



Folha de Dados

IDGED:

0246/02/01

LOTE:

2618

AUTOR:

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICO – SRH; GOLDER ASSOCIATES; PIVOT

TÍTULO:

ESTUDOS DE ALTERNATIVA, VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO DA ALTERNATIVA SELECIONADA DA BARRAGEM TAQUARA

SUBTÍTULO:

TOMO II – RELATÓRIO DE ESTUDOS BÁSICOS; VOLUME 1 – HIDROLOGIA E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH



PROÁGUA

S E M F É R T I D O

ESTUDO DE ALTERNATIVAS, VIABILIDADE E
PROJETO BÁSICO DA ALTERNATIVA SELECIONADA
DA BARRAGEM TAQUARA

TOMO II - RELATÓRIO DE ESTUDOS BÁSICOS

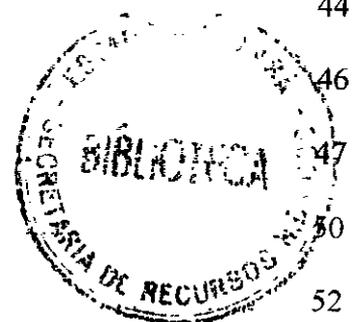
VOLUME 1 - HIDROLOGIA E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

0246/02/01

Setembro - 2000

SUMÁRIO

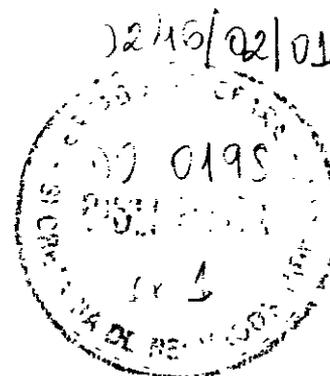
1	INTRODUÇÃO	01
2	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA BACIA HIDROGRÁFICA	03
2 1	Geologia e Morfologia	03
2 2	Caracterização Hidrológica dos Solos	07
2 3	Rede Hidrográfica	09
3	CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA BACIA HIDROGRÁFICA	11
4	REGIME PLUVIOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA	13
5	REGIME FLUVIOMÉTRICO E DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO	15
5 1	Simulação Hidrológica	16
5 2	Cálculo das Vazões Médias Afluentes	19
5 3	Simulação Hidrológica	20
5 4	Avaliação dos Custos da Água	26
5 5	Bacia Hidráulica do Reservatório	27
5 6	Dimensionamento do Reservatório da Barragem Taquara	29
6	CHEIAS DE PROJETO	29
6 1	Metodologia de Cálculo	29
6 2	Estudo de Chuvas Intensas	30
6 3	Análise da Cheia de 1974	32
6 4	Hidrogramas das Cheias de Projeto	34
7	TRÂNSITO DE CHEIAS NO RESERVATÓRIO	36
8	CÁLCULO DA BORDA LIVRE	39
9	ESTUDO DE REMANSO NO RESERVATÓRIO	39
10	CÁLCULO DE PERFIS DE ESCOAMENTO	42
11	ANÁLISE DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO	42
12	ESTUDOS COMPLEMENTARES DE REGULARIZAÇÃO	44
12 1	Vazão Regularizável com Volume de Alerta	46
13	CÁLCULO DA VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO	47
14	DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO VERTEDOURO	50
15	DIMENSIONAMENTO DA TOMADA DE ÁGUA	52



16	SINTESE DOS DIMENSIONAMENTOS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO	53
17	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

ANEXOS:

1	FLUVIOMETRIA – DADOS BÁSICOS
2	SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-RAS
3	SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-HMS
4	MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DIMENSIONAMENTOS HIDRÁULICOS
5	DESENHOS



1. INTRODUÇÃO

A Barragem Taquara é uma das obras referenciadas no Plano Diretor do Vale do Acaraú – DNOCS (SEEBLA, 1977), localizada em um dos três boqueirões onde seria possível construir barramentos que permitiriam uma melhor regularização das vazões na bacia do rio Jaibas. Já tendo sido objeto de um projeto anterior, a concepção e dimensionamento da obra foram alterados em função da cota do novo nível d'água do reservatório que os estudos hidrológicos apontaram.

A Figura 1.1 mostra a localização geral da Barragem Taquara dentro da bacia do rio Jaibas, situando-a em relação a outros empreendimentos hidráulicos de importância, entre eles o que se destaca é o reservatório Aires de Souza.

Dentro do escopo global do **Estudo de Alternativas, Viabilidade e Projeto Básico da Alternativa Selecionada da Barragem Taquara**, o presente documento tem a finalidade de descrever as atividades relacionadas à Hidrologia e ao dimensionamento hidráulico, elaboradas especificamente para a definição de grandezas básicas do empreendimento, incorporando as recomendações do Painel de Inspeção.

Através dos estudos hidrológicos, foram definidos o volume útil do reservatório e as cheias para projeto do vertedouro, elementos que permitiram concretizar as dimensões principais da obra, tais como níveis operativos notáveis do reservatório, altura da barragem e largura do extravasor. Subsidiariamente, foram também elaborados estudos de remanso, de enchimento e cálculo da vida útil do reservatório.

Os cálculos hidráulicos permitiram a determinação das dimensões básicas e das características geométricas do vertedouro (muros dos canais de aproximação e de descarga, perfil da crista vertente e bacia de dissipação) e da tomada de água (diâmetro da tubulação, dispositivos de controle e descarga, bacia de dissipação e medidor de vazão).

Diversas informações básicas relevantes para o presente trabalho, relacionadas aos aspectos climáticos, geomorfológicos e de uso e ocupação do solo da bacia do rio Jaibas, já foram objeto de estudos anteriores e encontram-se publicadas em boletins técnicos, artigos e tópicos específicos do Plano Estadual dos Recursos Hídricos – PERH/CE (SRH/CE, 1992). Por essa razão, evitou-se a repetição exaustiva de textos descritivos sobre esses aspectos, optando-se por ressaltar as variáveis de maior relevância para o dimensionamento hidrológico da barragem.

Com esse enfoque de evitar repetições de textos, os Capítulos 2 e 3 do presente Relatório descrevem, respectivamente, as caracterizações física e climática da bacia hidrográfica de contribuição, dando destaque para os elementos que influenciam o escoamento superficial, gerador das enchentes, ou a distribuição sazonal das precipitações e da evaporação, que interferem diretamente no balanço hídrico do reservatório.

No Capítulo 4 foi estudado o regime pluviométrico da bacia hidrográfica de contribuição, indicando as estações utilizadas como base, a estação-ano e o polígono de Thiessen utilizado nos cálculos de totais de precipitação. O regime fluviométrico da bacia do Alto e Médio Jaibas foi caracterizado no Capítulo 5, apresentando a série de vazões afluentes ao sítio de implantação da barragem e o critério utilizado na determinação dos volumes ótimos de acumulação.

As cheias de projeto para o dimensionamento do vertedouro e determinação das curvas de remanso, induzidas no reservatório, são apresentadas no Capítulo 6, indicando os eventos históricos de referência e a metodologia de síntese indireta de hidrogramas, que foi baseada na modelagem hidrológica chuva-vazão

Para o dimensionamento hidrológico do vertedouro, foi estudado o trânsito das cheias de projeto pelo reservatório, conforme apresentado no Capítulo 7, definindo-se também a máxima sobrelevação do nível de água a montante. Na sequência dos cálculos, a determinação da borda livre está apresentada no Capítulo 8, que culminou com a definição da cota de coroamento da barragem

Os resultados da avaliação da curva de remanso induzida no reservatório, durante o trânsito das cheias excepcionais, estão descritos no Capítulo 9

Através de diversos estudos de hidráulica fluvial, apresentados no Capítulo 10, foram determinados perfis de escoamento em trechos fluviais e em canais de interesse, permitindo a definição de curvas-chave a jusante da barragem e o cálculo de profundidades nos canais de aproximação e de restituição do vertedouro

No Capítulo 11 são feitas as análises de enchimento do reservatório, empregando a séries de vazões afluentes médias anuais, sintetizadas para o local de implantação da barragem. De posse da definição das dimensões básicas do empreendimento, foram efetuados estudos complementares de regularização, considerando a operação simulada com o conceito de volume de alerta, conforme mostrado no Capítulo 12

Os estudos de regularização de vazões estabelecem um percentual fixo do armazenamento total do reservatório, para ser alocado como volume morto. No Capítulo 13 são apresentados os estudos que avaliam a utilidade desse volume morto, em termos de retenção de sedimentos e preservação da finalidade básica de regularização do reservatório

Os Capítulos 14 e 15 discorrem sobre os critérios do dimensionamento hidráulico do vertedouro e da tomada de água, associados a cada componente das estruturas

O Capítulo 16 traz uma síntese dos estudos e dimensionamentos efetuados e o Capítulo 17 contém a bibliografia que foi referenciada ao longo do texto

Os dados básicos utilizados estão apresentados na forma de anexos, assim como as saídas numéricas e gráficas dos modelos de simulação e as memórias de cálculo dos dimensionamentos. Os resultados mais relevantes foram condensados em figuras e gráficos, distribuídos pelo texto ou já materializados nos desenhos do projeto básico de implantação da barragem

2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA BACIA HIDROGRÁFICA

2.1 Geologia e Morfologia

A caracterização dos aspectos geológicos e morfológicos da bacia de contribuição representa um importante atributo físico, para associação com as taxas de escoamento superficial, que ocorrem durante os eventos de chuvas torrenciais

No que concerne a Geologia, as informações mais relevantes foram obtidas do Atlas do Ceará (IPLANCE, 1997), para associação aos tipos de solos predominantes na bacia. A Figura 2.1 reproduz as principais formações geológicas ocorrentes na bacia, onde se pode notar a predominância de rochas Metareníticas e Metasiltíticas. As seguintes feições podem ser ressaltadas:

- Formação Cariri (Unidade C) conglomerado e arenitos grosseiros, arcoseanos, intercalados com arenitos finos, micáceos e com estratificação cruzada
- Conjunto de rochas granitoides lato sensu e vulcânicas associadas (Unidade GR). É representada por granitóides e ortognaisses de composição granodiorítica, calcálcico e alcalino para metaluminoso, granitos, granodioritos, monzonitos, tonalitos e sienitos, diorito, quartzodiorito, metagabro, gabro, alcalifeldspato granito, quartzomonzonito, riolitos e dacitos
- Grupo Jaibaras (Unidade GJ) constituídos de sedimentos imaturos, tais como, conglomerados, arenitos grosseiros, grauvacas, argilitos, ardósias e vulcânicas ácidas a intermediárias associadas (ex. vulcânicas Parapui na bacia de Jaibaras),
- Grupo São José (Unidade SJ) calcários, metacalcipelitos, metarenitos, metassiltitos, metagrauvacas, metaconglomerados, metacherts, vulcanitos intercalados e mineralizações vulcanogênicas

O mapa de Geomorfologia (IPLANCE, 1997), reproduzido na Figura 2.2, também ressalta o domínio das unidades estruturais do Complexo Cristalino. As características geomorfológicas condicionam o entalhamento do relevo, que apresenta feições bastante fortes nas cabeceiras e na parte média da bacia, tornando-se suave nas partes finais.

As características geológicas e de relevo foram sintetizadas nos estudos de base do Plano Estadual dos Recursos Hídricos, servindo como referência para a delimitação das zonas hidrologicas homogêneas. A partir desses estudos (SRH/CE, 1992), a bacia do Alto e Médio Jaibaras, a montante do eixo de implantação da Barragem Taquara, foi incluída em uma zona hidrologica com as seguintes características: baixos índices pluviométricos médios anuais (1000 mm), terrenos de baixa a média permeabilidade e relevo forte.

Todas essas condições de relevo acidentado e baixa capacidade de infiltração são propensas à geração de sedimentos, que são transportados como descarga sólida pelo escoamento superficial. Embora não existam estações sedimentométricas na bacia do rio Jaibaras, o diagnóstico elaborado pela ELETROBRÁS (1998) qualifica a área como de baixa erosividade causada pelas chuvas, porém com alta variação. Ainda segundo esse estudo, a erodibilidade varia muito também, de modo que a verdadeira característica da região é a grande variabilidade da CMA – Concentração Média Anual (de 60 a 430 mg/l) e da produção específica (de 4 a 517 ton/km² ano).

2.2 Caracterização Hidrológica dos Solos

As características de relevo associadas com os tipos de solo e de vegetação podem ser utilizadas para definir as características de permeabilidade dos solos da bacia, as quais estão intimamente ligadas às taxas de escoamento superficial definidas pelo parâmetro CN (número da curva índice) da metodologia do SCS – Soil Conservation Service, empregada nos estudos de modelagem hidrológica

Desta forma, a partir de estudos pedológicos, o PERH/CE (SRH/CE, 1992) apresenta o zoneamento da permeabilidade para a classificação de tipos de solos do Soil Conservation Service, conforme mostrado na Figura 2.3 para a bacia do Alto e Médio Jaibas. Segundo essa classificação, sob o ponto de vista hidrológico os solos podem ser classificados em 5 (cinco) categorias, a saber

- Solo TIPO A – solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a 8%, não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas, até a profundidade de 1,50 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%
- Solo TIPO B – solos arenosos menos profundos que os do Tipo A e com maior teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. Não pode haver pedras e nem camadas argilosas até 1,50 m, mas é quase sempre presente camada mais densificada que a camada superficial
- Solo TIPO C – solos barrentos com teor total de argila de 20% a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até a profundidade de 1,20 m. Nota-se a cerca de 0,60 m de profundidade camada mais densificada que no Tipo B mas ainda longe das condições de impermeabilidade
- Solo TIPO D – solos argilosos (30% a 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 0,50 m de profundidade
- Solo TIPO E – solos barrentos como os do Tipo C mas com camada argilosa impermeável ou com pedras. Ou então sem tal camada mas com o teor total de argila superando 40%

Dos cinco grupos hidrológicos de solos, apenas três compõem a bacia do Alto e Médio Jaibas, com a seguinte distribuição

GRUPO HIDROLÓGICO				
A	B	C	D	E
-	41%	38%	21%	-

A vegetação da bacia foi qualificada como Campo-Cerrado, apresentando a seguinte composição dos valores do parâmetro CN, distribuídos para cada grupo hidrológico de solos e para a Condição II de umidade antecedente do solo

TIPO VEGETAÇÃO	ESTADO	A	B	C	D	E
CAMPO CERRADO	Mau	36	46	58	70	80
	Médio	28	37	50	64	74
	Bom	20	30	42	56	68

Assumindo um mau estado de conservação para a cobertura vegetal da bacia, a combinação dos quadros acima fornecem o seguinte valor para o parâmetro CN, segundo o tipo de solo, considerando a condição II de saturação da bacia hidrográfica

$$CN(II) = 55,6$$

Para uma condição III de saturação do solo, ou seja, considera-se que o solo esteja quase saturado, porque nos últimos 5 dias que precederam a precipitação que interessa, já havia chovido muito. o valor de CN sera

$$CN(III) = 74,2$$

2.3 Rede Hidrográfica

O rio Jaibas drena uma sub-bacia da bacia do rio Acaraú, a qual está inserida no conjunto de bacias independentes que drena praticamente metade da área do estado do Ceará. O rio Jaibas é o principal afluente do rio Acaraú pela margem esquerda, conforme apresentado na Figura 2.1

A Figura 2.4 apresenta em destaque a rede hidrográfica da bacia do Alto e Médio Jaibas, delimitada na seção fluvial de contribuição no eixo de implantação da Barragem Taquara. Esta seção está localizada a, aproximadamente, 1,20 km a montante do distrito de Arariús, município de Cariré. As cabeceiras do rio Jaibas estão localizadas no município de Graça, a uma altitude média de 900 metros, nos contrafortes da Serra da Ibiapaba.

Percorrendo o sentido predominante de SO para NE, o rio Jaibas recebe, como afluentes principais, a rede de drenagem dos riachos Caetano e Trici, pela margem esquerda, e do riacho do Machado, pela margem direita. Ainda na Figura 2.4 aparecem as principais obras de armazenamento de água existentes na bacia, destacando-se os Açudes Ibiapina, Pedra de Fogo e Caratinga.

A jusante do local do barramento, o rio Jaibas corta o distrito de Arariús, antes de formar o reservatório do Açude Aires de Souza.

Empregando a base cartográfica disponível, em escala 1:100.000 (folhas AS-24-Y-C-VI, Frecheirinha e SB-24-V-A-III Ipu), elaboradas pelo Serviço Geográfico do Ministério do Exército, foi feita a delimitação da bacia hidrográfica e calculados os principais parâmetros físicos da bacia, que se encontram resumidos a seguir:

– Área de drenagem	$A = 565,73 \text{ km}^2$
– Comprimento do talvegue principal	$L = 42,75 \text{ km}$
– Declividade média equivalente	$S_e = 0,00249 \text{ m/m}$
– Perímetro	$P = 108,50 \text{ km}$
– Coeficiente de compactidade	$K_c = 1,29$
– Fator de forma	$K_f = 0,31$
– Tempo de concentração	$t_c = 14 \text{ h}$

3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA BACIA HIDROGRÁFICA

O clima do Estado do Ceará e, particularmente, da bacia do Alto e Médio Jaibaras, pode ser caracterizado pelas massas de ar que predominam na região. Segundo NIMER (1979), na maior parte do tempo, entre os meses de julho a dezembro, o Estado fica influenciado pela massa Equatorial atlântica (mEa), de características estáveis. A partir de janeiro, a mEa começa a se deslocar, pelo avanço da Convergência Intertropical (CIT) em direção ao Hemisfério Sul, permitindo a instabilidade da atmosfera e a consequente indução de precipitações.

A mEa é constituída pelos ventos alísios de direção predominante SE, formados pelo anticiclone semifixo do Atlântico Sul, que apresenta uma extensa abrangência, desde a costa oeste da África até o litoral e a Região Sudeste brasileira. O anticiclone é dominado pela subsidência do ar quente e seco das latitudes tropicais, assegurando pressões atmosféricas elevadas e inversão térmica em baixa altitude. Todas essas características são condicionantes de tempo estável, impedindo a ascensão das massas de ar úmidas e a formação de precipitações. Nos períodos de domínio da mEa, pode ocorrer alguma instabilidade atmosférica apenas na orla do litoral brasileiro e nas regiões de relevo mais acentuado.

A CIT é formada pela faixa de convergência dos ventos alísios dos Hemisférios Norte e Sul, circundando todo o globo terrestre, mais ou menos em torno do Equador. O encontro dos ventos alísios causa uma grande descontinuidade térmica, de natureza frontogenética, com ascensão permanente das massas de ar e formação de uma extensa faixa de baixas pressões atmosféricas, condicionando a ocorrência de altos índices pluviométricos.

A partir do mês de janeiro, o intenso resfriamento do Hemisfério Norte impulsiona a CIT para o sul, iniciando o processo de instabilidade atmosférica no Estado do Ceará. Entretanto, é no período de março a maio que o anticiclone do Atlântico Sul desloca-se mais para leste, permitindo o maior avanço da CIT sobre o Estado, quando então tem lugar a estação chuvosa na bacia do Alto e Médio Jaibaras.

Ainda de acordo com o mencionado autor, o clima da região de interesse pode ser classificado como tropical quente e semi-árido, com ocorrência de 7 a 8 meses secos no ano. A precipitação média anual na bacia é da ordem de 1000 mm, sendo a temperatura média de, aproximadamente, 27°C, com extremos médios máximos e mínimos de 30°C e 20°C, respectivamente. Do total anual precipitado, um percentual de 70% estão concentrados em apenas 3 meses consecutivos, de fevereiro a abril. O período seco abrange o período de junho a dezembro.

As variáveis de maior importância para uma caracterização mais detalhada do clima da região, de interesse para o presente trabalho, são a precipitação, a evaporação, a temperatura e a insolação. Nos estudos de base do PERH/CE (SRH/CE, 1992), são apresentados os dados de diversas estações climatológicas da bacia do rio Acarau, com histogramas de valores médios mensais e processamento do balanço hídrico.

A estação climatológica de Sobral foi considerada como representativa do clima da região de interesse, pelo fato de ser a mais próxima da bacia do rio Jaibaras. A Tabela 3.1 resume os valores médios mensais das variáveis climatológicas de maior relevância.

TABELA 3.1
Normais da Estação Climatológica de Sobral

MÊS	PRECIPITAÇÃO (mm) ⁽¹⁾	EVAPORAÇÃO (mm)	UMIDADE RELATIVA (%)	INSOLAÇÃO (horas)	DIREÇÃO VENTO
JAN	101,6	158	68	187	NE-SE
FEV	129,1	105	73	162	NE-SE
MAR	151,2	75	83	156	NE-SE
ABR	218,5	71	84	163	NE-SE
MAI	149,5	78	80	194	NE-SE
JUN	59,0	108	73	212	NE-SE
JUL	24,8	154	67	233	NE-SF
AGO	5,1	199	59	271	NE-SE
SET	1,7	215	57	258	NE-SE
OUT	6,2	247	58	258	NE-SF
NOV	8,8	220	58	241	NE-SE
DEZ	24,9	210	60	221	NE-SE
ANUAL	960,4	1840	-	2556	-

Fonte: PERH/CE (SRH/CE 1992)

(1) Fonte: Normais Climatológicas (1961-1990)

SE - sudeste

NE - nordeste

Os registros diários de temperatura podem ser sintetizados nos valores de média compensada, de média das máximas e de média das mínimas. A Tabela 3.2 resume esses valores, para a estação climatológica de Sobral.

TABELA 3.2
Dados de Temperatura da Estação Climatológica de Sobral

MÊS	MÉDIA COMPENSADA (°C)	MÉDIA DAS MÁXIMAS (°C)	MÉDIA DAS MÍNIMAS (°C)
JAN	27,7	33,9	23,2
FEV	27,1	32,7	22,8
MAR	26,2	31,3	22,4
ABR	26,2	31,2	22,5
MAI	26,1	31,2	22,1
JUN	26,0	31,8	21,4
JUL	26,4	33,0	21,0
AGO	27,3	34,7	21,4
SET	28,0	35,8	22,5
OUT	28,1	36,0	22,7
NOV	28,3	35,7	22,9
DEZ	28,3	35,3	23,2

Com as variáveis climatológicas sintetizadas nas Tabelas 3.1 e 3.2, os estudos contidos no PERH/CE permitiram a elaboração do balanço hídrico, pelo método de Thornthwaite, que indicou valores de 4,4% para o índice de aridez, 55,6% para o índice efetivo de umidade e

20,0% para o índice hidrico global, permitindo assim uma classificação climática do tipo DdAa' (D - clima semi-árido, com índice efetivo de umidade, ou índice hidrico, variando entre -20 a -40%, d - indica pequeno ou nenhum excesso de água no decorrer do período, A' - clima megatermico, com temperaturas medias mensais sempre superiores a 18°C, a' - baixa variação estacional na evapotranspiração)

4. REGIME PLUVIOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA

A região do Alto e Medio Jaibas, bem como a maior parte do estado do Ceara, apresenta uma acentuada variabilidade tanto espacial quanto temporal nas características pluviométricas. Observa-se que 90% das precipitações ocorrem no primeiro semestre, sendo que 60% ocorrem em um só trimestre (fevereiro a abril). O mês mais úmido ocorre normalmente em março (SRH/CF, 1992). As precipitações predominantes apresentam-se mais intensas com curta duração e uma restrita área de abrangência.

A caracterização do regime pluviométrico da bacia de contribuição baseou-se na seleção de estações pluviométricas com maiores comprimentos de históricos de dados. Outro critério de seleção foi a busca de uma distribuição homogênea das estações sobre a área da bacia. As estações selecionadas encontram-se listadas na Tabela 4.1, tendo as localizações indicadas na Figura 4.1.

TABELA 4.1

Estações Pluviométricas Selecionadas

CÓDIGO	ESTAÇÃO	ENTIDADE OPERADORA	PERÍODO DE DADOS
00340015	Frecheirinha	DNOCS	1934 - 2000
00340029	Tapera	DNOCS	1934 - 1976
00340023	Mucambo	DNOCS	1933 - 1990
00540018	Ibiapina	DNOCS	1912 - 1990
00540022	Graça	DNOCS	1930 - 1990
00440000	Rerutaba	DNOCS	1912 - 1990
00440023	Guaraciaba do Norte	DNOCS	1933 - 1990
00440026	São Benedito	DNOCS	1926 - 1990

Apesar de os períodos de disponibilidade de dados das estações selecionadas não serem homogêneos no tempo, foram determinadas as respectivas alturas de chuva medias anuais, que apresentaram valores variando entre 1700 mm, na serra de Ibiapaba na parte sudoeste da bacia, a 890 mm, na parte nordeste da bacia.

Considerando a estação pluviométrica de Tapera como representativa da área de inserção da bacia hidráulica do futuro reservatório, a Figura 4.2 mostra a variação sazonal dos totais medios mensais de precipitação. Essa variação, que também ocorre nas demais estações, é função principal das características do clima, conforme descrito no Capítulo 3. O período mais chuvoso concentra-se entre os meses de março e abril, quando precipitam cerca de 60% do total anual. Os meses de julho a novembro são os mais secos, com valores pouco expressivos de precipitação.

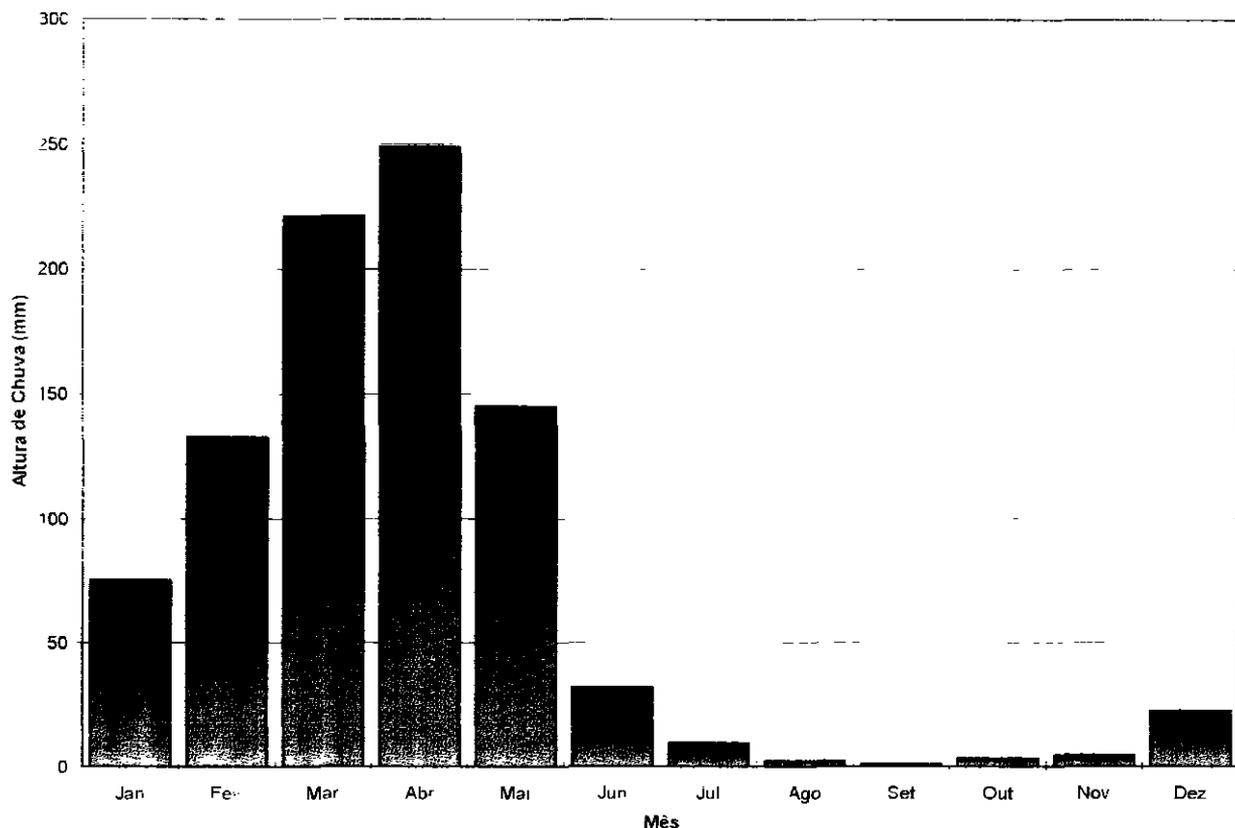


Figura 4.2 – Histograma de Chuva Mensal da Estação Pluviométrica Tapera

As estações pluviométricas selecionadas tiveram utilização também na análise da distribuição espacial da chuva do ano de 1974, responsável pelo gênese de umas das maiores cheias já ocorridas na bacia do rio Jaibaras. Essa análise está sendo apresentada no Capítulo 6, juntamente com os estudos de chuvas intensas, necessários a determinação indireta dos hidrogramas de cheias passíveis de serem gerados na bacia.

5. REGIME FLUVIOMÉTRICO E DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

A caracterização do regime fluviométrico do rio Jaibaras, no local de implantação da barragem, foi elaborada com a finalidade de definir o potencial de regularização do aproveitamento, em termos de garantir descargas firmes nos meses de estiagem e de aumentar a eficiência operacional do reservatório do Açude Aires de Souza.

A metodologia de cálculo baseou-se em simulações da operação dos reservatórios, empregando séries sintéticas de vazões afluentes. Como resultado, obteve-se a vazão regularizada para diversas alturas de acumulação (ou volume útil de regularização) no reservatório da Barragem Taquara, bem como foi possível estimar os impactos causados na descarga regularizada pelo Açude Aires de Souza, em função da retenção de volumes a montante.

5.1 Simulação Hidrológica

As vazões regularizáveis são obtidas por meio de simulações estocásticas baseadas nos balanços hídricos dos reservatórios. A Figura 5.1 apresenta um desenho esquemático do comportamento hidrológico de um reservatório no qual se baseiam as simulações. O balanço hídrico e a representação matemática deste comportamento e pode ser formulada pela equação da continuidade

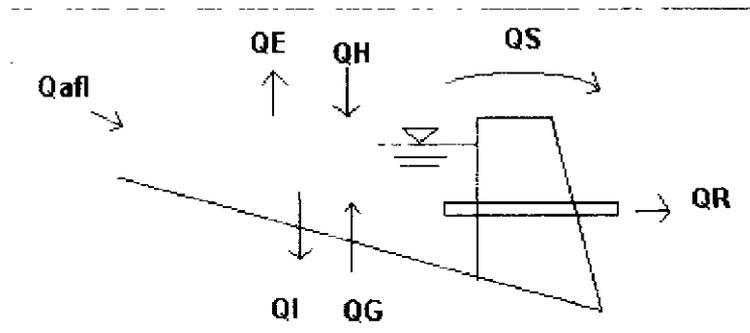


Figura 5.1- Balanço Hídrico de um Reservatório

$$\frac{dV}{dt} = (Q_{afl} - Q_{H} - Q_{G}) - (Q_{I} + Q_{R} - Q_{S} - Q_{I}) \quad (1)$$

onde dV/dt é a taxa de armazenamento do reservatório.

Q_{afl} é a vazão afluente ao reservatório.

Q_{H} é a vazão devido à precipitação direta sobre o reservatório.

Q_{G} é a vazão de recarga do aquífero.

Q_{I} é a vazão evaporada.

Q_{S} é a vazão sangrada e

Q_{I} é a vazão infiltrada

Considera-se a evaporação como sendo dividida em dois períodos, um úmido e outro seco, ou seja

$$Q_{I} = Q_{I\text{ú}} + Q_{I\text{s}} \quad (2)$$

onde $Q_{I\text{ú}}$ é a evaporação no período úmido e

$Q_{I\text{s}}$ é a evaporação no período seco

Uma hipótese simplificadora da equação (1) é feita para o semi-árido

$$Q_{H} + Q_{G} - Q_{I\text{ú}} - Q_{I} \cong 0 \quad (3)$$

ou seja, o valor da precipitação direta sobre o lago somado ao da recarga do aquífero e igual ao valor da evaporação no período úmido somado ao da infiltração. Da equação (1) e (2) chega-se a

$$\frac{dV}{dt} = Q_{\text{afl}} - (Q_{\text{FS}} + Q_{\text{S}} + Q_{\text{I}}) \quad (4)$$

Integrando-se os dois membros da equação (4) e dividindo-os por $\int_0^{\infty} dt$, temos

$$\frac{\int_0^{\infty} dV}{\int_0^{\infty} dt} = \frac{\int_0^{\infty} Q_{\text{afl}} dt - \int_0^{\infty} Q_{\text{S}} dt - \int_0^{\infty} Q_{\text{R}} dt - \int_0^{\infty} Q_{\text{ES}} dt}{\int_0^{\infty} dt}$$

Observando-se que $\frac{\int_0^{\infty} dV}{\int_0^{\infty} dt} \rightarrow 0$, chega-se a

$$\overline{Q_{\text{afl}}} = \overline{Q_{\text{S}}} + \overline{Q_{\text{R}}} + \overline{Q_{\text{ES}}} \quad (5a)$$

ou

$$\frac{\overline{Q_{\text{ES}}}}{\overline{Q_{\text{afl}}}} + \frac{\overline{Q_{\text{R}}}}{\overline{Q_{\text{afl}}}} + \frac{\overline{Q_{\text{S}}}}{\overline{Q_{\text{afl}}}} = 1 \quad (5b)$$

A equação (5) é a usada por CAMPOS (1996) como base para o desenvolvimento do diagrama triangular de regularização. Para a simulação estocástica do balanço hídrico do reservatório faz-se necessário gerar sinteticamente as vazões afluentes. De acordo com a formulação de Chow,

$$Q(t) = \bar{Q} + k(t)\sigma_Q \quad (6)$$

onde $k(t)$ é o fator estocástico, que depende da função densidade de probabilidade e de uma probabilidade associada

A simulação é feita em planilha eletrônica, iniciando-se pela geração de 5000 valores de vazões afluentes anuais. Estas vazões são geradas para a distribuição Gama biparamétrica

A série de 5000 vazões afluentes anuais é gerada tendo como dados de entrada a vazão afluente média ao reservatório, estimada pela regionalização, e pelo desvio padrão descritos anteriormente

A simulação é feita utilizando os critérios de ARAÚJO (2000)

- (1) O volume mínimo do reservatório será o menor valor entre 20% do volume afluente e 5% da capacidade máxima do mesmo.

- (2) O volume inicial do reservatório será equivalente ao mínimo entre 50% do volume afluente e 50% da capacidade do reservatório.
- (3) A evaporação no reservatório será equivalente a 80% do valor medido pelo tanque classe A no período seco.
- (4) Haverá a regularização mesmo que ocorra sangria, visto que os dois fenômenos ocorrem em épocas diferentes do ano.
- (5) A regularização limita-se entre um valor mínimo de zero e um máximo chamado vazão de regularização (Q_{reg}). Tal vazão representa aquela que serve de base para o cálculo das garantias associadas a ela, supondo-se a sua possível liberação ao final do período úmido.
- (6) Caso não seja possível liberar a totalidade da vazão de regularização, libera-se um valor tal que será a diferença entre o volume do reservatório ao final do período úmido e o seu volume mínimo. Se, ao final do período úmido, o volume do reservatório estiver abaixo do mínimo, a regularização não será possível.

A construção de reservatórios a montante de outro já existente, como se sabe, ocasiona a diminuição da vazão regularizada do primeiro. Chamamos de impacto na regularização esta diminuição de vazão. O cálculo do impacto pode ser obtido pela diferença entre as vazões regularizadas na bacia impactada, antes e depois da introdução da bacia impactante. A Figura 5.2 apresenta um esquema deste processo de impacto.

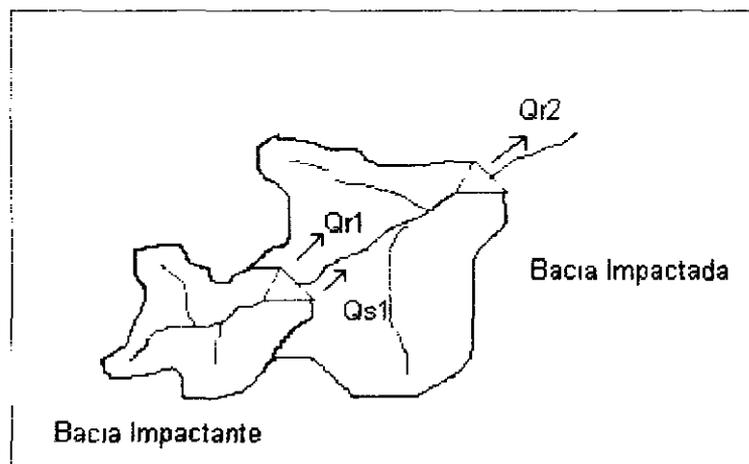


Figura 5.2- Esquema hidrológico dos impactos causados por barragens

Os reservatórios com ordem superior a um são simulados com as vazões sangradas à montante somadas às vazões afluentes médias devidas à sua área de contribuição direta, isto é,

$$Q_{afl}(t) = Q_s(t) + Q_{afl}'(t) \quad (7)$$

onde Q_s é a vazão sangrada pelo reservatório a montante em hm^3/ano ,
 Q_{afl}' é a vazão afluente devida à contribuição direta em hm^3/ano

A vazão afluente devida à contribuição direta é calculada como se vê abaixo,

$$Q_{\text{afd}} = q \times A_{\text{cd}} \quad (8)$$

Onde A_{cd} é a área de contribuição direta em km^2 ,
 q e a vazão específica em m/ano

A área de contribuição direta é dada pela diferença entre a área total da bacia hidrográfica do reservatório de jusante e a área da bacia hidrográfica dos reservatórios de montante

5.2 Cálculo das Vazões Médias Afluentes

Para o cálculo da vazão média afluente ao Açude Aires de Souza, utilizaram-se os dados de vazão da estação fluviométrica no rio Jaibaras em Arariús (código – 35263000) no período de 1984 a 1994, consistidos pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Também foram observados os dados no período de 1969 a 1976 (SEEBLA, 1977) nos quais foram descartados do cálculo por estes não estarem consistidos

A estação Arariús está localizada a 17,5 km a montante do Açude Aires de Souza. Verificou-se que a área de drenagem do Açude Aires de Souza é de $1\,100\text{ km}^2$ enquanto a da estação Arariús é de apenas 598 km^2 . Devido a diferença entre as áreas de drenagem, a vazão afluente ao Açude Aires de Souza foi calculada através da seguinte equação

$$\bar{Q} = q_1 \times A_1 + q_2 \times A_2$$

onde \bar{Q} é a vazão média afluente ao Açude Aires de Souza em hm^3/ano ,

q_1 é a vazão específica (por unidade de área) média da estação Arariús ($q_1=0,366\text{ m/ano}$) que caracteriza o escoamento originário da Ibiapaba,

A_1 é a área de drenagem da estação Arariús ($A_1=598\text{ km}^2$),

q_2 é a média das vazões específicas ($q_2=0,160\text{ m/ano}$) das 5 estações fluviométricas mais próximas a bacia hidrográfica do Açude Aires de Souza (Tabela 5.1) que caracterizam, principalmente, o escoamento dos riachos Riachão e Potaninha, e,

A_2 é a diferença da área de drenagem do Açude Aires de Souza e a área de drenagem da estação Arariús ($A_2=502\text{ km}^2$)

TABELA 5.1

Estações Fluviométricas Utilizadas para o Cálculo da Vazão Específica q_2

Estação Fluviométrica	Área de Drenagem (km^2)	Q Média (m^3/s)	q_2 (m/ano)
Arariús	598	6,65	0,366
Várzea do Grosso	5 947	13,5	0,072
Sobral	11 160	53,5	0,151
Trapia	1 520	5,77	0,120
Groairas	2 700	7,86	0,092
Média	-	-	0,160

Para cálculo de q_1 foram considerados somente os dados consistidos pela CPRM. A inclusão dos dados não consistidos pela SEEBLA resultaria numa redução de apenas 6% da vazão média afluente ao Açude Aires de Souza, o que em princípio não se justificaria.

Através do “Projeto de Análise de Consistência de Dados Fluviométricos nas Bacias do Atlântico Norte-Nordeste da Sub-Bacia 35”, a CPRM (1996) define duas curvas-chave de forma imprecisa para a estação fluviométrica de Arariús e apresenta medições de 1995 onde se verifica nova tendência em relação às medições anteriores, o que foi confirmado com a realização das medições no período 95/97. A CPRM explica que como não se dispunha de medições em cota alta, além do reduzido número de medições, resolveu excluir as descargas geradas anteriormente após verificar que a extrapolação apresentava valores muito elevados causando imprecisão nas vazões. O desvio padrão utilizado foi calculado com base no coeficiente de variação da estação Arariús já que esse responde por 75% da contribuição de água ao açude.

Considerando-se que o eixo da Barragem Taquara localiza-se, praticamente, junto ao posto Arariús, os dados de vazão média afluente ($Q = 6,65 \text{ m}^3/\text{s}$) e desvio padrão ($\sigma = 6,00 \text{ m}^3/\text{s}$) foram obtidos a partir da série fornecida pela CPRM.

5.3 Simulação Hidrológica

Foram realizadas simulações hidrológica supondo a hipótese de alteamento do Açude Aires de Souza, de meio em meio metro, desde de 25,00 m (altura atual, referente ao NA máximo normal) até 28,50 m, conforme apresentado na Tabela 5.2.

