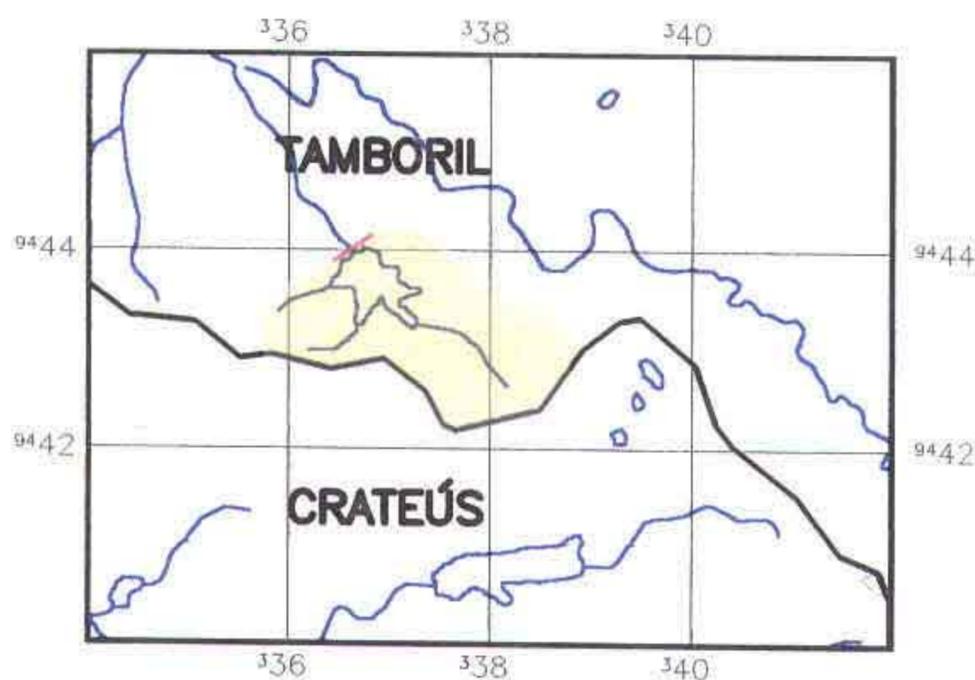
Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	$H_i$ (mm)
Tamboril	2799636	729,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Curatis	2799949	459,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_i$ (mm)
Tamboril	104,00
Município	$D_2$ (mm)
Município	$D_3$ (mm)
Município	$D_4$ (mm)
Município	$D_5$ (mm)

Evaporação segundo Normas 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)
Crateús	82583	2205,50	2143,35	1714,58

000114

## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE RIO DA ONÇA



### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000

### LEGENDA

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

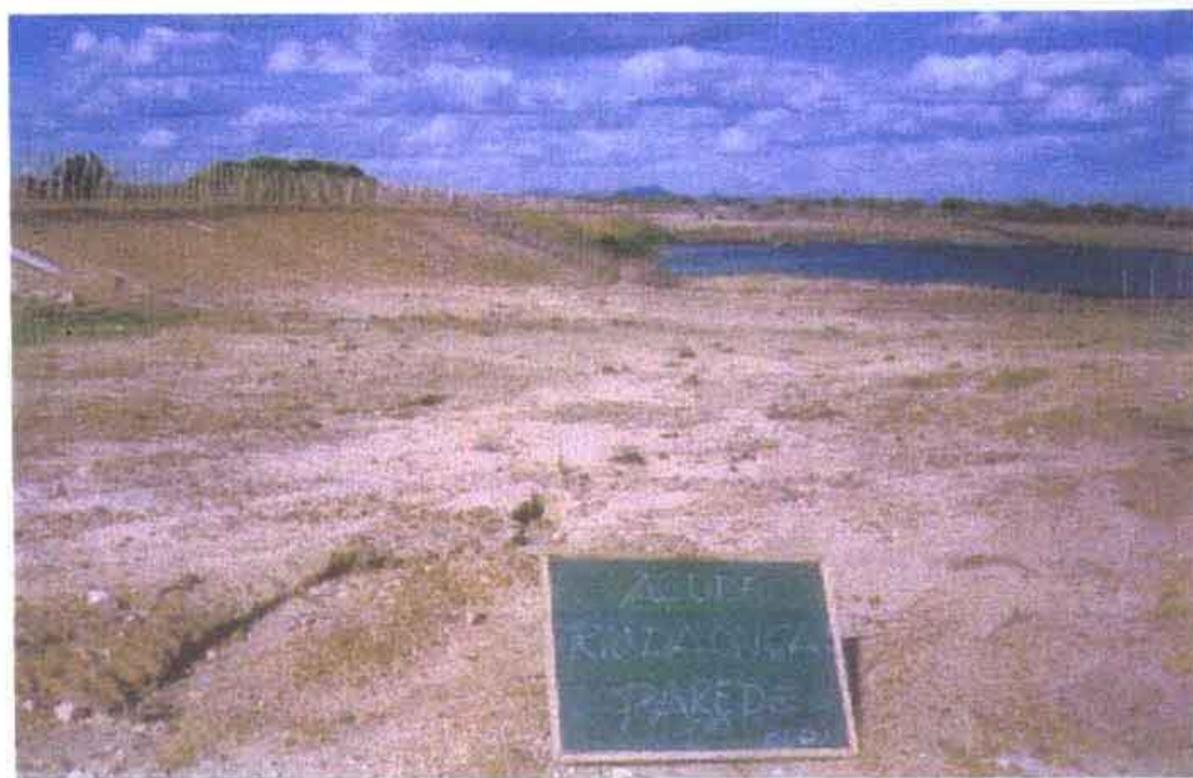
000115

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.



FOTOS DA PAREDE

19502 - AÇUDE RIO DA ONÇA



Sem Escala

FOTOS DO SANGRADOURO

19502 - AÇUDE RIO DA ONÇA



Sem Escala

000117



**3.1.11 - Açude Boi Pintado**

000118

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

24202 - Açude Boi Pintado

19/12/2001 08 53 13

**Identificação**

**Código:** 24202  
**Nome do Reservatório:** Açude Boi Pintado  
**Outras Denominações do Reservatório**  
**Nome da Barragem:** Barragem Federal

**Domínio**

**Domínio:** Privado **Atual Responsável:** Fazenda São José dos Campos - Raimundo Milton Coêlho  
**Endereço do Proprietário:** Rua Torres Camara, nº 1130, Aldeota, Fortaleza - CE  
**Telefone do Proprietário:** 085 - 224 7485  
**Registro em Cartório (Num. Folhas, Num. Livro):** Não encontrado registro  
**Nome do Cartório:** Cartório 3º Ofício - Independência  
**Endereço do Cartório:** Rua Santos Dumont, nº 106, Centro, Independência - CE  
**Telefone do Cartório:** 088 - 675 1216  
**Usos Atuais:** Consumo animal

**Localização**

**Município:** INDEPENDENCIA **Bacia Hidrográfica:** Parnaíba  
**UTM X (m):** 372616,00 **UTM Y (m):** 9400133,00 **Longitude (Gr./Min./Seg.):** **Latitude (Gr./Min./Seg.):**  
**Rio Barrado:** Riacho Tamanduá **Desembocadura:** Rio Poti