TABELA 5.2

Simulação Hidrológica do Alteamento do Açude Aires de Souza Sem a Construção da Barragem Taquara

Simulação somente Aires de Souza - $Q_{af1} = 299 \text{ hm}^3/\text{ano}$										
h acum (m)	alfa (-)	Q reg (m^3/s)	Q reg (hm^3/ano)	Vmáx(hm^3)	Vmín.(hm^3)	Garantia	Freq sang	%evap.	%sang	%reg
25,00	6566	2,44	76,86	104,43	9,00	89,74%	84,34%	2%	72%	25%
25,50	6565	2,48	78,10	108,78	9,00	89,74%	84,34%	2%	72%	26%
26,00	6557	2,56	80,78	114,58	9,00	89,74%	84,32%	2%	71%	27%
26,50	6544	2,65	83,53	120,53	9,00	89,72%	83,46%	3%	70%	28%
27,00	6528	2,74	86,36	126,63	9,00	89,68%	83,42%	3%	69%	29%
27,50	6510	2,83	89,17	132,89	9,00	89,64%	78,92%	3%	68%	29%
28,00	6490	2,92	92,21	139,29	9,00	89,42%	78,36%	3%	67%	30%
28,50	6570	3,32	104,67	166,40	9,00	88,52%	73,20%	3%	62%	34%

Verifica-se que a vazão regularizada do Açude Aires de Souza com uma garantia anual de 90%, ainda sem a interferência da Barragem Taquara, variou de 2,44 m³/s a 3,32 m³/s, para um intervalo de 3.5 m de altura de acumulação, conforme apresentado na Figura 5.3

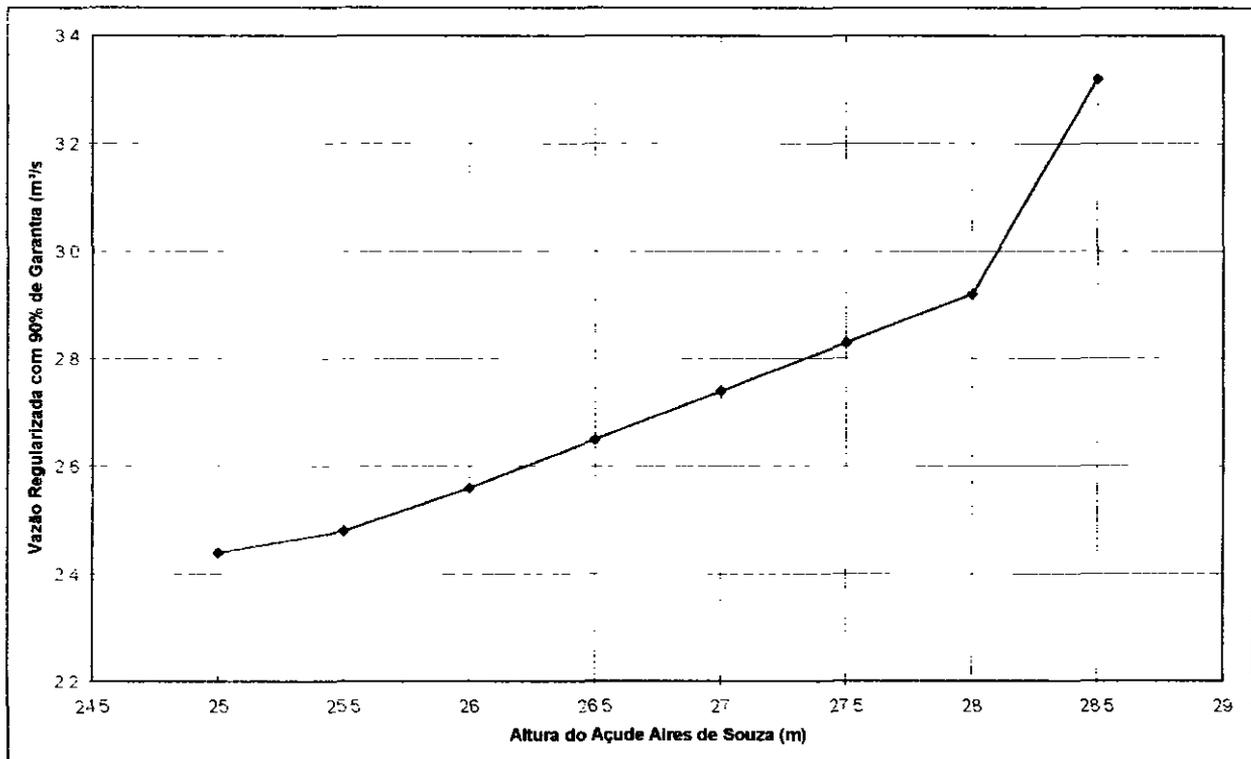


Figura 5.3 – Rendimento Hidrológico do Açude Aires de Souza em Função das Diversas Alturas Sem a Construção da Barragem Taquara

Foram realizadas simulações hidrológicas supondo o Açude Aires de Souza com alturas, correspondentes ao NA máximo normal, iguais a 25,00 m, 26,00 m, 27,00 m e 28,00 m, e a Barragem Taquara com alturas iguais a 25,50 m, 27,50 m, 29,50 m, 31,50 m e 32,50 m, perfazendo um total de 40 simulações para o Sistema Taquara-Aires de Souza

As Tabelas 5.3 a 5.6, a seguir, apresentam os resultados das simulações empreendidas para o Sistema Taquara-Aires de Souza

TABELA 5.3

Simulação da Barragem Taquara para o Açude Aires de Souza com 25.00 m de Altura

Taquara											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q90 (m³/s)	Q90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq sang	%evap	%sang	%reg
219.05	25.50	7745	2.82	88 901 956	151 481 374	7 574 069	87,94%	67,38%	5%	57%	38%
219.05	27.50	8272	3,34	105 355 161	204 394 868	10 219 743	89,82%	56,88%	7%	48%	45%
219.05	29.50	8847	3,83	120 901 247	274 457 228	13 722 861	90,00%	45,42%	9%	39%	52%
219.05	31.50	9498	4,33	136 414 654	367 111 803	18 355 590	90,00%	35,60%	11%	30%	59%
219.05	32.50	10045	4,53	142 970 616	420 983 138	21 049 157	90,00%	30,20%	12%	26%	61%

Aires de Souza											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q90 (m³/s)	Q90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq sang	%evap	%sang	%reg
204.70	25.00	6566	1,39	43 918 176	104 430 000	9 000 000	90,02%	61,20%	5%	75%	21%
185.34	25.00	6566	1,34	42 235 594	104 430 000	9 000 000	90,04%	52,04%	5%	73%	22%
166.01	25.00	6566	1,32	41 710 849	104 430 000	9 000 000	90,08%	45,28%	6%	70%	24%
146.42	25.00	6566	1,32	41 762 311	104 430 000	9 000 000	90,00%	44,76%	6%	66%	28%
137,34	25,00	6566	1,32	41 762 311	104 430 000	9 000 000	90,00%	44,76%	7%	64%	29%

h acum (m) Taquara	Q90 Sistema (m³/s)	Q90 Sistema (hm³/ano)
25.50	4,21	132,82
27.50	4,68	147,59
29.50	5,16	162,61
31,50	5,65	178,18
32,50	5,86	184,73

TABELA 5.4

Simulação da Barragem Taquara para o Açude Aires de Souza com 26,00 m de Altura

Taquara											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q90 (m³/s)	Q90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq sang	%evap	%sang	%reg
219.05	25.50	7745	2,82	88 901 956	151 481 374	7 574 069	87,94%	67,38%	5%	57%	38%
219.05	27.50	8272	3,34	105 355 161	204 394 868	10 219 743	89,82%	56,88%	7%	48%	45%
219.05	29.50	8847	3,83	120 901 247	274 457 228	13 722 861	90,00%	45,42%	9%	39%	52%
219.05	31.50	9498	4,33	136 414 654	367 111 803	18 355 590	90,00%	35,60%	11%	30%	59%
219.05	32,50	10045	4,53	142 970 616	420 983 138	21 049 157	90,00%	30,20%	12%	26%	61%

Aires de Souza											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q90 (m³/s)	Q90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq sang	%evap	%sang	%reg
204.69	26.00	6557	1,47	46 222 542	114 578 400	9 000 000	90,02%	60,56%	5%	73%	22%
185.32	26.00	6557	1,41	44 408 219	114 578 400	9 000 000	90,06%	51,50%	5%	71%	23%
166.03	26.00	6557	1,39	43 771 278	114 578 400	9 000 000	90,00%	44,76%	6%	69%	26%
146.42	26.00	6557	1,39	43 728 785	114 578 400	9 000 000	90,14%	40,92%	7%	64%	29%
137,34	26,00	6557	1,39	43 747 294	114 578 400	9 000 000	89,88%	40,92%	7%	62%	31%

h acum (m) Taquara	Q90 Sistema (m³/s)	Q90 Sistema (hm³/ano)
25,50	4,28	135,12
27,50	4,75	149,76
29,50	5,22	164,67
31,50	5,71	180,14
32,50	5,92	186,72

TABELA 5.5
Simulação da Barragem Taquara para o Açude Aires de Souza com 27,00 m de Altura

Taquara											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q90 (m³/s)	Q90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq sang	%evap	%sang	%reg
219,05	25,50	7745	2,82	88 901 956	151 481 374	7 574 069	87,94%	67,38%	5%	57%	38%
219,05	27,50	8272	3,34	105 355 161	204 394 868	10 219 743	89,82%	56,88%	7%	48%	45%
219,05	29,50	8847	3,83	120 901 247	274 457 228	13 722 861	90,00%	45,42%	9%	39%	52%
219,05	31,50	9498	4,33	136 414 654	367 111 803	18 355 590	90,00%	35,60%	11%	30%	59%
219,05	32,50	10045	4,53	142 970 616	420 983 138	21 049 157	90,00%	30,20%	12%	26%	61%

Aires de Souza											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q90 (m³/s)	Q90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq sang	%evap	%sang	%reg
204,69	27,00	6528	1,56	49 204 409	126 632 600	9 000 000	90,00%	57,40%	5%	71%	23%
185,32	27,00	6528	1,49	46 951 554	126 632 600	9 000 000	90,08%	50,56%	6%	70%	25%
166,03	27,00	6528	1,46	46 061 273	126 632 600	9 000 000	89,98%	44,02%	6%	67%	27%
146,42	27,00	6528	1,45	45 814 021	126 632 600	9 000 000	89,98%	38,62%	7%	63%	30%
137,34	27,00	6528	1,45	45 809 040	126 632 600	9 000 000	89,96%	38,50%	8%	60%	32%

h acum (m) Taquara	Q90 Sistema (m³/s)	Q90 Sistema (hm³/ano)
25,50	4,38	138,11
27,50	4,83	152,31
29,50	5,29	166,96
31,50	5,78	182,23
32,50	5,99	188,78

TABELA 5.6
Simulação da Barragem Taquara para o Açude Aires de Souza com 28,00 m de Altura

Taquara											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q 90 (m³/s)	Q 90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq.sang	%evap	%sang	%reg
219,05	25,50	7745	2,82	88 901 956	151 481 374	7 574 069	87,94%	67,38%	5%	57%	38%
219,05	27,50	8272	3,34	105 355 161	204 394 868	10 219 743	89,82%	56,88%	7%	48%	45%
219,05	29,50	8847	3,83	120 901 247	274 457 228	13 722 861	90,00%	45,42%	9%	39%	52%
219,05	31,50	9498	4,33	136 414 654	367 111 803	18 355 590	90,00%	35,60%	11%	30%	59%
219,05	32,50	10045	4,53	142 970 616	420 983 138	21 049 157	90,00%	30,20%	12%	26%	61%

Aires de Souza											
Q afluente	h acum (m)	alfa (-)	Q 90 (m³/s)	Q 90 (m³/ano)	Vmáx(m³)	Vmín (m³)	Garantia	Freq sang	%evap	%sang	%reg
204,69	28,00	6490	1,67	52 558 795	139 287 600	9 000 000	89,94%	58,84%	5%	69%	25%
185,32	28,00	6490	1,57	49 436 003	139 287 600	9 000 000	90,06%	49,60%	6%	68%	26%
166,03	28,00	6490	1,54	48 409 796	139 287 600	9 000 000	90,00%	43,10%	7%	65%	28%
146,42	28,00	6490	1,52	47 666 247	139 287 600	9 000 000	90,00%	35,12%	8%	61%	32%
137,34	28,00	6490	1,52	47 616 909	139 287 600	9 000 000	90,00%	34,22%	8%	58%	34%

h acum (m) Taquara	Q90 Sistema (m³/s)	Q90 Sistema (hm³/ano)
25,50	4,49	141,46
27,50	4,91	154,79
29,50	5,37	169,31
31,50	5,84	184,28
32,50	6,05	190,79

Após a execução do conjunto de simulações para o Sistema Taquara-Aires de Souza, pode-se analisar os resultados, ressaltando-se

- A variação média da vazão regularizada com 90% de garantia para o Açude Aires de Souza, $\Delta Q90$ (Açude Aires de Souza),
- A variação média da vazão regularizada com 90% de garantia para o Sistema Taquara-Aires de Souza, $\Delta Q90$ (Sistema),

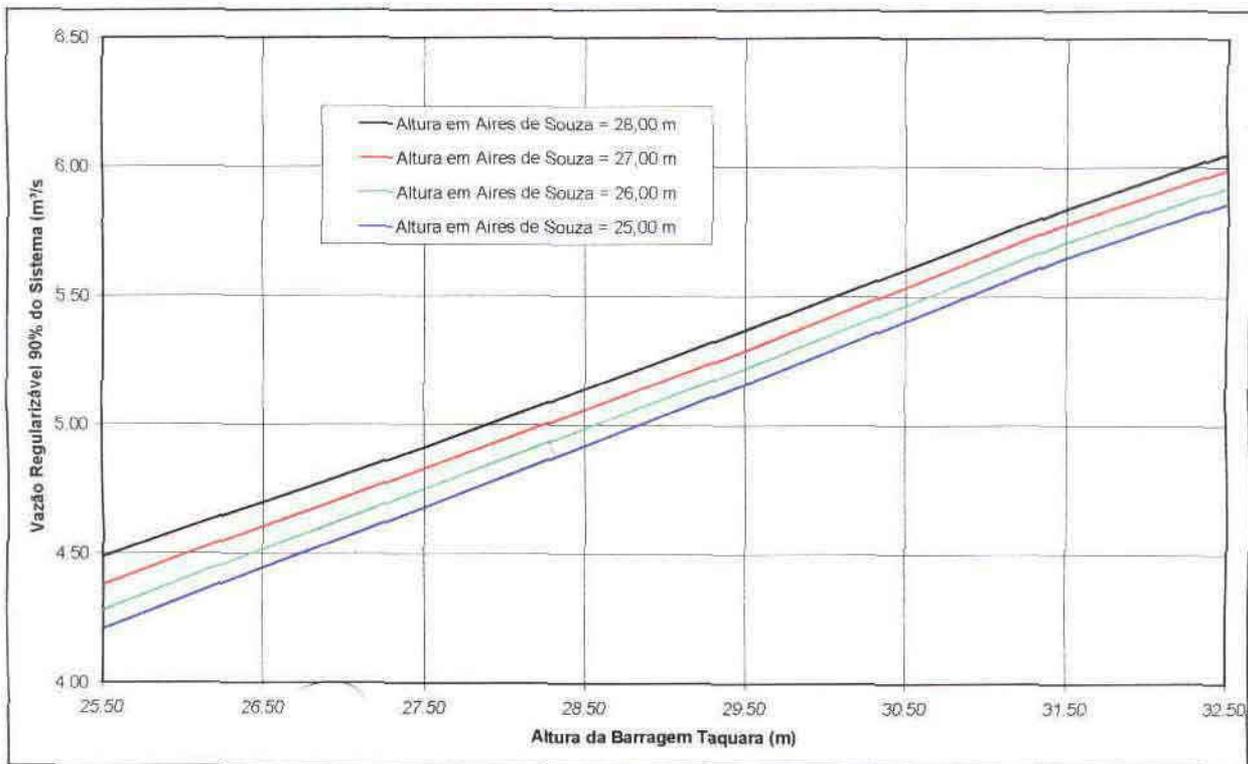
- A variação da frequência de sangria no Açude Aires de Souza, Δ Sang (Açude Aires de Souza):

Na Tabela 5.7, a seguir, estão apresentado os principais resultados das análises das simulações hidrológicas empreendidas para o Sistema Taquara-Aires de Souza, considerando que os valores negativos representam perdas ou diminuição e os valores positivos representam ganhos ou aumento.

TABELA 5.7
Principais Resultados das Simulações Hidrológicas para o Sistema Taquara-Aires de Souza

Altura do Açude Aires de Souza	Δ Q90 (Açude Aires de Souza)	Δ Q90 (Sistema)	Δ Sang (Açude Aires de Souza)
25,00 m	-45,41%	109,00%	-41,42%
26,00 m	-45,23%	101,79%	-44,85%
27,00 m	-46,20%	91,24%	-46,09%
28,00 m	-47,05%	81,84%	-45,66%

As Figuras 5.4 e 5.5 mostram o rendimento hidrológico do sistema tanto em função das alturas dos barramentos quanto dos volumes máximos armazenados. Verifica-se que à medida que se eleva a altura da crista do vertedouro do Açude Aires de Souza e quanto maior for a altura da Barragem Taquara maior será a vazão regularizada do sistema.



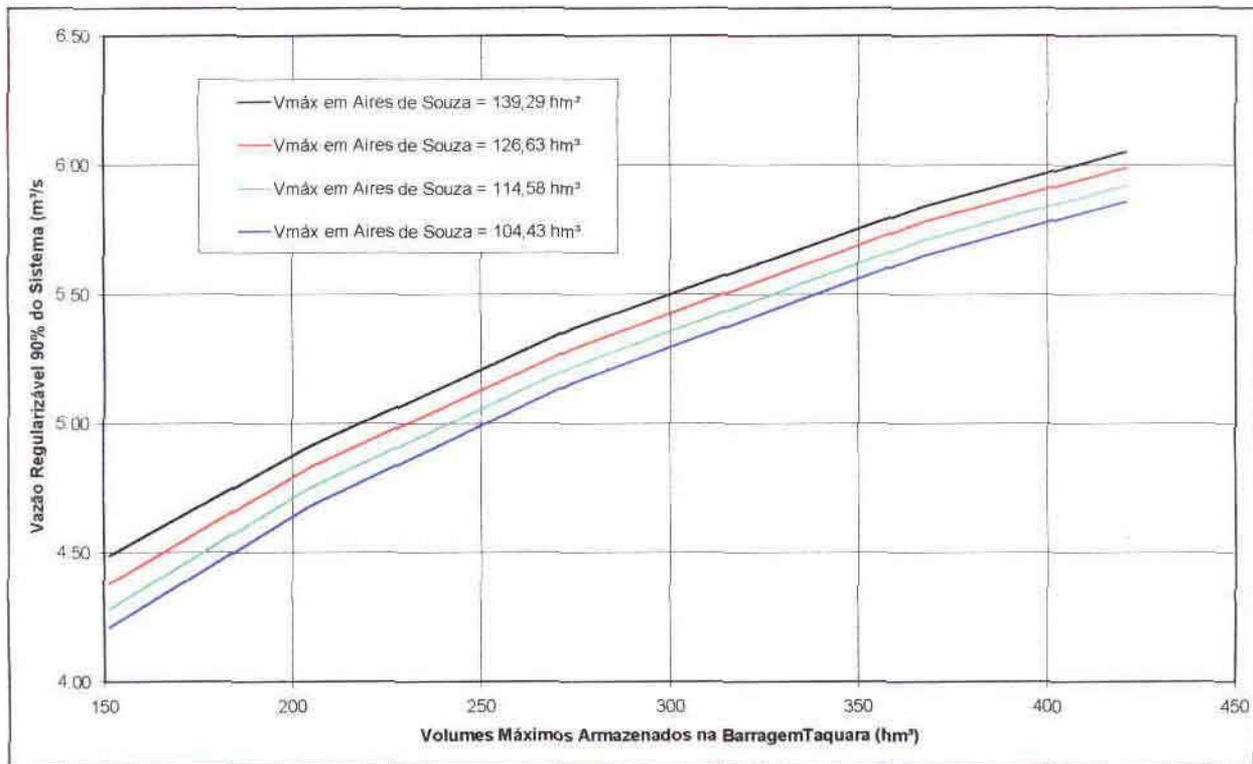


Figura 5.4 – Rendimento Hidrológico do Sistema em Função das Alturas dos Barramentos

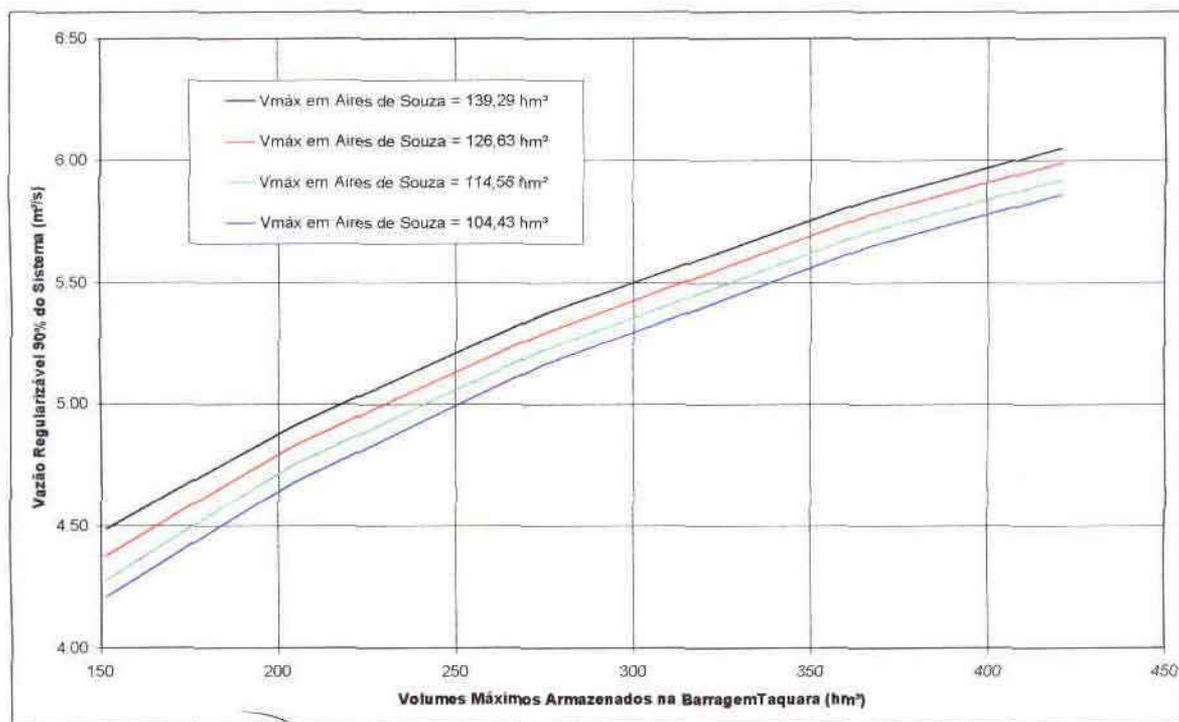


Figura 5.5 - Rendimento Hidrológico do Sistema em Função dos Volumes Máximos Armazenados nos Barramentos

5.4 Avaliação dos Custos da Água

Os custos unitários da água foram calculados através da seguinte equação

$$S_u = \frac{(S_b - S_t - S_v - S_d) \times Frc}{Q_{90}}$$

Onde S_u = Custo unitário em R\$/1 000m³.
 S_b = Custo da barragem em R\$.
 S_t = Custo da tomada de água em R\$.
 S_v = Custo do vertedouro em R\$.
 S_d = Custo de desapropriação em R\$.
 Frc = fator de recuperação do capital ($Frc=0,0888$).
 Q_{90} = Vazão regularizada com 90% de garantia

Os custos inicialmente estimados da Barragem Taquara estão apresentados na Tabela 5.8. O fator de recuperação de capital utilizado é correspondente a uma vida útil da barragem de 30 anos e uma taxa de juros de 8% a.a. A Figura 5.6 apresenta a variação do custo unitário da água com a altura da Barragem Taquara.

TABELA 5.8

Estimativa de Custo da Barragem Taquara para Diversas Alturas

Elevação	Estimativa de Custo (R\$)				
	Barragem	Tomada de Água	Vertedouro	Desapropriação	Total
128	6 629 960	562 358	2 124 371	881 632	10 198 321
130	7 662 963	562 358	2 124 371	1 091 666	11 441 358
132	8 856 917	562 358	2 124 371	1 339 863	12 883 509
134	10 256 899	562 358	2 124 371	1 631 375	14 555 003
135	11 005 540	562 358	2 124 371	2 041 324	15 733 593

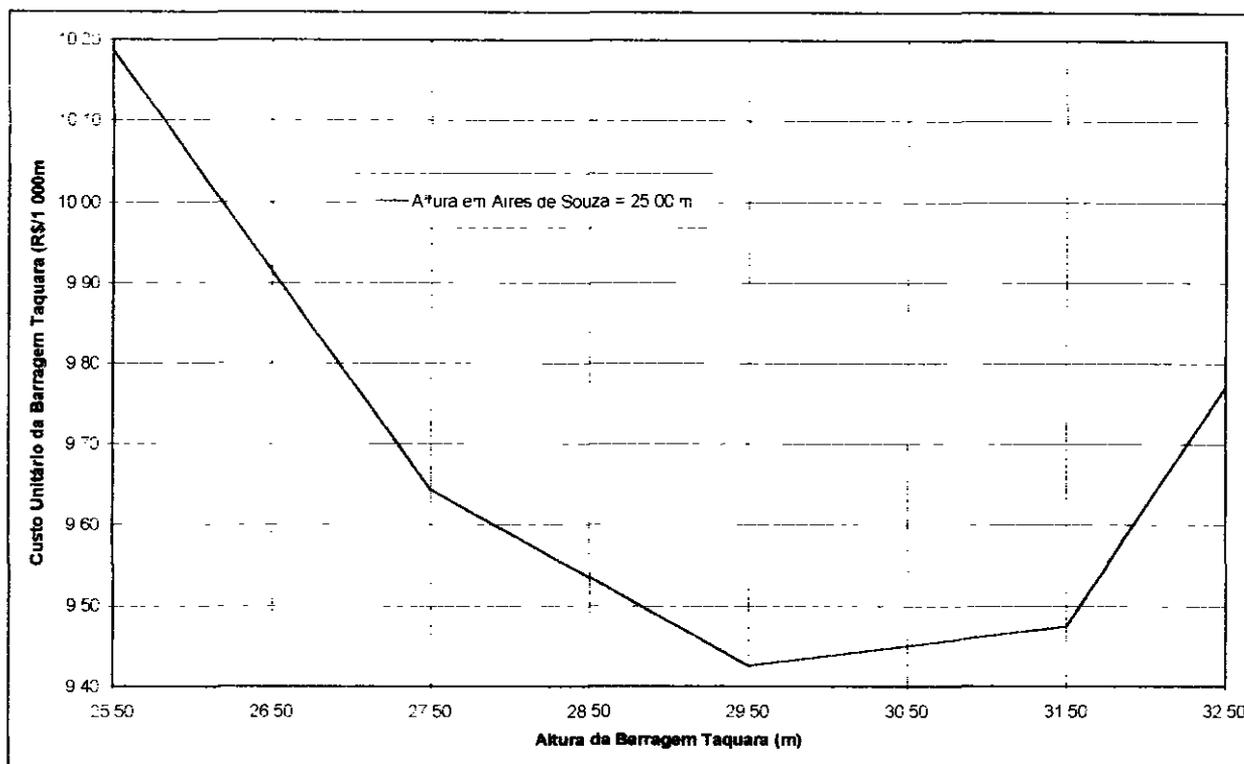


Figura 5.6 - Variação dos Custos Unitários de Investimento da Barragem Taquara em Função da Altura da Barragem

5.5 Bacia Hidráulica do Reservatório

Além dos dados de séries de vazões afluentes, para a simulação do balanço hídrico é necessária a determinação das características da bacia hidráulica do reservatório, representadas pelas relações cota-área e cota-volume

Utilizando a restituição aerofotogramétrica, efetuada pela AEROSUL S A, em maio de 2000, com contornos topográficos até a El 135,00 m, foram calculadas as características da bacia hidráulica do reservatório da Barragem Taquara, conforme mostrado na Figura 5.7

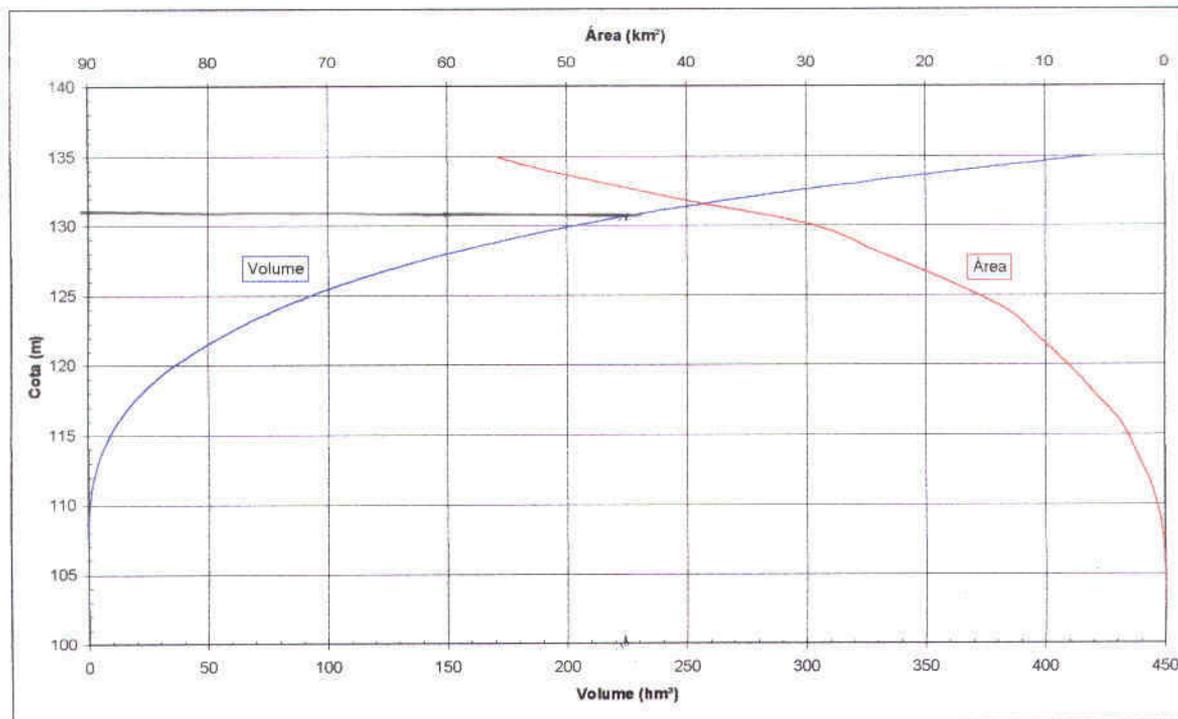


Figura 5.7 - Relações Cota-Área-Volume do Reservatório da Barragem Taquara

A Figura 5.7 foi montada a partir dos dados constantes da Tabela 5.9, que resume os cálculos de áreas e volumes efetuados, na planta em escala 1:5.000 e equidistância de 1,0 metros entre curvas de nível.

TABELA 5.9
Elementos da Relação Cota-Área-Volume

COTA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
102.5	0	0
105	13.098	10.915
106	28.688	31.306
108	131.448	179.003
110	544.093	807.652
112	1.361.047	2.651.442
114	2.500.709	6.455.866
116	3.785.185	12.697.548
118	5.950.533	22.351.981
120	8.147.880	36.297.723
122	10.541.533	54.831.132
124	12.262.776	78.583.423
126	18.096.422	109.817.700
128	23.692.723	151.481.374
130	29.320.629	204.394.868
132	41.070.951	274.457.228
134	51.790.554	367.111.803
135	55.979.261	420.983.138

5.6 Dimensionamento do Reservatório da Barragem Taquara

Os estudos da inserção da Barragem Taquara na cascata do rio Jaibas determinaram as condições de contorno para o dimensionamento de seu reservatório. Os condicionantes são apresentados a seguir:

- a A frequência de Sangria do Açude Aires de Souza é muito elevada,
- b O alteamento do Açude Aires de Souza não apresenta ganhos hidrológicos significativos ao sistema, e por tratar-se de obra complexa não recomendamos como solução para melhoria da eficiência do sistema.
- c A construção da Barragem Taquara aumenta monotonicamente a eficiência do sistema até a cota máxima avaliada $h = 32,50\text{m}$ (NA máximo normal), que corresponde a um volume igual a $420,98 \text{ hm}^3$.
- d A solução conjunta de alteamento do Açude Aires de Souza e da construção da Barragem Taquara mostrou-se favorável do ponto de vista hidrológico. No entanto, há que se observar os custos financeiros e políticos do alteamento do Açude Aires de Souza, principalmente por se tratar de obra antiga com suas margens densamente ocupadas atualmente,
- e O custo unitário mínimo, para a Barragem Taquara, revelou-se na altura $h = 29,50\text{m}$ (NA máximo normal), equivalente a um volume de $274,46 \text{ hm}^3$.

Assim, adotando-se a altura de $29,50 \text{ m}$, correspondente ao NA máximo normal, para Barragem Taquara, o reservatório apresentará as seguintes características:

- Volume = $274,46 \text{ hm}^3$,
- $Q_{99} = 91,69 \text{ hm}^3/\text{ano}$,
- $Q_{90} = 120,89 \text{ hm}^3/\text{ano}$,
- $Q_{80} = 142,38 \text{ hm}^3/\text{ano}$,
- $Q_{70} = 156,02 \text{ hm}^3/\text{ano}$

6. CHEIAS DE PROJETO

6.1 Metodologia de Cálculo

Mesmo com a localização da estação fluviométrica do rio Jaibas em Arariús, próxima ao eixo da barragem, os seus registros não podem ser utilizados diretamente para a determinação das cheias de projeto. De fato, a estação está equipada apenas com réguas limimétricas, não dispondo de aparelho registrador, necessário à definição completa dos hidrogramas. Além disso, sempre permanecem as dúvidas a respeito da confiabilidade do ramo superior da curva-chave, que determina a magnitude dos picos das cheias.

Assim, optou-se pelo cálculo indireto das vazões de cheias, através da aplicação de modelagem matemática. A seguinte metodologia de cálculo foi adotada:

- Estudo de chuvas máximas nas estações pluviométricas selecionadas, definindo os quantis de precipitação máxima anual, correspondentes a duração de 1 dia e a alguns períodos de retorno notáveis
- Reprodução da cheia de 1974, empregando a distribuição espacial segundo Thiessen e o modelo matemático de simulação hidrológica, tendo como dados de entrada a chuva verificada e o parâmetro da curva índice do método do SCS, determinados em função das características da bacia hidrográfica
- Comparação da estimativa indireta da vazão de pico com o resultado fornecido pela curva-chave da estação fluviométrica de Arariús
- Determinação dos hidrogramas das cheias de projeto, empregando as chuvas máximas e o modelo de simulação hidrológica

Para a simulação hidrológica, foi selecionado o modelo HEC-HMS Hydrologic Modeling System (US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2000), que representa uma atualização do consagrado modelo HEC-1, destinado, principalmente, ao processamento de eventos de hidrogramas de cheias. Esse tipo de modelo de simulação de eventos não opera de forma contínua, servindo para gerar e propagar hidrogramas, derivados de eventos de chuva com duração definida.

6.2 Estudo de Chuvas Máximas

O estudo de chuvas máximas foi baseado na análise de frequência das amostras dos máximos anuais de precipitação de 1 dia. Considerando a existência de uma uniformidade regional na bacia hidrográfica de contribuição, em termos das características dos eventos extremos de precipitação, a composição das amostras foi feita pelo método denominado estação-ano, que consiste em agrupar os máximos anuais de todas as estações em uma única amostra, reduzindo assim os problemas de tendências que podem aparecer em pequenos agrupamentos de dados. As estações pluviométricas utilizadas são aquelas que aparecem listadas na Tabela 4.1

A amostra resultante, para a duração de 1 dia, apresentou 391 pontos, com amplitude de variação entre 212,0 mm e 21,8 mm. Aos pontos amostrais foi associada a posição de plotagem de Cunnane (TUCCI, 1993), permitindo a visualização gráfica das frequências amostrais, conforme mostrado na Figura 6.1

Para permitir a extrapolação da curva de frequência amostral, foram ajustadas as distribuições de probabilidades Log-Normal 2 Parâmetros, Gumbel e Log-Pearson Tipo III, estando os resultados dos ajustes também mostrados na referida figura.

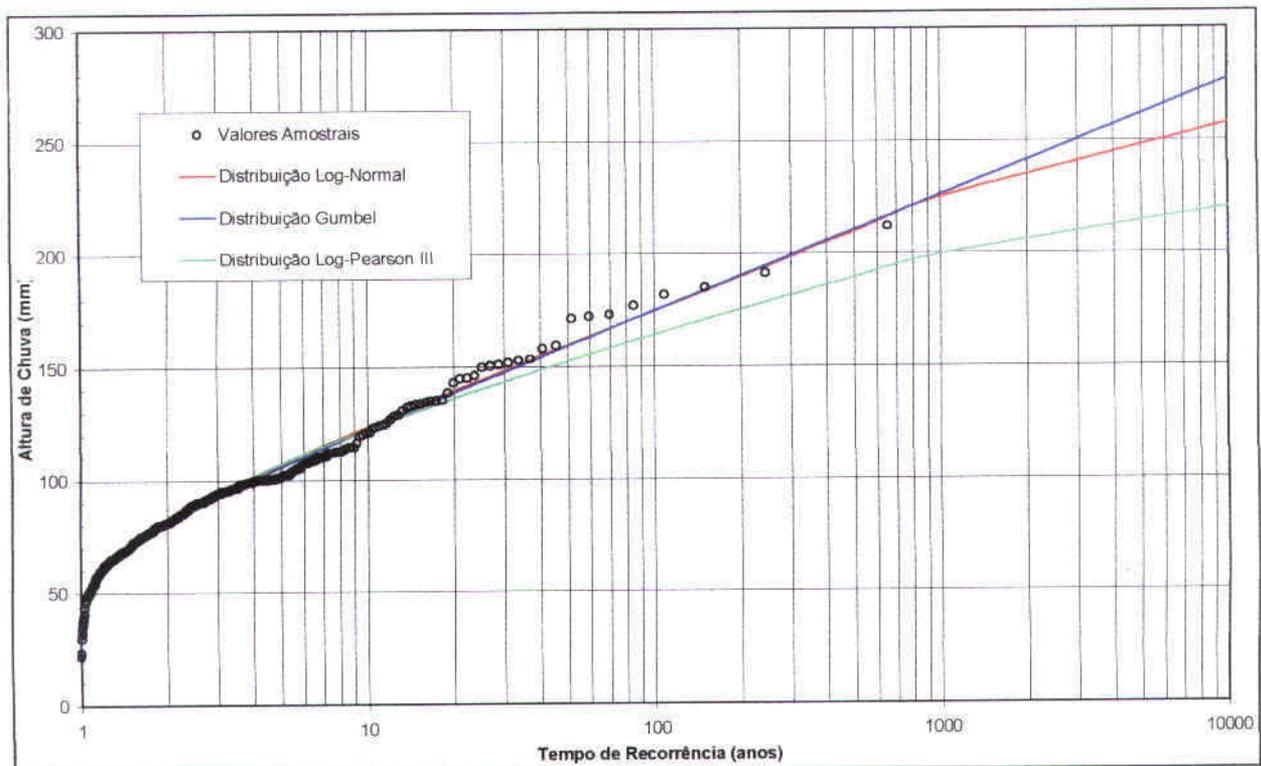


Figura 6.1 – Análise de Frequência dos Máximos Anuais de Altura de Chuva de 1 Dia

Com base na análise visual dos ajustes obtidos, foi selecionada a distribuição Log-Normal 2 Parâmetros para inferir os quantis de precipitação máxima. Pode-se notar que a distribuição Log-Pearson Tipo III apresentou desvios significativos para os quantis superiores, enquanto as outras distribuições tiveram resultados pouco divergentes.

TABELA 6.1

Quantis dos Máximos Anuais de Precipitação

PERÍODO DE RETORNO (anos)	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA ANUAL (mm) DURAÇÃO 1 DIA
2	81,0
5	107,0
10	123,7
25	144,5
50	159,7
100	174,7
200	189,7
500	209,7
1000	224,8
10.000	257,4

6.3 Análise da Cheia de 1974

A cheia de 1974 é considerada como referência de eventos extremos máximos no Estado do Ceará, especialmente na bacia do rio Jaibas. No presente trabalho, a oportunidade de utilização das informações desse evento, como critério de avaliação da gênese de cheias na bacia e para a calibração do modelo de simulação hidrológica, surgiu com a disponibilidade da curva-chave da estação fluviométrica do rio Jaibas em Arariús.

Em um relatório sobre o Plano Diretor da Bacia do Rio Acaraú (SEEBLA, 1977) foi apresentado o máximo valor de cota observado nesta estação, para a cheia de 16 de abril de 1974, igual a 4,98 m.

Para a plena utilização dessas informações, inicialmente foi estudada a distribuição espacial da precipitação, geradora da enchente, conforme o método dos Polígonos de Thiessen, que estão apresentados na Figura 6.2. A análise dos dados das estações pluviométricas selecionadas, discriminadas na Tabela 4.1, indicou a data de 15 de abril de 1974 como o dia de maior concentração de alturas precipitadas.

Utilizando os valores da curva índice do método do SCS, conforme determinados no Item 2.2 do presente relatório, foi aplicado o modelo HEC-HMS para a estimativa indireta do hidrograma da cheia de 1974. Para simular uma condição de saturação do solo devido a dias anteriores chuvosos, considerou-se que os valores da curva índice, válidos para a condição III de umidade antecedente do solo da bacia, fossem representativos para o evento. Com base nesse procedimento, a vazão de pico estimada foi igual a 205 m³/s.

A Figura 6.3, a seguir, apresenta o ietograma da chuva média sobre a bacia do Alto e Médio Jaibaras, para o evento máximo de Abril de 1974, distribuída no tempo através da metodologia de Huff, considerando o segundo quartil e 50% de probabilidade de ocorrência, conjugada com o respectivo hidrograma da cheia estimada.

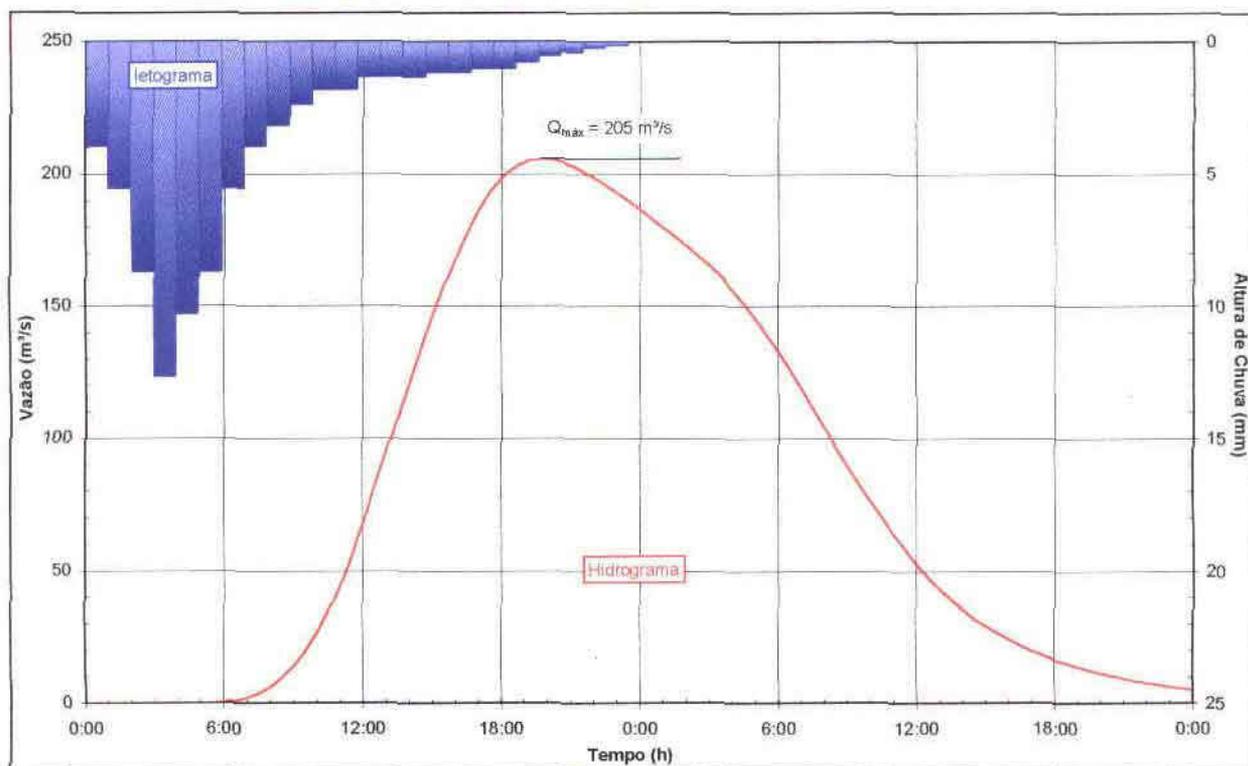


Figura 6.3 – Representação Gráfica do Evento de Cheia Máxima Estimado para a Bacia do Alto e Médio Jaibaras

Uma vez estimada a vazão de pico, foi verificado se o valor estava compatível com a vazão estimada da cota máxima da estação fluviométrica de Arariús. Através da curva-chave desta estação, apresentada no relatório da SEEBLA (1977) e extrapolada pelo método de Stevens para cotas acima de 2,18 m, pode-se estimar a vazão máxima da cheia de 1974, da ordem de 200 m³/s.

6.4 Hidrogramas das Cheias de Projeto

A determinação dos hidrogramas das cheias de projeto foi feita através de métodos indiretos de transformação chuva-vazão. Desta forma, foram efetuados os seguintes passos de cálculo:

- Adoção de uma duração crítica de 1 dia para a chuva de projeto, em função do tempo de concentração da bacia.
- Maximização dos valores de CN determinados para a condição II de umidade antecedente do solo (ver Item 2.2), considerando a condição III como a mais crítica para a geração de altas taxas de escoamento superficial.

- Transformação dos quantis de chuvas máximas de 1 dia em quantis de chuvas máximas com duração igual a 24 h, através da relação $P_{24h} = 1,1 \times P_{1dia}$;
- Abatimento dos quantis de chuvas máximas com duração igual a 24 h, para considerar a distribuição espacial da chuva pontual, através da relação $P_{abatida} = P_{24h} \cdot \left(1 - 0,10 \cdot \log \frac{A}{25}\right)$, onde A é a área da bacia hidrográfica, em km²;
- Desagregação dos quantis de chuvas máximas abatidas com duração igual a 24 h, em blocos horários, empregando a metodologia de Huff, para o segundo quartil e 50% de probabilidade de ocorrência.
- Aplicação do modelo HEC-HMS para a estimativa indireta dos hidrogramas das Cheias de Projeto.

O tempo de concentração da bacia foi estimado através do emprego de fórmulas empíricas e o método cinemático, que leva em conta a velocidade do escoamento ao longo dos talwegues. Os resultados obtidos indicaram valores próximos de 14 horas, abstraindo-se das retenções nos açudes existentes na bacia.

Na Figura 6.4, a seguir, estão apresentados os hidrogramas das Cheias de Projeto, para os períodos de retorno de 100 e 10.000 anos, obtidos das aplicações do modelo HEC-HMS. No Anexo 3 estão apresentadas as principais saídas numéricas dessas aplicações.

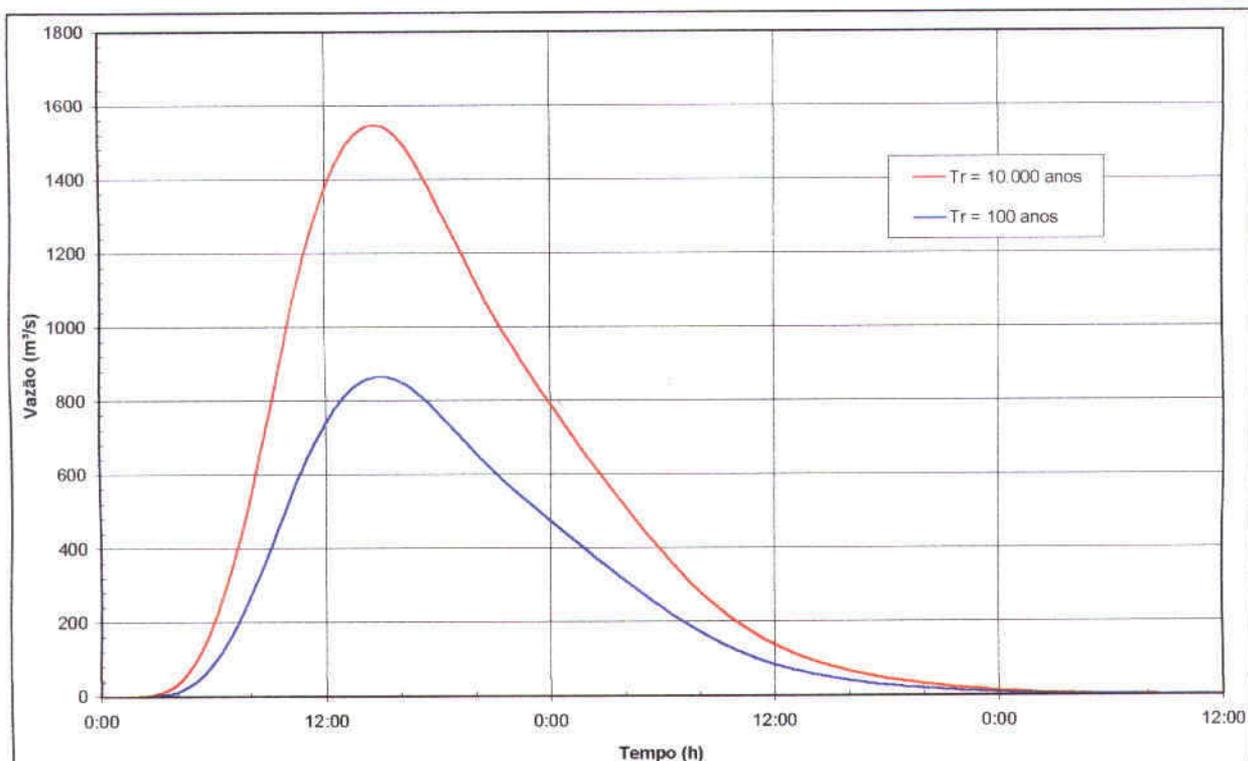


Figura 6.4 – Hidrogramas das Cheias de Projeto

As vazões específicas máximas de projeto para a Barragem Taquara, para os períodos de retorno de 100 e 10.000 anos, apresentam-se em conformidade com as envoltórias empíricas de Creager, conforme apresentado na Figura 6.5. Nesta figura estão apresentadas as curvas de Creager, para diversos valores de C, e as envoltórias média e inferior adotadas pelo TVA (Tennessee Valley Authority). Aparecem também representados os valores de vazões específicas de enchentes extremas registradas nas estações fluviométricas Arariús e Sobral.

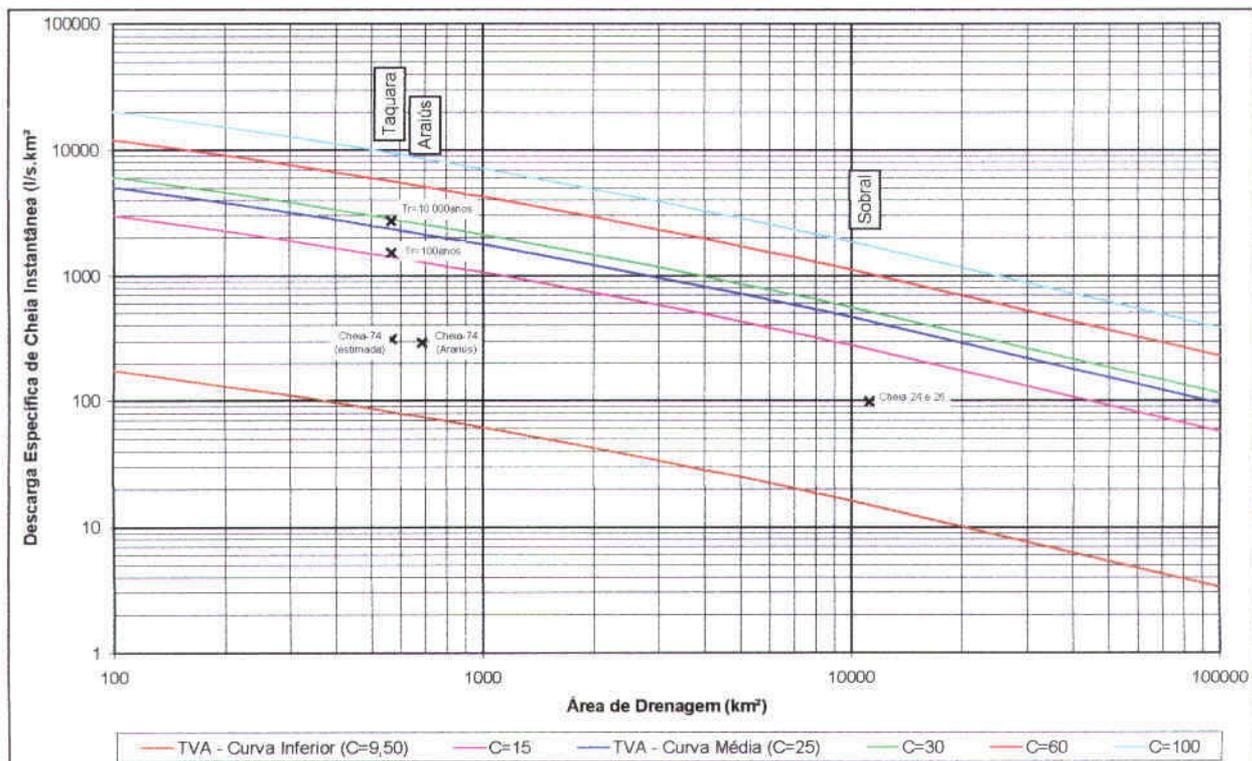


Figura 6.5 – Relação entre Descarga Específica de Cheia Instantânea e Área de Drenagem

7. TRÂNSITO DE CHEIAS NO RESERVATÓRIO

O trânsito das cheias de projeto pelo reservatório da Barragem Taquara foi simulado através da aplicação do método de Puls Modificado, o qual foi incorporado no modelo HEC-HMS.

Para a definição da curva de descarga do vertedouro da Barragem Taquara utilizou-se um modelo de perfil do escoamento, o qual simula as perdas de cargas geradas no canal de aproximação do vertedouro. A curva de descarga do vertedouro está apresentada na Tabela 7.1.

TABELA 7.1
Curva de Descarga do Vertedouro da Barragem Taquara

CDTA (m)	VAZÃO (m³/s)
132	0
133	400
134	910
135	1680

Os resultados das aplicações do modelo HEC-HMS para o trânsito das ondas de cheias de projeto, com os parâmetros definidos na análise da cheia de 1974, estão apresentados nas Figuras 7.1 e 7.2 e resumidos na Tabela 7.2, apresentado os valores de vazões e níveis de água máximos. No Anexo 3 estão apresentadas as saídas numéricas completas referentes a essas simulações.

TABELA 7.2
Resultados do Trânsito de Cheias no Reservatório da Barragem Taquara

REQÜISIÊNCIA (cms)	VAZÃO MÁXIMA (m³/s)		NÍVEL DE ÁGUA MÁXIMO (m)
	ASCENDENTE	DESCENDENTE	
100	866	285	132,71
10 000	1544	522	133,24

Com base nesses resultados, definiu-se o NA máximo máximum na El 133,25 m, como sendo o nível de água máximo atingido no reservatório da Barragem Taquara, quando do trânsito da cheia de projeto decamilar.

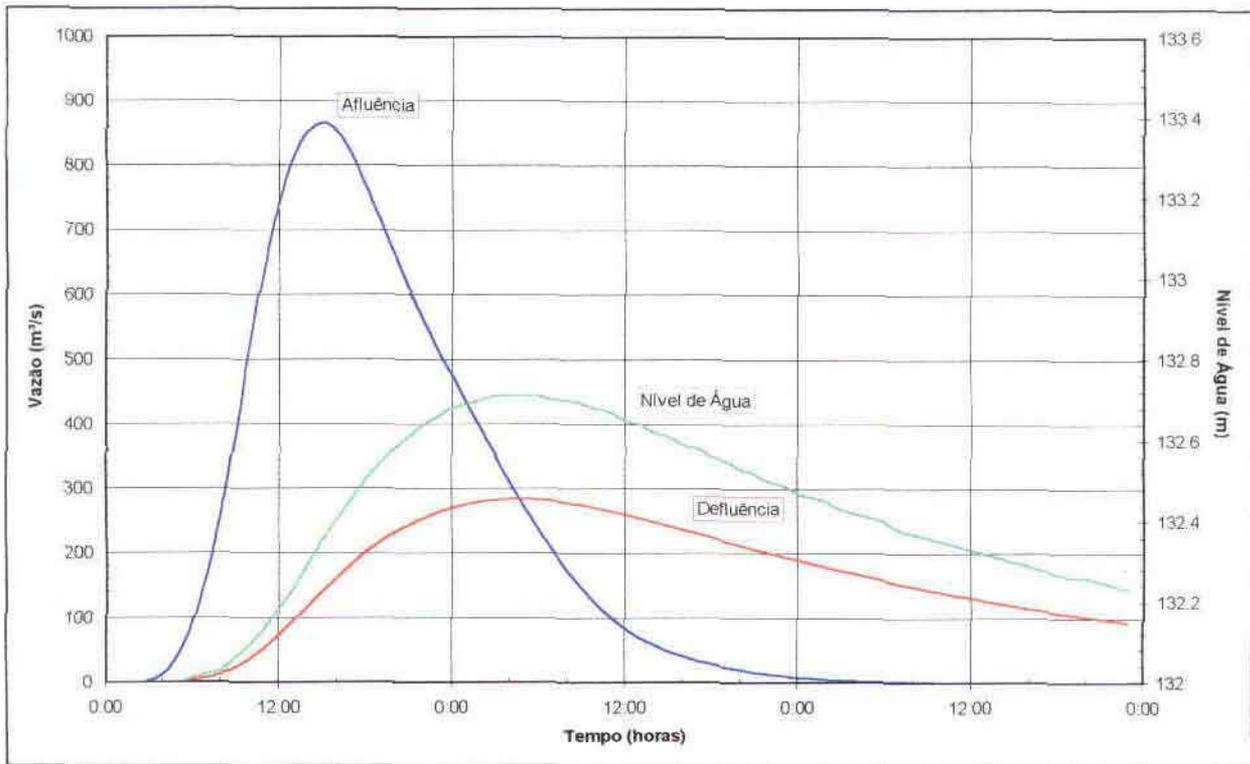


Figura 7.1 – Trânsito de Cheias com Recorrência de 100 anos no Reservatório da Barragem Taquara

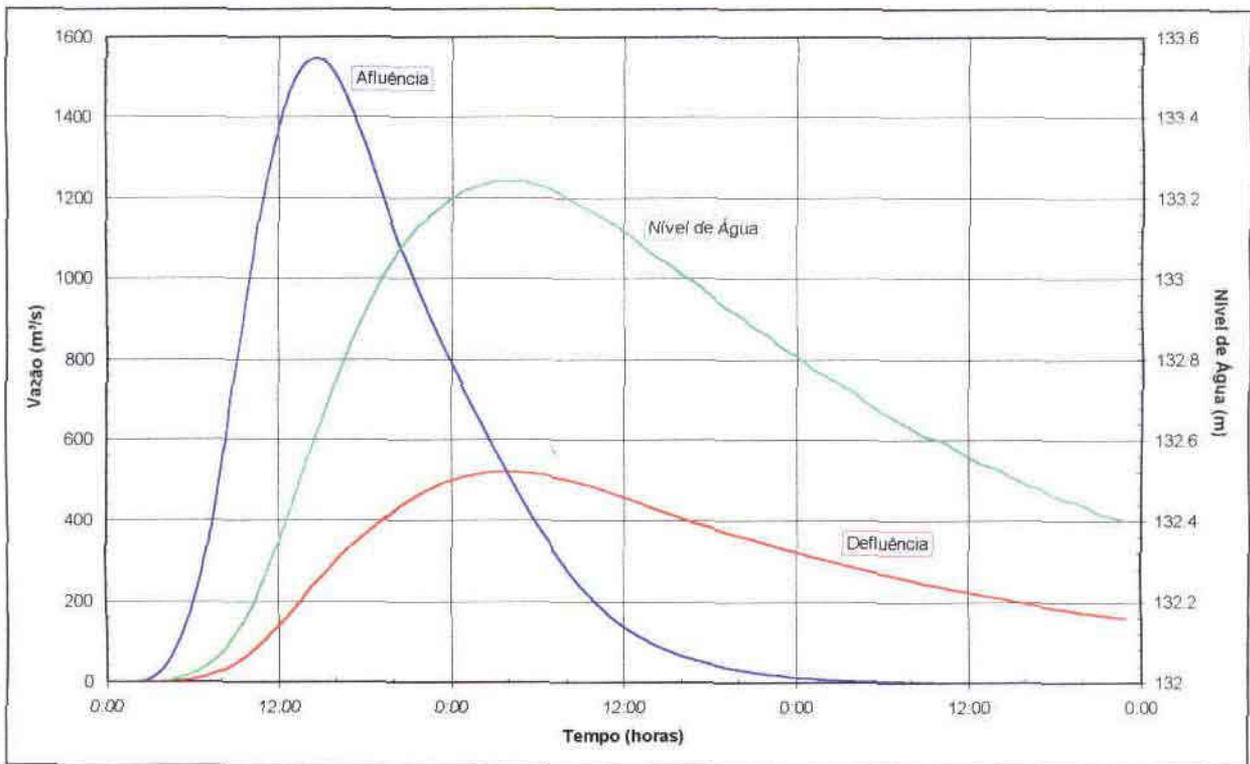


Figura 7.2 – Trânsito de Cheias com Recorrência de 10.000 anos no Reservatório da Barragem Taquara

8. CÁLCULO DA BORDA LIVRE

A determinação da borda livre na Barragem Taquara baseou-se no critério de Saville. Este critério prevê que a borda livre deve ser maior ou igual à altura máxima de influência da onda, gerada no reservatório, no talude da barragem.

A *Altura Máxima de Influência da Onda no Talude (Z)* é igual à soma da *Altura da Onda (z_w)*, da *Altura de Arrebentação da Onda ou Maré (z_s)* e da *Elevação da Onda Sobre o Talude (z_r)*, ou seja

$$Z = z_w + z_s + z_r$$

A Tabela 8.1 apresenta os principais resultados do cálculo da borda livre.

TABELA 8.1

Resultados do Cálculo da Borda Livre

Parâmetro	Valor	Unidade
Fetch Efetivo (F)	4,42	km
Velocidade do Vento (V_w)	80	km/h
Profundidade Média (d)	15	m
Declividade do Talude (S_0)	0,4	m/m
Comprimento da Onda (λ)	18,04	m
Altura da Onda (z_w)	1,33	m
Altura de Arrebentação (z_s)	0,03	m
Sobreelevação da Onda (z_r)	0,80	m
Borda Livre (Z)	2,15	m

A cota de coroamento da barragem é definida como sendo maior ou igual à soma da elevação do NA máximo maximorum com a altura de borda livre. Desta forma a cota de coroamento da Barragem Taquara foi fixada na El. 135,50 m.

9. ESTUDO DE REMANSO NO RESERVATÓRIO

Os estudos de remanso induzido pelo reservatório da Barragem Taquara foram baseados em modelação do perfil do escoamento através de 23 seções transversais no rio Jaibaras, num trecho de 20 km de distância em relação ao eixo do barramento, e de 11 seções transversais no afluente rio Poço dos Cavalos, num trecho de 6,2 km de distância em relação à confluência com o rio Jaibaras.

Essas análises foram empreendidas para as vazões máximas das cheias de projeto, com recorrências de 100 e 10.000 anos, considerando a situação atual e a situação após a implantação da Barragem Taquara.

A Figura 9.1 apresenta os perfis de escoamento resultantes das análises empreendidas, conforme descrito. Nesta figura pode-se visualizar que a influência do remanso induzido pelo reservatório da Barragem Taquara atinge a localidade de Pacujá para cheias com recorrência igual a 10.000 anos. Porém, para cheias com recorrência igual a 100 anos, o remanso induzido pelo reservatório na região da localidade de Pacujá pode ser considerado insignificante.

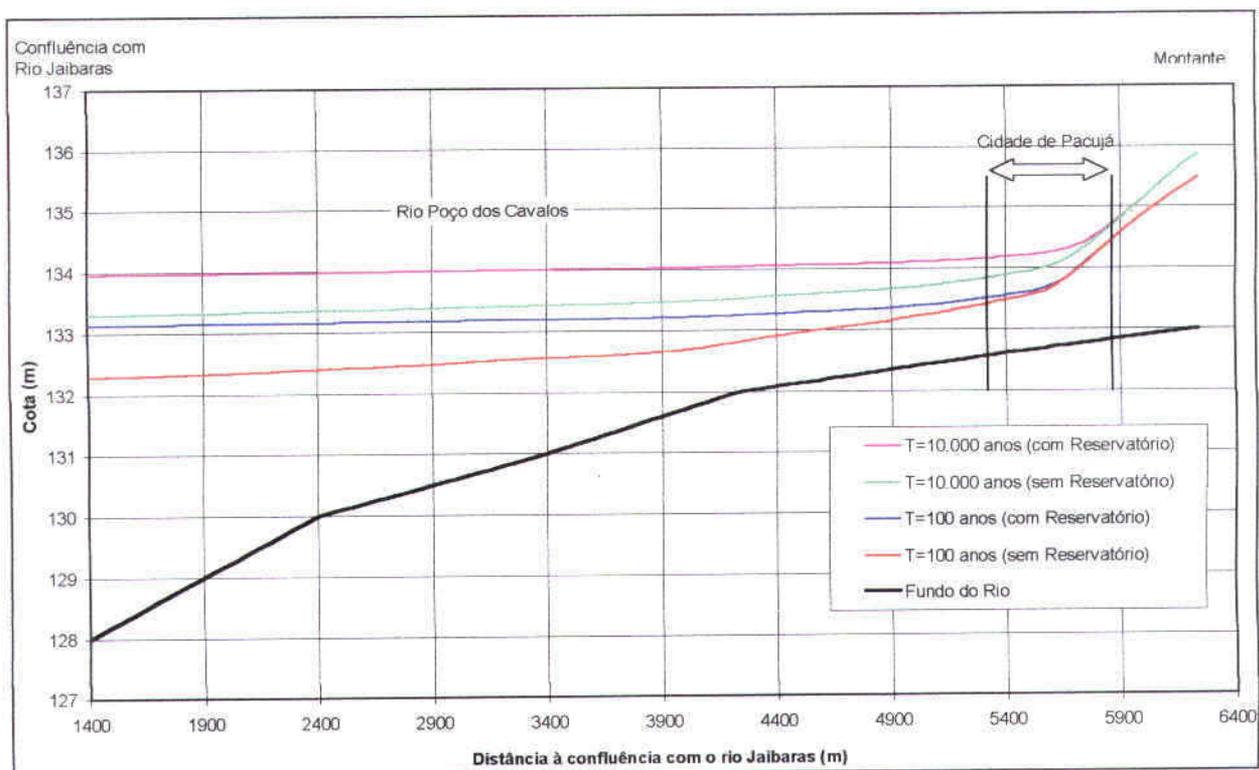


Figura 9.1 - Curvas de Remanso no Reservatório da Barragem Taquara no Trecho do Rio Poço dos Cavalos

Também na Figura 9.1, pode-se visualizar um aumento na declividade dos perfis do escoamento próximo a localidade de Pacujá. Isso pode ser explicado pela forma mais encaixada da seção do rio Poço dos Cavalos, a partir desse ponto, conforme pode ser visto nas Figuras 9.2 e 9.3. Essas figuras apresentam as seções transversais do rio Poço dos Cavalos imediatamente antes da localidade de Pacujá e no trecho onde o perfil do escoamento aumenta a declividade, respectivamente.

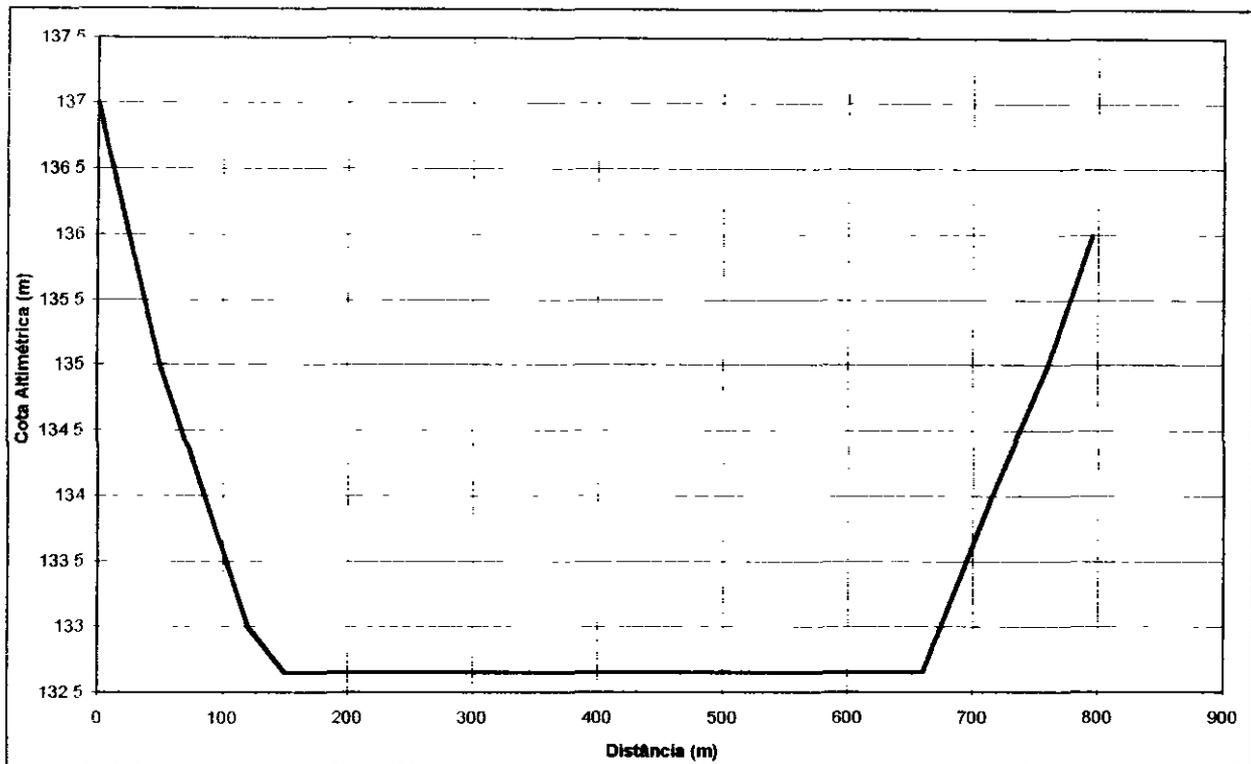


Figura 9.2 – Seção Transversal no Rio Poço dos Cavalos a Montante da Localidade de Pacuja

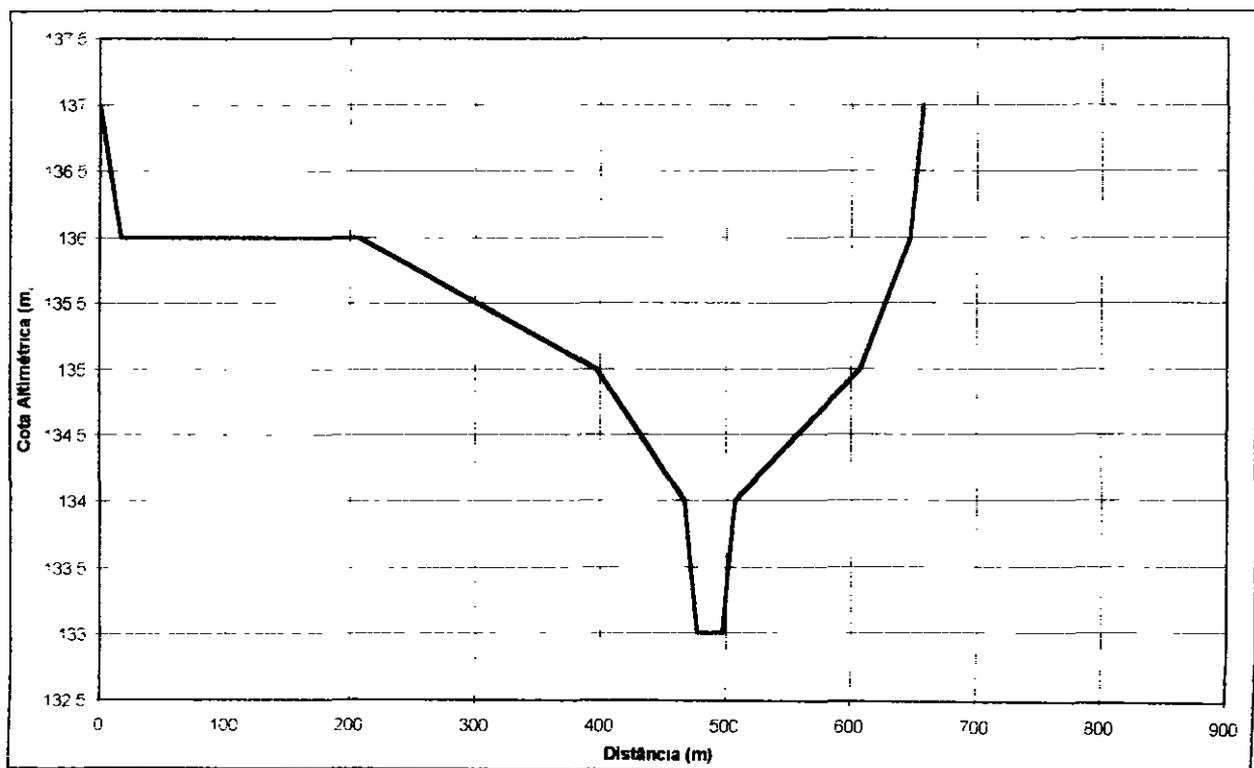


Figura 9.3 – Seção Transversal no Rio Poço dos Cavalos no Trecho onde o Perfil do Escoamento Aumenta a Declividade

10. CÁLCULO DE PERFIS DE ESCOAMENTO

A curva de remanso do reservatório, a curva de descarga do vertedouro, a curva-chave no canal de restituição e o nível de água máximo para a proteção do paramento de jusante da Barragem Taquara foram definidos através de cálculos de perfis de escoamento, com a utilização de um modelo de hidráulica fluvial

O modelo utilizado foi o HEC-RAS, o qual simula o perfil considerando um escoamento permanente e variado, com base na geometria de seções transversais e características de rugosidade da calha fluvial

Para a definição da curva de descarga do vertedouro e da curva-chave do canal de restituição, foram levantadas 18 seções transversais, desde o interior do reservatório até o talvegue a jusante do vertedouro. Desta forma, simulou-se o escoamento considerando toda a geometria do canal de aproximação, do vertedouro e do canal de restituição

As condições de contorno consideradas foram as declividades das linhas de energia no trecho de montante ($S \cong 0.0$ m/m) e no trecho de jusante ($S \cong 0,048$ m/m)

No caso da determinação do nível de água máximo para a proteção do paramento de jusante do barramento, foram levantadas 14 seções transversais, distribuídas no trecho do rio Jaibaras e através do talvegue do canal de restituição do vertedouro. Com isso, simulou-se o escoamento considerando toda a geometria do rio e de sua confluência com o talvegue do canal de restituição do vertedouro

As condições de contorno consideradas foram as declividades das linhas de energia no trecho de montante e jusante ($S \cong 0,0$ m/m), para o rio Jaibaras, e a altura crítica do escoamento no trecho de montante do talvegue do canal de restituição

Em todas as simulações dos perfis de escoamento, os coeficientes de rugosidade de Manning utilizados foram $n = 0,035$, para a calha menor, $n = 0,080$, para a planície de inundação, e $n = 0,015$, para os trechos revestidos em concreto

As principais saídas numéricas e gráficas dos resultados das aplicações do modelo HEC-RAS estão apresentados no Anexo 2

11. ANÁLISE DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

A análise empreendida para o estudo de enchimento do reservatório da Barragem Taquara foi baseada no cálculo do tempo necessário para a elevação do nível de água do reservatório alcançar o NA máximo normal, ou seja, a cota da soleira do vertedouro, a partir de cada ano do histórico de dados, considerando as características dos anos subsequentes

Para o auxílio nos cálculos matemáticos necessários, elaborou-se um programa, em linguagem Pascal, que determina o tempo necessário para que o volume no reservatório atinja o valor do volume do NA máximo normal, com base nas seguintes premissas

- Para NA no reservatório < Nível da Tomada de Água

$$\text{Vol}_{i+1} = \text{Vol}_i + \text{Vaflu}_{i+1} - \text{Vevap}_{i+1}$$

- Para NA no reservatório \geq Nível da Tomada de Água

$$\text{Vol}_{i+1} = \text{Vol}_i + \text{Vaflu}_{i+1} - \text{Vevap}_{i+1} + \text{Vdefl}_{i+1}$$

onde Vol é o volume do reservatório,
Vaflu é o volume afluente ao reservatório,
Vevap é o volume evaporado do reservatório,
Vdefl é o volume defluente do reservatório,
 i é o instante atual, e
 $i+1$ é o instante futuro

Os 5 000 anos de dados de vazões médias anuais utilizados foram gerados a partir de histórico de vazões médias anuais compreendidas entre os anos 1984 e 1994 da estação Arariús, enquanto o histórico de evaporação utilizado foi aquele apresentado na Tabela 3 2, para a estação climatológica de Sobral, multiplicados por 0,75 por se tratarem de valores obtidos de evaporímetros de Piché

A análise de enchimento do reservatório ainda considerou diversas vazões defluentes, variando de nulo até valores próximos à vazão regularizada com 90% de garantia

Os resultados das análises de enchimento do reservatório da Barragem Taquara estão apresentados na Figura 11 1, sintetizados na forma de curvas de frequência

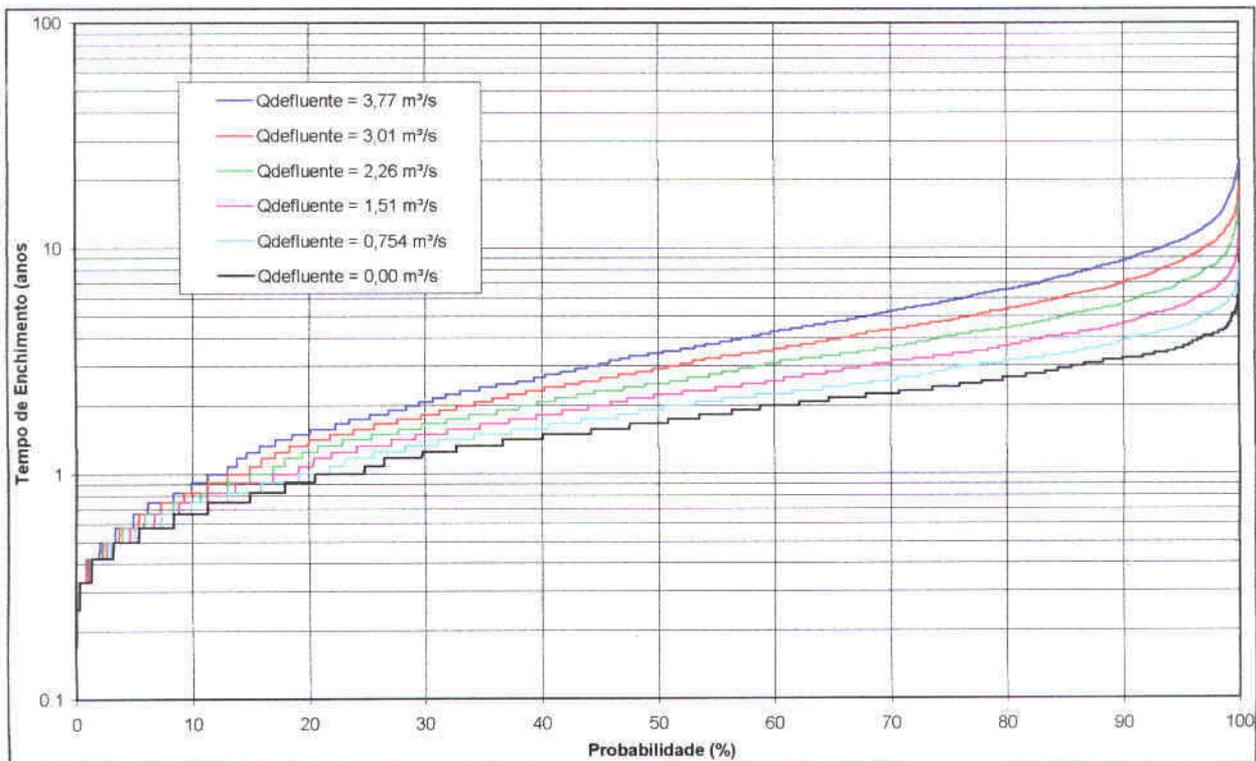


Figura 11.1 – Frequência para o Enchimento do Reservatório da Barragem Taquara em Função da Vazão Defluente.

12. ESTUDOS COMPLEMENTARES DE REGULARIZAÇÃO

Após a determinação da capacidade com a qual será construída a Barragem Taquara, procede-se o refinamento dos estudos hidrológicos, simulando o reservatório para outras garantias e com o conceito de volume de alerta.

A Tabela 12.1 apresenta os resultados das simulações da Barragem Taquara para as garantias de 99%, 90%, 80% e 70%.

TABELA 12.1

Vazões Regularizáveis com Diversas Garantias na Barragem Taquara, para $V = 274,46 \text{ hm}^3$

Q reg (m³/s)	Q reg (hm³/ano)	Garantia	Freq.sang.
2,91	91,69	99%	56%
3,83	120,89	90%	45%
4,51	142,37	80%	42%
4,95	156,02	70%	40%

A Figura 12.1 apresenta na forma de gráfico o mesmo resultado anterior.

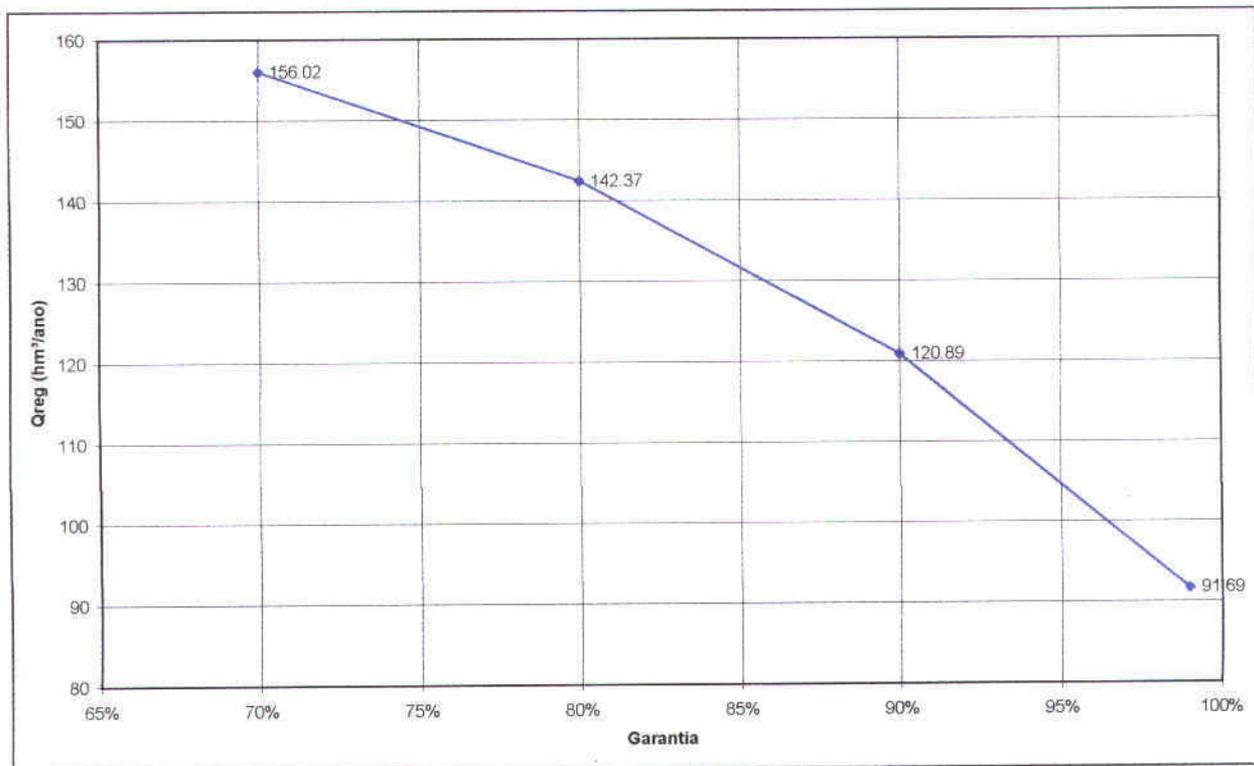


Figura 12.1 – Variação da Vazão Regularizável em Função da Garantia na Barragem Taquara, para $V = 274,46 \text{ hm}^3$

A Tabela 12.2 apresenta as porcentagens da vazão afluyente ao reservatório que correspondem às vazões regularizáveis, sangrada e evaporada em função das diversas garantias.

TABELA 12.2

Porcentagem da Vazão Afluyente em Função da Garantia na Barragem Taquara, para $V = 274,46 \text{ hm}^3$

Garantia	Freq.sang.	%evap.	%sang.	%reg.
99%	56%	11%	47%	42%
90%	45%	9%	39%	52%
80%	42%	7%	35%	57%
70%	40%	7%	34%	59%

O mesmo resultado pode ser visualizado na Figura 12.2 abaixo.