**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:** Não informado **Data de Conclusão da Obra:** Não informado  
**Tipo de Barragem:** Terra Homogênea **Tipo de Sangradouro:** Escavado em Rocha  
**Altura Máxima:** 13,916 **Extensão Barr.** 200,00 **Cota da Soleira:** 997,56 **Nível D'água:** 988,13  
**Cota do Coroamento:** 999,30 **Largura Cor:** 3,00 **Largura Sangr:** 41,00 **Data da Visita:** 09/12/99  
**Tipo de Tomada D'água:** Galeria Circular Simples **Dispositivo de Controle:** Registro de Gaveta  
**Dimensão Horizontal da Tomada (m):** 0,00 **Dimensão Vertical da Tomada (m):** 0,15  
**Cota da Geratriz Inferior a Montante (m):** **Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m):** 986,70

**Dados Hidrológicos**

**Vol. Máximo (hm³):** 1,43 **Vol. Mínimo (hm³):** **Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano):** 0,19  
**Área da Bacia Hidrográfica (km²):** 26,21 **Área da Bacia Hidráulica (ha):** 60,00  
**Deflúvio Médio Anual (mm):** 75,00 **Fator de forma da bacia hidráulica (alfa):** 530,96  
**Fator adimensional de evaporação (fE):** 0,33 **CV Regionalizado:** 1,20  
**Pluviometria Média Anual (mm):** 620,00 **Posto:** Independência **Fonte:** PERH  
**Evaporação Média Anual (mm):** 1714,68 **Posto:** Crateús **Fonte:** INEMET

**Qualidade da Água**

**Data da Coleta:** 09/12/99 **ph Superfície:** 10,00 **Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm):** 1999,00  
**ph Tomada D'água:** 8,00 **Conduct. Elétrica Tomada D'água (mS/cm):** 525,00

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

000119



## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

24202 - Açude Boi Pintado

19/12/2001 08 53 13

### Observações

24202

### ITINERÁRIO

Partindo da localidade de Independência no sentido LESTE ( Crateús ) pela BR 226 após 20Km dobrar a esquerda em uma estrada carroçavel com 1Km chega-se ao Açude Boi Pintado

### OBSERVAÇÕES

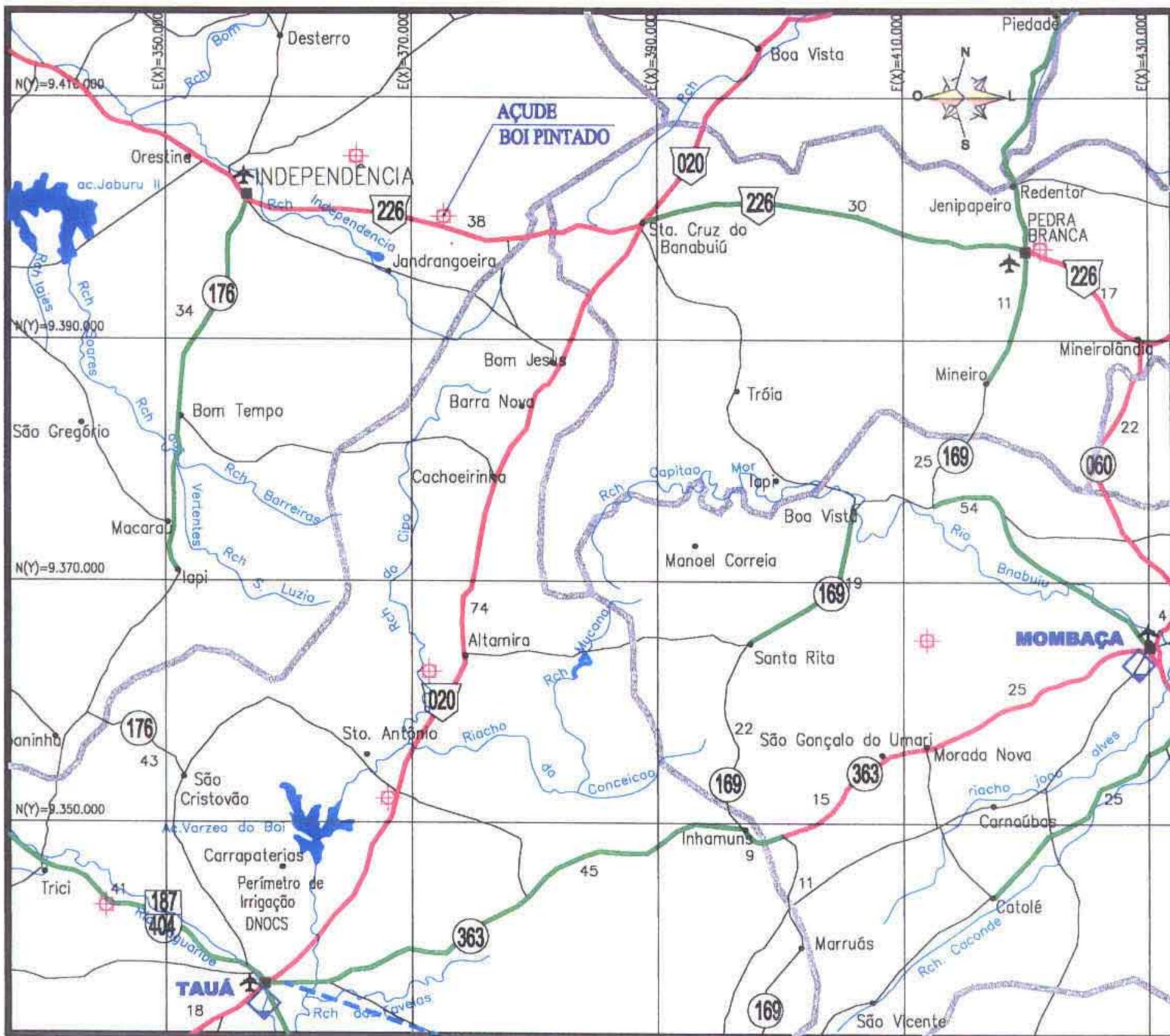
01- A tomada d'água está desativada

02- A RN foi implantada no meio de duas pedras no início da parede, ombreira esquerda

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

000120

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE BOI PINTADO



**LEGENDA**

<b>RODOVIAS CONSTRUIDAS</b>			LIMITE INTERESTADUAL
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	LIMITE MUNICIPAL
			FERROVIA
			D.O. (DERT)
			RES. (DNER)
			P.R.F.
			C.P.R.V.
			D.R.F.
			RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
<b>EM CONSTRUÇÃO</b>			DISTRITO
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	CIDADE
			AEROPORTO
			AERÓDROMO
			PORTO

000121

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude:	Boi Pintado				
Nº de Ordem:	242-02				
Bacia:	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	Independência				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	Independência				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	26,21				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	26,21				
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):	13,92				
Alfa - $\alpha$ :	0,3096				
C.V.:	1,20				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	1,97				
$f_K$ :	0,728				
$f_E$ :	0,333				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,14				

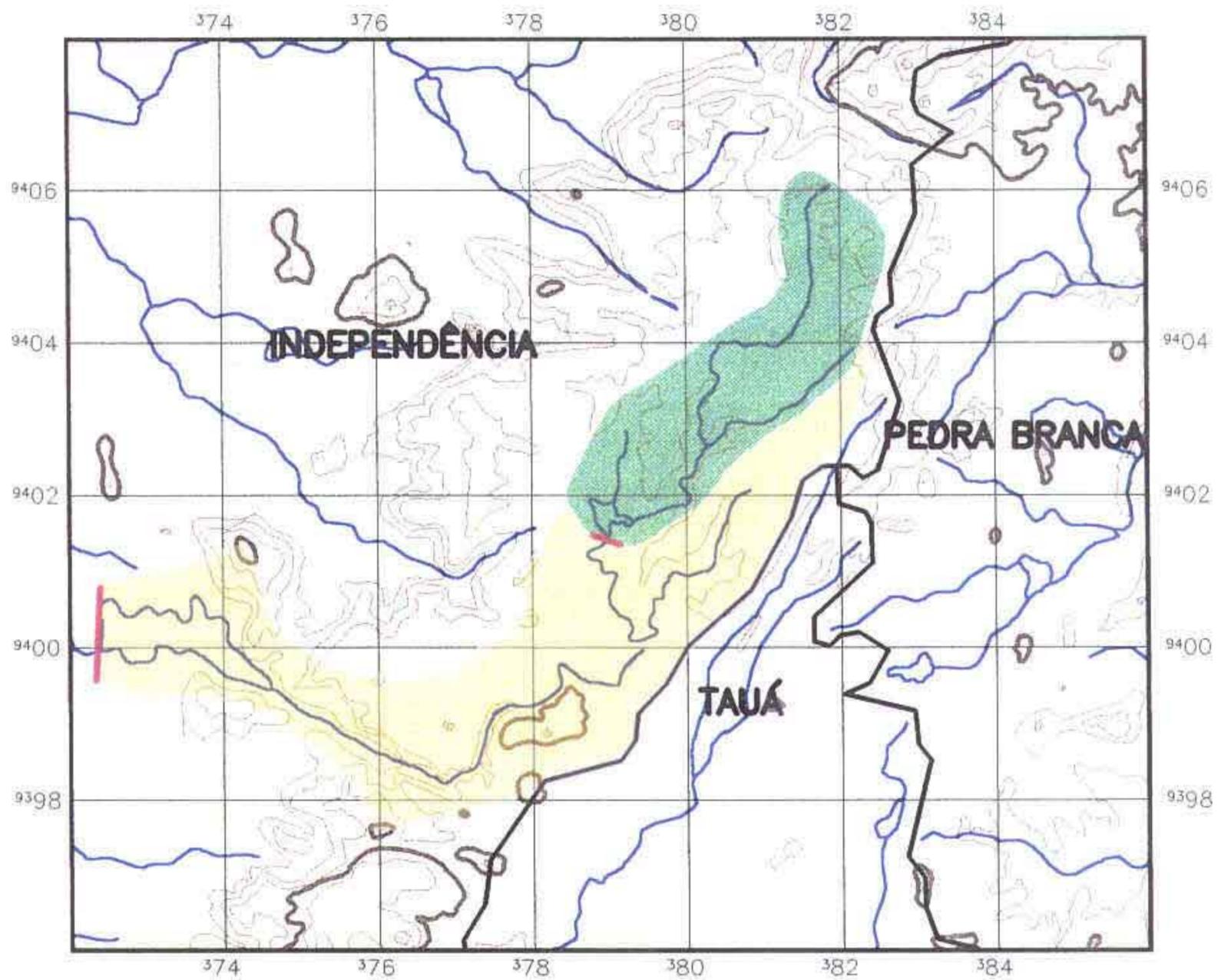
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	$H_1$ (mm)
Independência	3709736	620,0
Posto	Código	$H_2$ (mm)
Japi	3719218	498,0
Posto	Código	$H_3$ (mm)
Posto	Código	$H_4$ (mm)
Posto	Código	$H_5$ (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_N$	
Município	$D_1$ (mm)
Independência	75,00
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)
Crateus	82583	2205,50	2143,35	1714,68

000122

# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE BOI PINTADO



**PLANTA BAIXA**

Escala 1/100.000

## LEGENDA

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

000123

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C LTDA.



FOTOS DA PAREDE

24202 - AÇUDE BOI PINTADO



Sem Escala

000124

# FOTOS DO SANGRADOURO

24202 - AÇUDE BOI PINTADO



Sem Escala

000125

# FOTOS DA TOMADA D'ÁGUA

24202 - AÇUDE BOI PINTADO



Sem Escala

000126

**3.1.12 - Açude Mata Floresta**

000127

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

25302 - Açude Mata Floresta

01/12/2001 18 28 47

## - Identificação

Código. 25302

Nome do Reservatório Açude Mata Floresta

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem Ipueira Funda

## - Domínio

Domínio Privado Atual Responsável Associação de Assentamento Nova Pintada

Endereço do Proprietário Associação Nova Pintada - Iporanga - Ce

Telefone do Proprietário Não informado

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

Nome do Cartório: Cartório Magalhães 2º Ofício

Endereço do Cartório. Av Antônio Joaquim de Souza. nº 1302- Centro- Nova Russas

Telefone do Cartório 088 - 822 0133

Usos Atuais Irrigação  
Consumo animal

## - Localização

Município: IPAPORANGA

Bacia Hidrográfica: Parnaíba

UTM X (m) 326328,00 UTM Y (m): 9463322,00 Longitude (Gr /Min./Seg.) Latitude (Gr./Min./Seg.)

Rio Barrado Riacho da Lagoa da Roça e do Inácio Desembocadura: Riacho da Pintada

## - Dados Construtivos

Construção Não souberam informar

Projeto Não souberam informar

Data de início da Obra 1982

Data de Conclusão da Obra 1982

Tipo de Barragem: Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro Escavado em Rocha

Altura Máxima 8,196 Extensão Barr 463,00 Cota da Soleira 999,15 Nível D'água: 996,23

Cota do Coroamento: 1000,41 Largura Cor 7,00 Largura Sangr 38,00 Data da Visita. 6/12/99

Tipo de Tomada D'água. Com Sifão Dispositivo de Controle Registro de Gaveta

Dimensão Horizontal da Tomada (m) 0,75 Dimensão Vertical da Tomada (m) 0,75

Cota da Geratriz Inferior a Montante (m) Cota da Geratriz Inferior a Jusante (m) 994,01

## - Dados Hidrológicos

Vol Máximo (hm³) 2,29 Vol. Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0,17

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 14,11 Área da Bacia Hidráulica (ha) 100,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 138,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 4166,84

Fator adimensional de evaporação (fE) 0,66 CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm) 851,00 Posto: Nova Russas Fonte PERH