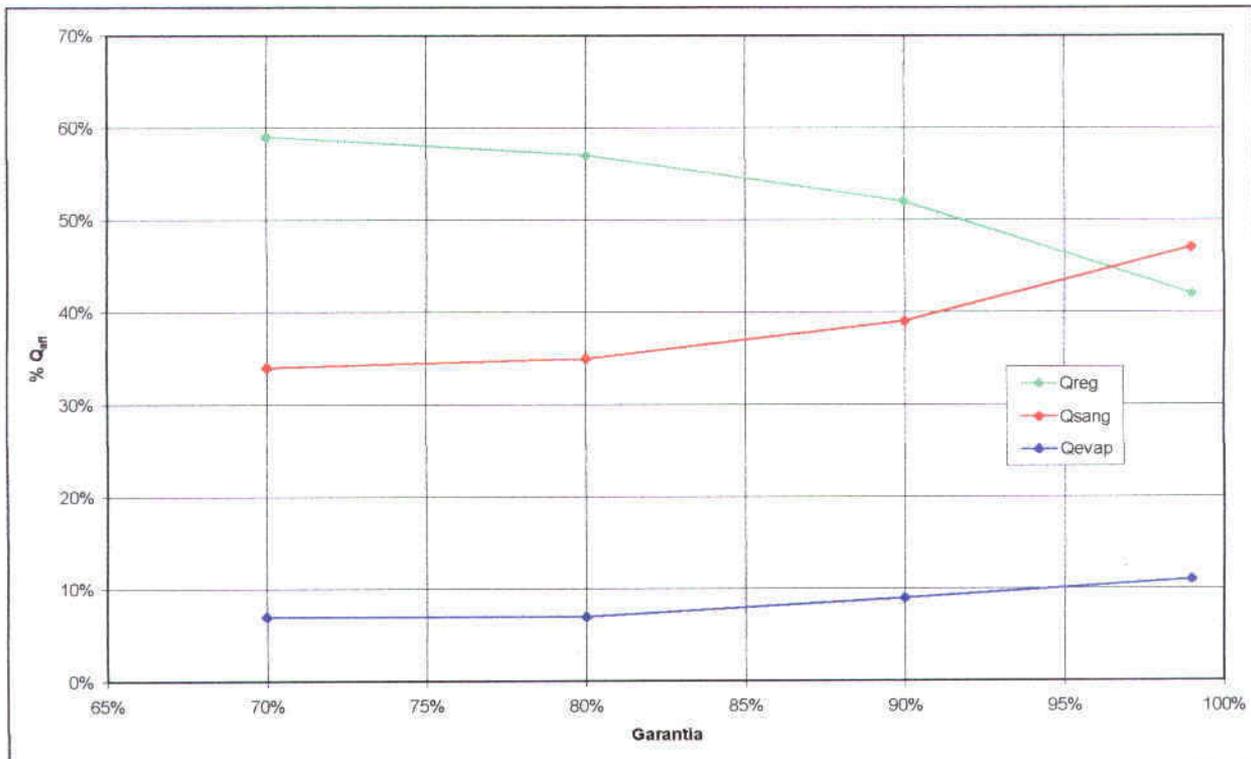


Figura 12.2 – Porcentagem da Vazão Afluente em Função da Garantia na Barragem Taquara, para $V = 274,46 \text{ hm}^3$

12.1 Vazão Regularizável com Volume de Alerta

Para a definição do volume de alerta, utiliza-se a regra de operação do PERH/CE (SRH/CE, 1992), ou seja, em 90% do tempo libera-se Q_{90} e em 80% dos 10% do tempo restante libera-se $Q_{90/2}$. Tal definição implica que em 98% do tempo simulado seria liberada uma vazão maior ou igual a $Q_{90/2}$. Simulou-se o balanço hídrico alterando-se o valor do volume mínimo do reservatório e tentado-se obedecer a regra de operação estabelecida. A garantia de 98% para $Q_{90/2}$ foi alcançada com um volume de $123,50 \text{ hm}^3$, ou seja, para $V_{\min} = 123,50 \text{ hm}^3$ a garantia máxima é igual a 98,00%, conforme apresentado na Tabela 12.3 e Figura 12.3.

TABELA 12.3

Aplicação da Regra de Operação do Volume de Alerta

% Capacidade Taquara	V_{\min} Taquara	Q_{reg} (m ³ /s)	Q_{reg} (hm ³ /ano)	Garantia Q_{90}	Garantia $Q_{90/2}$
0%	0,00	3,98	125,39	89,98%	99,12%
5%	13,72	3,83	120,90	90,00%	99,14%
10%	27,44	3,71	116,94	90,00%	98,88%
15%	41,17	3,57	112,63	90,02%	98,80%
20%	54,89	3,45	108,70	90,00%	98,42%
25%	68,62	3,31	104,45	90,00%	98,30%
30%	82,39	3,16	99,79	90,22%	98,24%
45%	123,50	2,65	83,51	89,94%	97,96%

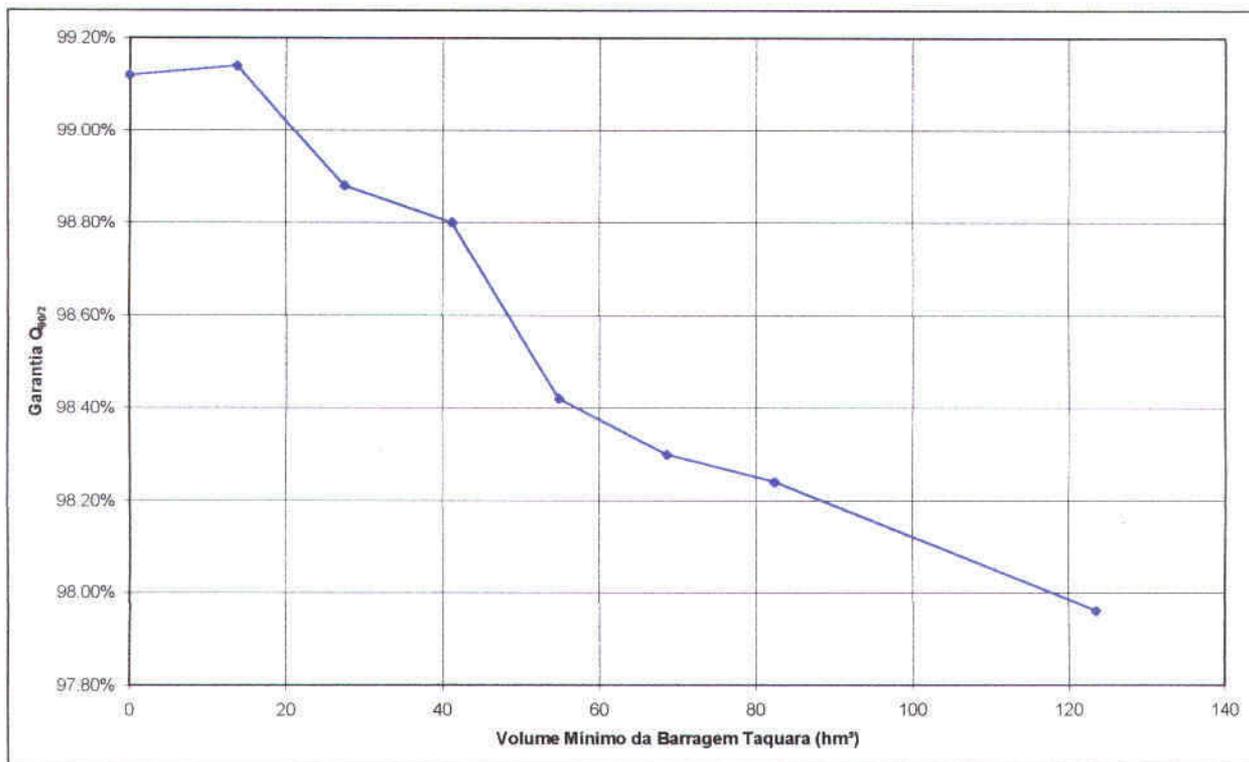


Figura 12.3 – Garantia de $Q_{90/2}$ em Função do Volume Mínimo da Barragem Taquara

Para a altura do reservatório da Barragem Taquara igual a 29,5 m, têm-se então as seguintes características, ao ser incorporado o conceito de volume de alerta:

- Volume de alerta = 123,50 hm^3 ;
- Volume mínimo Taquara = 13,72 hm^3 ;
- Q_{90} = 83,51 hm^3/ano ;
- $\square Q_{90}$ Aires de Souza = -35,15 hm^3/ano ;
- $\square Q_{90}$ Sistema = 85,75 hm^3/ano (ganho);
- Q_{90} Sistema = 162,91 hm^3/ano .

13. CÁLCULO DA VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO

A definição da vida útil do reservatório da Barragem Taquara foi baseada na aplicação do método de redução empírica de área, de Borland e Miller, associado à curva de eficiência de retenção de Brune.

Os estudos de FERNANDES (2000) mostram que, nas regiões semi-áridas do nordeste brasileiro, os períodos de maior produção de sedimentos coincidem com os períodos de maiores enchentes e que a eficiência de retenção máxima nos açudes localizados nessas regiões deve ser considerada aproximadamente igual a 70%, para volumes de acumulação superiores ao deflúvio

médio anual. Dessa forma, procedeu-se o ajuste das curvas de eficiência de retenção de Brune, conforme apresentado na Figura 13.1.

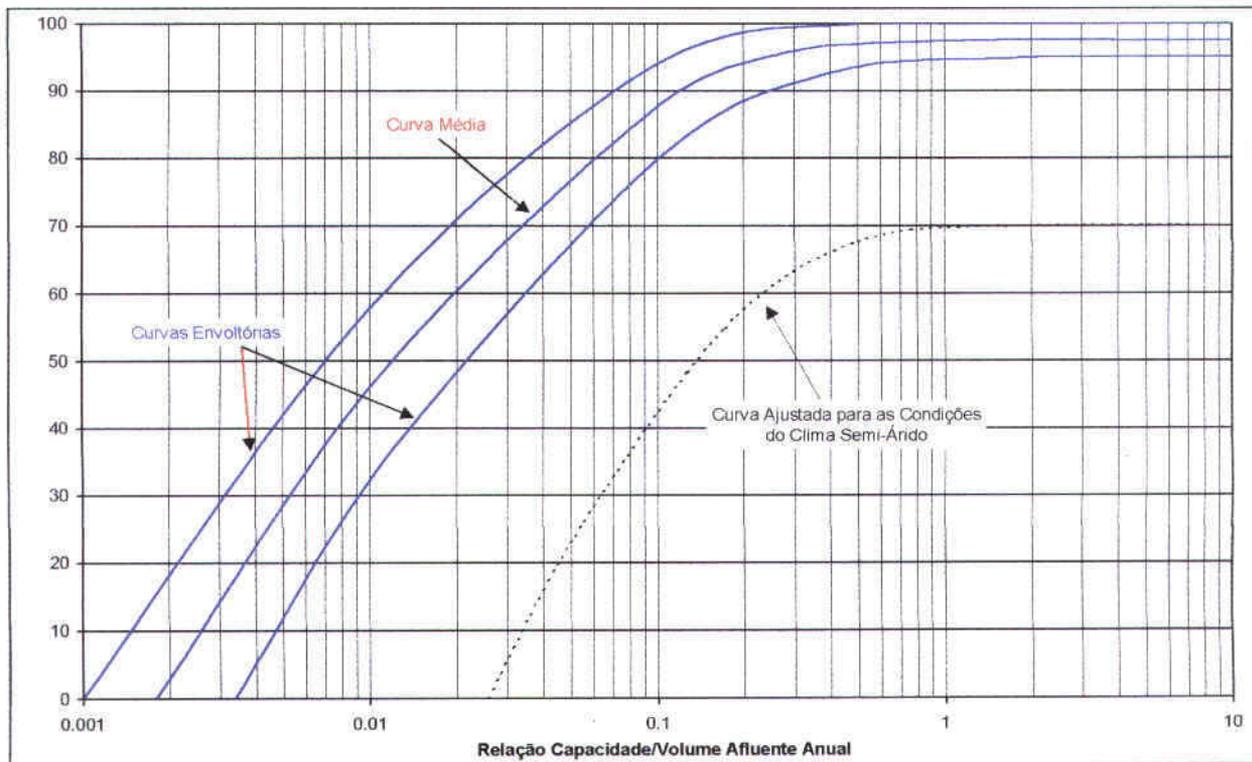


Figura 13.1 – Curva de Eficiência de Retenção de Burne

Considerando-se que o reservatório da Barragem Taquara apresenta um volume no NA máximo normal igual a 274.460.000 m³ e que a vazão média afluente anual é igual a 6,65 m³/s, determinou-se a eficiência de retenção (E_r) deste reservatório como sendo igual a 70 %.

O cálculo do volume afluente a um reservatório no decorrer de toda a sua vida útil, pode ser definido como:

$$S = S_{\text{esp}} \cdot A \cdot n \cdot E_r \quad (13.1)$$

onde: S é o volume total de sedimentos produzidos na bacia hidrográfica, em m³;

S_{esp} é o valor específico de produção de sedimentos em t/km²-ano; e,

A é a área de drenagem da bacia, em km².

Como não existem registros sedimentométricos na bacia e mesmo nos cursos de água da região, a produção da bacia foi estimada a partir de curvas regionalizadas de produção específica, aproximadas da curva de valores normais de produção sedimentos, apresentada por CARVALHO (1994), conforme características regionais obtidas dos estudo da ELETROBRÁS (1998). A Figura 13.2 apresenta as curvas de produção específica de sedimentos consideradas.

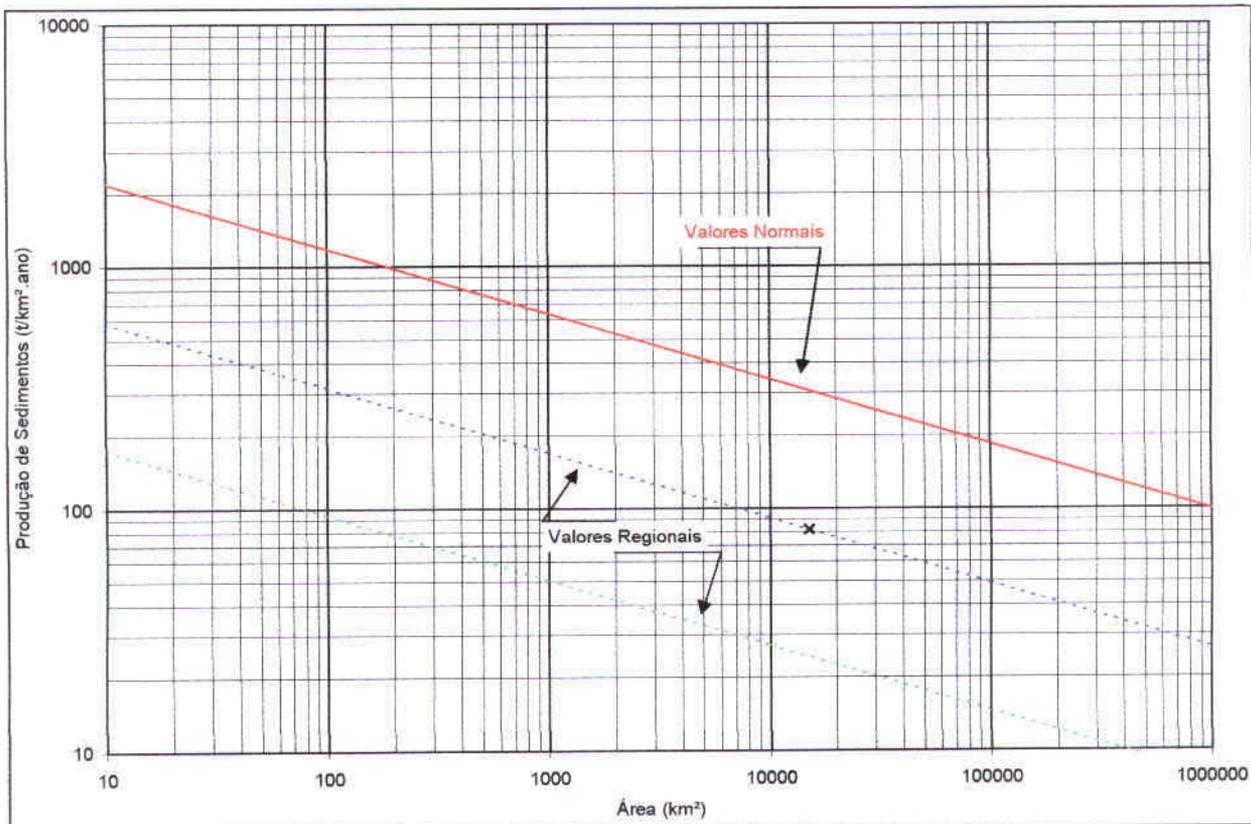


Figura 13.2 – Curvas de Produção Específica de Sedimentos

Para área de drenagem igual a 566 km² e vida útil igual a 50 anos, a curva regional superior fornece uma produção específica $S_{esp} = 200 \text{ t/km}^2 \cdot \text{ano}$, equivalente a $S_{esp} = 121,2 \text{ m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{ano}$, considerando-se um peso específico médio $\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ para os sedimentos.

De acordo com essa produção específica anual e para um horizonte de vida útil de 50 anos, o aporte médio de sedimentos ao reservatório será, conforme a Equação (13.1), igual a 2.401.212 m³.

Porém, Campos (1986) indica o volume mínimo do reservatório como sendo o menor valor entre:

- Volume igual a 20% do volume afluente anual (41.942.880 m³);
- Volume igual a 5% da capacidade máxima do reservatório (13.722.861 m³).

Então, o volume morto considerado para o reservatório da Barragem Taquara foi igual a 13.722.861 m³, o qual, considerando as características de produção de sedimentos na bacia apresentado anteriormente, indica em uma previsão de vida útil da ordem de 280 anos.

Existe uma relação entre a forma do reservatório e a porcentagem de sedimentos depositados ao longo do leito e em diversas alturas do lago formado. Desta forma, conforme as características físicas da bacia hidráulica, determinou-se que o reservatório da Barragem Taquara é do tipo II, de acordo com a classificação do US Bureau of Reclamation.

Visando avaliar a distribuição dos sedimentos no interior do reservatório, definindo o avanço das frentes de assoreamento e altura de deposição junto ao maciço da barragem, após o período de vida útil, foi empregado o método de redução empírica de área. A Figura 13.3 apresenta os resultados desse estudo.

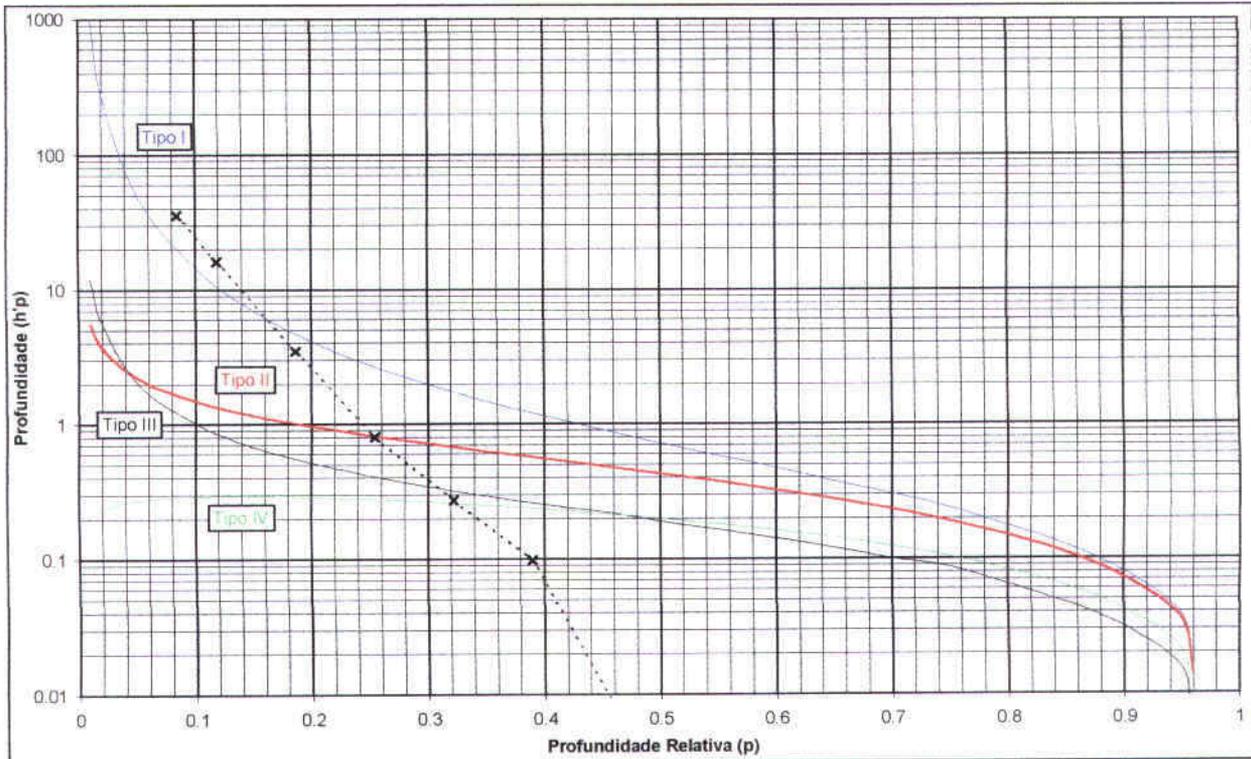


Figura 13.3 – Curva de Brune para Determinação da Profundidade do Depósito de Sedimentos na Tomada de Água.

Como resultado da aplicação do citado método, a altura de depósito de sedimentos junto ao maciço da Barragem Taquara será de 7,40 m, após o período de vida útil. Desta forma, a cota da geratriz inferior das estruturas de tomada de água foi fixada na El. 110,00 m, correspondente ao NA mínimo operativo.

14. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO VERTEDOURO

O sistema extravasor da Barragem Taquara é constituído por um vertedouro com vão de 200 m, concebido para operar em lâmina livre, estabelecendo as dimensões da soleira compatíveis com os estudos de amortecimento de ondas de cheias no reservatório e com a fixação do NA máximo maximorum. As principais diretrizes para o dimensionamento do vertedouro foram baseadas nos critérios do US BUREAU OF RECLAMATION (1974), adaptados posteriormente por SENTURK (1994).

O canal de aproximação tem profundidade mínima igual a 2,0 m, em relação à cota da crista do vertedouro. Na entrada foram dimensionados muros de ala em conformidade com os estudos apresentados pelo US ARMY CORPS OF ENGINEERS (1977).

Também, conforme os critérios do US ARMY CORPS OF ENGINEERS (1977), foi dimensionado o desenvolvimento vertical do perfil do vertedouro da Barragem Taquara, com soleira vertente do tipo Creager e com a crista localizada na El. 132,00 m.

O vertedouro e o canal de restituição foram dimensionados para a vazão máxima vertida igual a 522 m³/s, determinada nos estudos de trânsito de cheias pelo reservatório, o que induz uma carga máxima no vertedouro de 1,24 m.

A calha do canal de restituição do vertedouro desenvolve-se sobre fundação em rocha até a descida pelo talvegue natural a jusante. A profundidade mínima foi fixada em 2,0 m em relação à soleira do vertedouro.

As alturas dos muros laterais foram definidas através de simulações de perfis de escoamento e considerando-se uma borda livre da ordem de 1,0 m. Desta a forma, o topo dos referidos muros foram localizados na El. 131,50 m.

Na Figura 14.1 é apresentada a curva de descarga do sistema extravasor da Barragem Taquara.



FIGURA 14.1 – Curva de Descarga do Sistema Extravasor da Barragem Taquara

Os resultados do dimensionamento do vertedouro estão apresentados nas memórias de cálculo nos volumes anexos do presente relatório. No Anexo 4 estão apresentados os desenhos de arranjo e seções típicas do vertedouro.

15. DIMENSIONAMENTO DA TOMADA DE ÁGUA

A tomada de água foi concebida em forma de conduto forçado de seção inicial quadrada, com dimensões 1,00 m × 1,00 m, seguida de seção circular, com diâmetro igual a 1,00 m, com geratrizes inferiores localizadas na El. 110,00 m, correspondente ao NA mínimo operativo.

Na entrada do conduto foi prevista uma grade com inclinação $\theta = 80^\circ$ com o intuito de proteger a estrutura quanto à entrada e o acúmulo de detritos na mesma, e sua forma apresenta a curvatura de uma elipse para minimizar as perdas de carga na entrada. Além disso, ainda no trecho de seção quadrada, o conduto dispõe de ranhuras para a necessidade de eventual utilização de comporta enscadeira (stop log), cujo acionamento é feito através de uma talha localizada na torre de tomada de água.

A jusante da barragem, o controle de vazões é feito através de uma válvula borboleta, com diâmetro igual a 1,00 m, protegida por um registro de gaveta de igual diâmetro. Como a tubulação funcionará sob pressão, a descarga controlada pela válvula borboleta será função do ângulo de abertura da palheta e do desnível da linha piezométrica entre as extremidades da estrutura.

Com o reservatório cheio, a vazão máxima da tomada de água pode atingir 7,45 m³/s, para a abertura plena da válvula borboleta. A Figura 15.1 apresenta as curvas de descarga da tomada de água para a porcentagem do ângulo de fechamento da válvula borboleta variando de 0% a 100%.

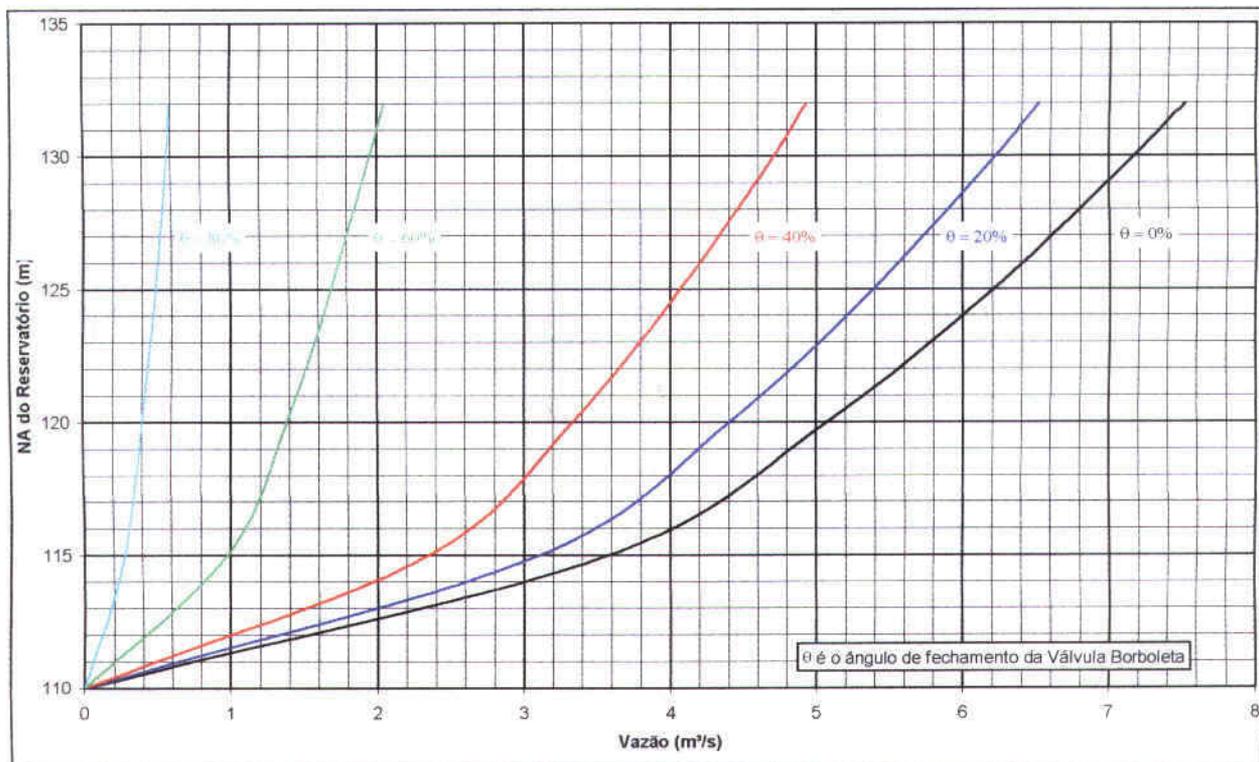


FIGURA 3.3 – Curvas de Descarga da Tomada de Água da Barragem Taquara

Na saída do conduto da tomada de água foi prevista uma bacia de dissipação por impacto, do tipo VI do US Bureau of Reclamation (PETERKA, 1984), seguida de um canal de regularização do fluxo, com 10,0 m de comprimento, e um vertedouro retangular para medição da descarga, de largura igual a 3,00 m e soleira na El 111.25 m, com equação de descarga igual a

$$Q = 1.838 (L - 0.2 H) H^{3/2}$$

onde Q é vazão, em m³/s,

L é a largura do vertedouro, em m, e,

H é a altura da lâmina de água, em m

Os resultados dos dimensionamentos da tomada de água estão apresentados nas memórias de cálculo nos volumes anexos do presente relatório. No Anexo 4 estão apresentados os desenhos de arranjo e seções típicas da tomada de água

16. SÍNTESE DOS DIMENSIONAMENTOS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

A seguir apresenta-se um resumo com os principais resultados dos dimensionamentos hidrológicos e hidráulicos

Barragem:

- Altura da Barragem	32,3 m,
- Cota de Coroamento	El 135,50 m,
- Borda Livre	2,15 m,
- NA máximo maxímorem	El 133,25 m,
- NA máximo normal	El 132,00 m,
- NA mínimo operativo	El 110,00 m,
- Area do Reservatório	41,07 km ² ,
- Volume Total	274,5 × 10 ⁶ m ³ ,
- Volume Morto	13,7 × 10 ⁶ m ³ ,
- Vida Útil	280 anos,
- Vazão Regularizada (90%)	2,65 m ³ /s

Vertedouro:

- Largura	200,0 m,
- Cota da Soleira	El 132,00 m,
- Cota do Canal de Aproximação	El 130,00 m,
- Cota do Canal de Restituição	El 130,00 m,
- Vazão Máxima	522 m ³ /s

Tomada de Água:

- Cota da Geratriz Inferior El 110.00 m.
- Dimensões da Tubulação Seção retangular 1,00 m × 1,00 m,
Seção circular ϕ 1,00 m,
- Vazão Máxima 7.45 m³/s

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Os estudos hidrológicos e dimensionamentos hidráulicos foram conduzidos tendo como referência a bibliografia discriminada a seguir

ARAÚJO, W C , 2000, *Avaliação dos Custos de Água Bruta Associados a Diversas Garantias na Bacia do Rio Paraíba*, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE

CAMPOS, J N B, 1996, *Dimensionamento de Reservatório – O Método do Diagrama de Regularização*. Edições UFC, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE

CARVALHO, N O, 1994, *Hidrossedimentometria Prática*, CPRM/ELETRÓBRAS, Rio de Janeiro-RJ

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 1996, *Projeto de Análise de Consistência de Dados Fluviométricos nas Bacias do Atlântico Norte-Nordeste da Sub-Bacia 35*

ELETRÓBRAS - Centrais Elétricas Brasileiras S A , 1998, *Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros*, Diretoria de Planejamento e Engenharia, Rio de Janeiro-RJ

FERNANDES, L , 2000, *Processo Hidrossedimentológico na Bacia do Açude Acarape do Meio – Ceara*, Dissertação de Tese de M Sc , UFC - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE

IPLANCE – Fundação Instituto de Planejamento do Ceará, 1997, *Atlas do Ceará*, Secretaria do Planejamento e Coordenação, Fortaleza-CE

NIMER, E , 1979, *Climatologia do Brasil*, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro-RJ

PETERKA, A J , 1984, *Hydraulic Design of Stilling Basins and Energy Dissipators*, Engineering Monograph No 25. US Bureau of Reclamation, Denver, CO

SEEBRA Engenharia de Projetos, 1977, *Plano Diretor - Hidrologia – Vale do Acaraú*, Fortaleza-CE

-
- SENTURK, F., 1994, *Hydraulics of Dams and Reservoirs*, Water Resources Publications, Highlands Ranch, CO
- SRH/CE – Secretaria dos Recursos Hídricos, 1992, *Plano Estadual dos Recursos Hídricos – Estudos de Base I*, Governo do Estado do Ceará, Fortaleza-CE
- TUCCI, C E M., 1993, *Hidrologia – Ciência e Aplicação*, ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Editora da Universidade, Porto Alegre-RS
- US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 1977, *Hydraulic Design Criteria*, Waterways Experiment Station Corps of Engineers, Vicksburg, MI
- US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 1998, *HEC-HAS River Analysis System – User’s Manual*, Version 2.1, Hydrologic Engineering Center, Davis, CA
- US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2000, *HEC-HMS Hydrologic Modelling System – User’s Manual*, Version 2.0, Hydrologic Engineering Center, Davis, CA
- US BUREAU OF RECLAMATION, 1974, *Design of Small Dams*, A Water Resources Technical Publication, Washington, DC

ANEXO 1

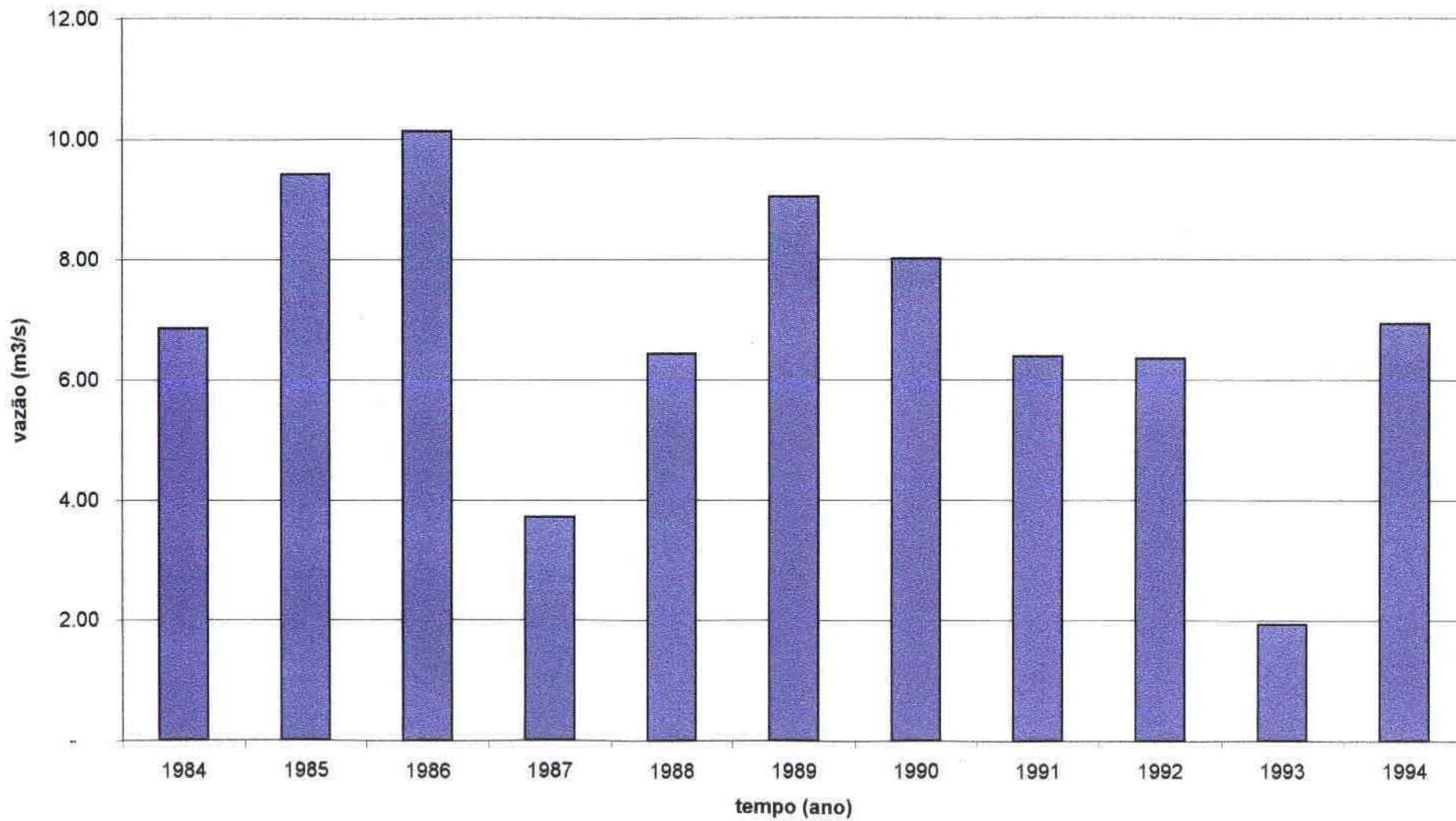
FLUVIOMETRIA – DADOS BÁSICOS

TAQUARA - HISTÓRICO DE VAZÕES MÉDIAS NATURAIS

TAQUARA - HISTÓRICO DE VAZÕES MÉDIAS NATURAIS

Ano	Vazão afluente (m³/s)
1984	6 85
1985	9 42
1986	10 12
1987	3 72
1988	6 43
1989	9 04
1990	8 01
1991	6 38
1992	6 36
1993	1 94
1994	6 93

Taquara - Vazões Médias Históricas



TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS - 1

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1	2 21
2	7 86
3	5 60
4	16 91
5	5 22
6	28 98
7	8 99
8	6 35
9	21 44
10	6 35
11	4 85
12	4 85
13	1 45
14	2 96
15	10 12
16	6 35
17	12 39
18	5 60
19	12 39
20	7 48
21	35 76
22	10 50
23	1 45
24	10 50
25	2 96
26	4 09
27	2 58
28	2 96
29	6 35
30	12 39
31	12 01
32	7 86
33	2 58
34	14 65
35	3 71
36	4 09
37	1 45
38	7 48
39	5 60
40	24 45
41	4 09
42	10 12
43	16 53
44	5 22
45	7 11

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
46	14 27
47	22 94
48	1 83
49	3 71
50	8 99
51	4 47
52	2 96
53	11 26
54	6 35
55	1 83
56	22 94
57	7 11
58	4 85
59	13 14
60	22 19
61	5 60
62	9 37
63	2 96
64	8 99
65	2 58
66	1 83
67	14 65
68	1 83
69	13 52
70	9 75
71	7 86
72	6 35
73	1 83
74	8 62
75	4 09
76	14 27
77	4 85
78	2 96
79	1 83
80	5 22
81	5 22
82	4 09
83	13 52
84	2 21
85	5 98
86	1 45
87	1 45
88	13 14
89	15 03
90	5 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
91	10 12
92	1 45
93	5 60
94	1 07
95	20 68
96	3 71
97	1 83
98	4 09
99	1 45
100	2 21
101	4 47
102	4 47
103	4 47
104	2 21
105	1 07
106	6 35
107	2 58
108	5 60
109	13 89
110	13 52
111	2 21
112	10 50
113	2 21
114	2 96
115	4 09
116	2 96
117	3 34
118	22 57
119	3 71
120	1 45
121	2 96
122	1 07
123	2 21
124	8 24
125	1 07
126	13 52
127	2 21
128	1 83
129	9 75
130	4 09
131	11 26
132	2 58
133	15 78
134	9 75
135	4 85

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 2

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
136	19 17
137	4 47
138	5 98
139	8 62
140	9 75
141	8 24
142	3 71
143	2 58
144	8 62
145	4 47
146	2 58
147	2 21
148	2 21
149	26 34
150	7 48
151	3 34
152	10 50
153	7 11
154	3 34
155	2 96
156	4 47
157	30 48
158	19 93
159	16 16
160	1 45
161	2 58
162	11 26
163	2 58
164	9 37
165	2 96
166	4 85
167	1 45
168	2 58
169	6 73
170	1 83
171	15 03
172	13 52
173	7 86
174	1 83
175	6 35
176	8 62
177	4 09
178	8 24
179	2 58
180	5 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
181	4 85
182	16 53
183	5 22
184	5 22
185	7 48
186	8 24
187	4 85
188	1 83
189	7 86
190	4 09
191	3 34
192	1 83
193	12 39
194	5 60
195	1 45
196	6 73
197	3 71
198	4 85
199	1 07
200	25 96
201	6 35
202	12 39
203	2 21
204	12 76
205	5 22
206	27 47
207	8 62
208	1 45
209	2 96
210	23 32
211	3 34
212	12 01
213	2 96
214	6 35
215	1 83
216	7 86
217	16 53
218	7 86
219	9 75
220	3 34
221	8 62
222	10 88
223	7 11
224	9 37
225	8 24

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
226	3 34
227	4 09
228	1 45
229	1 83
230	3 34
231	2 21
232	10 88
233	1 83
234	8 99
235	10 50
236	4 09
237	4 09
238	3 71
239	9 75
240	5 98
241	5 60
242	5 60
243	8 62
244	1 83
245	5 60
246	2 96
247	1 83
248	1 45
249	1 83
250	4 85
251	7 48
252	1 83
253	5 22
254	2 21
255	22 19
256	13 14
257	4 47
258	1 45
259	1 45
260	2 58
261	7 48
262	18 04
263	1 45
264	21 06
265	5 60
266	15 40
267	16 91
268	4 47
269	2 58
270	21 44

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 3

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
271	1 83
272	2 21
273	3 34
274	4 47
275	3 71
276	7 86
277	5 98
278	8 62
279	2 96
280	8 99
281	14 27
282	16 53
283	30 11
284	1 45
285	1 83
286	10 88
287	2 58
288	11 63
289	6 73
290	5 60
291	1 83
292	5 22
293	4 47
294	2 96
295	5 98
296	10 12
297	7 11
298	2 58
299	7 11
300	3 34
301	2 21
302	1 07
303	3 34
304	4 85
305	2 96
306	13 89
307	4 85
308	9 75
309	2 58
310	4 47
311	1 07
312	5 60
313	2.58
314	23 32
315	3 71

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
316	7 48
317	1 83
318	8 24
319	13 52
320	13 14
321	1 45
322	4 09
323	9 37
324	18 04
325	7 86
326	10 88
327	2 21
328	21 06
329	4 47
330	13 14
331	1 07
332	5 22
333	25 96
334	7 48
335	12 39
336	1 45
337	7 48
338	5 60
339	3 34
340	24 83
341	16 16
342	4 09
343	3 34
344	4 47
345	24 45
346	5 60
347	7 86
348	1 45
349	15 03
350	8 99
351	5 22
352	8 62
353	2 58
354	3 71
355	1 45
356	1 45
357	13 52
358	1 83
359	7 11
360	9 75

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
361	5 22
362	2 21
363	19 93
364	1 45
365	9 37
366	24 83
367	6 73
368	8 62
369	2 21
370	1 45
371	5 60
372	4 85
373	3 71
374	8 24
375	2 21
376	13 89
377	21 81
378	6 35
379	2 58
380	7 48
381	2 96
382	1 83
383	8 99
384	12 01
385	3 34
386	7 11
387	11 63
388	4 85
389	6 35
390	10 12
391	2 96
392	16 53
393	1 83
394	2 21
395	4 09
396	2 96
397	1 45
398	7 86
399	3 71
400	4 47
401	2 21
402	3 34
403	16 91
404	2 58
405	2 21

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 4

Ano	Vazão afluente (m3/s)
406	8 24
407	4 47
408	2 96
409	10 12
410	10 88
411	8 24
412	5 98
413	3 71
414	10 50
415	1 45
416	16 16
417	25 58
418	1 45
419	14 65
420	9 37
421	14 27
422	2 58
423	8 99
424	2 58
425	1 45
426	4 47
427	6 73
428	20 30
429	2 58
430	1 45
431	2 21
432	4 09
433	4 47
434	8 99
435	10 12
436	2 21
437	7 86
438	15 03
439	8 62
440	4 47
441	3 71
442	22 57
443	3 34
444	2 21
445	7 11
446	1 83
447	2 21
448	4 47
449	4 47
450	1 45