Evaporação Média Anual (mm): 1714,68 Posto Crateús Fonte INEMET

## - Qualidade da Água

Data da Coleta. 06/12/1999 ph Superfície: 7,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm). 263,00

ph Tomada D'água 7,00 Conduct Elétrica Tomada D'água (mS/cm) 253,00

## - Observações Sobre a Qualidade da Água

000128

## INFORMAÇÕES CADASTRAIS

25302 - Açude Mata Floresta

27/12/2001 16 55 41

### Observações

25302

### ITINERÁRIO

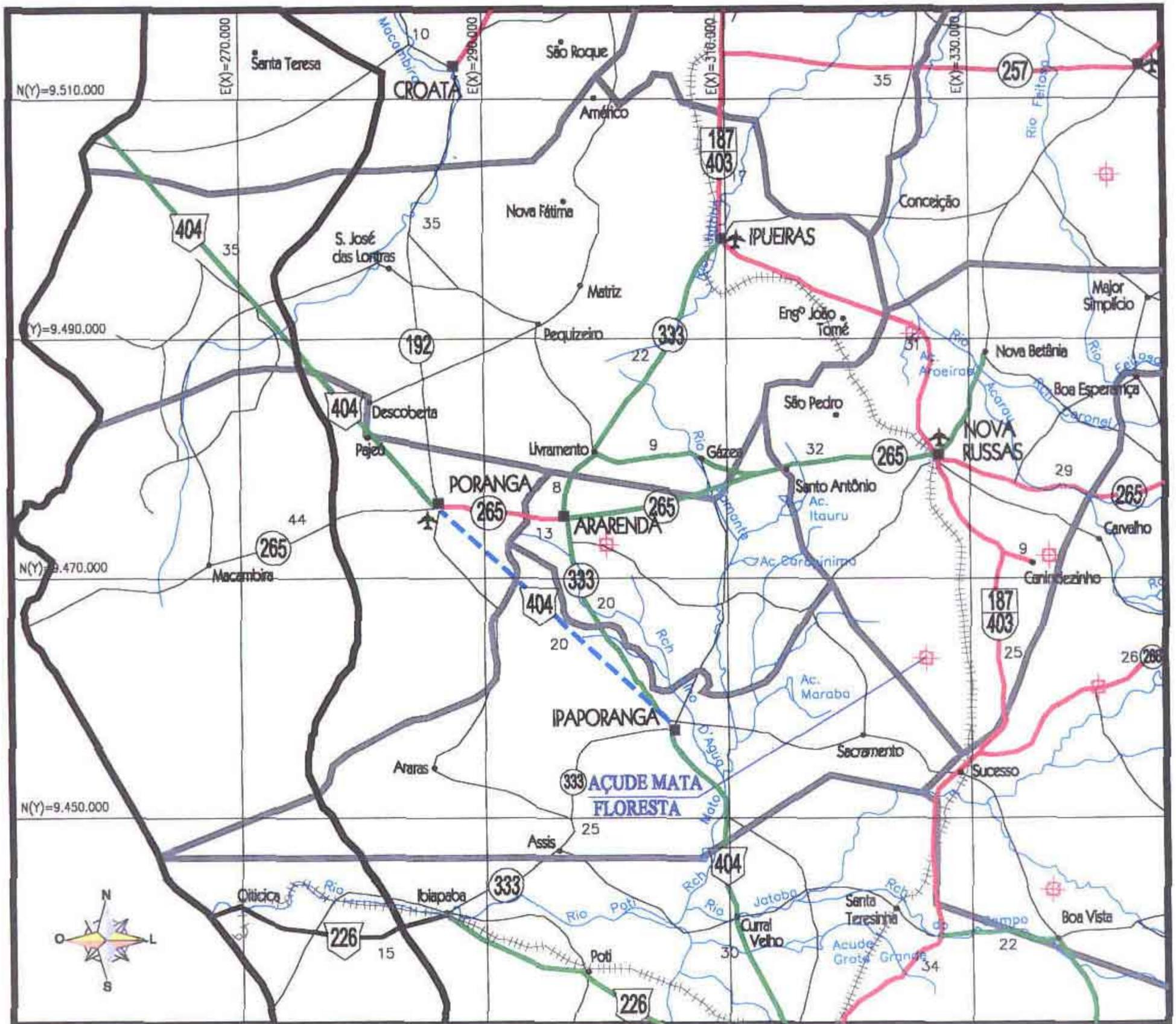
Partindo da lombada, na saída da Nova Russas, com 0,0 km pela Ce (187/403) em direção a Crateús. Após passar a entrada para Canindezinho com 9,6km, dobre a direita em uma estrada carroçável em direção ao assentamento de Nova Pintada. Com 8.7km chega-se ao povoado. Com 0.6km chega-se ao açude.

### OBSERVAÇÕES

- 1 - A RN foi pintada em cima do muro de proteção do sangradouro
- 2 - - O campo Cota Geratriz Inferior da Montante(m) - 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

000129

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE MATA FLORESTA



**LEGENDA**

RODOVIAS CONSTRUIDAS				
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PAVIMENTADA PISTA SIMPLES	
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA	
			IMPLANTADA	
			LEITO NATURAL	
EM CONSTRUÇÃO			LIMITE INTERESTADUAL LIMITE MUNICIPAL FERROVIA D.O. (DERT)     RES. (CNER) P.R.F.     C.P.R.V.     D.R.F. RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL DISTRITO CIDADE AEROPORTO ABERIÇIONHO PORTO	
FEDERAL	ESTADUAL	MUNICIPAL	PAVIMENTADA PISTA SIMPLES	
			PAVIMENTADA PISTA DUPLA	
			IMPLANTAÇÃO (ECO)	
			PLANEJADA	

000130

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CALCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

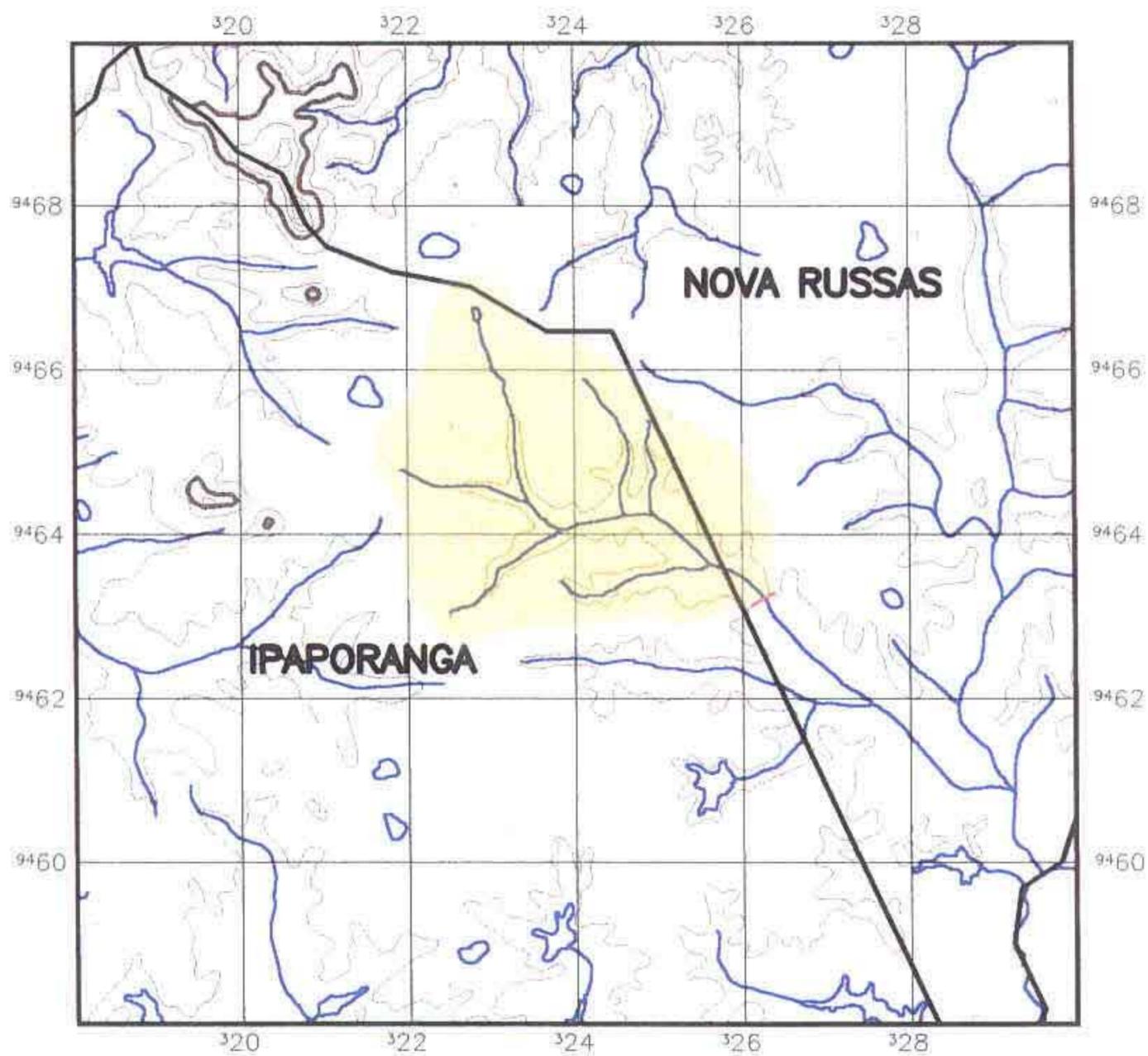
Açude:	Mata Floresta				
Nº da Ordem:	253-02				
Bacia:	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	IPORANGA				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	IPORANGA				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	14,11				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	14,11				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	100,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ):	2,29				
Altura da barragem - $h$ (m):	8,20				
Alfa - $\alpha$ :	4.166,84				
C.V.:	<b>1,20</b>				
Vazão afluenta média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	1,95				
$f_K$ :	1,178				
$f_E$ :	0,663				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,17				

Pluviometria Média Anual - $H_M$		
Posto	Código	H <sub>1</sub> (mm)
Nova Russas	2798484	851,0
Posto	Código	H <sub>2</sub> (mm)
Gázea	2798353	913,0
Posto	Código	H <sub>3</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>4</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>5</sub> (mm)

Défluvio Médio Anual - $D_M$	
Município	D <sub>1</sub> (mm)
IPORANGA	138,00
Município	D <sub>2</sub> (mm)
Município	D <sub>3</sub> (mm)
Município	D <sub>4</sub> (mm)
Município	D <sub>5</sub> (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)
Crateús	82583	2205,50	2143,35	1714,68

## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE MATA FLORESTA



### PLANTA BAIXA

Escala 1/100.000

#### LEGENDA

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

000132

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/C. LTDA.



FOTOS DA PAREDE

25302 - AÇUDE MATA FLORESTA



Sem Escala

000133

FOTOS DO SANGRADOURO

25302 - AÇUDE MATA FLORESTA



Sem Escala

000134

FOTOS DA TOMADA D'ÁGUA

25302 - AÇUDE MATA FLORESTA



Sem Escala

**3.1.13 - Açude Várzea do Feijão**

000136

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

25402 - Açude Varzea do Feijao

01/12/2001 18 34 27

## - Identificação

Código. 25402

Nome do Reservatório: Açude Varzea do Feijao

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem Barragem Oriente

## - Domínio

Domínio Particular Atual Responsável Sr Vidal de Souza

Endereço do Proprietário Fazenda Oriente

Telefone do Proprietário. Não informado

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

Nome do Cartório. Cartório Pinho 2º Ofício

Endereço do Cartório: Praça Sargento Herminio, nº 60. Centro, Novo Oriente

Telefone do Cartório 088 - 629 1206

Usos Atuais Abastecimento de Cidade  
Consumo animal

## - Localização

Município NOVO ORIENTE

Bacia Hidrográfica Parnaíba

UTM X (m) 302135,00 UTM Y (m). 9386243,00 Longitude (Gr./Min./Seg) Latitude (Gr./Min./Seg)

Rio Barrado Riacho dos Três Irmãos Desembocadura Rio Poti

## - Dados Construtivos

Construção. DAER- Departamento Autônomo de Estradas e Rodagens

Projeto DAER- Departamento Autônomo de Estradas e Rodagens

Data de Início da Obra. 1972 Data de Conclusão da Obra: 1972

Tipo de Barragem: Terra Homogênea Tipo de Sangradouro Escav em Rocha c/cordão de fi

Altura Máxima 5,244 Extensão Barr. 546,00 Cota da Soleira 998,46 Nível D'água 997,25

Cota do Coroamento: 999,86 Largura Cor 5,00 Largura Sangr. 49,00 Data da Visita 09/12/99

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) 1,45 Vol. Mínimo (hm³) Vol. Anual Regul. c/ 90% de garantia (hm³/ano) 0,76

Área da Bacia Hidrográfica (km²) 145,04 Área da Bacia Hidráulica (ha) 66,00

Deflúvio Médio Anual (mm) 86,00 Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 10042,38

Fator adimensional de evaporação (FE): 0,47 CV Regionalizado 1,20

Pluviometria Média Anual (mm) 635,00 Posto: Novo Oriente Fonte PERH

Evaporação Média Anual (mm) 1714,68 Posto: Crateús Fonte INEMET

## - Qualidade da Água

Data da Coleta 09/12/1999 ph Superfície 8,00 Conduct. Elétrica Superfície (mS/cm) 1999,00

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

## - Observações Sobre a Qualidade da Água

**COGERH**

000137

KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA S/O LTDA

**KL**

**Observações**

25402

**ITINERÁRIO**

Partindo de Novo Oriente sentido Sul por uma estrada carroçavel com 2Km chega-se na parede do Açude do Varzea do Feijão