Ano	Vazão afluente (m3/s)
451	3 34
452	7 11
453	16 91
454	9 37
455	5 60
456	2 58
457	1 83
458	2 96
459	1 83
460	5 60
461	2 96
462	2 96
463	9 37
464	4 09
465	1 45
466	4 09
467	6 35
468	3 34
469	5 98
470	1 45
471	8 99
472	2 58
473	6 73
474	6 73
475	5 60
476	9 37
477	1 45
478	7 11
479	13 14
480	2 21
481	12 01
482	2 58
483	4 47
484	5 22
485	5 22
486	1 45
487	1 83
488	5 98
489	4 47
490	19 55
491	10 12
492	3 34
493	1 07
494	7 86
495	7 86

Ano	Vazão afluente (m3/s)
496	5 98
497	1 07
498	3 34
499	2 96
500	6 73
501	8 62
502	1 45
503	4 47
504	10 12
505	2 96
506	12 39
507	3 71
508	7 11
509	2 21
510	3 71
511	7 48
512	1 83
513	8 99
514	2 96
515	1 45
516	5 98
517	20 68
518	6 35
519	1 45
520	3 71
521	8 62
522	4 09
523	4 09
524	9 75
525	2 21
526	8 62
527	5 98
528	1 45
529	1 45
530	18 04
531	14 27
532	1 07
533	9 37
534	2 21
535	3 34
536	8 62
537	2 58
538	3 34
539	7 86
540	2 21

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 5

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
541	12 76
542	9 75
543	7 48
544	3 71
545	3 71
546	4 09
547	1 83
548	2 21
549	9 37
550	3 34
551	7 11
552	5 60
553	4 09
554	10 50
555	1 45
556	1 83
557	11 26
558	5 22
559	1 45
560	5 22
561	5 98
562	10 12
563	6 73
564	5 60
565	4 85
566	1 07
567	6 73
568	2 21
569	1 45
570	1 07
571	5 60
572	14 27
573	10 12
574	5 22
575	4 09
576	21 44
577	1 45
578	1 83
579	2 96
580	4 47
581	10 12
582	2 58
583	3 71
584	5 60
585	2 96

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
586	1 45
587	3 34
588	1 83
589	29 35
590	22 94
591	5 98
592	9 75
593	9 75
594	8 24
595	2 96
596	22 57
597	7 11
598	2 96
599	7 48
600	2 21
601	2 58
602	29 73
603	7 11
604	6 35
605	4 85
606	9 75
607	4 47
608	4 47
609	11 63
610	7 11
611	1 83
612	22 57
613	8 24
614	9 37
615	10 88
616	15 78
617	2 21
618	3 34
619	5 98
620	4 47
621	3 34
622	4 47
623	1 45
624	4 47
625	5 60
626	8 99
627	2 21
628	3 71
629	10 50
630	5 98

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
631	12 01
632	3 71
633	9 75
634	8 99
635	6 73
636	8 99
637	1 83
638	6 35
639	8 99
640	9 75
641	2 21
642	7 11
643	2 58
644	4 85
645	8 24
646	14 65
647	4 09
648	5 22
649	2 21
650	14 65
651	1 45
652	23 32
653	5 60
654	2 96
655	10 50
656	11 63
657	6 73
658	2 96
659	4 85
660	4 47
661	2 58
662	1 45
663	1 07
664	1 07
665	3 71
666	12 01
667	12 01
668	7 86
669	14 27
670	7 11
671	12 76
672	4 09
673	2 96
674	1 45
675	9 75

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 6

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
676	10 50
677	1 45
678	1 07
679	2 96
680	1 45
681	7 86
682	4 47
683	2 21
684	2 58
685	13 89
686	5 98
687	5 98
688	1 45
689	8 62
690	13 52
691	2 58
692	6 35
693	16 53
694	14 27
695	2 21
696	10 88
697	1 83
698	6 35
699	5 98
700	13 14
701	2 21
702	1 07
703	3 34
704	3 71
705	1 45
706	7 86
707	15 78
708	8 99
709	5 22
710	5 22
711	3 34
712	2 96
713	8 24
714	2 21
715	4 47
716	15 03
717	27 47
718	3 71
719	10 12
720	3 71

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
721	4 09
722	2 58
723	3 34
724	6 73
725	13 52
726	2 21
727	12 76
728	2 21
729	1 83
730	2 21
731	1 45
732	1 83
733	1 07
734	7 86
735	5 22
736	4 85
737	4 09
738	12 39
739	1 07
740	5 22
741	6 35
742	4 09
743	10 88
744	6 35
745	7 11
746	1 83
747	1 83
748	1 45
749	8 62
750	7 48
751	2 21
752	4 85
753	1 83
754	4 85
755	2 58
756	31 99
757	3 71
758	2 21
759	14 65
760	6 73
761	2 96
762	19 17
763	11 63
764	11 63
765	4 47

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
766	8 24
767	4 09
768	7 86
769	10 50
770	10 88
771	49 34
772	1 45
773	1 45
774	2 58
775	5 22
776	18 04
777	8 99
778	5 22
779	1 45
780	7 86
781	2 21
782	2 21
783	17 29
784	3 34
785	3 34
786	4 47
787	1 45
788	2 96
789	5 98
790	5 22
791	9 37
792	2 96
793	8 24
794	1 07
795	19 93
796	13 52
797	2 96
798	4 85
799	2 21
800	11 63
801	17 29
802	7 11
803	8 62
804	4 47
805	5 60
806	6 35
807	2 58
808	1 07
809	1 45
810	3 34

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 7

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
811	5 98
812	5 22
813	8 62
814	25 58
815	3 71
816	2 21
817	2 21
818	1 83
819	7 11
820	4 47
821	12 01
822	6 35
823	13 52
824	6 35
825	3 71
826	10 12
827	6 35
828	11.26
829	2 21
830	1 83
831	3 71
832	7 11
833	7 86
834	1 45
835	6 35
836	4 09
837	5 60
838	10 12
839	18 42
840	14 65
841	10 50
842	4 85
843	10 88
844	1 45
845	5 22
846	3 71
847	1 45
848	11 63
849	10 88
850	6 35
851	4 47
852	3 34
853	3 34
854	10 50
855	19 17

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
856	2 21
857	10 12
858	16 91
859	2 21
860	10 88
861	12 39
862	5 22
863	4 09
864	21 06
865	5 22
866	7 11
867	4 09
868	2 58
869	1 07
870	2 58
871	1 07
872	16 91
873	7 86
874	5.22
875	7.11
876	2.58
877	3 71
878	2 58
879	11 26
880	2 21
881	4 85
882	3 71
883	3 34
884	22 57
885	7 48
886	8 99
887	4 85
888	4 85
889	2 21
890	1 07
891	2 21
892	1 83
893	8 24
894	3 34
895	3 71
896	2 96
897	3 34
898	8 99
899	5 98
900	2 21

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
901	4 09
902	1 83
903	6 73
904	2 21
905	1 45
906	3 71
907	2 58
908	10 50
909	7 86
910	3 34
911	5 98
912	4 09
913	2 21
914	12 01
915	11 26
916	2 58
917	7 11
918	2 96
919	5.98
920	2.58
921	3.34
922	1 83
923	4 85
924	26 34
925	1 45
926	3 34
927	2 58
928	7 48
929	7 11
930	1 07
931	9 75
932	9 75
933	1 83
934	4 47
935	1 45
936	41 80
937	9 37
938	2 96
939	9 75
940	3 34
941	5 60
942	6 35
943	16 16
944	2 58
945	2 58

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 8

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
946	1 45
947	3 71
948	31 99
949	9 75
950	3 34
951	26 71
952	3 71
953	4 09
954	6 73
955	9 37
956	1 07
957	5 60
958	6 73
959	1 45
960	1 45
961	2 21
962	13 52
963	12 39
964	7 86
965	6 73
966	4 85
967	6 73
968	9 37
969	1 45
970	13 14
971	7 11
972	5 60
973	2 21
974	19 55
975	24 45
976	1 07
977	18 42
978	4 09
979	7 86
980	4 85
981	11 26
982	2 58
983	8 62
984	6 35
985	6 35
986	1 45
987	13 52
988	9 75
989	13 89
990	10 12

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
991	6 35
992	3 34
993	8 62
994	1 45
995	1 07
996	4 85
997	12 76
998	14 27
999	2 21
1000	3 34
1001	17 29
1002	6 35
1003	5 60
1004	25 96
1005	3 71
1006	25 96
1007	2 58
1008	2 96
1009	2 96
1010	4 47
1011	3 71
1012	2 21
1013	4 09
1014	1 45
1015	1 83
1016	1 83
1017	1 07
1018	3 34
1019	12 39
1020	10 88
1021	5 98
1022	16 53
1023	4 47
1024	10 50
1025	3 34
1026	7 11
1027	11 26
1028	3 71
1029	1 45
1030	5 60
1031	3 34
1032	4 85
1033	4 09
1034	1 45
1035	11 26

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1036	13 52
1037	16 53
1038	2 96
1039	2 58
1040	2 96
1041	1 45
1042	8 62
1043	7 86
1044	3 34
1045	7 86
1046	3 71
1047	18 04
1048	12 39
1049	8 24
1050	4 85
1051	2 96
1052	8 99
1053	1 45
1054	3 34
1055	10 12
1056	10 12
1057	11 63
1058	13 52
1059	9 75
1060	2 21
1061	5 22
1062	4 85
1063	6 73
1064	4 09
1065	4 47
1066	3 34
1067	13 14
1068	17 29
1069	2 21
1070	4 09
1071	5 60
1072	3 71
1073	5 22
1074	2 21
1075	5 98
1076	7 86
1077	3 34
1078	1 45
1079	16 16
1080	4 85

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 9

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1081	5 22
1082	4 47
1083	7 48
1084	8 99
1085	18 42
1086	13 89
1087	1 83
1088	13 89
1089	3 71
1090	3 34
1091	11 63
1092	1 83
1093	3 34
1094	2 96
1095	6 73
1096	7 86
1097	2 21
1098	7 11
1099	1 45
1100	10 12
1101	4 09
1102	1 07
1103	29 73
1104	2 96
1105	6 73
1106	10 50
1107	7 86
1108	25 58
1109	28 60
1110	4 47
1111	2 96
1112	2 58
1113	1 07
1114	16 53
1115	10 88
1116	9 37
1117	1 07
1118	5 60
1119	3 34
1120	14 27
1121	23 70
1122	7 11
1123	2 21
1124	5 60
1125	10 88

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1126	1 45
1127	2 21
1128	24 45
1129	10 12
1130	26 34
1131	23 32
1132	8 99
1133	3 71
1134	6 35
1135	6 73
1136	3 34
1137	13 14
1138	1 45
1139	19 17
1140	8 24
1141	5 98
1142	4 09
1143	7 48
1144	13 89
1145	1 83
1146	5 22
1147	3 34
1148	4 09
1149	1 83
1150	1 83
1151	19 17
1152	8 99
1153	8 24
1154	5 22
1155	7 86
1156	8 24
1157	10 12
1158	10 50
1159	4 09
1160	4 47
1161	5 22
1162	7 11
1163	7 11
1164	13 14
1165	3 34
1166	8 24
1167	5 98
1168	1 07
1169	2 58
1170	1 83

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1171	4 85
1172	11 26
1173	12 39
1174	4 47
1175	5 22
1176	7 48
1177	16 91
1178	13 52
1179	8 62
1180	6 35
1181	15 78
1182	8 24
1183	1 45
1184	5 22
1185	4 09
1186	8 62
1187	1 83
1188	5 60
1189	1 83
1190	3 71
1191	7 11
1192	10 12
1193	2 96
1194	1 45
1195	2 96
1196	2 58
1197	19 55
1198	14 27
1199	4 09
1200	17 67
1201	2 96
1202	3 34
1203	5 60
1204	2 96
1205	25 21
1206	7 11
1207	1 45
1208	2 58
1209	8 99
1210	8 24
1211	4 47
1212	1 07
1213	1 45
1214	2 21
1215	21 44

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 10

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1216	12 76
1217	2 96
1218	16 16
1219	10 50
1220	2 21
1221	2 58
1222	2 96
1223	6 35
1224	3 34
1225	14 27
1226	11 63
1227	1 45
1228	2 58
1229	2 58
1230	7 86
1231	1 83
1232	31 62
1233	1 07
1234	3 71
1235	4 85
1236	14 65
1237	7 11
1238	7 48
1239	6 35
1240	12 01
1241	1 45
1242	1 07
1243	3 71
1244	2 58
1245	1 83
1246	21 81
1247	8 62
1248	4 47
1249	2 96
1250	1 45
1251	4 47
1252	6 73
1253	12 39
1254	11 63
1255	2 21
1256	1 83
1257	8 99
1258	6 73
1259	4 09
1260	11 26

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1261	26 34
1262	1 45
1263	4 85
1264	2 58
1265	2 21
1266	18 04
1267	5 98
1268	4 47
1269	2 96
1270	3 71
1271	5 60
1272	1 45
1273	10 50
1274	2 21
1275	3 34
1276	5 98
1277	26 34
1278	3 71
1279	7 11
1280	1 45
1281	1 83
1282	7 11
1283	2 96
1284	16 16
1285	15 03
1286	1 07
1287	2 58
1288	8 24
1289	12 01
1290	8 62
1291	1 83
1292	5 60
1293	9 37
1294	12 39
1295	15 40
1296	8 99
1297	6 73
1298	3 34
1299	5 60
1300	1 45
1301	3 34
1302	6 35
1303	8 62
1304	2 21
1305	5 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1306	2 21
1307	5 22
1308	15 40
1309	8 62
1310	9 75
1311	1 45
1312	4 09
1313	9 75
1314	15 03
1315	2 21
1316	1 83
1317	1 45
1318	4 09
1319	1 07
1320	8 62
1321	3 34
1322	4 47
1323	8 62
1324	1 45
1325	2 58
1326	2 21
1327	12 39
1328	4 85
1329	7 48
1330	1 07
1331	5 98
1332	3 34
1333	4 47
1334	2 96
1335	14 27
1336	3 71
1337	2 96
1338	6 35
1339	4 85
1340	4 47
1341	8 24
1342	12 39
1343	4 47
1344	11 63
1345	1 07
1346	1 45
1347	1 45
1348	7 11
1349	2 21
1350	2 21

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 11

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1351	2 58
1352	8 62
1353	8 24
1354	4 85
1355	38 40
1356	1 07
1357	5 98
1358	16 91
1359	21 81
1360	6 73
1361	5 22
1362	24 08
1363	1 45
1364	6 35
1365	3 71
1366	5 60
1367	10 50
1368	27 47
1369	10 50
1370	2 96
1371	2 96
1372	7 11
1373	1 83
1374	9 75
1375	1 83
1376	7 86
1377	1 45
1378	12 01
1379	3 71
1380	16 91
1381	17 67
1382	7 48
1383	5 60
1384	2 96
1385	4 85
1386	1 83
1387	12 39
1388	2 58
1389	7 86
1390	22 19
1391	8 24
1392	2 58
1393	1 45
1394	14 27
1395	1 83

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1396	18 04
1397	3 34
1398	10 88
1399	2 96
1400	2 21
1401	14 65
1402	5 98
1403	5 98
1404	6 35
1405	5 98
1406	2 96
1407	2 21
1408	7 11
1409	15 78
1410	1 07
1411	7 48
1412	7 11
1413	19 93
1414	9 37
1415	7 86
1416	2 21
1417	2 21
1418	3 34
1419	3 34
1420	1 83
1421	3 34
1422	2 58
1423	3 71
1424	4 47
1425	1 83
1426	5 22
1427	4 09
1428	2 58
1429	1 83
1430	4 09
1431	5 60
1432	9 37
1433	3 71
1434	4 85
1435	3 34
1436	1 83
1437	10 50
1438	12 01
1439	4 47
1440	9 37

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1441	7 11
1442	3.34
1443	1 83
1444	8 62
1445	3 71
1446	1 83
1447	6 73
1448	8 99
1449	1 45
1450	12 76
1451	2 58
1452	5 60
1453	3 71
1454	3 71
1455	24 45
1456	2 58
1457	6 35
1458	1 45
1459	8 24
1460	7 48
1461	1 45
1462	13 14
1463	1 07
1464	14 65
1465	5 98
1466	2 58
1467	2 96
1468	10 88
1469	10 50
1470	2 58
1471	1 45
1472	26 71
1473	12 76
1474	4 47
1475	8 99
1476	8 24
1477	3 34
1478	10 88
1479	34 26
1480	6 35
1481	2 21
1482	2 96
1483	12 39
1484	12 76
1485	15 40

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 12

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1486	9 75
1487	2 21
1488	6 73
1489	5 60
1490	2 58
1491	5 98
1492	1 07
1493	8 24
1494	2 58
1495	13 14
1496	5 22
1497	1 07
1498	2 58
1499	1 07
1500	4 85
1501	27 85
1502	1 45
1503	4 47
1504	7 11
1505	3 71
1506	2 21
1507	10 50
1508	4 85
1509	5 98
1510	7 86
1511	9 75
1512	2 21
1513	2 21
1514	22 57
1515	5 22
1516	13 14
1517	4 09
1518	2 58
1519	12 39
1520	27 85
1521	7 86
1522	7 86
1523	8 99
1524	12 39
1525	5 22
1526	1 83
1527	2 21
1528	7 11
1529	13 89
1530	5 98

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1531	9 75
1532	7 86
1533	2 58
1534	8 99
1535	7 86
1536	5 22
1537	7 86
1538	2 21
1539	25 96
1540	6 73
1541	4 47
1542	2 96
1543	8 24
1544	14 65
1545	1 83
1546	10 12
1547	2 21
1548	21 44
1549	3 34
1550	22 94
1551	4 47
1552	14 27
1553	4 85
1554	6 35
1555	4 09
1556	23 32
1557	3 71
1558	11 63
1559	3 34
1560	2 21
1561	19 17
1562	5 60
1563	5 98
1564	8 62
1565	10 12
1566	2 58
1567	1 83
1568	11 63
1569	2 96
1570	5 60
1571	1 45
1572	2 96
1573	10 88
1574	2 21
1575	16 91

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1576	2 96
1577	4 09
1578	13 14
1579	6 35
1580	4 47
1581	7 48
1582	15 03
1583	6 35
1584	4 85
1585	12 39
1586	8 99
1587	7 48
1588	3 34
1589	8 62
1590	7 86
1591	1 07
1592	5 22
1593	9 75
1594	12 39
1595	1 07
1596	3 71
1597	10 50
1598	4 09
1599	8 24
1600	3 71
1601	8 99
1602	5 22
1603	3 34
1604	4 47
1605	36 52
1606	4 85
1607	2 21
1608	4 09
1609	1 83
1610	19 55
1611	5 60
1612	7 48
1613	2 21
1614	4 47
1615	1 45
1616	6 35
1617	6 73
1618	6 73
1619	4 85
1620	1 83

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 13

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1621	8 62
1622	5 22
1623	13 52
1624	4 09
1625	10 12
1626	7 48
1627	4 85
1628	14 27
1629	3 34
1630	4 85
1631	4 47
1632	4 85
1633	11 26
1634	1 45
1635	4 09
1636	1 83
1637	8 62
1638	9 37
1639	1 45
1640	10 50
1641	2 96
1642	2 58
1643	4 47
1644	7 86
1645	8 62
1646	4 47
1647	4 47
1648	3 71
1649	12 01
1650	5 98
1651	1 83
1652	2 58
1653	10 88
1654	10 88
1655	1 45
1656	2 58
1657	4 09
1658	16 53
1659	3 71
1660	16 53
1661	13 52
1662	13 52
1663	12 76
1664	1 07
1665	1 83

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1666	5 22
1667	1 45
1668	2 58
1669	4 09
1670	12 01
1671	3 71
1672	3 34
1673	8 62
1674	12 76
1675	5 22
1676	2 21
1677	1 83
1678	1 45
1679	2 21
1680	1 83
1681	1 83
1682	28 98
1683	3 71
1684	10 50
1685	5 60
1686	8 62
1687	1 07
1688	5 98
1689	9 37
1690	1 07
1691	9 75
1692	4 47
1693	4 09
1694	1 07
1695	10 88
1696	12 39
1697	2 96
1698	3 34
1699	10 50
1700	2 96
1701	18 80
1702	14 65
1703	3 34
1704	12 01
1705	5 22
1706	10 12
1707	4 85
1708	2 96
1709	4 09
1710	5 60

Ano	Vazão afluente (m3/s)
1711	1 83
1712	6 73
1713	4 47
1714	2 21
1715	2 58
1716	4 85
1717	11 26
1718	7 11
1719	2 21
1720	5 22
1721	10 12
1722	4 47
1723	1 45
1724	8 62
1725	1 83
1726	2 58
1727	11 26
1728	12 76
1729	5 98
1730	8 99
1731	2 96
1732	6 73
1733	4 09
1734	4 09
1735	7 86
1736	2 96
1737	4 85
1738	2 96
1739	4 85
1740	15 78
1741	5 60
1742	9 75
1743	5 60
1744	6 73
1745	4 85
1746	4 09
1747	2 21
1748	12 76
1749	35 01
1750	2 21
1751	5 98
1752	2 96
1753	2 21
1754	1 83
1755	1 45

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 14

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1756	8 62
1757	10 12
1758	7 86
1759	5 22
1760	2 58
1761	7 86
1762	10 12
1763	2 58
1764	1 07
1765	2 96
1766	16 16
1767	1 83
1768	4 85
1769	4 47
1770	6 73
1771	13 89
1772	5 98
1773	2 21
1774	2 58
1775	4 85
1776	9 75
1777	1 83
1778	9 37
1779	1 83
1780	2 58
1781	9 75
1782	3 71
1783	8 24
1784	5 22
1785	2 21
1786	1 83
1787	1 83
1788	8 62
1789	16 91
1790	5 98
1791	11 63
1792	5 98
1793	16 16
1794	9 37
1795	1 83
1796	15 40
1797	2 96
1798	4 09
1799	4 09
1800	4 85

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1801	1 83
1802	5 22
1803	13 89
1804	5 98
1805	13 89
1806	4 85
1807	1 45
1808	3 71
1809	2 58
1810	2 96
1811	6 73
1812	12 39
1813	7 86
1814	6 73
1815	17 29
1816	5 60
1817	3 71
1818	20 68
1819	2 21
1820	7 48
1821	2 96
1822	7 11
1823	1 83
1824	8 62
1825	8 99
1826	4 85
1827	15 78
1828	3 71
1829	4 85
1830	5 22
1831	1 83
1832	5 22
1833	4 09
1834	1 45
1835	7 11
1836	5 22
1837	7 86
1838	5 60
1839	10 12
1840	4 09
1841	5 60
1842	2 21
1843	2 21
1844	4 09
1845	8 24

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1846	8 24
1847	27 85
1848	5 60
1849	9 75
1850	5 60
1851	3 71
1852	19 93
1853	4 09
1854	4 85
1855	5 60
1856	2 96
1857	7 48
1858	5 98
1859	10 88
1860	1 45
1861	2 96
1862	8 99
1863	7 11
1864	4 85
1865	2 58
1866	2 58
1867	1 45
1868	1 45
1869	1 07
1870	7 86
1871	2 96
1872	9 37
1873	11 26
1874	2 58
1875	2 58
1876	16 16
1877	4 09
1878	1 83
1879	2 58
1880	11 63
1881	5 98
1882	2 21
1883	10 88
1884	3 71
1885	11 63
1886	1 45
1887	11 63
1888	1 45
1889	15 40
1890	2 58

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 15

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1891	3 71
1892	1 45
1893	2 96
1894	9 37
1895	2 96
1896	2 96
1897	2 58
1898	8 24
1899	19 55
1900	19 93
1901	12 01
1902	3 71
1903	2 96
1904	3 34
1905	2 58
1906	1 45
1907	1 83
1908	5 22
1909	4 09
1910	10 50
1911	3 71
1912	13 14
1913	16 53
1914	6 35
1915	12 01
1916	9 75
1917	2 58
1918	4 47
1919	2 96
1920	13 89
1921	12 39
1922	3 71
1923	1 83
1924	12 01
1925	3 71
1926	7 11
1927	14 27
1928	1 45
1929	13 52
1930	2 96
1931	8 24
1932	11 63
1933	4 85
1934	10 12
1935	4 85

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1936	3 71
1937	2 58
1938	2 58
1939	2 21
1940	6 35
1941	17 29
1942	5 22
1943	2 58
1944	8 99
1945	6 35
1946	11 63
1947	1 83
1948	4 85
1949	6 73
1950	6 73
1951	2 96
1952	2 96
1953	4 09
1954	5 98
1955	13 14
1956	3 34
1957	1 45
1958	3 71
1959	10 50
1960	12 39
1961	4 85
1962	8 99
1963	7 86
1964	2 96
1965	18 04
1966	10 88
1967	2 21
1968	16 16
1969	2 21
1970	8 99
1971	2 21
1972	10 50
1973	14 27
1974	4 85
1975	10 88
1976	5 98
1977	11 63
1978	11 26
1979	9 37
1980	5 60

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1981	19 93
1982	1 07
1983	12 39
1984	4 09
1985	2 96
1986	3 34
1987	2 21
1988	7 48
1989	2 58
1990	13 89
1991	2 58
1992	9 37
1993	7 48
1994	9 37
1995	7 11
1996	6 35
1997	32 37
1998	5 22
1999	16 53
2000	1 83
2001	4 09
2002	12 39
2003	1 45
2004	3 34
2005	4 47
2006	1 07
2007	7 11
2008	13 52
2009	20 68
2010	2 96
2011	11 26
2012	5 60
2013	1 07
2014	5 60
2015	1 07
2016	15 78
2017	3 71
2018	16 53
2019	4 09
2020	1 07
2021	12 39
2022	7 11
2023	6 73
2024	5 60
2025	5 22

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 16

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2026	1 83
2027	32 37
2028	3 34
2029	5 98
2030	1 83
2031	2 21
2032	1 07
2033	13 52
2034	1 83
2035	9 37
2036	4 85
2037	2 21
2038	5 98
2039	4 09
2040	5 22
2041	1 83
2042	6 35
2043	6 73
2044	5 22
2045	4 09
2046	1 07
2047	25 58
2048	13 52
2049	1 83
2050	6 73
2051	1 45
2052	4 47
2053	5 98
2054	4 85
2055	1 45
2056	1 45
2057	3 71
2058	1 07
2059	10 12
2060	4 09
2061	1 07
2062	16 53
2063	4 47
2064	3 34
2065	15 03
2066	1 45
2067	6 73
2068	3 71
2069	10 88
2070	6 73

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2071	6 73
2072	4 47
2073	3 34
2074	15 03
2075	16 91
2076	4 85
2077	34 63
2078	16 16
2079	25 21
2080	7 48
2081	5 60
2082	1 45
2083	8 62
2084	2 58
2085	12 39
2086	6 73
2087	9 37
2088	5 60
2089	4 47
2090	10 50
2091	16 53
2092	1 45
2093	4 47
2094	3 71
2095	5 60
2096	11 26
2097	10 50
2098	2 21
2099	2 96
2100	1 83
2101	15 40
2102	8 62
2103	12 39
2104	13 52
2105	7 86
2106	11 26
2107	3 34
2108	9 75
2109	2 21
2110	3 71
2111	27 09
2112	5 22
2113	12 39
2114	8 24
2115	9 37

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2116	8 24
2117	16 91
2118	6 73
2119	5 98
2120	18 04
2121	9 37
2122	2 96
2123	2 21
2124	6 35
2125	10 88
2126	1 83
2127	4 85
2128	12 39
2129	7 48
2130	5 98
2131	8 62
2132	2 96
2133	4 85
2134	9 37
2135	22 57
2136	8 24
2137	4 47
2138	5 98
2139	12 39
2140	2 21
2141	1 83
2142	7 11
2143	4 47
2144	10 88
2145	6 35
2146	9 75
2147	5 22
2148	10 12
2149	6 73
2150	1 83
2151	6 73
2152	2 58
2153	6 35
2154	4 09
2155	7 86
2156	12 01
2157	2 21
2158	16 16
2159	2 96
2160	9 37

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 17

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2161	4 85
2162	5 98
2163	1 45
2164	3 71
2165	1 45
2166	6 35
2167	4 85
2168	4 47
2169	18 04
2170	1 45
2171	11 26
2172	11 26
2173	3 34
2174	3 71
2175	15 03
2176	4 47
2177	1 45
2178	4 47
2179	2 96
2180	8 99
2181	7 86
2182	3 34
2183	1 45
2184	13 14
2185	1 07
2186	1 83
2187	8 62
2188	10 88
2189	7 11
2190	4 85
2191	5 98
2192	4 85
2193	2 21
2194	8 24
2195	1 83
2196	36 52
2197	12 39
2198	1 83
2199	13 89
2200	4 85
2201	1 45
2202	1 83
2203	6 73
2204	7 11
2205	4 09

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2206	2 58
2207	2 96
2208	4 47
2209	3 34
2210	16 16
2211	9 37
2212	21 81
2213	1 45
2214	1 83
2215	10 88
2216	4 09
2217	4 85
2218	14 65
2219	2 96
2220	26 34
2221	9 75
2222	13 14
2223	3 34
2224	3 71
2225	3 34
2226	2 96
2227	10 12
2228	2 96
2229	1 07
2230	4 09
2231	3 34
2232	5 98
2233	2 21
2234	4 09
2235	7 11
2236	10 88
2237	6 73
2238	4 09
2239	1 45
2240	1 07
2241	5 22
2242	32 37
2243	2 21
2244	4 09
2245	6 35
2246	3 34
2247	1 83
2248	1 45
2249	5 22
2250	6 35

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2251	7 11
2252	4 47
2253	3 34
2254	19 55
2255	1 83
2256	2 96
2257	3 34
2258	3 71
2259	7 11
2260	2 21
2261	1 83
2262	5 98
2263	16 53
2264	2 58
2265	1 07
2266	11 26
2267	9 37
2268	1 45
2269	4 09
2270	3 34
2271	8 62
2272	4 47
2273	19 55
2274	2 96
2275	4 47
2276	3 71
2277	13 52
2278	2 96
2279	4 09
2280	5 22
2281	9 75
2282	1 45
2283	13 52
2284	4 09
2285	1 83
2286	2 96
2287	1 45
2288	1 45
2289	6 73
2290	6 35
2291	8 24
2292	7 11
2293	4 09
2294	2 21
2295	1 45

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 18

Ano	Vazão afluente (m3/s)
2296	7 86
2297	6 35
2298	2 58
2299	16 53
2300	1 45
2301	1 07
2302	5 98
2303	1 07
2304	9 75
2305	6 35
2306	9 37
2307	8 99
2308	2 21
2309	7 11
2310	5 60
2311	3 71
2312	5 98
2313	3 71
2314	8 24
2315	9 75
2316	2 96
2317	9 37
2318	10 12
2319	17 67
2320	2 96
2321	9 75
2322	1 45
2323	19 17
2324	1 45
2325	7 11
2326	4 47
2327	5 98
2328	4 85
2329	6 73
2330	2 96
2331	1 07
2332	2 96
2333	4 09
2334	4 85
2335	32 37
2336	7 48
2337	13 52
2338	8 62
2339	5 98
2340	13 52

Ano	Vazão afluente (m3/s)
2341	5 98
2342	4 09
2343	10 88
2344	2 58
2345	2 96
2346	4 47
2347	2 96
2348	10 12
2349	2 96
2350	1 83
2351	2 21
2352	3 34
2353	4 85
2354	8 62
2355	5 60
2356	12 76
2357	9 75
2358	8 62
2359	11 63
2360	12 76
2361	2 96
2362	1 45
2363	6 73
2364	1 83
2365	16 16
2366	2 96
2367	12 01
2368	7 11
2369	3 71
2370	2 58
2371	1 45
2372	11 63
2373	2 58
2374	3 34
2375	13 14
2376	1 83
2377	2 21
2378	6 35
2379	3 71
2380	4 85
2381	6 73
2382	5 98
2383	5 60
2384	2 58
2385	2 96

Ano	Vazão afluente (m3/s)
2386	5 22
2387	16 16
2388	2 96
2389	2 58
2390	16 16
2391	4 85
2392	3 71
2393	13 14
2394	1 83
2395	1 83
2396	3 34
2397	4 47
2398	25 58
2399	5 60
2400	21 44
2401	3 34
2402	15 78
2403	2 58
2404	3 34
2405	13 14
2406	2 58
2407	14 65
2408	1 83
2409	5 60
2410	5 60
2411	4 85
2412	16 91
2413	14 27
2414	15 40
2415	8 99
2416	2 58
2417	2 96
2418	1 83
2419	13 89
2420	1 45
2421	5 60
2422	2 21
2423	5 98
2424	6 73
2425	4 09
2426	1 83
2427	11 63
2428	11 63
2429	4 09
2430	2 21

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 19

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2431	4 85
2432	5 98
2433	13 89
2434	30 48
2435	4 85
2436	13 14
2437	1 07
2438	12 76
2439	2 58
2440	6 35
2441	7 11
2442	8 62
2443	5 98
2444	12 01
2445	4 09
2446	3 34
2447	1 45
2448	4 09
2449	1 07
2450	5 22
2451	6 73
2452	6 73
2453	3 71
2454	3 34
2455	8 24
2456	3 71
2457	12 39
2458	1 45
2459	2 96
2460	1 07
2461	18 42
2462	4 09
2463	15 78
2464	8 24
2465	10 12
2466	8 24
2467	9 75
2468	5 98
2469	6 73
2470	4 09
2471	2 58
2472	20 68
2473	8 99
2474	13 89
2475	15 40

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2476	1 83
2477	2 96
2478	1 83
2479	8 99
2480	7 48
2481	2 21
2482	10 50
2483	2 21
2484	1 07
2485	8 62
2486	3 34
2487	8 24
2488	2 58
2489	4 09
2490	5 98
2491	9 37
2492	6 35
2493	14 27
2494	10 88
2495	7 11
2496	5 98
2497	1 83
2498	5 60
2499	5 98
2500	19 17
2501	1 83
2502	2 58
2503	5 22
2504	5 22
2505	9 37
2506	9 37
2507	4 09
2508	2 58
2509	7 48
2510	3 71
2511	20 30
2512	1 07
2513	9 75
2514	15 40
2515	12 76
2516	28 60
2517	8 99
2518	1 45
2519	2 58
2520	6 35

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2521	6 35
2522	4 09
2523	7 11
2524	4 47
2525	1 45
2526	8 24
2527	21 81
2528	9 37
2529	1 07
2530	5 98
2531	9 75
2532	4 85
2533	1 83
2534	1 07
2535	14 65
2536	2 96
2537	1 83
2538	7 11
2539	10 12
2540	4 47
2541	2 96
2542	2 96
2543	7 48
2544	9 75
2545	1 45
2546	8 24
2547	4.47
2548	1 83
2549	6 73
2550	2 96
2551	17 67
2552	2 58
2553	17 29
2554	15 03
2555	16 91
2556	4 09
2557	6 35
2558	2 96
2559	2 96
2560	2 58
2561	7 86
2562	4 09
2563	1 07
2564	7 86
2565	3 71

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 20

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2586	2 96
2587	16 91
2588	2 96
2589	1 45
2570	16 91
2571	2 58
2572	6 35
2573	6 73
2574	4 47
2575	11 26
2576	2 58
2577	9 75
2578	27 09
2579	2 96
2580	1 07
2581	7 48
2582	15 78
2583	12 01
2584	1 45
2585	3 71
2586	4 09
2587	4 85
2588	6 73
2589	6 73
2590	4 85
2591	11 26
2592	1 45
2593	14 65
2594	1 83
2595	2 96
2596	3 71
2597	7 11
2598	2 58
2599	8 62
2600	5 98
2601	8 24
2602	1 83
2603	5 98
2604	12 39
2605	1 45
2606	1 45
2607	1 45
2608	4 09
2609	12 39
2610	5 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2611	6 73
2612	4 09
2613	9 75
2614	2 21
2615	5 98
2616	4 47
2617	10 50
2618	1 07
2619	2 58
2620	16 16
2621	9 37
2622	3 34
2623	3 34
2624	7 11
2625	2 58
2626	13 14
2627	4 09
2628	1 83
2629	5 98
2630	19 93
2631	1 83
2632	4 09
2633	3 71
2634	1 83
2635	3 34
2636	4 47
2637	6 73
2638	1 83
2639	1 45
2640	5 22
2641	2 58
2642	2 96
2643	4 09
2644	9 37
2645	2 58
2646	5 98
2647	4 47
2648	5 98
2649	8 24
2650	5 60
2651	11 63
2652	5 98
2653	2 96
2654	8 62
2655	19 17

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2656	10 50
2657	1 83
2658	7 86
2659	28 22
2660	1 83
2661	3 34
2662	16 53
2663	1 45
2664	3 34
2665	1 45
2666	2 58
2667	4 47
2668	12 39
2669	12 39
2670	4 09
2671	10 88
2672	4 09
2673	3 34
2674	3 34
2675	1 07
2676	5 98
2677	1 45
2678	4 47
2679	3 34
2680	19 55
2681	2 58
2682	3 71
2683	7 86
2684	6 73
2685	5 98
2686	1 45
2687	10 50
2688	7 48
2689	2 58
2690	2 96
2691	2 21
2692	16 91
2693	6 35
2694	2 21
2695	2 96
2696	16 91
2697	4 09
2698	6 73
2699	8 99
2700	10 50

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 21

Ano	Vazão afluente (m3/s)
2701	3 71
2702	5 60
2703	1 45
2704	5 22
2705	5 22
2706	2 96
2707	6 73
2708	16 91
2709	5 22
2710	9 37
2711	28 22
2712	3 71
2713	12 39
2714	1 83
2715	5 22
2716	4 09
2717	15 03
2718	1 45
2719	6 73
2720	7 86
2721	4 85
2722	8 24
2723	7 48
2724	16 16
2725	12 76
2726	1 07
2727	8 99
2728	7 48
2729	1 07
2730	2 58
2731	5 60
2732	4 47
2733	1 45
2734	4 47
2735	2 21
2736	25 58
2737	2 96
2738	10 12
2739	5 98
2740	4 09
2741	6 73
2742	1 45
2743	6 35
2744	3 71
2745	8 62

Ano	Vazão afluente (m3/s)
2746	1 83
2747	2 21
2748	8 24
2749	1 07
2750	10 88
2751	1 83
2752	3 34
2753	4 85
2754	2 58
2755	5 60
2756	6 35
2757	14 65
2758	4 47
2759	7 48
2760	2 96
2761	1 45
2762	2 58
2763	2 96
2764	1 83
2765	10 12
2766	2 21
2767	20 88
2768	4 09
2769	8 99
2770	10 12
2771	5 98
2772	7 11
2773	25 58
2774	2 21
2775	6 35
2776	3 34
2777	8 24
2778	20 30
2779	2 96
2780	5 22
2781	7 11
2782	2 96
2783	4 85
2784	14 27
2785	3 34
2786	5 60
2787	6 35
2788	9 75
2789	8 24
2790	4 09

Ano	Vazão afluente (m3/s)
2791	4 47
2792	11 63
2793	1 83
2794	8 24
2795	23 70
2796	3 71
2797	5 22
2798	16 91
2799	3 71
2800	20 68
2801	4 47
2802	3 34
2803	5 98
2804	11 26
2805	6 35
2806	4 47
2807	8 24
2808	1 45
2809	3 34
2810	15 03
2811	9 75
2812	2 96
2813	6 73
2814	1 83
2815	1 45
2816	2 96
2817	2 21
2818	2 96
2819	15 40
2820	1 07
2821	33 50
2822	5 22
2823	12 39
2824	10 12
2825	1 83
2826	5 22
2827	8 62
2828	7 11
2829	4 85
2830	5 98
2831	2 96
2832	1 07
2833	4 47
2834	11 63
2835	20 30

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2836	17 67
2837	9 75
2838	5 22
2839	6 35
2840	4 09
2841	4 09
2842	5 22
2843	8 62
2844	3 34
2845	7 48
2846	4 85
2847	13 52
2848	2 96
2849	13 52
2850	8 62
2851	1 45
2852	10 50
2853	3 34
2854	2.21
2855	4 85
2856	8 99
2857	4 09
2858	2 58
2859	8 24
2860	2 58
2861	16 91
2862	27 47
2863	3.34
2864	7 48
2865	10 12
2866	1.83
2867	7.86
2868	1.45
2869	1.07
2870	8 24
2871	5.22
2872	4 85
2873	4 47
2874	1 83
2875	2 96
2876	10 88
2877	1 07
2878	10 50
2879	1 83
2880	1 45

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2881	5 60
2882	12 39
2883	1 07
2884	7 48
2885	5 98
2886	1 45
2887	2 96
2888	2 58
2889	12 39
2890	2 96
2891	12 76
2892	2 21
2893	11 63
2894	22 19
2895	1 07
2896	7 48
2897	3 71
2898	5 98
2899	2.21
2900	7 86
2901	10 50
2902	16 91
2903	4 09
2904	2 58
2905	5 98
2906	6 73
2907	2 58
2908	1 07
2909	6.35
2910	5 60
2911	8 99
2912	1 83
2913	2.58
2914	12.01
2915	3.71
2916	2.96
2917	2 58
2918	7 48
2919	21 81
2920	3 34
2921	2 58
2922	6 73
2923	5.60
2924	1 07
2925	12 01

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2926	11 63
2927	6 73
2928	21 44
2929	1 45
2930	2 58
2931	5 60
2932	5 60
2933	1 45
2934	5 98
2935	20 68
2936	7 11
2937	5 60
2938	9 75
2939	3 34
2940	1 07
2941	33 88
2942	4 85
2943	1 45
2944	8 99
2945	5 98
2946	9 75
2947	16 16
2948	4 09
2949	2 96
2950	10 50
2951	9 75
2952	1 45
2953	20 68
2954	4.47
2955	3 71
2956	3.34
2957	2.96
2958	10.88
2959	4 09
2960	8 24
2961	5.98
2962	3 71
2963	5 22
2964	2 21
2965	8 24
2966	2 21
2967	2.58
2968	22.19
2969	7 11
2970	4 47

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 23

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2971	4 09
2972	5 60
2973	10 12
2974	6 73
2975	7 48
2976	1 07
2977	2 58
2978	4 09
2979	1 45
2980	8 24
2981	3 71
2982	12 01
2983	10 88
2984	4 85
2985	7 11
2986	4 47
2987	3 71
2988	3 34
2989	8 99
2990	6 35
2991	5 22
2992	12 01
2993	1 45
2994	8 24
2995	7 11
2996	3 34
2997	7 48
2998	4 09
2999	3 71
3000	10 88
3001	4 85
3002	1 45
3003	3 71
3004	4 09
3005	1 45
3006	10 12
3007	11 26
3008	3 71
3009	2 96
3010	1 83
3011	4 85
3012	14 65
3013	8 24
3014	8 99
3015	11 26