Possui poços para abastecimento do Distrito de Oliveira

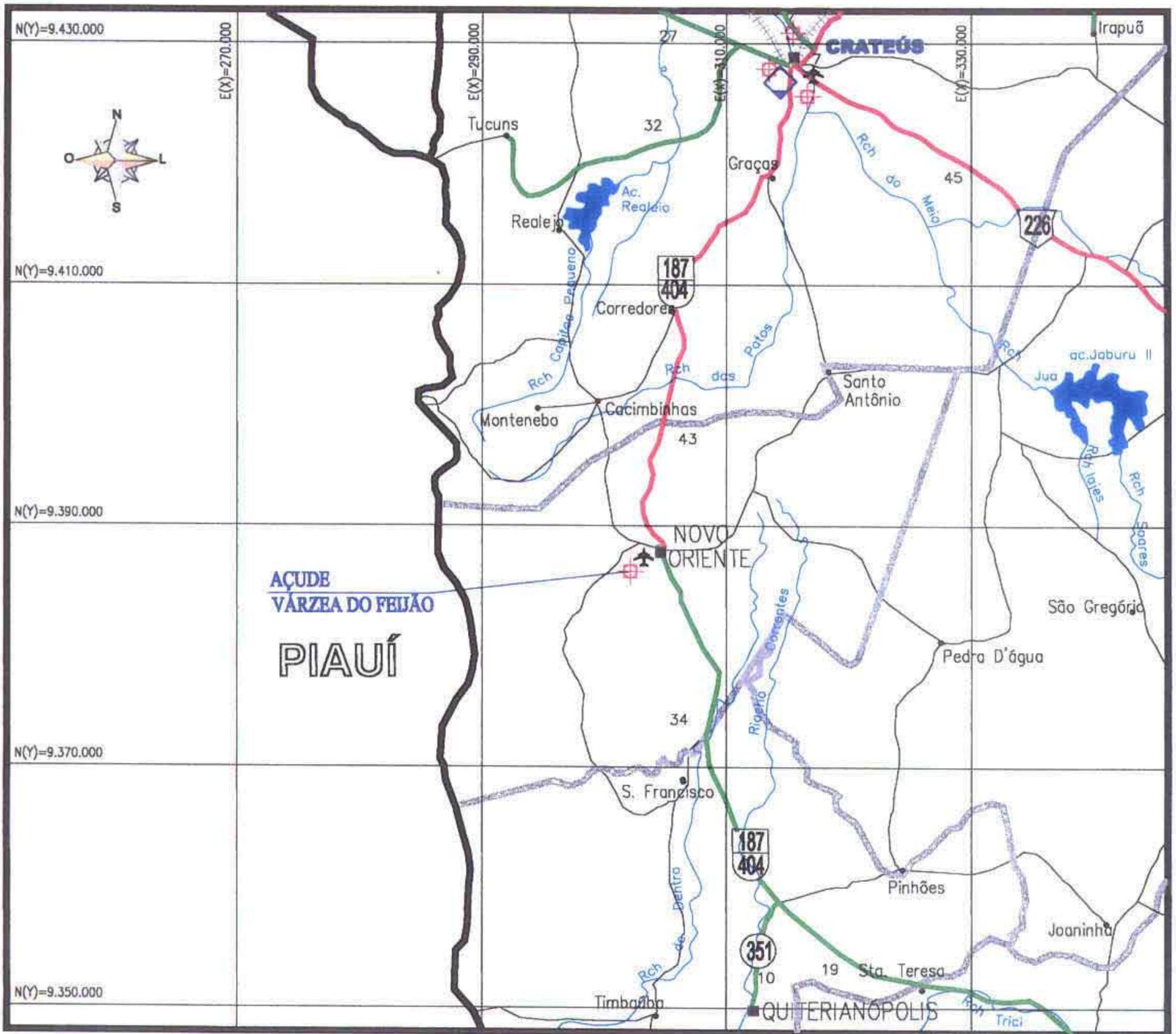
**OBSERVAÇÕES**

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

2 - Possui Poços p/ abastecimento do distrito de oliveira

000138

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE VÁRZEA DO FEIJÃO



**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		

000139

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

Açude	Várzea do Feijão				
Nº de Ordem:	254-02				
Bacia	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	Novo Oriente				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	Novo Oriente				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_N$ (km <sup>2</sup> )	145,04				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	145,04				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):					
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	66,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ):	1,45				
Altura da barragem - $h$ (m):	5,24				
Alfa - $\alpha$ :	10 042,38				
C.V.:	<b>1,20</b>				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano):	12,47				
$f_K$ :	<b>0,116</b>				
$f_E$ :	<b>0,479</b>				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,76				

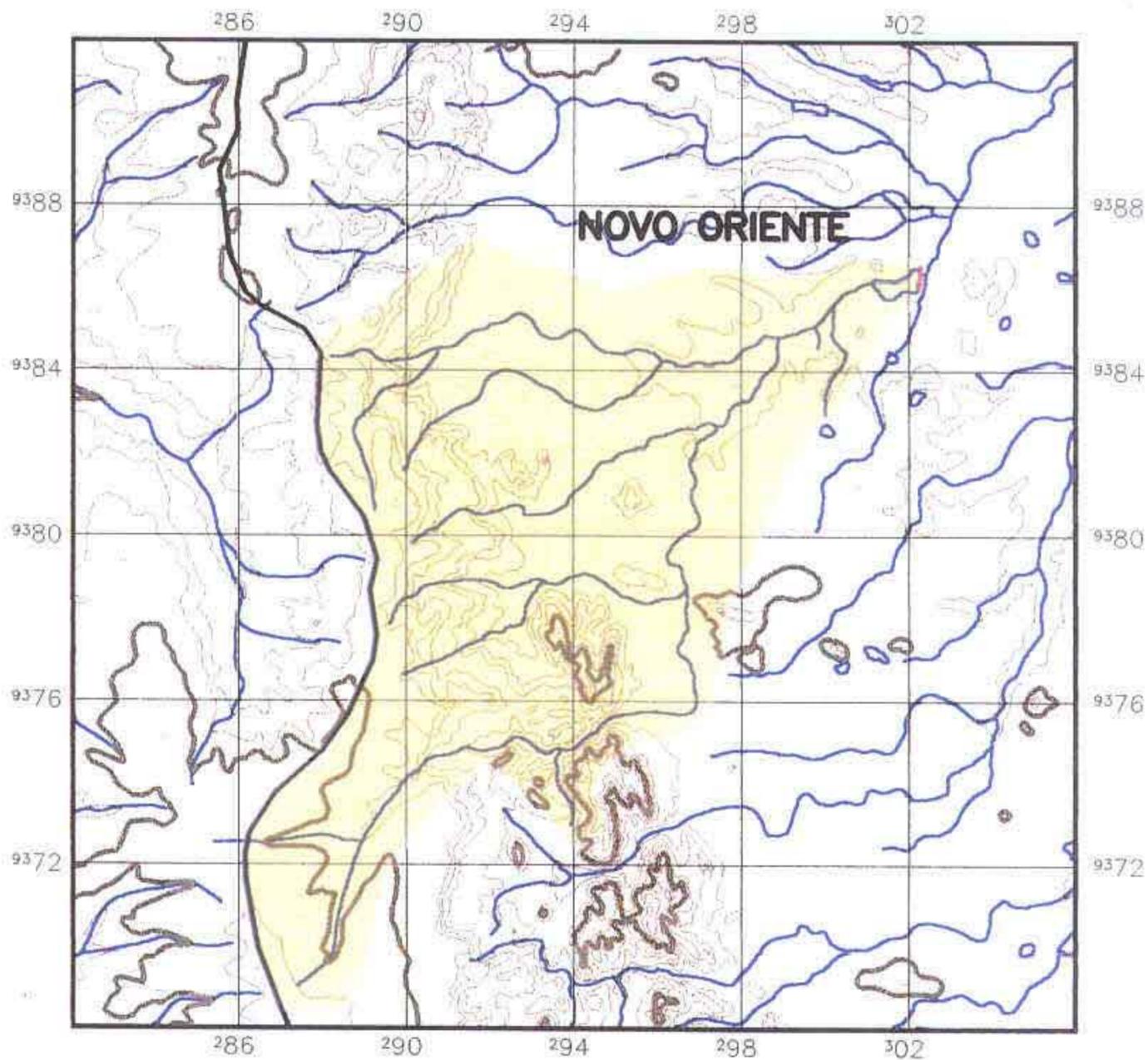
Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	H <sub>i</sub> (mm)
Novo Oriente	3708964	635,0
Posto	Código	H <sub>2</sub> (mm)
Tranqueiras	3718099	635,0
Posto	Código	H <sub>3</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>4</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>5</sub> (mm)

Déflúvio Médio Anual - $D_N$	
Município	D <sub>i</sub> (mm)
Novo Oriente	86,00
Município	D <sub>2</sub> (mm)
Município	D <sub>3</sub> (mm)
Município	D <sub>4</sub> (mm)
Município	D <sub>5</sub> (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)
Crateús	82583	2205,50	2143,35	714,69

000140

# BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE VÁRZEA DO FEIJÃO



## PLANTA BAIXA

Escala 1/200.000

### LEGENDA

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

000141

KL - SERVIÇOS DE ENGENHARIA S/C LTDA.