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3016	1 45
3017	1 45
3018	19 55
3019	7 48
3020	2 58
3021	1 45
3022	11 26
3023	9 75
3024	3 34
3025	7 11
3026	5 98
3027	4 09
3028	4 47
3029	5 60
3030	2 96
3031	19 55
3032	8 62
3033	7 48
3034	5 22
3035	1 45
3036	3 34
3037	1 83
3038	10 50
3039	12 76
3040	8 62
3041	19 17
3042	2 21
3043	7 48
3044	2 96
3045	20 30
3046	16 16
3047	7 11
3048	1 83
3049	2 96
3050	10 12
3051	5 98
3052	9 37
3053	2 58
3054	8 24
3055	7 86
3056	14 27
3057	1 45
3058	5 60
3059	11 26
3060	4 09

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3061	3 71
3062	1 83
3063	2 58
3064	3 71
3065	1 45
3066	5 98
3067	1 45
3068	2 21
3069	9 37
3070	2 96
3071	8 62
3072	1 83
3073	5 60
3074	19 93
3075	7 86
3076	4 09
3077	1 45
3078	10 50
3079	2 58
3080	15 03
3081	1 83
3082	14 27
3083	1 45
3084	8 99
3085	5 22
3086	5 60
3087	7 11
3088	2 96
3089	4 85
3090	2 96
3091	4 85
3092	1 83
3093	2 96
3094	7 11
3095	10 88
3096	2 21
3097	7 11
3098	1 83
3099	3 71
3100	2 58
3101	1 83
3102	14 65
3103	8 62
3104	1 45
3105	1 83

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 24

Ano	Vazão afluente (m3/s)
3106	6 35
3107	1 45
3108	4 09
3109	12 39
3110	1 45
3111	2 96
3112	3 71
3113	23 32
3114	1 45
3115	3 71
3116	2 58
3117	2 96
3118	2 96
3119	6 35
3120	3 34
3121	6 73
3122	2 96
3123	1 83
3124	11 63
3125	4 47
3126	6 35
3127	6 35
3128	3 34
3129	2 21
3130	7 48
3131	14 65
3132	3 71
3133	1 07
3134	18 42
3135	13 52
3136	5 60
3137	3 34
3138	10 88
3139	4 85
3140	28 22
3141	4 85
3142	11 26
3143	2 58
3144	8 24
3145	3 34
3146	17 67
3147	1 45
3148	6 73
3149	6 73
3150	6 73

Ano	Vazão afluente (m3/s)
3151	5 60
3152	8 99
3153	3 34
3154	7 48
3155	6 35
3156	6 35
3157	2 58
3158	2 58
3159	4 47
3160	4 85
3161	5 98
3162	9 37
3163	10 12
3164	9 75
3165	2 21
3166	10 88
3167	5 60
3168	7 48
3169	2 58
3170	5.22
3171	3 34
3172	4 47
3173	2 96
3174	15 40
3175	1 07
3176	7 86
3177	1 83
3178	10 50
3179	15 40
3180	1 45
3181	2 21
3182	3 34
3183	20 30
3184	4 09
3185	5 60
3186	7 11
3187	18 80
3188	2 58
3189	4 09
3190	5 22
3191	1.45
3192	2 21
3193	2 96
3194	7 86
3195	5 60

Ano	Vazão afluente (m3/s)
3196	1 83
3197	2 21
3198	16 53
3199	9 75
3200	1 83
3201	4 09
3202	2 21
3203	5 60
3204	9 75
3205	11 63
3206	1 83
3207	2 58
3208	7 11
3209	3 71
3210	2 21
3211	8 24
3212	10 50
3213	2.58
3214	2 21
3215	3 34
3216	2 21
3217	3 34
3218	7 11
3219	1.83
3220	5 60
3221	1 45
3222	10 88
3223	1 45
3224	4 47
3225	4 47
3226	4 09
3227	2 96
3228	4 09
3229	7 48
3230	1 83
3231	1 83
3232	2 21
3233	5 22
3234	13 52
3235	2 96
3236	4 09
3237	8 24
3238	13 14
3239	5 60
3240	2.96

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 25

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3241	4 85
3242	3 71
3243	9 75
3244	1 83
3245	20 30
3246	2 21
3247	3 34
3248	6 73
3249	7 86
3250	14 65
3251	17 67
3252	4 09
3253	11 63
3254	12 39
3255	30 11
3256	18 80
3257	9 75
3258	1 83
3259	9 75
3260	4 09
3261	1 45
3262	4 85
3263	8 24
3264	7 48
3265	1 45
3266	16 16
3267	9 37
3268	12 01
3269	6 35
3270	11 26
3271	7 48
3272	7 11
3273	6 73
3274	25 96
3275	18 04
3276	5 60
3277	5 60
3278	9 75
3279	15 40
3280	8 99
3281	1 07
3282	2 58
3283	1 83
3284	8 99
3285	2 96

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3286	1 45
3287	10 50
3288	13 52
3289	3 71
3290	6 73
3291	4 09
3292	16 53
3293	5 22
3294	2 96
3295	3 71
3296	11 63
3297	4 09
3298	4 09
3299	21 44
3300	13 89
3301	5 22
3302	3 71
3303	1 45
3304	1 45
3305	2 96
3306	24 45
3307	11 26
3308	6 35
3309	1 45
3310	7 86
3311	16 91
3312	5 22
3313	2 58
3314	16 53
3315	5 98
3316	4 47
3317	4 47
3318	5 98
3319	7 11
3320	2 58
3321	6 35
3322	4 09
3323	4 85
3324	17 29
3325	2 21
3326	4 09
3327	4 47
3328	6 35
3329	5 22
3330	4 09

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3331	14 27
3332	9 75
3333	1 45
3334	3 71
3335	11 63
3336	4 09
3337	3 34
3338	6 73
3339	20 30
3340	2 96
3341	1 07
3342	28 98
3343	2 96
3344	13 52
3345	8 24
3346	7 86
3347	7 48
3348	1 83
3349	7 48
3350	3 71
3351	1 07
3352	4 47
3353	7 86
3354	4 09
3355	2 21
3356	12 39
3357	4 85
3358	13 52
3359	5 22
3360	2 96
3361	11 63
3362	2 58
3363	1 45
3364	6 35
3365	17 29
3366	1 83
3367	17 29
3368	3 34
3369	11 26
3370	7 86
3371	16 53
3372	8 99
3373	5 22
3374	14 27
3375	5 98

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 26

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3376	3 71
3377	3 34
3378	2 58
3379	13 14
3380	2 96
3381	4 47
3382	4 47
3383	4 85
3384	25 58
3385	13 52
3386	2 21
3387	14 27
3388	4 09
3389	12 39
3390	1 45
3391	3 34
3392	6 35
3393	1 45
3394	1 45
3395	1 83
3396	2 21
3397	7 86
3398	28 60
3399	5 98
3400	6 35
3401	5 22
3402	8 99
3403	11 26
3404	7 86
3405	23 70
3408	8 99
3407	4 09
3408	15 03
3409	2 21
3410	5 98
3411	3 71
3412	33 50
3413	17 29
3414	1 45
3415	9 75
3416	7 86
3417	1 45
3418	8 99
3419	4 47
3420	2 96

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3421	12 39
3422	4 47
3423	11 63
3424	8 99
3425	1 83
3426	1 83
3427	22 19
3428	20 30
3429	6 73
3430	19 55
3431	5 22
3432	13 89
3433	6 35
3434	9 75
3435	5 98
3436	8 62
3437	2 96
3438	1 83
3439	31 99
3440	1 83
3441	1.83
3442	2 96
3443	11 63
3444	12 39
3445	1 07
3446	1 83
3447	11 26
3448	7 86
3449	3 34
3450	7 48
3451	14 27
3452	4 09
3453	6 73
3454	7 11
3455	7 48
3456	2 21
3457	2 21
3458	1 83
3459	8 24
3460	18 80
3461	2 21
3462	6 35
3463	6 73
3464	3 34
3465	1 45

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3466	1 07
3467	2 58
3468	2 21
3469	3 34
3470	1 83
3471	1 07
3472	11 26
3473	3 71
3474	1 45
3475	12 01
3476	8 24
3477	7 11
3478	2 96
3479	5 98
3480	7 11
3481	3 34
3482	1 45
3483	3 34
3484	6 35
3485	2 96
3486	2 96
3487	4 47
3488	1 45
3489	10 50
3490	10 50
3491	10 50
3492	1 45
3493	10 88
3494	1 07
3495	8 24
3496	14 27
3497	15 40
3498	2 58
3499	2 21
3500	4 09
3501	15 03
3502	10 88
3503	25 58
3504	14 27
3505	3 34
3506	2 96
3507	3 34
3508	8 24
3509	4 09
3510	66 68

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 27

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3511	8 99
3512	6 73
3513	23 32
3514	7 86
3515	11 63
3516	1 45
3517	1 45
3518	8 24
3519	2 96
3520	8 62
3521	1 45
3522	1 45
3523	5 22
3524	13 14
3525	1 45
3526	5 98
3527	2 21
3528	1 83
3529	19 93
3530	12 39
3531	7 11
3532	10 50
3533	13 14
3534	3 34
3535	2 96
3536	4 09
3537	2 96
3538	3 71
3539	4 47
3540	11 26
3541	2 21
3542	1 83
3543	1 45
3544	26 34
3545	30 48
3546	4 85
3547	2 58
3548	1 07
3549	2 58
3550	5 60
3551	4 47
3552	5 60
3553	6 35
3554	3 34
3555	10 12

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3556	1 83
3557	13 14
3558	2 21
3559	5 22
3560	7 48
3561	2 21
3562	4 85
3563	10 50
3564	14 27
3565	24 83
3566	2 21
3567	2 21
3568	4 09
3569	4 47
3570	2 21
3571	1 07
3572	27 09
3573	8 99
3574	8 62
3575	4 85
3576	2 96
3577	4 47
3578	5 60
3579	12 01
3580	4 85
3581	10 88
3582	6 73
3583	1 45
3584	1 07
3585	29 73
3586	5 60
3587	1 83
3588	2 58
3589	1 45
3590	15 78
3591	18 42
3592	4 09
3593	4 47
3594	4 47
3595	6 35
3596	16 53
3597	2 58
3598	4 47
3599	2 21
3600	8 62

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3601	2 58
3602	5 60
3603	3 71
3604	12 01
3605	2 96
3606	4 85
3607	8 24
3608	2 58
3609	1 83
3610	8 24
3611	12 39
3612	2 58
3613	7 86
3614	2 58
3615	5 60
3616	1 83
3617	2 58
3618	8 99
3619	4 85
3620	4 09
3621	3 71
3622	18 04
3623	33 12
3624	2 21
3625	2 21
3626	5 22
3627	18 42
3628	1 45
3629	16 91
3630	11 26
3631	15 78
3632	5 98
3633	5 22
3634	6 35
3635	7 48
3636	9 37
3637	3 71
3638	2 58
3639	2 21
3640	8 99
3641	8 24
3642	7 86
3643	16 53
3644	6 35
3645	6 35

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 28

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3646	6 35
3647	2 21
3648	10 50
3649	11 63
3650	1 45
3651	19 17
3652	9 37
3653	7 48
3654	1 45
3655	2 96
3656	8 62
3657	2 21
3658	4 85
3659	1 07
3660	2 96
3661	4 47
3662	2 96
3663	1 83
3664	3 34
3665	4 85
3666	1 83
3667	2 96
3668	7 48
3669	13 89
3670	12 76
3671	5 60
3672	1 07
3673	3 71
3674	3 34
3675	4 85
3676	12 01
3677	9 75
3678	4 47
3679	1 83
3680	16 16
3681	3 34
3682	7 48
3683	2 96
3684	5 22
3685	4 47
3686	5 22
3687	11 63
3688	22 19
3689	2 21
3690	7 48

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3691	2 96
3692	4 09
3693	2 21
3694	12 01
3695	5 22
3696	4 09
3697	3 34
3698	1 07
3699	1 45
3700	1 45
3701	2 21
3702	25 58
3703	4 09
3704	5 22
3705	36 52
3706	2 96
3707	1 83
3708	13 89
3709	13 14
3710	4 85
3711	11 63
3712	10 12
3713	6 73
3714	1 45
3715	3 34
3716	2 21
3717	9 75
3718	19 17
3719	1 45
3720	4 85
3721	5 98
3722	16 53
3723	1 83
3724	2 21
3725	5 60
3726	8 24
3727	7 48
3728	9 75
3729	2 96
3730	4 47
3731	12 01
3732	4 47
3733	2 21
3734	1 45
3735	1 45

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3736	14 27
3737	4 47
3738	1 45
3739	1 83
3740	7 86
3741	10 50
3742	2 96
3743	2 96
3744	1 83
3745	10 88
3746	3 71
3747	14 27
3748	7 48
3749	2 96
3750	4 47
3751	5 22
3752	7 11
3753	2 21
3754	1 45
3755	5 98
3756	3 34
3757	6 35
3758	4 09
3759	2 96
3760	13 52
3761	1 45
3762	5 98
3763	4 85
3764	1 07
3765	13 14
3766	7 86
3767	1 83
3768	12 39
3769	16 91
3770	9 75
3771	13 14
3772	1 83
3773	8 24
3774	13 14
3775	6 35
3776	22 57
3777	2 21
3778	4 09
3779	5 60
3780	10 88

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 29

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3781	6 73
3782	2 21
3783	2 96
3784	5 98
3785	1 45
3786	1 83
3787	9 75
3788	3 34
3789	1 07
3790	1 45
3791	2 96
3792	15 78
3793	1 83
3794	6 35
3795	4 47
3796	33 12
3797	14 65
3798	6 35
3799	9 75
3800	7 86
3801	18 42
3802	2 21
3803	1 83
3804	1 83
3805	7 48
3806	2 96
3807	20 68
3808	6 35
3809	4 47
3810	1 07
3811	5 98
3812	2 58
3813	8 62
3814	8 99
3815	2 96
3816	3 71
3817	4 85
3818	2 96
3819	2 58
3820	24 45
3821	7 11
3822	4 09
3823	5 60
3824	19 93
3825	5 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3826	5 98
3827	1 83
3828	6 73
3829	1 83
3830	3 34
3831	4 09
3832	5 98
3833	3 71
3834	1 45
3835	5 22
3836	2 21
3837	5 98
3838	6 35
3839	8 62
3840	1 07
3841	1 07
3842	10 50
3843	3 34
3844	4 47
3845	19 17
3846	1 45
3847	20 30
3848	2 96
3849	1 07
3850	12 76
3851	15 03
3852	8 99
3853	7 11
3854	3 71
3855	41 04
3856	8 62
3857	1 83
3858	4 85
3859	1 45
3860	15 78
3861	2 21
3862	2 96
3863	45 94
3864	7 86
3865	1 83
3866	19 55
3867	3 71
3868	4 85
3869	2 96
3870	4 85

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3871	3 34
3872	2 21
3873	2 58
3874	12 39
3875	21 81
3876	1 07
3877	8 62
3878	1 45
3879	7 86
3880	7 48
3881	14 65
3882	10 12
3883	16 16
3884	2 58
3885	1 45
3886	13 89
3887	5 60
3888	1 45
3889	4 85
3890	4 85
3891	7 11
3892	4 47
3893	7 11
3894	3 71
3895	7 86
3896	5 22
3897	12 01
3898	12 76
3899	18 42
3900	3 34
3901	5 98
3902	32 75
3903	2 21
3904	5 98
3905	2 58
3906	5 22
3907	6 35
3908	10 12
3909	4 09
3910	1 45
3911	1 83
3912	9 75
3913	3.71
3914	5 22
3915	4 09

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 30

Ano	Vazão afluente (m3/s)
3916	6 35
3917	1 45
3918	4 09
3919	2 96
3920	7 48
3921	13 14
3922	14 27
3923	3 71
3924	10 12
3925	2 96
3926	2 58
3927	10 50
3928	25 58
3929	7 11
3930	1 45
3931	12 76
3932	1 45
3933	5 60
3934	15 03
3935	1 45
3936	8 62
3937	2 58
3938	4 85
3939	12 01
3940	1 45
3941	7 48
3942	21 81
3943	7 11
3944	4 09
3945	3 71
3946	4 85
3947	4 09
3948	6 73
3949	4 47
3950	2 21
3951	10 12
3952	6 73
3953	1 45
3954	6 35
3955	12 39
3956	1 83
3957	5 98
3958	18 80
3959	2 21
3960	4 09

Ano	Vazão afluente (m3/s)
3961	6 73
3962	3 71
3963	7 48
3964	45 19
3965	3 71
3966	4 47
3967	5 60
3968	2 96
3969	1 45
3970	2 21
3971	8 24
3972	9 75
3973	6 73
3974	1 45
3975	1 07
3976	4 47
3977	25 96
3978	3 34
3979	26 71
3980	13 14
3981	23 70
3982	14 27
3983	3 71
3984	1 45
3985	1 45
3986	5 22
3987	1 83
3988	3 34
3989	5 22
3990	15 78
3991	2 96
3992	13 52
3993	2 58
3994	2 96
3995	3 34
3996	6 73
3997	15 40
3998	1 45
3999	11 26
4000	4 47
4001	34 26
4002	11 26
4003	15 03
4004	13 52
4005	19 55

Ano	Vazão afluente (m3/s)
4006	8 62
4007	1 45
4008	3 71
4009	4 09
4010	11 26
4011	2 21
4012	2 96
4013	4 09
4014	5 98
4015	9 75
4016	6 35
4017	2 96
4018	2 96
4019	2 21
4020	13 52
4021	4 85
4022	2 21
4023	4 47
4024	6 35
4025	1 45
4026	13 52
4027	10 88
4028	1 07
4029	46 70
4030	2 96
4031	9 37
4032	2 21
4033	7 11
4034	7 11
4035	21 06
4036	4 47
4037	1 83
4038	18 80
4039	10 50
4040	1 45
4041	2 96
4042	20 68
4043	20 30
4044	1 83
4045	4 47
4046	2 21
4047	12 01
4048	2 21
4049	2 58
4050	3 71

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 31

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4051	3 34
4052	4 09
4053	1 45
4054	5 60
4055	1 83
4056	2 58
4057	15 03
4058	6 35
4059	9 37
4060	5 60
4061	10 88
4062	8 24
4063	13 14
4064	3 71
4065	16 16
4066	5 98
4067	1 83
4068	5 60
4069	8 62
4070	4 85
4071	8 62
4072	5 60
4073	8 99
4074	1 83
4075	7 11
4076	2 96
4077	2 21
4078	3 34
4079	2 21
4080	11 63
4081	6 73
4082	3 34
4083	5 98
4084	12 76
4085	4 09
4086	4 09
4087	2 21
4088	4 85
4089	5 22
4090	12 01
4091	2 96
4092	6 35
4093	5 60
4094	5 98
4095	5 60

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4096	11 26
4097	7 11
4098	4 47
4099	4 85
4100	5 98
4101	7 11
4102	3 71
4103	6 73
4104	19 93
4105	3 34
4106	5 22
4107	13 89
4108	2 96
4109	23 32
4110	5 98
4111	1 83
4112	4 85
4113	1 83
4114	1 45
4115	1 45
4116	12 76
4117	4 09
4118	18 80
4119	3 71
4120	11 63
4121	1 45
4122	2 96
4123	3 71
4124	7 86
4125	1 45
4126	1 83
4127	6 73
4128	13 52
4129	2 58
4130	2 96
4131	1 45
4132	5 22
4133	1 45
4134	14 27
4135	2 21
4136	1 83
4137	4 47
4138	4 09
4139	22 57
4140	4 47

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4141	6 73
4142	12 01
4143	8 62
4144	4 47
4145	6 73
4146	5 22
4147	1 45
4148	1 83
4149	5 60
4150	1 45
4151	4 47
4152	6 73
4153	21 06
4154	10 12
4155	10 88
4156	7 86
4157	1 83
4158	5 98
4159	4 47
4160	1 45
4161	1 83
4162	10 50
4163	1 45
4164	2 96
4165	4 85
4166	1 45
4167	6 73
4168	4 47
4169	12 76
4170	5 22
4171	1 83
4172	1 83
4173	3 71
4174	2 96
4175	2 58
4176	8 99
4177	4 85
4178	7 11
4179	3 71
4180	3 71
4181	4 85
4182	8 99
4183	5 60
4184	1 45
4185	2 21

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 32

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4186	7 11
4187	19 55
4188	2 58
4189	16 16
4190	8 62
4191	23 32
4192	5 98
4193	1 45
4194	5 22
4195	5 60
4196	9 37
4197	5 22
4198	8 99
4199	2 58
4200	8 99
4201	1 83
4202	6 73
4203	1 83
4204	5 22
4205	3 71
4206	8 62
4207	1 07
4208	5 22
4209	1 83
4210	13 89
4211	14 65
4212	11 26
4213	10 50
4214	5 98
4215	12 01
4216	4 47
4217	4 09
4218	3 34
4219	1 45
4220	5 60
4221	14 27
4222	4 09
4223	10 88
4224	5 60
4225	23 32
4226	5 98
4227	17 67
4228	2 96
4229	4 47
4230	4 09

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4231	1 83
4232	2 21
4233	4 09
4234	6 73
4235	5 22
4236	3 34
4237	1 07
4238	15 78
4239	19 93
4240	19 93
4241	15 03
4242	3 71
4243	2 21
4244	1 07
4245	7 86
4246	8 99
4247	8 99
4248	4 85
4249	1 45
4250	8 99
4251	4 47
4252	2 58
4253	2 96
4254	3 71
4255	1 45
4256	8 62
4257	2 58
4258	7 11
4259	6 73
4260	11 63
4261	12 01
4262	5 60
4263	5 60
4264	5 22
4265	1 07
4266	6 35
4267	1 07
4268	21 44
4269	18 42
4270	5 60
4271	9 75
4272	19 93
4273	2 58
4274	4 85
4275	2 21

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4276	1 45
4277	7 11
4278	4 47
4279	2 96
4280	16 53
4281	2 58
4282	18 42
4283	4 09
4284	1 45
4285	2 58
4286	3 34
4287	4 47
4288	11 63
4289	7 11
4290	2 58
4291	3 34
4292	2 58
4293	3 71
4294	2 58
4295	1 45
4296	1 07
4297	10 12
4298	18 80
4299	1 83
4300	2 96
4301	3 34
4302	2 96
4303	12 76
4304	4 09
4305	17 67
4306	1 83
4307	2 58
4308	5 22
4309	9 75
4310	1 07
4311	3 34
4312	3 34
4313	5 60
4314	1 83
4315	11 26
4316	8 24
4317	1 83
4318	3 34
4319	5 98
4320	2 58

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 33

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4321	1 83
4322	2 21
4323	4 09
4324	6 73
4325	5 22
4326	3 34
4327	1 07
4328	15 78
4329	19 93
4330	19 93
4331	15 03
4332	3 71
4333	2 21
4334	1 07
4335	7 86
4336	8 99
4337	8 99
4338	4 85
4339	1 45
4340	8 99
4341	4 47
4342	2 58
4343	2 96
4344	3 71
4345	1 45
4346	8 62
4347	2 58
4348	7 11
4349	6 73
4350	11 63
4351	12 01
4352	5 60
4353	5 60
4354	5 22
4355	1 07
4356	6 35
4357	1 07
4358	21 44
4359	18 42
4360	5 60
4361	9 75
4362	19 93
4363	2 58
4364	4 85
4365	2 21

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4366	4 85
4367	3 71
4368	8 99
4369	11 63
4370	24 08
4371	3 34
4372	7 86
4373	2 58
4374	6 35
4375	5 22
4376	2 96
4377	1 07
4378	4 85
4379	5 22
4380	1 83
4381	4 47
4382	5 60
4383	5 22
4384	14 65
4385	12 39
4386	3 34
4387	4 85
4388	4 85
4389	1 45
4390	6 35
4391	9 75
4392	2 21
4393	1 83
4394	9 75
4395	1 45
4396	1 45
4397	4 85
4398	6 73
4399	1 07
4400	7 48
4401	5 22
4402	1 07
4403	1 83
4404	14 65
4405	2 21
4406	1 45
4407	5 98
4408	1 83
4409	7 86
4410	3 71

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4411	1 83
4412	1 45
4413	4 85
4414	1 45
4415	2 21
4416	24 08
4417	6 73
4418	14 65
4419	3 71
4420	2 58
4421	10 50
4422	1 83
4423	14 27
4424	8 62
4425	1 45
4426	10 50
4427	10 50
4428	6 73
4429	1 45
4430	13 89
4431	7 86
4432	16 16
4433	1 07
4434	4 09
4435	6 35
4436	5 98
4437	8 99
4438	2 96
4439	16 53
4440	3 71
4441	2 21
4442	12 01
4443	8 99
4444	1 07
4445	3 71
4446	8 99
4447	8 99
4448	11 63
4449	6 73
4450	1 45
4451	2 21
4452	4 47
4453	10 12
4454	15 78
4455	20 30

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 34

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4456	3 34
4457	1 83
4458	2 58
4459	2 58
4460	1 45
4461	5 22
4462	33 88
4463	3 34
4464	10 50
4465	5 98
4466	15 78
4467	21 06
4468	1 45
4469	3 34
4470	1 83
4471	12 76
4472	8 24
4473	12 01
4474	7 86
4475	5 60
4476	9 75
4477	14 65
4478	3 34
4479	6 35
4480	4 47
4481	2 58
4482	6 35
4483	6 73
4484	6 35
4485	2 58
4486	6 35
4487	7 48
4488	4 47
4489	8 62
4490	2 58
4491	1 83
4492	2 21
4493	8 99
4494	4 85
4495	1 45
4496	1 45
4497	1 07
4498	15 40
4499	2 58
4500	7 11

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4501	2 21
4502	2 96
4503	1 07
4504	2 58
4505	4 47
4506	40 67
4507	2 58
4508	6 73
4509	9 37
4510	1 45
4511	1 45
4512	3 71
4513	56 88
4514	7 11
4515	6 35
4516	2 58
4517	1 45
4518	17 29
4519	1 07
4520	33 12
4521	1 83
4522	4 85
4523	2 96
4524	12 76
4525	5 22
4526	2 96
4527	7 48
4528	5 22
4529	4 09
4530	1 83
4531	25 96
4532	1 07
4533	8 24
4534	6 35
4535	3 34
4536	15 40
4537	2 21
4538	4 09
4539	1 45
4540	2 96
4541	5 60
4542	1 83
4543	9 75
4544	2 21
4545	17 67

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4546	2 96
4547	4 09
4548	4 85
4549	14 27
4550	7 86
4551	1 83
4552	6 35
4553	10 12
4554	4 09
4555	12 39
4556	4 47
4557	4 47
4558	2 21
4559	7 48
4560	6 35
4561	7 86
4562	12 39
4563	1 83
4564	27 47
4565	2 58
4566	13 89
4567	13 52
4568	1 83
4569	6 73
4570	7 48
4571	5 22
4572	2 21
4573	11 63
4574	4 09
4575	4 09
4576	1 07
4577	3 34
4578	10 88
4579	5 22
4580	3 71
4581	2 21
4582	7 86
4583	3 71
4584	1 45
4585	8 24
4586	8 99
4587	4 85
4588	1 83
4589	4 47
4590	5 98

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 35

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4591	4 09
4592	9 75
4593	14 27
4594	19 17
4595	2 58
4596	3 71
4597	4 85
4598	1 83
4599	1 45
4600	5 22
4601	2 96
4602	1 07
4603	4 09
4604	4 09
4605	9 75
4606	10 12
4607	18 04
4608	4 47
4609	13 89
4610	10 12
4611	3 71
4612	4 09
4613	1 45
4614	16 53
4615	1 83
4616	4 85
4617	2 58
4618	4 47
4619	3 71
4620	1 07
4621	8 62
4622	1 45
4623	3 71
4624	5 22
4625	8 24
4626	11 63
4627	18 42
4628	7 48
4629	7 48
4630	7 48
4631	12 39
4632	7 48
4633	2 21
4634	1 45
4635	8 62

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4636	3 71
4637	1 45
4638	2 96
4639	7 11
4640	9 37
4641	5 22
4642	2 21
4643	1 07
4644	5 60
4645	5 60
4646	6 35
4647	2 96
4648	6 73
4649	10 12
4650	4 09
4651	6 73
4652	6 35
4653	1 07
4654	5 60
4655	1 45
4656	1 45
4657	2 58
4658	6 35
4659	5 60
4660	10 12
4661	2 96
4662	13 14
4663	7 86
4664	2 58
4665	6 73
4666	6 73
4667	18 42
4668	3 34
4669	1 83
4670	2 58
4671	6 35
4672	1 83
4673	1 83
4674	8 24
4675	1 45
4676	3 71
4677	11.26
4678	6 35
4679	5 60
4680	4 47

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4681	5 22
4682	3 34
4683	5 98
4684	10 12
4685	9 37
4686	7 86
4687	7 11
4688	20 68
4689	8 62
4690	8 99
4691	8 24
4692	10 88
4693	12 76
4694	1 45
4695	11 26
4696	2 21
4697	2 58
4698	12 39
4699	3 34
4700	6 35
4701	3 71
4702	5 22
4703	7 11
4704	16 91
4705	3 34
4706	2 58
4707	2 21
4708	5 22
4709	1 83
4710	2 96
4711	1 83
4712	7 11
4713	7 86
4714	3 71
4715	8 62
4716	6 35
4717	2 58
4718	2 58
4719	10 88
4720	6 35
4721	5 22
4722	4 47
4723	4 85
4724	3 34
4725	3 71

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 36

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4726	5 22
4727	4 85
4728	20 30
4729	2 96
4730	3 71
4731	1 83
4732	2 21
4733	2 96
4734	7 86
4735	2 96
4736	2 96
4737	5 98
4738	3 34
4739	6 35
4740	2 96
4741	1 45
4742	4 47
4743	15 40
4744	4 47
4745	15 03
4746	6 35
4747	9 37
4748	1 07
4749	1 83
4750	6 73
4751	9 37
4752	7 86
4753	1 83
4754	24 45
4755	3 71
4756	7 48
4757	2 96
4758	4 47
4759	12 01
4760	10 50
4761	7 48
4762	5 22
4763	31 99
4764	8 62
4765	21 06
4766	3 71
4767	2 96
4768	19 93
4769	16 91
4770	1 45

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4771	7 86
4772	3 34
4773	4 47
4774	2 21
4775	13 52
4776	4 85
4777	4 85
4778	3 34
4779	1 45
4780	22 19
4781	4 85
4782	1 45
4783	4 09
4784	4 47
4785	1 83
4786	12 01
4787	3 71
4788	8 24
4789	2 96
4790	6 35
4791	1 07
4792	26 71
4793	5 98
4794	5 60
4795	21 44
4796	2 21
4797	8 62
4798	4 47
4799	12 01
4800	15 40
4801	1 83
4802	2 21
4803	12 01
4804	9 75
4805	5 22
4806	14 65
4807	2 96
4808	5 60
4809	2 96
4810	15 78
4811	4 09
4812	1 45
4813	1 83
4814	10 50
4815	2 58

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4816	5 60
4817	1 07
4818	4 47
4819	8 62
4820	6 73
4821	1 07
4822	4 09
4823	6 35
4824	7 11
4825	2 58
4826	7 86
4827	41 04
4828	16 16
4829	5 60
4830	1 45
4831	2 21
4832	6 35
4833	9 75
4834	18 04
4835	2 58
4836	8 62
4837	5 22
4838	7 48
4839	2 96
4840	8 99
4841	2 21
4842	1 45
4843	1 83
4844	15 40
4845	2 96
4846	4 09
4847	1 83
4848	14 65
4849	2 58
4850	2 58
4851	3 34
4852	2 21
4853	2 21
4854	13 89
4855	6 35
4856	11 26
4857	1 83
4858	1 45
4859	4 09
4860	3 34

TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 37

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4861	8 24
4862	4 47
4863	4 47
4864	5 22
4865	4 09
4866	6 73
4867	15 40
4868	2 58
4869	2 96
4870	3 34
4871	1 83
4872	10 50
4873	2 58
4874	13 14
4875	1 83
4876	1 45
4877	7 48
4878	1 83
4879	2 58
4880	2 58
4881	18 80
4882	23 32
4883	4 47
4884	7 86
4885	1 07
4886	10 50
4887	1 83
4888	7 86
4889	5 22
4890	17 29
4891	3 71
4892	7 86
4893	11 63
4894	8 99
4895	5 98
4896	16 16
4897	6 35
4898	18 42
4899	5 98
4900	1 45
4901	5 60
4902	1 07
4903	3 34
4904	1 45
4905	4 47

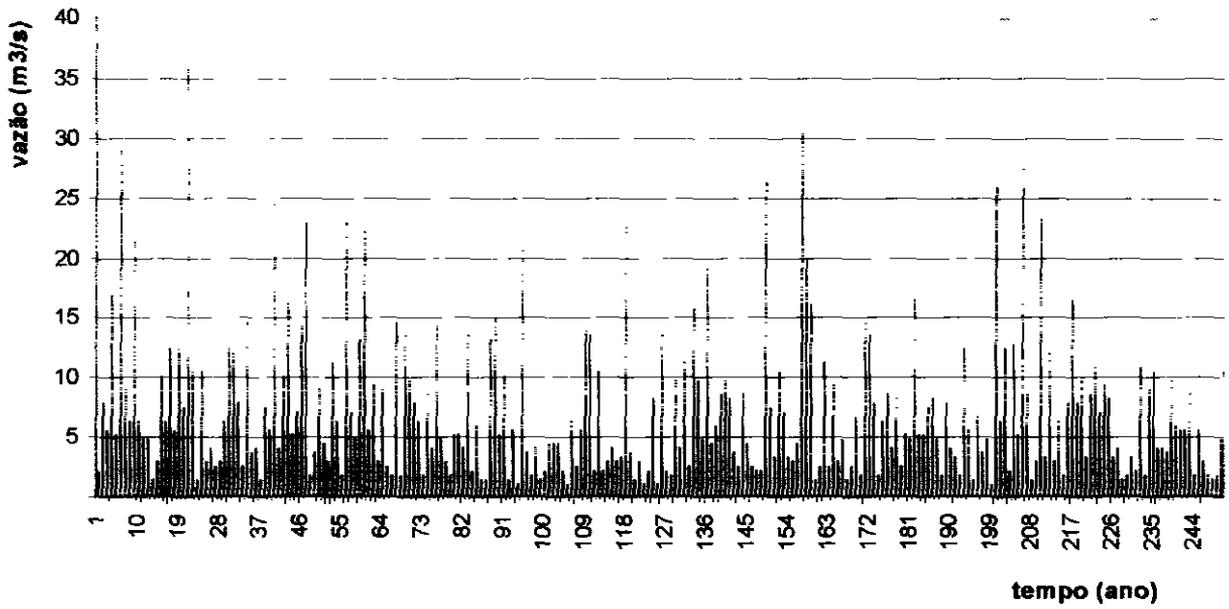
Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4906	7 11
4907	8 24
4908	1 45
4909	13 52
4910	4 09
4911	5 60
4912	2 58
4913	1 83
4914	5 60
4915	1 45
4916	10 88
4917	2 58
4918	1 45
4919	8 99
4920	7 86
4921	2 96
4922	16 16
4923	6 73
4924	19 93
4925	9 75
4926	45 19
4927	2 96
4928	5 98
4929	1 45
4930	1 45
4931	15 78
4932	1 83
4933	4 47
4934	5 22
4935	5 60
4936	12 76
4937	2 96
4938	1 45
4939	8 24
4940	1 07
4941	2 58
4942	14 27
4943	7 86
4944	1 83
4945	5 98
4946	2 21
4947	6 35
4948	1 83
4949	5 98
4950	5 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4951	10 88
4952	11 26
4953	4 09
4954	6 35
4955	3 71
4956	2 21
4957	7 86
4958	7 86
4959	1 83
4960	1 83
4961	16 53
4962	6 73
4963	13 14
4964	4 09
4965	10 12
4966	5 60
4967	19 55
4968	2 21
4969	8 99
4970	21 81
4971	13 14
4972	10 88
4973	2 58
4974	1 83
4975	3 34
4976	2 21
4977	18 42
4978	9 37
4979	5 22
4980	8 62
4981	5 22
4982	3 34
4983	8 62
4984	8 24
4985	2 58
4986	7 48
4987	6 73
4988	4 85
4989	2 96
4990	8 62
4991	12 76
4992	4 09
4993	11 63
4994	1 45
4995	9 37

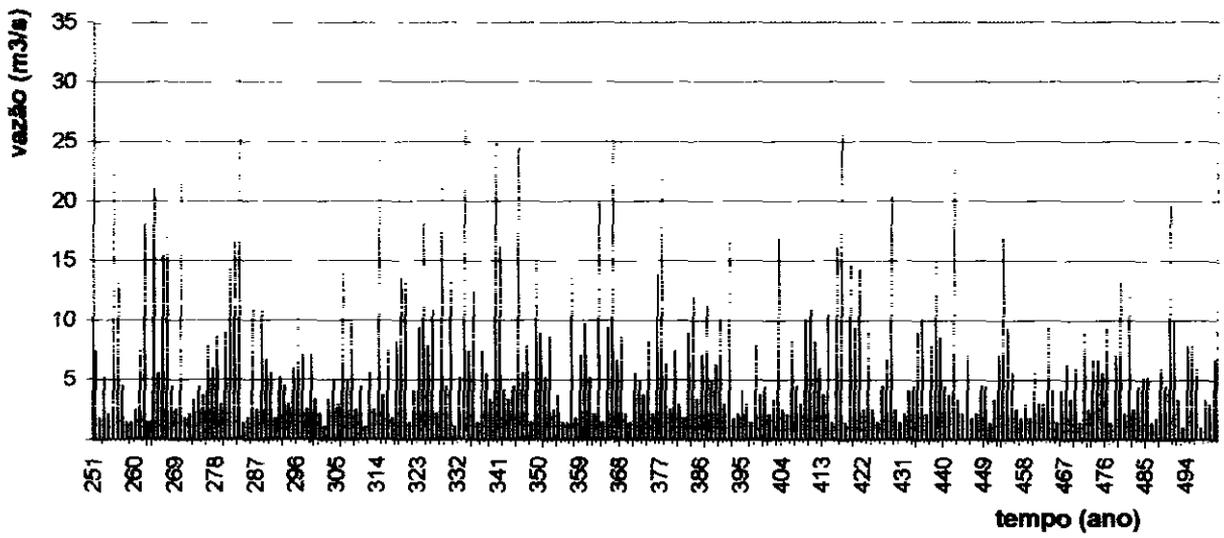
TAQUARA - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 38

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4996	9 75
4997	1 45
4998	5 98
4999	3 34
5000	3 71

Taquara - Vazões Médias Sintéticas

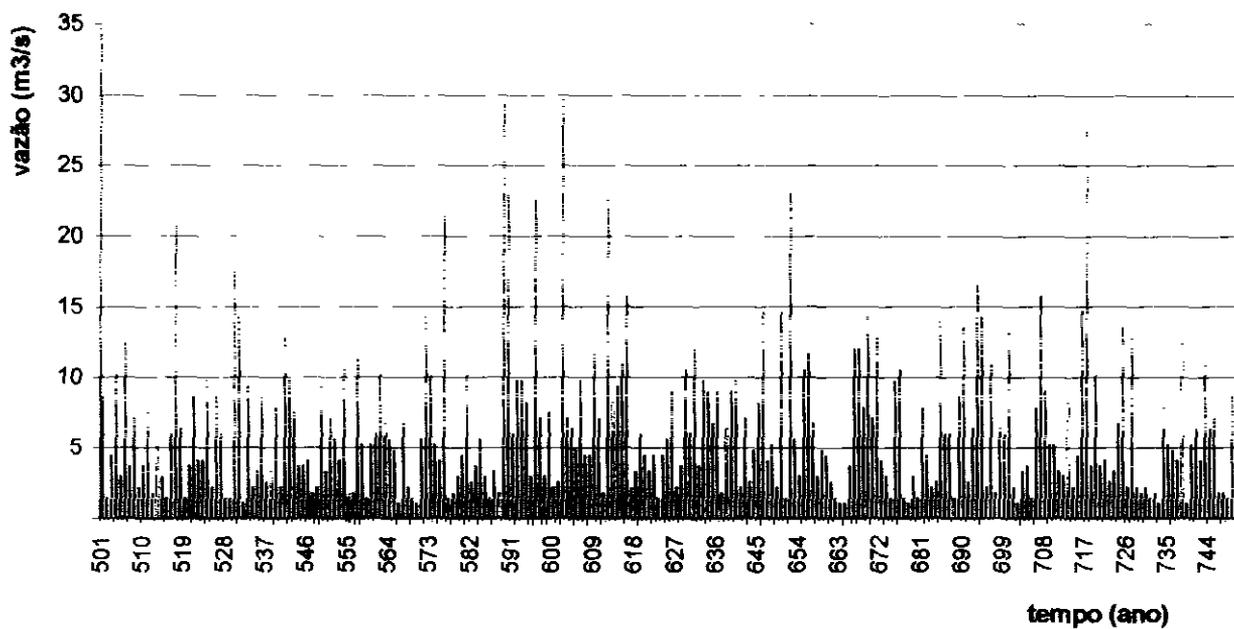


Taquara - Vazões Médias Sintéticas

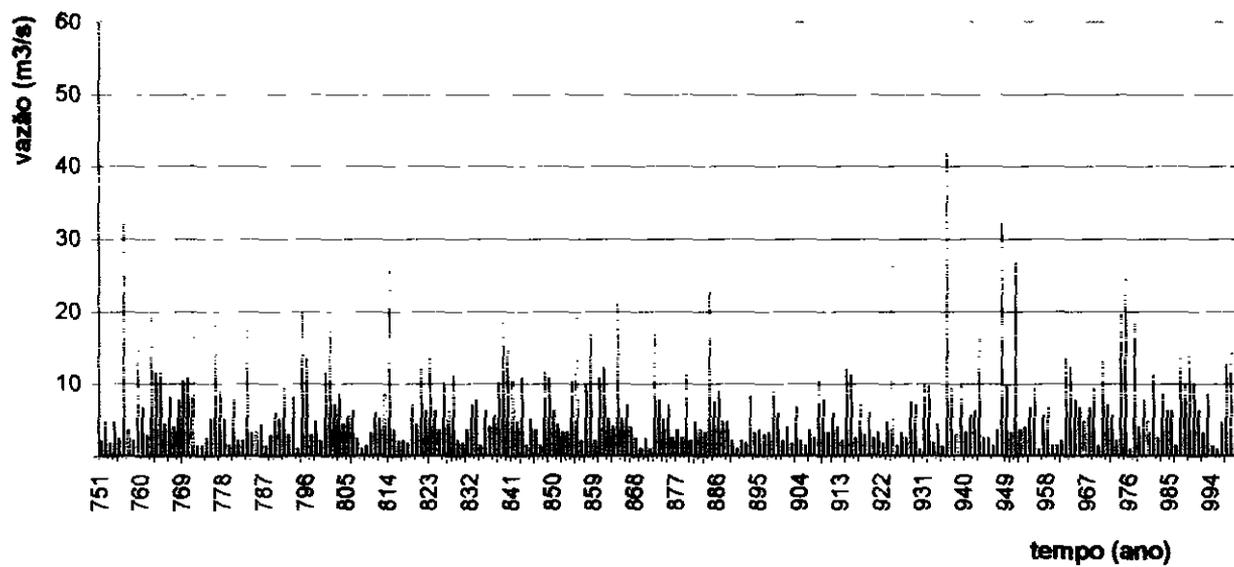


000103

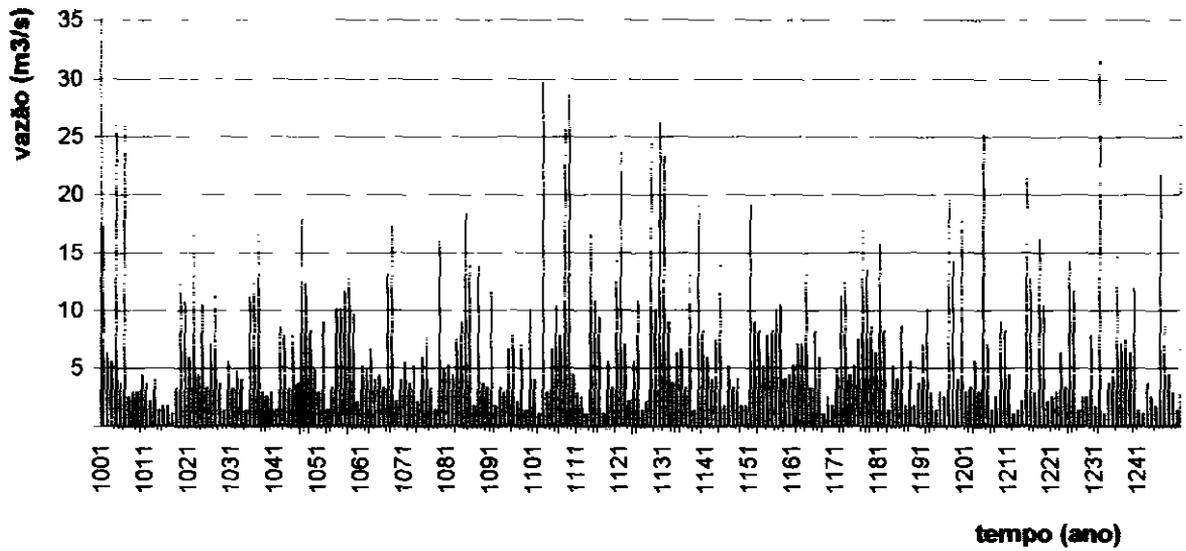
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