FOTOS DA PAREDE

25402 - AÇUDE VARZEA DO FEIJAO



Sem Escala

000142

FOTOS DO SANGRADOURO

25402 - AÇUDE VARZEA DO FEIJAO



Sem Escala

000143

FOTOS DO SANGRADOURO

25402 - AÇUDE VARZEA DO FEIJAO



Sem Escala



**3.1.14 - Açude das Oliveiras**

000145

**INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

26802 - Açude das Oliveiras

01/12/2001 18 34 47

**Identificação**

Código: 26802

Nome do Reservatório: Açude das Oliveiras

Outras Denominações do Reservatório

Nome da Barragem: Das Oliveiras

**Domínio**

Domínio: Particular Atual Responsável: Dejaci Trocati

Endereço do Proprietário Não souberam informar

Telefone do Proprietário: Não informado

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

Nome do Cartório: Cartório Farias 2º Ofício

Endereço do Cartório: Praça 7 de Setembro, nº 22, Centro Tamboril - CE

Telefone do Cartório: 088 - 617 1110

Usos Atuais Sem nenhum uso atual

**Localização**

Município TAMBORIL

Bacia Hidrográfica: Parnaíba

UTM X (m): 356363,00 UTM Y (m) 9440706,00 Longitude (Gr./Min./Seg.) Latitude (Gr./Min./Seg.)

Rio Barrado: Rio do Salão / Rio da Gibóia

Desembocadura: Rio Poti

**Dados Construtivos**

Construção SUDENE

Projeto: SUDENE

Data de Início da Obra: 1970

Data de Conclusão da Obra 1983

Tipo de Barragem: Terra Homogênea

Tipo de Sangradouro Escavado em Rocha

Altura Máxima: 5,627

Extensão Barr 290,00

Cota da Soleira: 998,71

Nível D'água:

Cota do Coroamento: 1000,40

Largura Cor.. 3,00

Largura Sangr.. 65,00

Data da Visita: 5/12/99

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): 1,30

Vol. Mínimo (hm³):

Vol. Anual Regul c/ 90% de garantia (hm³/ano): 0,72

Área da Bacia Hidrográfica (km²): 22,10

Área da Bacia Hidráulica (ha): 55,00

Deflúvio Médio Anual (mm): 104,00

Fator de forma da bacia hidráulica (alfa) 7294,37

Fator adimensional de evaporação (fE): 0,75

CV Regionalizado: 1,20

Pluviometria Média Anual (mm): 729,00

Posto: Tamboril

Fonte: PERH

Evaporação Média Anual (mm): 1714,68

Posto: Crateus

Fonte: INEMET

**Qualidade da Água**

Data da Coleta: 05/12/1999

ph Superfície:

Condut Elétrica Superfície (mS/cm).

ph Tomada D'água.

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

**Observações Sobre a Qualidade da Água**

Está seco, não houve a coleta d'água par análise

000146

**Observações**

26802

**ITINERÁRIO**

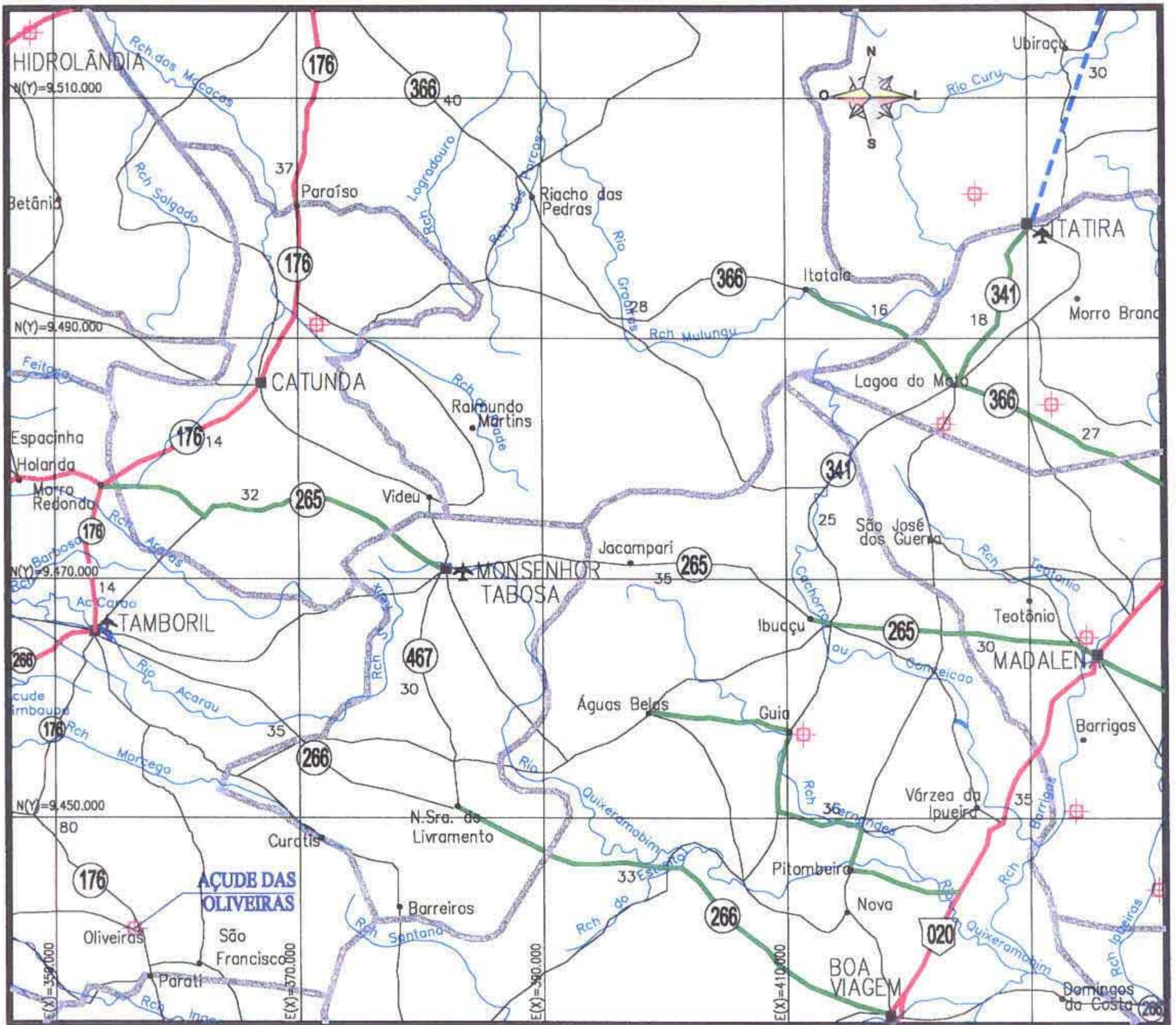
Partindo de Tamboni pela Ce 176 ( Sul ) em direção a independência com 28Km chega-se a localidade de Oliveiras, o Açude Oliveiras fica nas proximidades de Oliveiras

**OBSERVAÇÕES**

- 1 -O açude está seco Não houve coleta de água para análise
- 2 -A RN foi implantada no início da parede na ombreira esquerda perto do sangradouro
- 3 -Em Janeiro de 2001 o sangradouro foi elevado em cerca de 0,70m, existe um sangradouro auxiliar na ombreira oposta com cota mais elevada, medindo 45m de largura com coordenada no centro 9440,78 x 356,30
- 4 -A largura da barragem foi alterada de 4m para 3m
- 5 -O esgoto do povoado escoia todo para o reservatório
- 6 -Verificou-se intensa erosão no talude de jusante
- 7 -Revanche aparente pequena, em torno de 1,30m, devido a elevação do sangradouro

000147

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO DO AÇUDE DAS OLIVEIRAS



**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.F.
	C.P.R.V.
	D.R.F.
	RODOVIAS: FEDERAL E ESTADUAL
	DISTRITO
	CIDADE
	AEROPORTO
	AERÓDROMO
	PORTO

000148

# CADASTRO DOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

TABELA INDIVIDUAL DE CÁLCULO DA VAZÃO REGULARIZADA

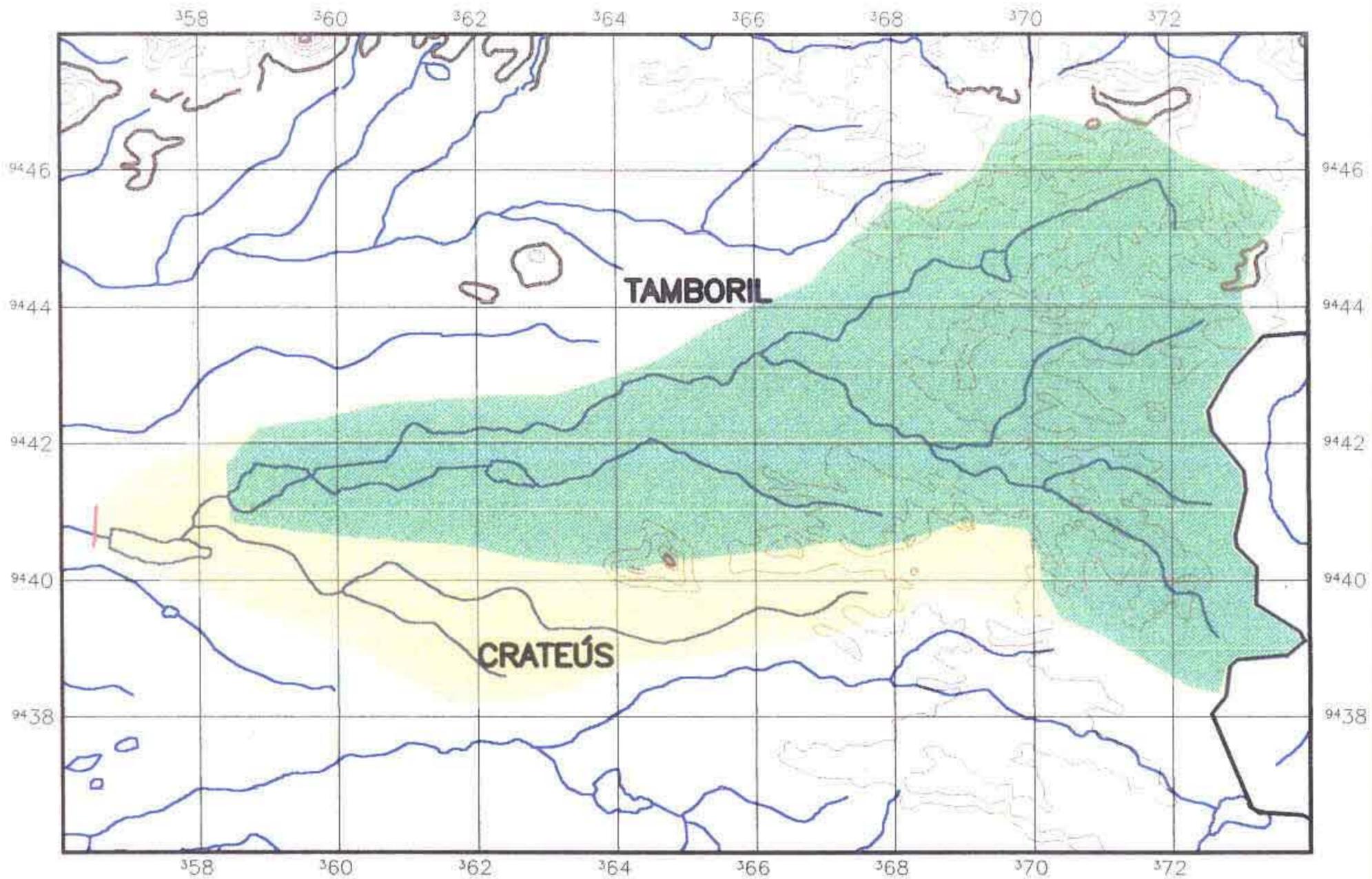
Açude:	das Oliveiras				
Nº de Ordem.	268-02				
Bacia.	Parnaíba				
Município que se localiza o açude:	Tamboril				
Municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do açude:	Tamboril				
Área da bacia hidrográfica por município - $A_N$ (km <sup>2</sup> ):	22,10				
Área total da bacia hidrográfica - $A_T$ (km <sup>2</sup> ):	22,10				
Área da bacia hidrográfica de açudes à montante - $A_M$ (km <sup>2</sup> ):	59,64				
Área da bacia hidráulica - $a$ (ha):	55,00				
Volume máximo de acumulação - $K$ (hm <sup>3</sup> ):	1,30				
Altura da barragem - $h$ (m):	5,63				
Alfa - $\alpha'$ :	7.294,37				
C.V.:	1,20				
Vazão afluente média - $\mu$ (hm <sup>3</sup> /ano)	2,30				
$f_K$ :	0,565				
$f_E$ :	0,756				
Vazão regularizada com 90% de garantia - $Q_{90}$ (hm <sup>3</sup> /ano):	0,12				

Pluviometria Média Anual - $H_N$		
Posto	Código	H <sub>1</sub> (mm)
Tamboril	2799636	729,0
Posto	Código	H <sub>2</sub> (mm)
Curatis	2799949	459,0
Posto	Código	H <sub>3</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>4</sub> (mm)
Posto	Código	H <sub>5</sub> (mm)

Défluvo Médio Anual - $D_N$	
Município	D <sub>1</sub> (mm)
Tamboril	104,00
Município	D <sub>2</sub> (mm)
Município	D <sub>3</sub> (mm)
Município	D <sub>4</sub> (mm)
Município	D <sub>5</sub> (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)
Crateús	82583	2205,50	2143,35	1714,68

## BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE DAS OLIVEIRAS



**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

26802 - AÇUDE DAS OLIVEIRAS



Sem Escala

000151

FOTOS DO SANGRADOURO

26802 - AÇUDE DAS OLIVEIRAS



Sem Escala

000152