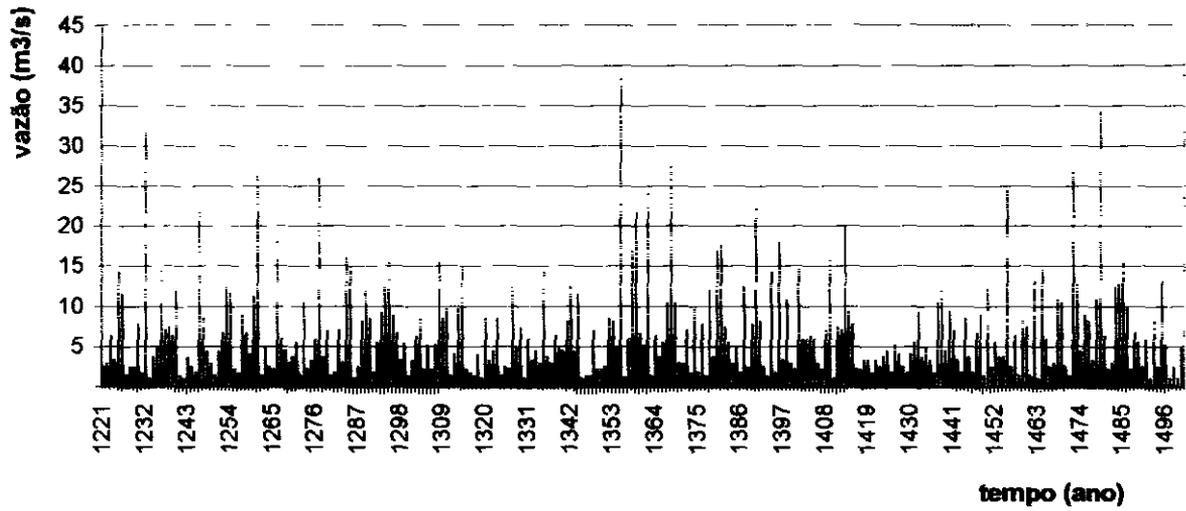
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



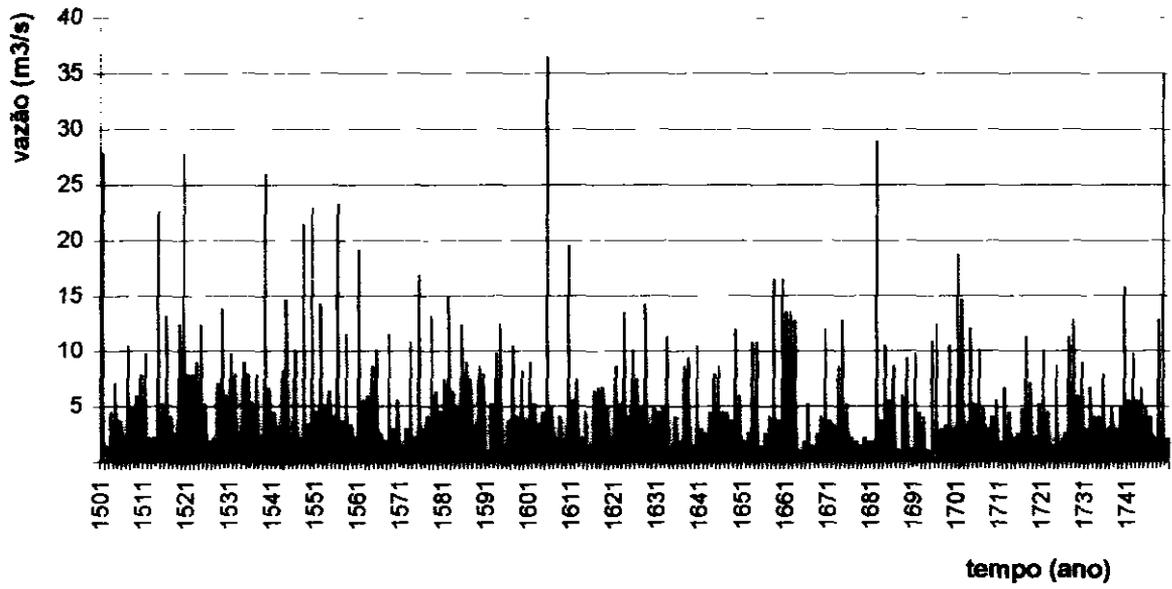
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



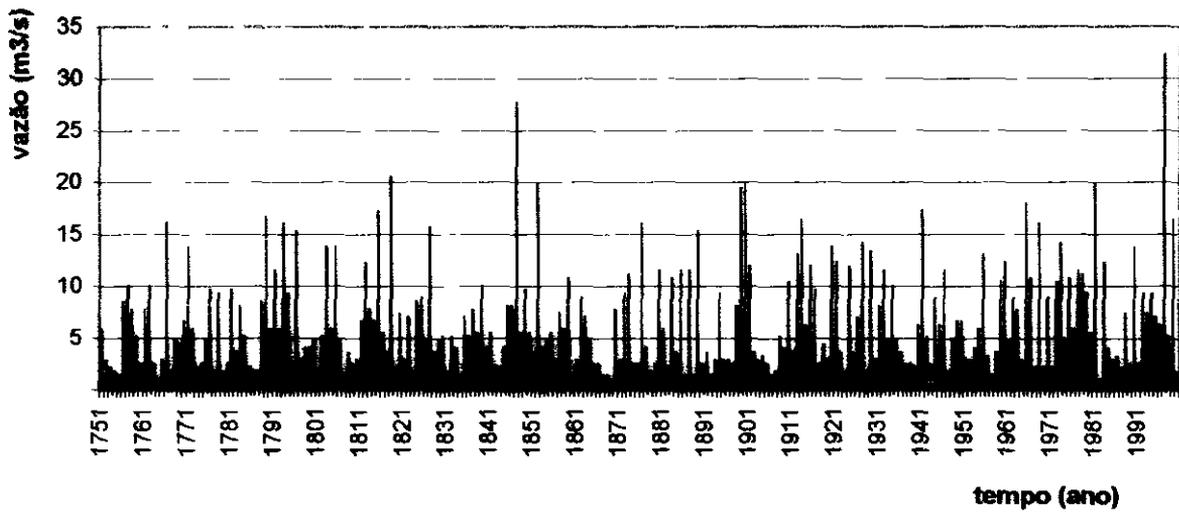
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



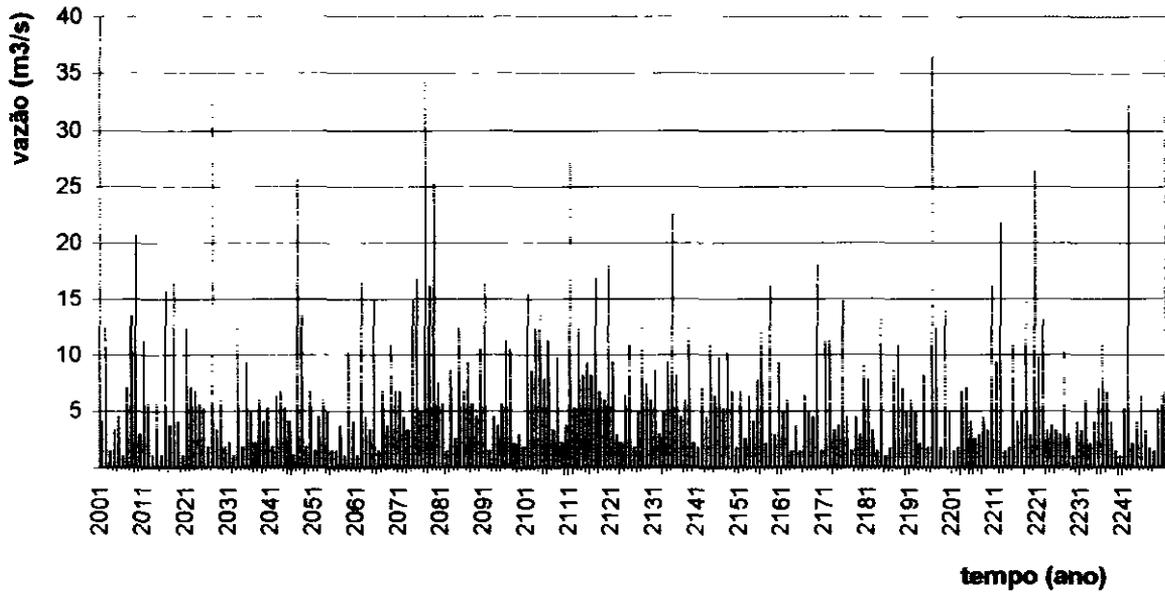
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



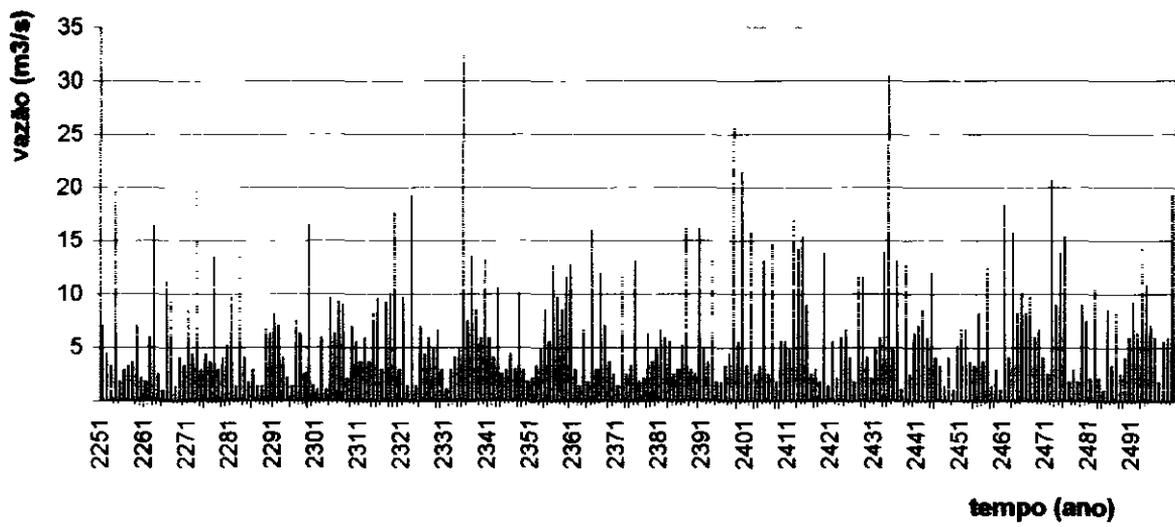
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



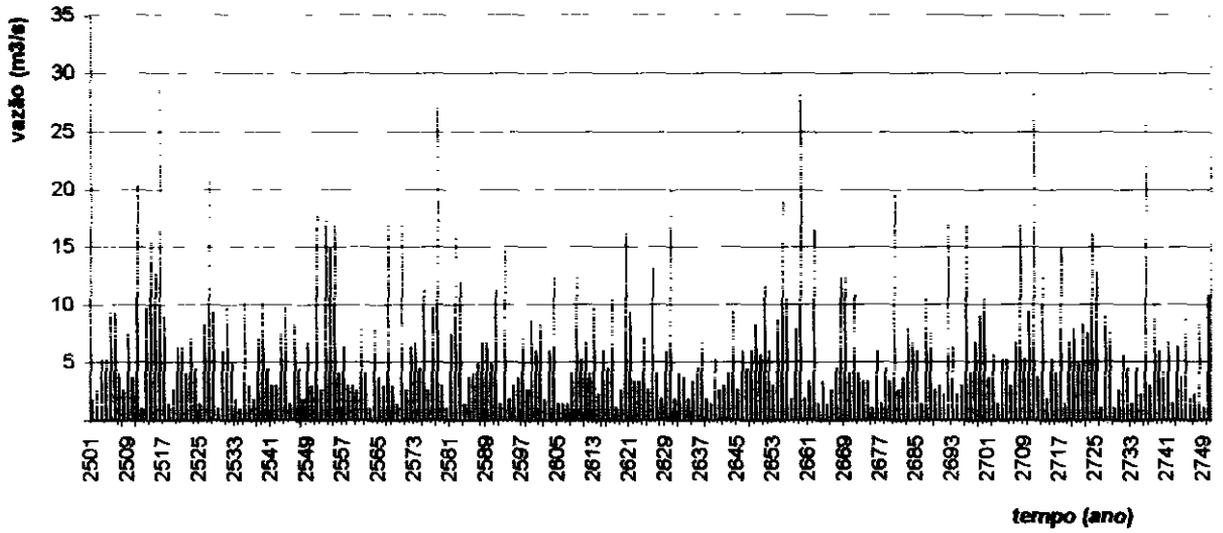
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



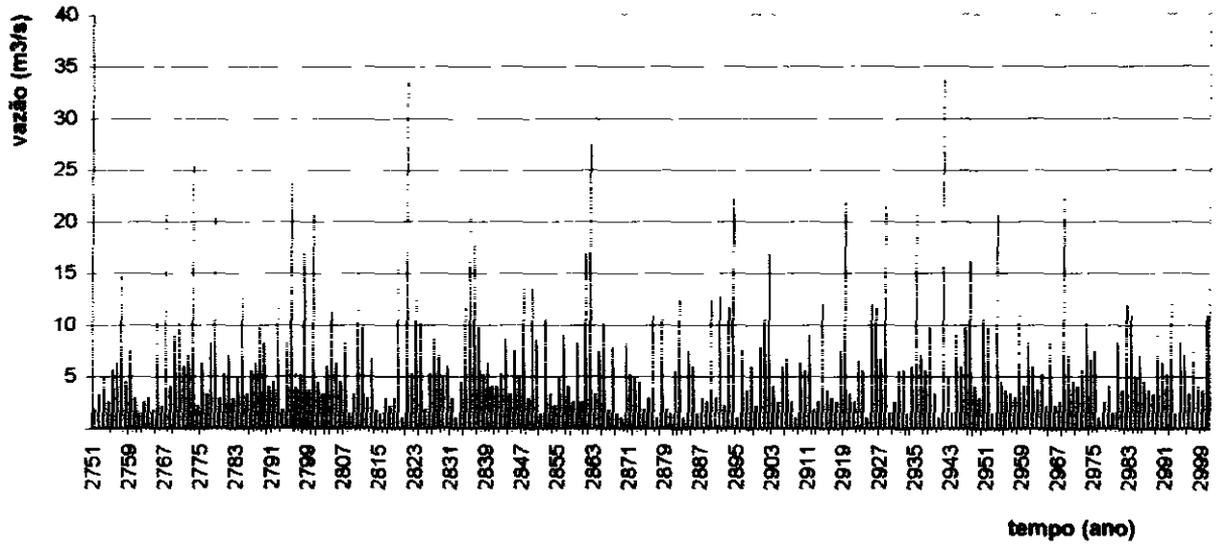
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



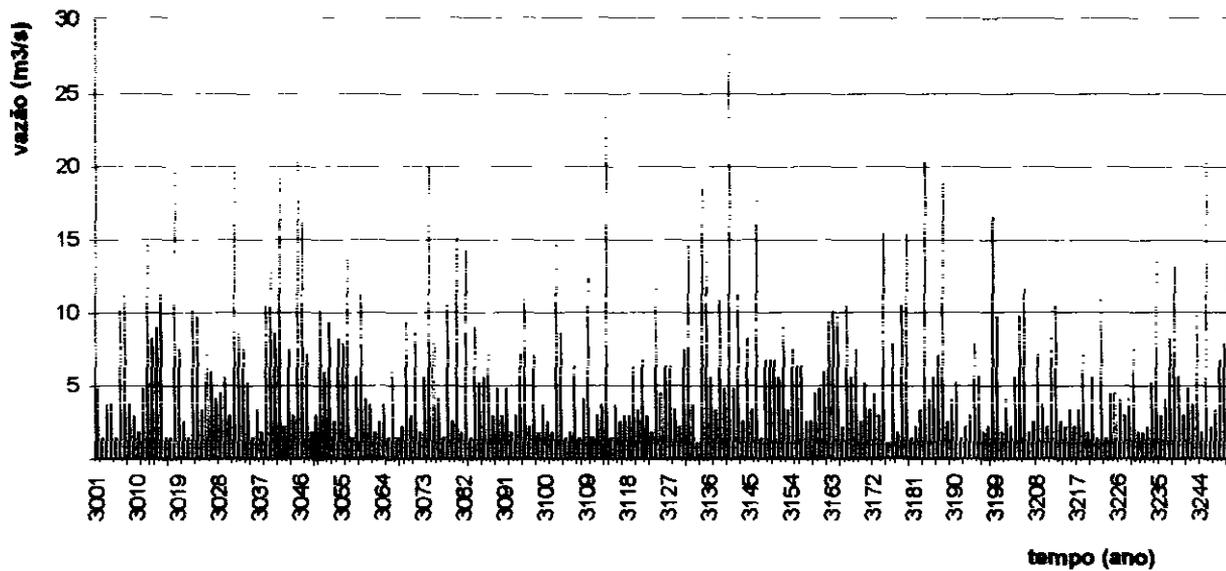
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



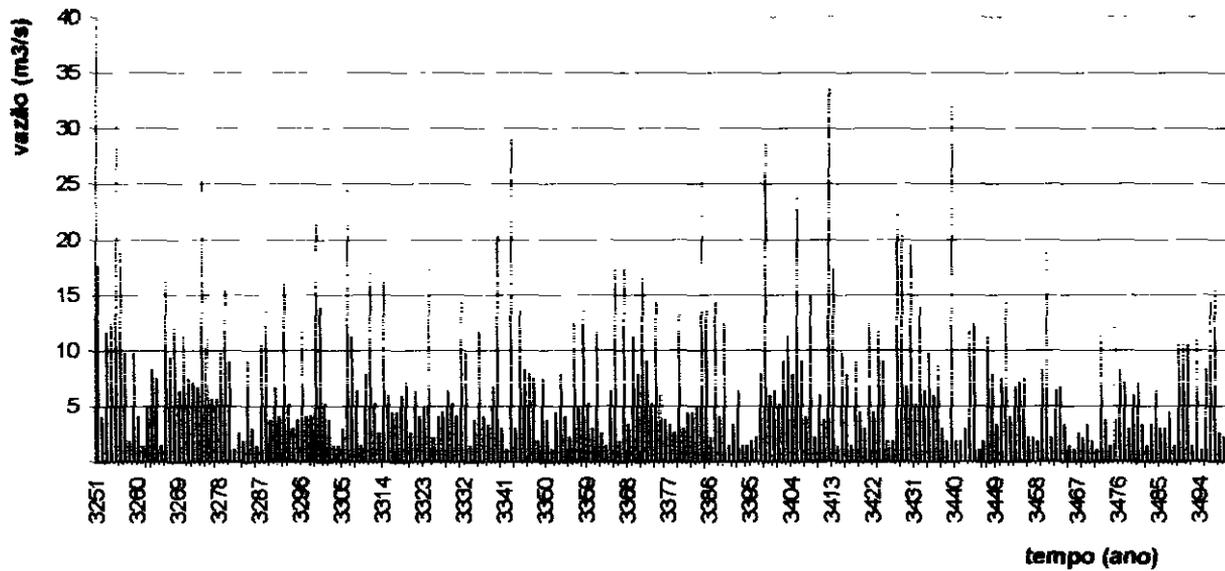
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



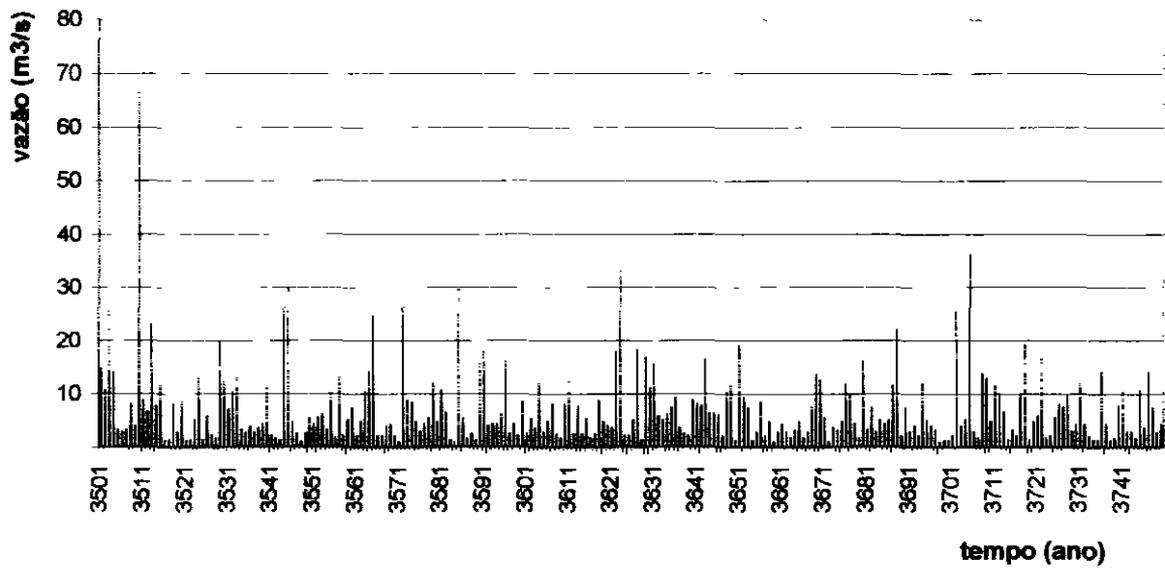
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



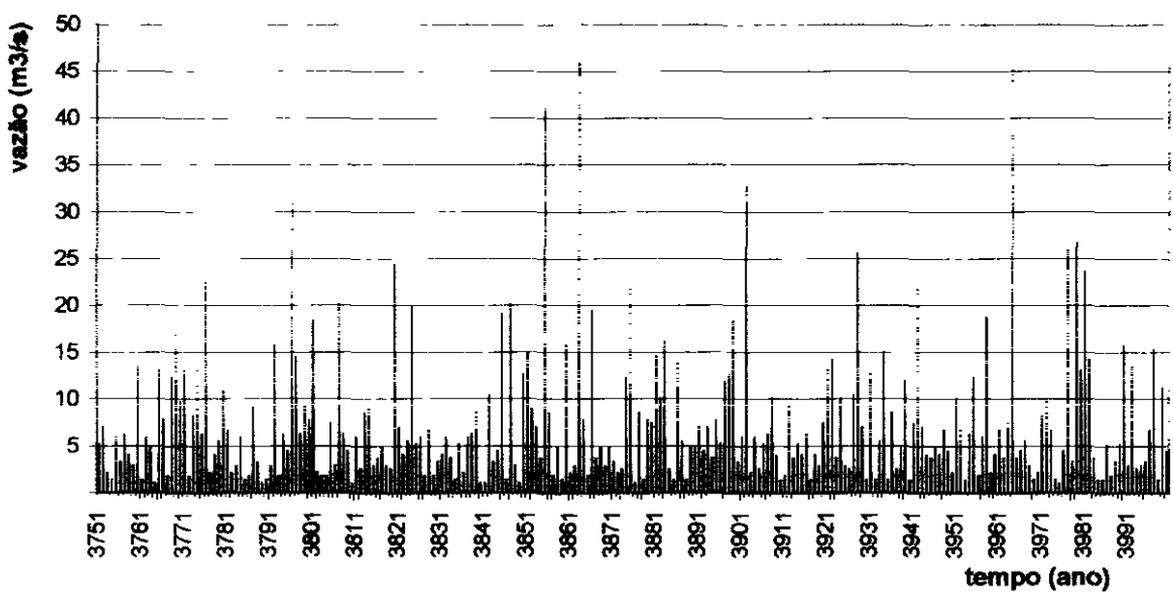
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



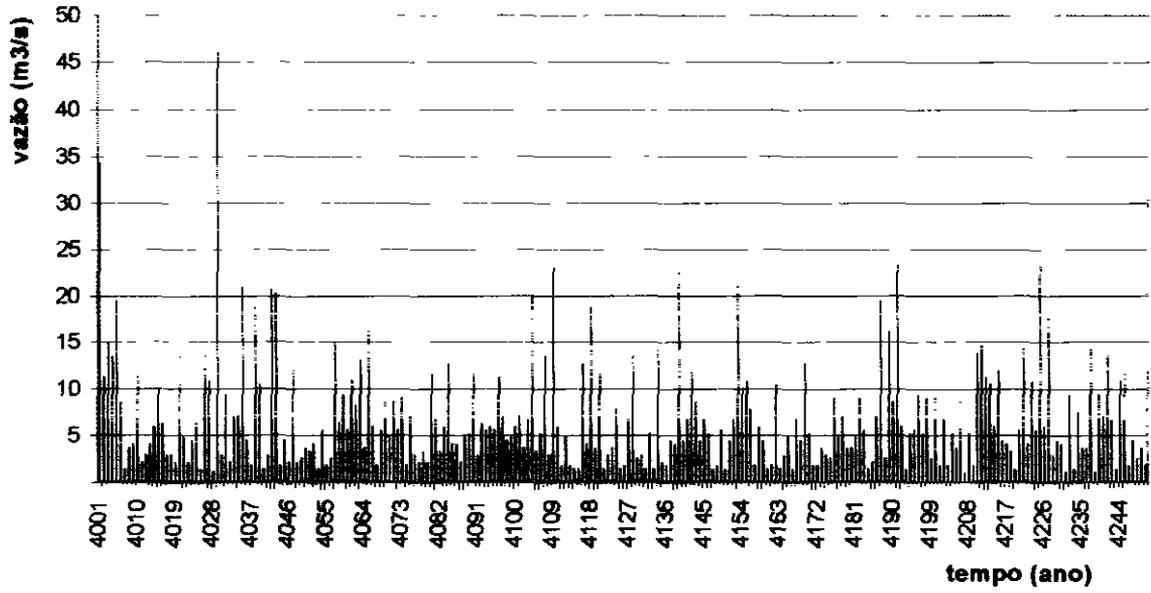
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



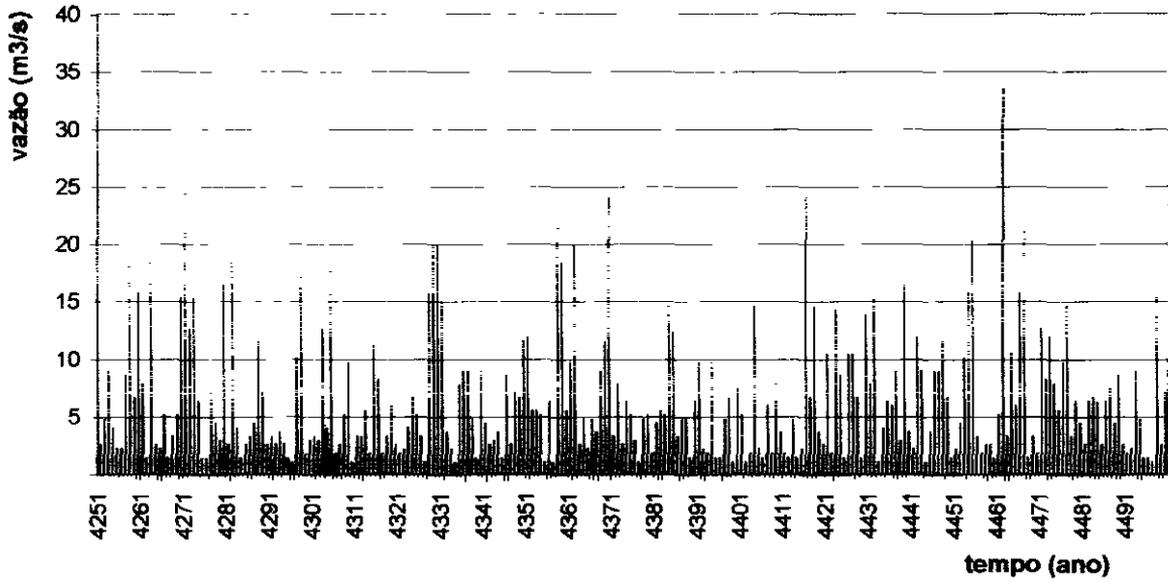
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



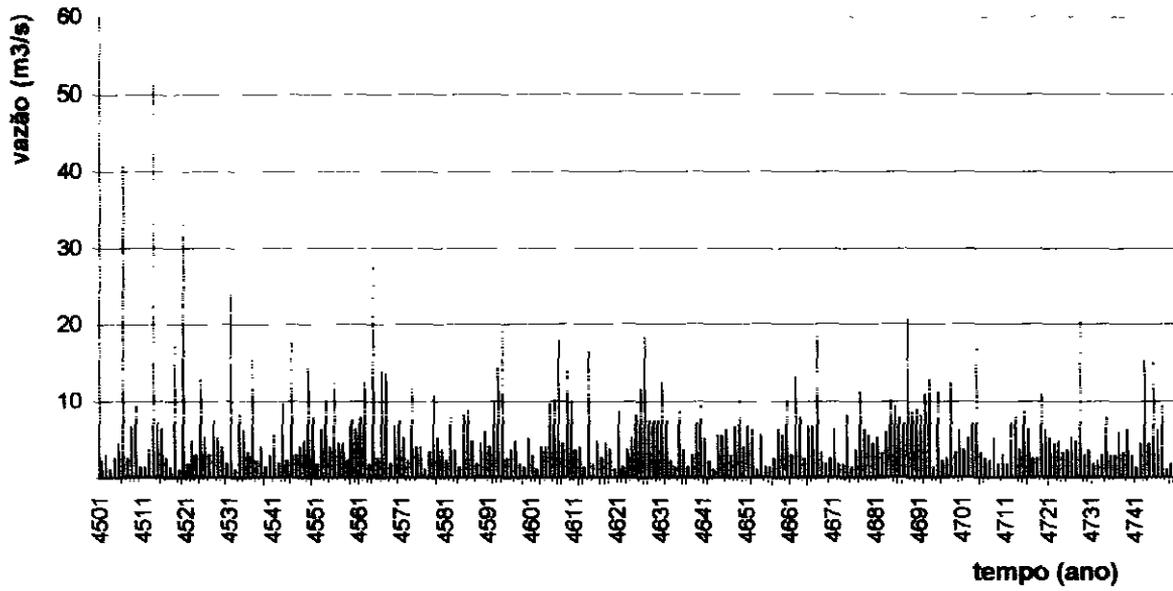
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



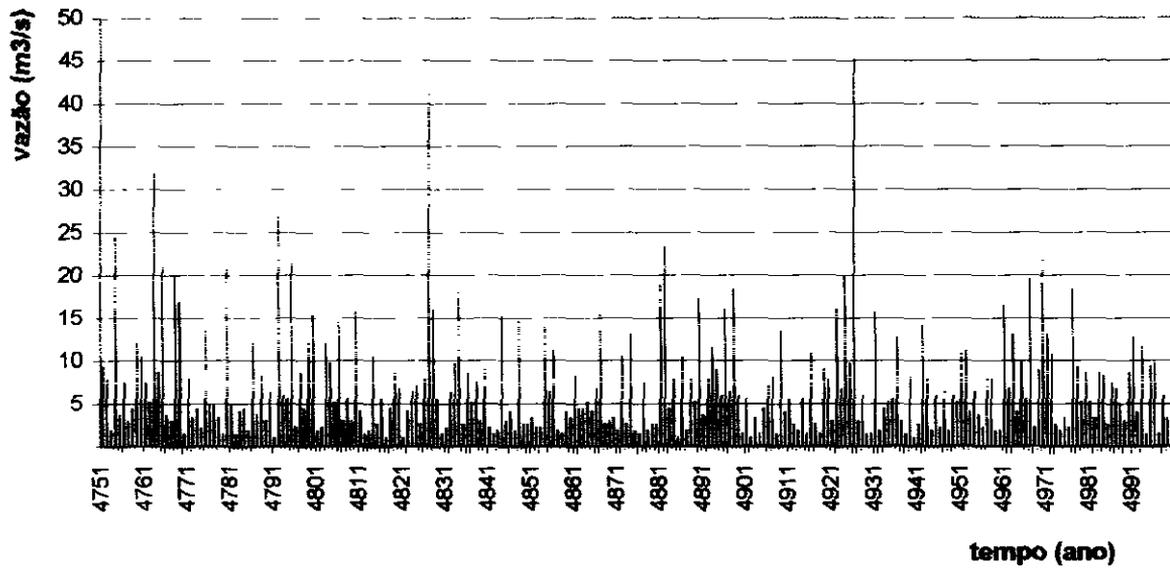
Taquara - Vazões Médias Sintéticas



Taquara - Vazões Médias Sintéticas



Taquara - Vazões Médias Sintéticas



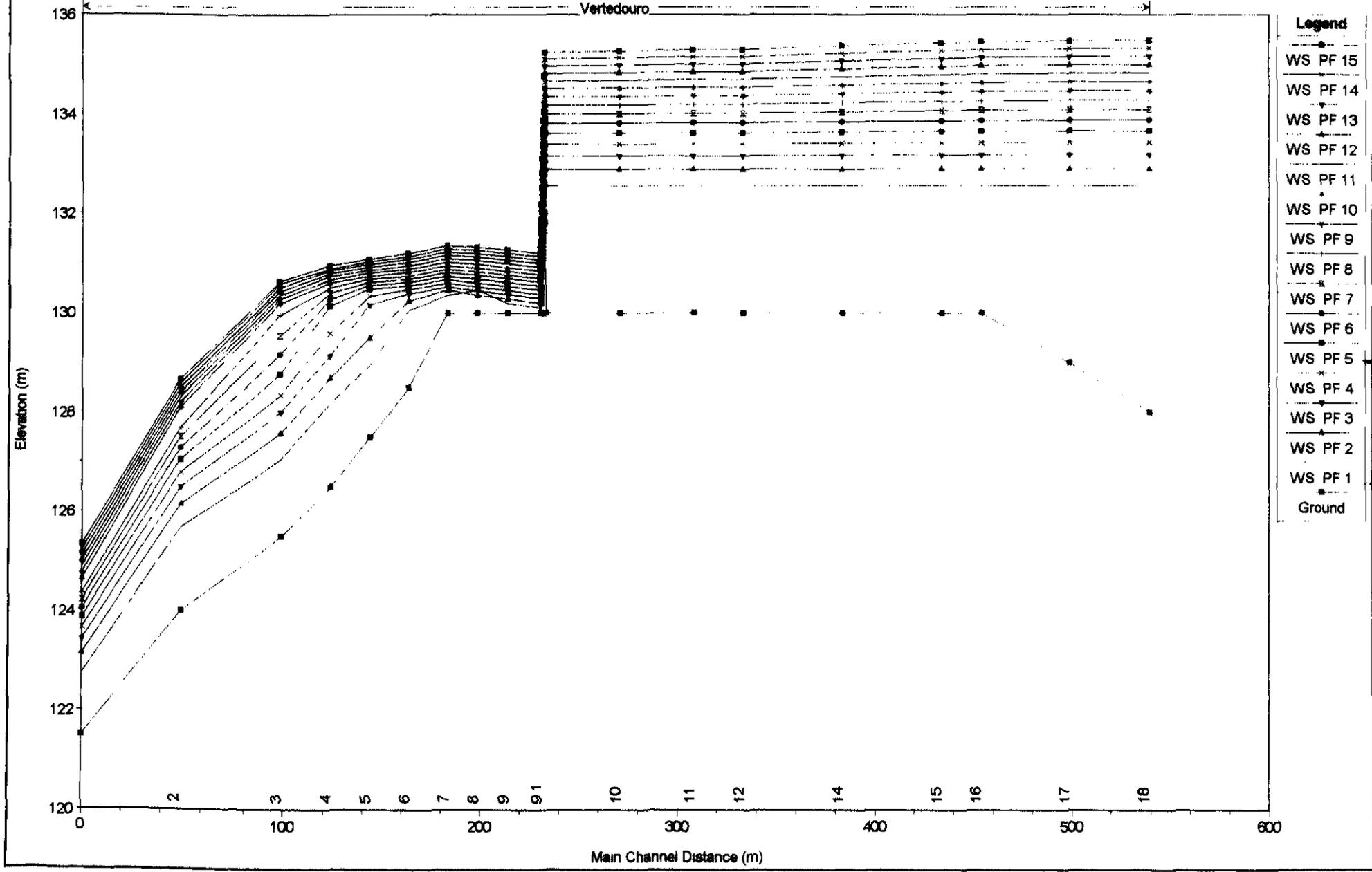
ANEXO 2

SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-RAS

PERFIL DO ESCOAMENTO NO VERTEDOURO

Taquara-Basico-Vertedouro 2

Vertedouro



- Legend**
- WS PF 15
 - WS PF 14
 - WS PF 13
 - WS PF 12
 - WS PF 11
 - WS PF 10
 - WS PF 9
 - WS PF 8
 - WS PF 7
 - WS PF 6
 - WS PF 5
 - WS PF 4
 - WS PF 3
 - WS PF 2
 - WS PF 1
 - Ground

HEC-RAS Plan 1 - aqBasVer2 River Taquara - Basico Reach Vertedouro													
Reach	River Mile	Chnl Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Chl Dpth (m)	Min Chl B (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vertedouro	18	539.43	140.00	4.57	128.00	132.57	128.16	132.57	0.000000	0.34	3680.79	974.48	0.01
Vertedouro	18	539.43	280.00	4.91	128.00	132.91	128.25	132.91	0.000001	0.07	4192.25	993.60	0.01
Vertedouro	18	539.43	420.00	5.19	128.00	133.19	128.33	133.19	0.000001	0.10	4475.73	1009.67	0.01
Vertedouro	18	539.43	560.00	5.44	128.00	133.44	128.40	133.44	0.000002	0.13	4732.69	1024.02	0.02
Vertedouro	18	539.43	700.00	5.67	128.00	133.68	128.46	133.68	0.000003	0.15	4971.41	1037.17	0.02
Vertedouro	18	539.43	840.00	5.89	128.00	133.89	128.52	133.89	0.000003	0.17	5198.22	1049.51	0.02
Vertedouro	18	539.43	980.00	6.10	128.00	134.10	128.57	134.10	0.000004	0.20	5414.58	1061.15	0.03
Vertedouro	18	539.43	1120.00	6.29	128.00	134.29	128.62	134.30	0.000005	0.22	5622.90	1072.24	0.03
Vertedouro	18	539.43	1260.00	6.48	128.00	134.48	128.66	134.48	0.000006	0.23	5824.39	1082.85	0.03
Vertedouro	18	539.43	1400.00	6.66	128.00	134.66	128.72	134.66	0.000006	0.25	6021.90	1093.16	0.03
Vertedouro	18	539.43	1540.00	6.84	128.00	134.84	128.77	134.84	0.000007	0.27	6213.62	1103.07	0.03
Vertedouro	18	539.43	1680.00	7.00	128.00	135.01	128.82	135.01	0.000007	0.29	6401.14	1112.37	0.03
Vertedouro	18	539.43	1820.00	7.17	128.00	135.17	128.86	135.17	0.000008	0.30	6584.36	1121.84	0.04
Vertedouro	18	539.43	1960.00	7.33	128.00	135.33	128.90	135.34	0.000009	0.31	6763.18	1131.00	0.04
Vertedouro	18	539.43	2100.00	7.48	128.00	135.48	128.95	135.49	0.000009	0.33	6937.75	1140.00	0.04
Vertedouro	17	499.43	140.00	3.57	129.00	132.57		132.57	0.000001	0.08	2326.47	748.16	0.01
Vertedouro	17	499.43	280.00	3.91	129.00	132.91		132.91	0.000003	0.12	2581.29	796.36	0.02
Vertedouro	17	499.43	420.00	4.19	129.00	133.19		133.19	0.000005	0.16	2800.01	817.65	0.02
Vertedouro	17	499.43	560.00	4.44	129.00	133.44		133.44	0.000007	0.20	2998.88	850.30	0.03
Vertedouro	17	499.43	700.00	4.67	129.00	133.67		133.68	0.000009	0.24	3184.14	880.80	0.03
Vertedouro	17	499.43	840.00	4.89	129.00	133.89		133.89	0.000011	0.27	3360.59	919.53	0.04
Vertedouro	17	499.43	980.00	5.09	129.00	134.09		134.10	0.000013	0.30	3529.30	950.59	0.04
Vertedouro	17	499.43	1120.00	5.29	129.00	134.29		134.29	0.000014	0.33	3692.09	981.13	0.05
Vertedouro	17	499.43	1260.00	5.48	129.00	134.48		134.48	0.000016	0.35	3849.87	1011.22	0.05
Vertedouro	17	499.43	1400.00	5.66	129.00	134.66		134.66	0.000018	0.38	4004.83	1041.01	0.05
Vertedouro	17	499.43	1540.00	5.83	129.00	134.83		134.84	0.000019	0.40	4156.52	1070.43	0.05
Vertedouro	17	499.43	1680.00	6.00	129.00	135.00		135.01	0.000020	0.43	4303.18	1109.52	0.06
Vertedouro	17	499.43	1820.00	6.16	129.00	135.16		135.17	0.000022	0.45	4447.65	1148.87	0.06
Vertedouro	17	499.43	1960.00	6.32	129.00	135.32		135.33	0.000023	0.47	4588.65	1188.00	0.06
Vertedouro	17	499.43	2100.00	6.48	129.00	135.48		135.49	0.000024	0.48	4726.34	1226.00	0.06
Vertedouro	16	454.43	140.00	2.57	130.00	132.57		132.57	0.000001	0.13	1275.73	587.76	0.03
Vertedouro	16	454.43	280.00	2.91	130.00	132.91		132.91	0.000003	0.22	1478.71	611.59	0.04
Vertedouro	16	454.43	420.00	3.19	130.00	133.19		133.19	0.000004	0.30	1651.34	631.57	0.05
Vertedouro	16	454.43	560.00	3.44	130.00	133.44		133.44	0.000006	0.37	1811.75	649.38	0.06
Vertedouro	16	454.43	700.00	3.67	130.00	133.67		133.68	0.000007	0.43	1962.53	665.66	0.07
Vertedouro	16	454.43	840.00	3.88	130.00	133.88		133.89	0.000009	0.49	2107.31	680.87	0.08
Vertedouro	16	454.43	980.00	4.08	130.00	134.08		134.10	0.000010	0.54	2246.77	695.36	0.09
Vertedouro	16	454.43	1120.00	4.28	130.00	134.28		134.29	0.000011	0.59	2382.26	709.10	0.09
Vertedouro	16	454.43	1260.00	4.46	130.00	134.46		134.48	0.000012	0.63	2514.43	722.24	0.10
Vertedouro	16	454.43	1400.00	4.64	130.00	134.64		134.66	0.000013	0.67	2645.04	734.66	0.10
Vertedouro	16	454.43	1540.00	4.81	130.00	134.81		134.84	0.000014	0.71	2772.78	747.24	0.10
Vertedouro	16	454.43	1680.00	4.98	130.00	134.98		135.01	0.000015	0.75	2898.60	759.12	0.11
Vertedouro	16	454.43	1820.00	5.14	130.00	135.14		135.17	0.000015	0.78	3022.42	769.20	0.11
Vertedouro	16	454.43	1960.00	5.30	130.00	135.30		135.33	0.000016	0.81	3143.58	778.23	0.11
Vertedouro	16	454.43	2100.00	5.46	130.00	135.46		135.49	0.000016	0.84	3262.30	786.18	0.11
Vertedouro	15	434.43	140.00	2.57	130.00	132.57		132.57	0.000002	0.17	919.91	458.79	0.03
Vertedouro	15	434.43	280.00	2.90	130.00	132.90		132.91	0.000005	0.30	1077.43	485.46	0.06
Vertedouro	15	434.43	420.00	3.18	130.00	133.18		133.19	0.000006	0.41	1216.04	507.77	0.07
Vertedouro	15	434.43	560.00	3.43	130.00	133.43		133.44	0.000011	0.50	1344.69	527.64	0.09
Vertedouro	15	434.43	700.00	3.66	130.00	133.66		133.67	0.000013	0.58	1466.68	545.60	0.10
Vertedouro	15	434.43	840.00	3.87	130.00	133.87		133.89	0.000016	0.65	1584.74	562.63	0.11
Vertedouro	15	434.43	980.00	4.07	130.00	134.07		134.10	0.000018	0.72	1699.27	578.66	0.11
Vertedouro	15	434.43	1120.00	4.26	130.00	134.26		134.29	0.000020	0.78	1811.26	594.13	0.12
Vertedouro	15	434.43	1260.00	4.45	130.00	134.45		134.48	0.000022	0.84	1921.17	608.74	0.13
Vertedouro	15	434.43	1400.00	4.62	130.00	134.62		134.66	0.000023	0.89	2030.42	622.92	0.13
Vertedouro	15	434.43	1540.00	4.79	130.00	134.79		134.83	0.000025	0.94	2137.60	636.55	0.14
Vertedouro	15	434.43	1680.00	4.96	130.00	134.96		135.00	0.000026	0.98	2244.13	649.76	0.14
Vertedouro	15	434.43	1820.00	5.12	130.00	135.12		135.17	0.000027	1.03	2349.33	659.79	0.14
Vertedouro	15	434.43	1960.00	5.28	130.00	135.28		135.33	0.000028	1.07	2452.54	659.44	0.15
Vertedouro	15	434.43	2100.00	5.43	130.00	135.43		135.48	0.000028	1.10	2553.69	660.00	0.15
Vertedouro	14	384.43	140.00	2.57	130.00	132.57		132.57	0.000003	0.21	672.50	284.12	0.04
Vertedouro	14	384.43	280.00	2.90	130.00	132.90		132.91	0.000008	0.38	788.08	292.83	0.07
Vertedouro	14	384.43	420.00	3.18	130.00	133.18		133.19	0.000013	0.51	849.94	300.10	0.09
Vertedouro	14	384.43	560.00	3.42	130.00	133.42		133.44	0.000018	0.63	924.27	306.55	0.11
Vertedouro	14	384.43	700.00	3.64	130.00	133.64		133.67	0.000023	0.74	993.42	312.42	0.12
Vertedouro	14	384.43	840.00	3.85	130.00	133.85		133.89	0.000027	0.84	1058.48	326.64	0.14
Vertedouro	14	384.43	980.00	4.05	130.00	134.05		134.09	0.000031	0.93	1127.35	344.60	0.15
Vertedouro	14	384.43	1120.00	4.24	130.00	134.24		134.29	0.000035	1.01	1198.78	400.67	0.16
Vertedouro	14	384.43	1260.00	4.41	130.00	134.41		134.47	0.000038	1.09	1273.33	435.15	0.17
Vertedouro	14	384.43	1400.00	4.59	130.00	134.59		134.66	0.000041	1.16	1351.56	468.62	0.17
Vertedouro	14	384.43	1540.00	4.75	130.00	134.75		134.83	0.000044	1.23	1432.23	500.76	0.18
Vertedouro	14	384.43	1680.00	4.92	130.00	134.92		135.00	0.000048	1.29	1515.55	531.97	0.19
Vertedouro	14	384.43	1820.00	5.07	130.00	135.07		135.16	0.000048	1.35	1601.06	560.00	0.19
Vertedouro	14	384.43	1960.00	5.23	130.00	135.23		135.32	0.000050	1.40	1685.71	564.04	0.20
Vertedouro	14	384.43	2100.00	5.38	130.00	135.38		135.48	0.000052	1.45	1768.99	558.00	0.20
Vertedouro	12	334.43	140.00	2.57	130.00	132.57		132.57	0.000004	0.26	539.10	211.88	0.05
Vertedouro	12	334.43	280.00	2.90	130.00	132.90		132.91	0.000012	0.48	610.15	221.02	0.09
Vertedouro	12	334.43	420.00	3.17	130.00	133.17		133.19	0.000029	0.63	671.34	228.60	0.11
Vertedouro	12	334.43	560.00	3.41	130.00	133.41		133.44	0.000028	0.78	727.13	235.30	0.14
Vertedouro	12	334.43	700.00	3.63	130.00	133.63		133.67	0.000035	0.92	779.20	241.38	0.15
Vertedouro	12	334.43	840.00	3.83	130.00	133.83		133.89	0.000042	1.04	828.96	247.05	0.17
Vertedouro	12	334.43	980.00	4.02	130.00	134.02		134.09	0.000049	1.15	878.64	252.37	0.18
Vertedouro	12	334.43	1120.00	4.20	130.00	134.20		134.26	0.000055	1.26	922.78	257.41	0.20
Vertedouro	12	334.43	1260.00	4.37	130.00	134.37		134.47	0.000061	1.36	967.61	262.22	0.21
Vertedouro	12	334.43	1400.00	4.54	130.0								

HEC-RAS Plan View Report - River Jaquara Básico Reach Vertedouro (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Depth (m)	Min Ch El (m)	WS Elev (m)	Chl W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vertedouro	12	334.43	1820.00	5.01	130.00	135.01	132.91	135.15	0.000080	1.77	1138.92	279.82	0.24
Vertedouro	12	334.43	1960.00	5.15	130.00	135.15	132.91	135.31	0.000084	1.78	1180.09	283.88	0.25
Vertedouro	12	334.43	2100.00	5.30	130.00	135.30	132.91	135.47	0.000088	1.80	1220.78	287.85	0.26
Vertedouro	11	309.43	140.00	2.57	130.00	132.57	132.57	132.57	0.000004	0.25	564.72	220.00	0.05
Vertedouro	11	309.43	280.00	2.80	130.00	132.80	132.91	132.91	0.000011	0.44	637.00	220.00	0.08
Vertedouro	11	309.43	420.00	3.17	130.00	133.17	133.19	133.19	0.000016	0.60	696.96	220.00	0.11
Vertedouro	11	309.43	560.00	3.41	130.00	133.41	133.44	133.44	0.000025	0.75	749.96	220.00	0.13
Vertedouro	11	309.43	700.00	3.63	130.00	133.63	133.67	133.67	0.000032	0.88	798.12	220.00	0.15
Vertedouro	11	309.43	840.00	3.83	130.00	133.83	133.88	133.88	0.000039	1.00	843.02	220.00	0.16
Vertedouro	11	309.43	980.00	4.02	130.00	134.02	134.08	134.08	0.000045	1.11	885.11	220.00	0.18
Vertedouro	11	309.43	1120.00	4.20	130.00	134.20	134.28	134.28	0.000051	1.21	925.00	220.00	0.19
Vertedouro	11	309.43	1260.00	4.36	130.00	134.36	134.46	134.46	0.000057	1.31	964.09	232.08	0.20
Vertedouro	11	309.43	1400.00	4.54	130.00	134.54	134.64	134.64	0.000062	1.40	1003.88	243.49	0.21
Vertedouro	11	309.43	1540.00	4.70	130.00	134.71	134.82	134.82	0.000067	1.49	1043.77	254.41	0.22
Vertedouro	11	309.43	1680.00	4.86	130.00	134.86	134.99	134.99	0.000071	1.57	1084.01	264.87	0.23
Vertedouro	11	309.43	1820.00	5.01	130.00	135.01	135.15	135.15	0.000075	1.65	1124.62	275.22	0.24
Vertedouro	11	309.43	1960.00	5.16	130.00	135.16	135.31	135.31	0.000079	1.72	1165.60	285.19	0.24
Vertedouro	11	309.43	2100.00	5.30	130.00	135.30	135.46	135.46	0.000083	1.80	1206.93	294.90	0.25
Vertedouro	10	271.93	140.00	2.57	130.00	132.57	132.57	132.57	0.000004	0.26	538.96	210.00	0.05
Vertedouro	10	271.93	280.00	2.86	130.00	132.86	132.89	132.89	0.000012	0.48	607.74	210.00	0.09
Vertedouro	10	271.93	420.00	3.17	130.00	133.17	133.19	133.19	0.000020	0.63	664.72	210.00	0.11
Vertedouro	10	271.93	560.00	3.40	130.00	133.41	133.44	133.44	0.000028	0.78	715.02	210.00	0.14
Vertedouro	10	271.93	700.00	3.62	130.00	133.62	133.67	133.67	0.000036	0.92	760.68	210.00	0.15
Vertedouro	10	271.93	840.00	3.82	130.00	133.83	133.88	133.88	0.000043	1.05	803.22	210.00	0.17
Vertedouro	10	271.93	980.00	4.01	130.00	134.01	134.08	134.08	0.000050	1.18	843.06	210.00	0.19
Vertedouro	10	271.93	1120.00	4.19	130.00	134.19	134.28	134.28	0.000057	1.27	880.77	210.00	0.20
Vertedouro	10	271.93	1260.00	4.37	130.00	134.37	134.46	134.46	0.000063	1.37	916.89	210.00	0.21
Vertedouro	10	271.93	1400.00	4.53	130.00	134.53	134.64	134.64	0.000069	1.47	951.47	210.00	0.22
Vertedouro	10	271.93	1540.00	4.69	130.00	134.69	134.81	134.81	0.000074	1.56	985.00	216.10	0.23
Vertedouro	10	271.93	1680.00	4.84	130.00	134.84	134.98	134.98	0.000079	1.65	1018.85	228.50	0.24
Vertedouro	10	271.93	1820.00	4.99	130.00	134.99	135.14	135.14	0.000084	1.74	1053.19	238.58	0.25
Vertedouro	10	271.93	1960.00	5.13	130.00	135.13	135.30	135.30	0.000089	1.82	1087.99	248.37	0.26
Vertedouro	10	271.93	2100.00	5.27	130.00	135.26	135.46	135.46	0.000093	1.89	1122.74	247.50	0.26
Vertedouro	9.6	234.43	140.00	2.57	130.00	132.57	132.57	132.57	0.000005	0.27	513.16	200.00	0.05
Vertedouro	9.6	234.43	280.00	2.89	130.00	132.89	132.90	132.90	0.000013	0.48	578.48	200.00	0.09
Vertedouro	9.6	234.43	420.00	3.16	130.00	133.16	133.18	133.18	0.000022	0.66	632.44	200.00	0.12
Vertedouro	9.6	234.43	560.00	3.40	130.00	133.40	133.43	133.43	0.000031	0.82	680.02	200.00	0.14
Vertedouro	9.6	234.43	700.00	3.62	130.00	133.62	133.66	133.66	0.000040	0.97	723.17	200.00	0.16
Vertedouro	9.6	234.43	840.00	3.82	130.00	133.82	133.88	133.88	0.000048	1.10	763.33	200.00	0.18
Vertedouro	9.6	234.43	980.00	4.00	130.00	134.00	134.08	134.08	0.000056	1.22	800.68	200.00	0.20
Vertedouro	9.6	234.43	1120.00	4.18	130.00	134.18	134.27	134.27	0.000063	1.34	836.40	200.00	0.21
Vertedouro	9.6	234.43	1260.00	4.35	130.00	134.35	134.46	134.46	0.000070	1.45	870.22	200.00	0.22
Vertedouro	9.6	234.43	1400.00	4.51	130.00	134.51	134.64	134.64	0.000077	1.55	902.93	200.00	0.23
Vertedouro	9.6	234.43	1540.00	4.67	130.00	134.67	134.81	134.81	0.000083	1.65	934.19	200.00	0.24
Vertedouro	9.6	234.43	1680.00	4.82	130.00	134.82	134.98	134.98	0.000089	1.74	964.37	200.00	0.25
Vertedouro	9.6	234.43	1820.00	4.97	130.00	134.97	135.14	135.14	0.000095	1.83	993.59	200.00	0.26
Vertedouro	9.6	234.43	1960.00	5.11	130.00	135.11	135.30	135.30	0.000100	1.92	1021.95	200.00	0.27
Vertedouro	9.6	234.43	2100.00	5.25	130.00	135.25	135.45	135.45	0.000106	2.00	1049.63	200.00	0.28
Vertedouro	9.5	234.33	140.00	0.72	131.80	132.52	132.57	132.57	0.000335	0.97	43.71	200.00	0.37
Vertedouro	9.5	234.33	280.00	1.00	131.80	132.80	132.90	132.90	0.000452	1.40	199.30	200.00	0.45
Vertedouro	9.5	234.33	420.00	1.22	131.80	133.02	133.17	133.17	0.000515	1.72	244.70	200.00	0.50
Vertedouro	9.5	234.33	560.00	1.42	131.80	133.22	133.42	133.42	0.000555	1.97	284.55	200.00	0.53
Vertedouro	9.5	234.33	700.00	1.60	131.80	133.40	133.64	133.64	0.000584	2.18	320.56	200.00	0.56
Vertedouro	9.5	234.33	840.00	1.77	131.80	133.57	133.86	133.86	0.000605	2.37	354.21	200.00	0.57
Vertedouro	9.5	234.33	980.00	1.93	131.80	133.73	134.08	134.08	0.000621	2.54	385.81	200.00	0.58
Vertedouro	9.5	234.33	1120.00	2.08	131.80	133.88	134.25	134.25	0.000636	2.70	415.34	200.00	0.60
Vertedouro	9.5	234.33	1260.00	2.22	131.80	134.02	134.43	134.43	0.000646	2.84	443.66	200.00	0.61
Vertedouro	9.5	234.33	1400.00	2.36	131.80	134.16	134.60	134.60	0.000653	2.97	471.34	200.00	0.62
Vertedouro	9.5	234.33	1540.00	2.48	131.80	134.29	134.77	134.77	0.000660	3.08	497.68	200.00	0.63
Vertedouro	9.5	234.33	1680.00	2.62	131.80	134.41	134.94	134.94	0.000666	3.21	523.15	200.00	0.63
Vertedouro	9.5	234.33	1820.00	2.74	131.80	134.54	135.10	135.10	0.000672	3.32	547.85	200.00	0.64
Vertedouro	9.5	234.33	1960.00	2.86	131.80	134.66	135.29	135.29	0.000678	3.43	571.86	200.00	0.65
Vertedouro	9.5	234.33	2100.00	2.98	131.80	134.77	135.47	135.47	0.000680	3.53	595.25	200.00	0.65
Vertedouro	9.4	234.13	140.00	0.37	132.00	132.37	132.37	132.55	0.003125	1.91	73.44	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	280.00	0.58	132.00	132.58	132.58	132.88	0.002885	2.40	116.60	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	420.00	0.76	132.00	132.76	132.76	133.15	0.002461	2.75	152.75	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	560.00	0.93	132.00	132.92	132.92	133.39	0.002314	3.03	185.04	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	700.00	1.07	132.00	133.07	133.07	133.61	0.002206	3.29	214.72	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	840.00	1.21	132.00	133.21	133.21	133.82	0.002122	3.46	242.40	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	980.00	1.34	132.00	133.34	133.34	134.02	0.002054	3.65	268.73	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	1120.00	1.47	132.00	133.47	133.47	134.21	0.001988	3.81	293.75	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	1260.00	1.59	132.00	133.59	133.59	134.39	0.001949	3.97	317.77	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	1400.00	1.70	132.00	133.70	133.70	134.56	0.001907	4.11	340.88	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	1540.00	1.82	132.00	133.82	133.82	134.73	0.001869	4.24	363.24	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	1680.00	1.92	132.00	133.92	133.92	134.80	0.001838	4.36	384.93	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	1820.00	2.03	132.00	134.03	134.03	135.05	0.001807	4.48	406.01	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	1960.00	2.13	132.00	134.13	134.13	135.21	0.001779	4.58	426.58	200.00	1.00
Vertedouro	9.4	234.13	2100.00	2.23	132.00	134.23	134.23	135.36	0.001754	4.70	448.67	200.00	1.00
Vertedouro	9.39	233.93	140.00	0.31	131.97	132.26	132.34	132.54	0.005680	2.28	61.37	200.00	1.31
Vertedouro	9.39	233.93	280.00	0.50	131.97	132.47	132.55	132.87	0.004444	2.79	100.21	200.00	1.26
Vertedouro	9.39	233.93	420.00	0.67	131.97	132.64	132.73	133.14	0.003724	3.11	134.86	200.00	1.21

-JEC.RAS Plan TacBasVer? River Jacuara Básico Reach Verteduro (Continued)

Reach	River Sta	Chs Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Ch W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Verteduro	0 30	233 93	280 00	1 47	131 97	133 44	133 36	134 37	0 002494	4 27	294 96	200 00	1 12
Verteduro	0 30	233 93	400 00	1 58	131 97	133 55	133 67	134 55	0 002457	4 43	315 75	200 00	1 13
Verteduro	0 30	233 93	540 00	1 89	131 97	133 66	133 79	134 72	0 002356	4 55	338 70	200 00	1 12
Verteduro	0 30	233 93	680 00	1 60	131 97	133 77	133 89	134 88	0 002299	4 67	359 67	200 00	1 11
Verteduro	0 30	233 93	820 00	1 90	131 97	133 87	134 00	135 04	0 002247	4 79	380 10	200 00	1 11
Verteduro	0 30	233 93	960 00	2 00	131 97	133 97	134 10	135 19	0 002200	4 90	400 08	200 00	1 11
Verteduro	0 30	233 93	2100 00	2 00	131 97	134 07	134 20	135 34	0 002157	5 00	419 61	200 00	1 10
Verteduro	0 30	233 73	140 00	0 26	131 91	132 17	132 28	132 54	0 008647	2 67	52 35	200 00	1 87
Verteduro	0 30	233 73	280 00	0 45	131 91	132 36	132 49	132 86	0 006473	3 13	85 50	200 00	1 49
Verteduro	0 30	233 73	420 00	0 61	131 91	132 52	132 66	133 12	0 005172	3 44	122 18	200 00	1 40
Verteduro	0 30	233 73	560 00	0 76	131 91	132 67	132 84	133 37	0 004517	3 70	151 30	200 00	1 36
Verteduro	0 30	233 73	700 00	0 90	131 91	132 81	132 98	133 58	0 004017	3 90	179 27	200 00	1 32
Verteduro	0 30	233 73	840 00	1 02	131 91	132 93	133 12	133 79	0 003739	4 11	204 45	200 00	1 30
Verteduro	0 30	233 73	980 00	1 14	131 91	133 06	133 25	133 99	0 003539	4 30	228 08	200 00	1 28
Verteduro	0 30	233 73	120 00	0 26	131 91	133 17	133 36	134 18	0 003311	4 44	252 22	200 00	1 26
Verteduro	0 30	233 73	1260 00	1 38	131 91	133 29	133 50	134 36	0 003142	4 58	275 11	200 00	1 25
Verteduro	0 30	233 73	1400 00	1 47	131 91	133 38	133 62	134 54	0 003086	4 75	294 48	200 00	1 25
Verteduro	0 30	233 73	1540 00	1 59	131 91	133 50	133 73	134 70	0 002929	4 89	317 19	200 00	1 23
Verteduro	0 30	233 73	1680 00	1 69	131 91	133 60	133 84	134 86	0 002844	4 98	337 28	200 00	1 22
Verteduro	0 30	233 73	1820 00	1 78	131 91	133 69	133 94	135 02	0 002777	5 10	358 53	200 00	1 22
Verteduro	0 30	233 73	1960 00	1 88	131 91	133 79	134 04	135 18	0 002703	5 21	375 93	200 00	1 21
Verteduro	0 30	233 73	2100 00	1 97	131 91	133 88	134 14	135 33	0 002640	5 32	394 72	200 00	1 21
Verteduro	0 37	233 53	140 00	0 25	131 81	132 04	132 18	132 52	0 015397	3 08	45 49	200 00	2 06
Verteduro	0 37	233 53	280 00	0 40	131 81	132 21	132 39	132 84	0 008618	3 52	79 48	200 00	1 78
Verteduro	0 37	233 53	420 00	0 55	131 81	132 36	132 57	133 11	0 007419	3 83	109 61	200 00	1 65
Verteduro	0 37	233 53	560 00	0 68	131 81	132 50	132 74	133 35	0 006297	4 09	136 91	200 00	1 56
Verteduro	0 37	233 53	700 00	0 81	131 81	132 63	132 88	133 57	0 005515	4 30	162 95	200 00	1 52
Verteduro	0 37	233 53	840 00	0 93	131 81	132 75	133 02	133 77	0 005036	4 49	186 91	200 00	1 48
Verteduro	0 37	233 53	980 00	1 05	131 81	132 86	133 15	133 97	0 004688	4 68	209 57	200 00	1 46
Verteduro	0 37	233 53	1120 00	1 17	131 81	132 98	133 28	134 15	0 004301	4 80	233 10	200 00	1 42
Verteduro	0 37	233 53	1260 00	1 27	131 81	133 08	133 40	134 34	0 004110	4 97	253 71	200 00	1 41
Verteduro	0 37	233 53	1400 00	1 36	131 81	133 17	133 51	134 52	0 004012	5 14	272 32	200 00	1 41
Verteduro	0 37	233 53	1540 00	1 47	131 81	133 28	133 63	134 68	0 003749	5 23	294 39	200 00	1 38
Verteduro	0 37	233 53	1680 00	1 57	131 81	133 38	133 74	134 84	0 003589	5 34	314 40	200 00	1 36
Verteduro	0 37	233 53	1820 00	1 67	131 81	133 48	133 84	135 00	0 003477	5 46	333 14	200 00	1 35
Verteduro	0 37	233 53	1960 00	1 76	131 81	133 57	133 94	135 15	0 003366	5 57	351 81	200 00	1 34
Verteduro	0 37	233 53	2100 00	1 85	131 81	133 66	134 04	135 30	0 003272	5 68	369 96	200 00	1 33
Verteduro	0 36	233 32	140 00	0 20	131 67	131 87	132 04	132 49	0 022919	3 47	40 37	200 00	2 46
Verteduro	0 36	233 32	280 00	0 36	131 67	132 03	132 25	132 82	0 013916	3 94	71 11	200 00	2 11
Verteduro	0 36	233 32	420 00	0 49	131 67	132 16	132 43	133 08	0 010458	4 25	98 86	200 00	1 83
Verteduro	0 36	233 32	560 00	0 62	131 67	132 29	132 60	133 33	0 008706	4 51	124 20	200 00	1 63
Verteduro	0 36	233 32	700 00	0 74	131 67	132 41	132 74	133 54	0 007505	4 71	148 53	200 00	1 75
Verteduro	0 36	233 32	840 00	0 85	131 67	132 52	132 88	133 78	0 006834	4 93	170 50	200 00	1 70
Verteduro	0 36	233 32	980 00	0 96	131 67	132 63	133 01	133 95	0 006229	5 09	192 37	200 00	1 66
Verteduro	0 36	233 32	1120 00	1 07	131 67	132 74	133 14	134 13	0 005645	5 22	214 78	200 00	1 61
Verteduro	0 36	233 32	1260 00	1 17	131 67	132 84	133 26	134 32	0 005401	5 39	233 65	200 00	1 58
Verteduro	0 36	233 32	1400 00	1 26	131 67	132 93	133 37	134 50	0 005135	5 54	252 79	200 00	1 57
Verteduro	0 36	233 32	1540 00	1 37	131 67	133 04	133 49	134 65	0 004788	5 63	273 47	200 00	1 54
Verteduro	0 36	233 32	1680 00	1 46	131 67	133 13	133 60	134 81	0 004655	5 74	292 56	200 00	1 52
Verteduro	0 36	233 32	1820 00	1 55	131 67	133 22	133 70	134 97	0 004383	5 86	310 64	200 00	1 50
Verteduro	0 36	233 32	1960 00	1 64	131 67	133 31	133 80	135 13	0 004219	5 96	328 61	200 00	1 49
Verteduro	0 36	233 32	2100 00	1 73	131 67	133 40	133 90	135 28	0 004078	6 07	346 14	200 00	1 47
Verteduro	0 35	233 12	140 00	0 18	131 50	131 68	131 87	132 45	0 033529	3 89	36 01	200 00	2 92
Verteduro	0 35	233 12	280 00	0 32	131 50	131 82	132 08	132 79	0 019722	4 37	64 04	200 00	2 47
Verteduro	0 35	233 12	420 00	0 45	131 50	131 95	132 26	133 06	0 014351	4 87	89 89	200 00	2 22
Verteduro	0 35	233 12	560 00	0 57	131 50	132 07	132 43	133 31	0 011758	4 94	113 47	200 00	2 09
Verteduro	0 35	233 12	700 00	0 68	131 50	132 18	132 57	133 53	0 008997	5 14	136 25	200 00	1 99
Verteduro	0 35	233 12	840 00	0 79	131 50	132 29	132 71	133 74	0 008902	5 33	157 45	200 00	1 92
Verteduro	0 35	233 12	980 00	0 89	131 50	132 39	132 84	133 92	0 007929	5 48	178 89	200 00	1 85
Verteduro	0 35	233 12	1120 00	1 00	131 50	132 50	132 97	134 10	0 007168	5 60	199 85	200 00	1 79
Verteduro	0 35	233 12	1260 00	1 09	131 50	132 59	133 09	134 29	0 006818	5 78	217 81	200 00	1 77
Verteduro	0 35	233 12	1400 00	1 18	131 50	132 68	133 20	134 47	0 006439	5 93	236 12	200 00	1 74
Verteduro	0 35	233 12	1540 00	1 28	131 50	132 78	133 32	134 63	0 005989	6 02	255 81	200 00	1 70
Verteduro	0 35	233 12	1680 00	1 37	131 50	132 87	133 42	134 79	0 005674	6 14	273 80	200 00	1 67
Verteduro	0 35	233 12	1820 00	1 46	131 50	132 96	133 53	134 95	0 005432	6 25	291 17	200 00	1 65
Verteduro	0 35	233 12	1960 00	1 54	131 50	133 04	133 63	135 10	0 005207	6 36	308 40	200 00	1 63
Verteduro	0 35	233 12	2100 00	1 63	131 50	133 13	133 73	135 25	0 005011	6 46	325 26	200 00	1 62
Verteduro	0 34	232 92	140 00	0 16	131 30	131 48	131 67	132 43	0 048771	4 36	32 10	200 00	3 47
Verteduro	0 34	232 92	280 00	0 29	131 30	131 59	131 88	132 77	0 026977	4 80	58 29	200 00	2 84
Verteduro	0 34	232 92	420 00	0 41	131 30	131 71	132 06	133 04	0 019470	5 12	82 02	200 00	2 55
Verteduro	0 34	232 92	560 00	0 52	131 30	131 82	132 22	133 29	0 015539	5 37	104 34	200 00	2 37
Verteduro	0 34	232 92	700 00	0 63	131 30	131 93	132 37	133 50	0 012972	5 56	125 99	200 00	2 23
Verteduro	0 34	232 92	840 00	0 73	131 30	132 03	132 51	133 70	0 011283	5 73	146 61	200 00	2 14
Verteduro	0 34	232 92	980 00	0 83	131 30	132 13	132 64	133 89	0 010038	5 88	166 63	200 00	2 08
Verteduro	0 34	232 92	1120 00	0 93	131 30	132 23	132 77	134 07	0 009045	6 01	186 33	200 00	1 99
Verteduro	0 34	232 92	1260 00	1 02	131 30	132 32	132 89	134 27	0 008519	6 19	203 67	200 00	1 96
Verteduro	0 34	232 92	1400 00	1 11	131 30	132 40	133 00	134 44	0 007990	6 33	221 28	200 00	1 92
Verteduro	0 34	232 92	1540 00	1 20	131 30	132 50	133 11	134 60	0 007412	6 42	239 70	200 00	1 87
Verteduro	0 34	232 92	1680 00	1 29	131 30	132 59	133 22	134 75	0 006931	6 52	257 77	200 00	1 83
Verteduro	0 34	232 92	1820 00	1 37	131 30	132 67	133 33	134 91	0 006616	6 63	274 35	200 00	1 81
Verteduro	0 34	232 92	1960 00	1 45	131 30								

HEC-RAS		Plan View		Bas Vert		River Tacuara Basico Reach Verteduro (Continued)									
Reach	River Sta	Chan Ch Len	Q Total	Max Ch Dpth	Min Ch El	W/S Elev	Ch W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Ch		
		(m)	(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(M ²)	(m)			
Verteduro	0 33	232 72	700 00	0 59	131 07	131 86	132 14	133 47	0 018511	5 97	117 17	200 00	2 49		
Verteduro	0 33	232 72	840 00	0 69	131 07	131 76	132 28	133 67	0 014117	6 13	137 06	200 00	2 36		
Verteduro	0 33	232 72	980 00	0 78	131 07	131 85	132 41	133 89	0 012531	6 29	155 67	200 00	2 27		
Verteduro	0 33	232 72	1120 00	0 87	131 07	131 94	132 54	134 04	0 011251	6 42	174 48	200 00	2 19		
Verteduro	0 33	232 72	1260 00	0 96	131 07	132 03	132 66	134 24	0 010504	6 58	193 22	200 00	2 15		
Verteduro	0 33	232 72	1400 00	1 04	131 07	132 11	132 77	134 41	0 009697	6 74	208 71	200 00	2 10		
Verteduro	0 33	232 72	1540 00	1 13	131 07	132 20	132 89	134 58	0 008993	6 81	226 13	200 00	2 04		
Verteduro	0 33	232 72	1680 00	1 22	131 07	132 29	132 99	134 72	0 008401	6 91	243 25	200 00	2 00		
Verteduro	0 33	232 72	1820 00	1 30	131 07	132 37	133 10	134 88	0 007894	7 02	259 13	200 00	1 97		
Verteduro	0 33	232 72	1960 00	1 37	131 07	132 44	133 20	135 03	0 007621	7 13	274 81	200 00	1 94		
Verteduro	0 33	232 72	2100 00	1 45	131 07	132 52	133 30	135 19	0 007292	7 23	290 44	200 00	1 92		
Verteduro	0 32	232 52	140 00	0 13	130 81	130 94	131 18	132 34	0 060117	5 23	28 78	200 00	4 56		
Verteduro	0 32	232 52	280 00	0 25	130 81	131 06	131 39	132 69	0 048621	5 66	49 46	200 00	3 63		
Verteduro	0 32	232 52	420 00	0 35	130 81	131 16	131 57	132 98	0 032577	5 98	70 27	200 00	3 22		
Verteduro	0 32	232 52	560 00	0 45	130 81	131 26	131 74	133 24	0 025588	6 24	89 81	200 00	2 97		
Verteduro	0 32	232 52	700 00	0 55	130 81	131 36	131 88	133 44	0 020780	6 40	109 37	200 00	2 76		
Verteduro	0 32	232 52	840 00	0 64	130 81	131 45	132 02	133 62	0 017402	6 53	128 70	200 00	2 60		
Verteduro	0 32	232 52	980 00	0 73	130 81	131 54	132 15	133 83	0 015487	6 70	148 30	200 00	2 50		
Verteduro	0 32	232 52	1120 00	0 82	130 81	131 63	132 28	134 01	0 013846	6 83	163 91	200 00	2 41		
Verteduro	0 32	232 52	1260 00	0 90	130 81	131 71	132 40	134 21	0 012834	7 00	180 03	200 00	2 35		
Verteduro	0 32	232 52	1400 00	0 99	130 81	131 80	132 52	134 38	0 011865	7 09	197 42	200 00	2 28		
Verteduro	0 32	232 52	1540 00	1 07	130 81	131 88	132 63	134 52	0 010823	7 20	213 86	200 00	2 22		
Verteduro	0 32	232 52	1680 00	1 15	130 81	131 96	132 74	134 68	0 010104	7 30	230 09	200 00	2 17		
Verteduro	0 32	232 52	1820 00	1 23	130 81	132 04	132 84	134 84	0 009590	7 42	245 29	200 00	2 14		
Verteduro	0 32	232 52	1960 00	1 30	130 81	132 11	132 94	135 00	0 009118	7 53	260 43	200 00	2 11		
Verteduro	0 32	232 52	2100 00	1 38	130 81	132 19	133 04	135 15	0 008702	7 63	275 35	200 00	2 07		
Verteduro	0 31	232 32	140 00	0 12	130 52	130 65	130 89	132 25	0 114309	5 62	24 92	200 00	5 08		
Verteduro	0 31	232 32	280 00	0 23	130 52	130 75	131 10	132 65	0 080003	6 11	45 85	200 00	4 07		
Verteduro	0 31	232 32	420 00	0 33	130 52	130 85	131 28	132 94	0 041150	6 41	65 51	200 00	3 58		
Verteduro	0 31	232 32	560 00	0 42	130 52	130 94	131 45	133 22	0 032369	6 69	83 67	200 00	3 30		
Verteduro	0 31	232 32	700 00	0 51	130 52	131 03	131 59	133 41	0 025820	6 83	102 43	200 00	3 05		
Verteduro	0 31	232 32	840 00	0 60	130 52	131 13	131 73	133 59	0 021532	6 96	120 71	200 00	2 86		
Verteduro	0 31	232 32	980 00	0 69	130 52	131 21	131 87	133 79	0 018662	7 11	137 82	200 00	2 73		
Verteduro	0 31	232 32	1120 00	0 77	130 52	131 29	131 99	133 97	0 016869	7 25	154 46	200 00	2 63		
Verteduro	0 31	232 32	1260 00	0 85	130 52	131 37	132 11	134 17	0 015547	7 41	169 93	200 00	2 57		
Verteduro	0 31	232 32	1400 00	0 93	130 52	131 45	132 23	134 33	0 014100	7 51	186 46	200 00	2 48		
Verteduro	0 31	232 32	1540 00	1 01	130 52	131 54	132 34	134 47	0 012903	7 59	202 83	200 00	2 41		
Verteduro	0 31	232 32	1680 00	1 09	130 52	131 61	132 45	134 63	0 012052	7 70	218 18	200 00	2 35		
Verteduro	0 31	232 32	1820 00	1 16	130 52	131 69	132 56	134 80	0 011417	7 82	232 73	200 00	2 31		
Verteduro	0 31	232 32	1960 00	1 24	130 52	131 76	132 65	134 96	0 010834	7 93	247 24	200 00	2 26		
Verteduro	0 31	232 32	2100 00	1 31	130 52	131 83	132 75	135 11	0 010316	8 03	261 58	200 00	2 24		
Verteduro	0 30	232 12	140 00	0 12	130 20	130 32	130 57	132 19	0 146802	6 08	23 12	200 00	5 69		
Verteduro	0 30	232 12	280 00	0 21	130 20	130 42	130 78	132 60	0 075591	6 55	42 78	200 00	4 52		
Verteduro	0 30	232 12	420 00	0 31	130 20	130 51	130 96	132 90	0 051309	6 85	61 30	200 00	3 95		
Verteduro	0 30	232 12	560 00	0 39	130 20	130 59	131 13	133 22	0 040980	7 18	77 96	200 00	3 67		
Verteduro	0 30	232 12	700 00	0 48	130 20	130 68	131 28	133 38	0 031829	7 28	96 19	200 00	3 35		
Verteduro	0 30	232 12	840 00	0 57	130 20	130 77	131 41	133 56	0 026361	7 40	113 56	200 00	3 13		
Verteduro	0 30	232 12	980 00	0 65	130 20	130 85	131 54	133 73	0 022678	7 52	130 40	200 00	2 97		
Verteduro	0 30	232 12	1120 00	0 73	130 20	130 93	131 67	133 93	0 020339	7 67	148 00	200 00	2 87		
Verteduro	0 30	232 12	1260 00	0 80	130 20	131 01	131 79	134 13	0 018675	7 84	160 81	200 00	2 79		
Verteduro	0 30	232 12	1400 00	0 88	130 20	131 08	131 91	134 29	0 018908	7 93	176 54	200 00	2 69		
Verteduro	0 30	232 12	1540 00	0 96	130 20	131 16	132 02	134 44	0 015448	8 02	192 12	200 00	2 61		
Verteduro	0 30	232 12	1680 00	1 04	130 20	131 24	132 13	134 58	0 014243	8 10	207 47	200 00	2 54		
Verteduro	0 30	232 12	1820 00	1 11	130 20	131 31	132 23	134 75	0 013484	8 22	221 35	200 00	2 49		
Verteduro	0 30	232 12	1960 00	1 18	130 20	131 38	132 33	134 91	0 012780	8 33	235 23	200 00	2 45		
Verteduro	0 30	232 12	2100 00	1 24	130 20	131 45	132 43	135 07	0 012150	8 43	248 99	200 00	2 41		
Verteduro	0 1	232 00	140 00	0 11	130 00	130 11	130 37	132 12	0 185309	6 28	22 31	200 00	6 00		
Verteduro	0 1	232 00	280 00	0 21	130 00	130 21	130 56	132 57	0 088538	6 82	41 07	200 00	4 80		
Verteduro	0 1	232 00	420 00	0 30	130 00	130 30	130 76	132 87	0 057896	7 10	59 12	200 00	4 17		
Verteduro	0 1	232 00	560 00	0 38	130 00	130 38	130 82	133 17	0 045185	7 40	75 71	200 00	3 84		
Verteduro	0 1	232 00	700 00	0 47	130 00	130 47	131 07	133 35	0 035515	7 52	93 07	200 00	3 52		
Verteduro	0 1	232 00	840 00	0 55	130 00	130 55	131 21	133 53	0 029492	7 65	109 82	200 00	3 29		
Verteduro	0 1	232 00	980 00	0 63	130 00	130 63	131 34	133 71	0 025337	7 77	126 12	200 00	3 12		
Verteduro	0 1	232 00	1120 00	0 71	130 00	130 71	131 47	133 91	0 022660	7 92	141 33	200 00	3 01		
Verteduro	0 1	232 00	1260 00	0 78	130 00	130 78	131 59	134 11	0 020731	8 09	155 83	200 00	2 92		
Verteduro	0 1	232 00	1400 00	0 85	130 00	130 85	131 70	134 29	0 018964	8 21	170 54	200 00	2 84		
Verteduro	0 1	232 00	1540 00	0 93	130 00	130 93	131 82	134 42	0 017214	8 28	185 96	200 00	2 74		
Verteduro	0 1	232 00	1680 00	1 01	130 00	131 01	131 92	134 56	0 015805	8 36	201 07	200 00	2 68		
Verteduro	0 1	232 00	1820 00	1 07	130 00	131 07	132 03	134 73	0 014919	8 48	214 71	200 00	2 61		
Verteduro	0 1	232 00	1960 00	1 14	130 00	131 14	132 13	134 90	0 014106	8 58	228 33	200 00	2 56		
Verteduro	0 1	232 00	2100 00	1 21	130 00	131 21	132 23	135 05	0 013382	8 68	241 84	200 00	2 52		
Verteduro	0	215 00	140 00	0 20	130 00	130 20	130 37	130 84	0 024778	3 55	39 43	200 00	2 55		
Verteduro	0	215 00	280 00	0 29	130 00	130 29	130 58	131 47	0 026885	4 80	58 35	200 00	2 84		
Verteduro	0	215 00	420 00	0 38	130 00	130 38	130 78	131 96	0 025718	5 57	75 44	200 00	2 89		
Verteduro	0	215 00	560 00	0 46	130 00	130 46	130 92	132 36	0 023883	6 11	91 70	200 00	2 88		
Verteduro	0	215 00	700 00	0 54	130 00	130 54	131 07	132 66	0 021244	6 44	108 82	200 00	2 79		
Verteduro	0	215 00	840 00	0 62	130 00	130 62	131 21	132 93	0 019240	6 73	124 87	200 00	2 72		
Verteduro	0	215 00	980 00	0 70	130 00	130 70	131 34	133 17	0 017568	6 99	140 80	200 00	2 65		
Verteduro	0	215 00	1120 00	0 78	130 00	130 78	131 47	133 43	0 016628	7 22	155 13	200 00	2 62		
Verteduro	0	215 00	1260 00	0 85	130 00	130 85	131 59	133 66	0 015673	7 43	169 52	200 00	2 58		
Verteduro	0	215 00	1400 00	0 92											

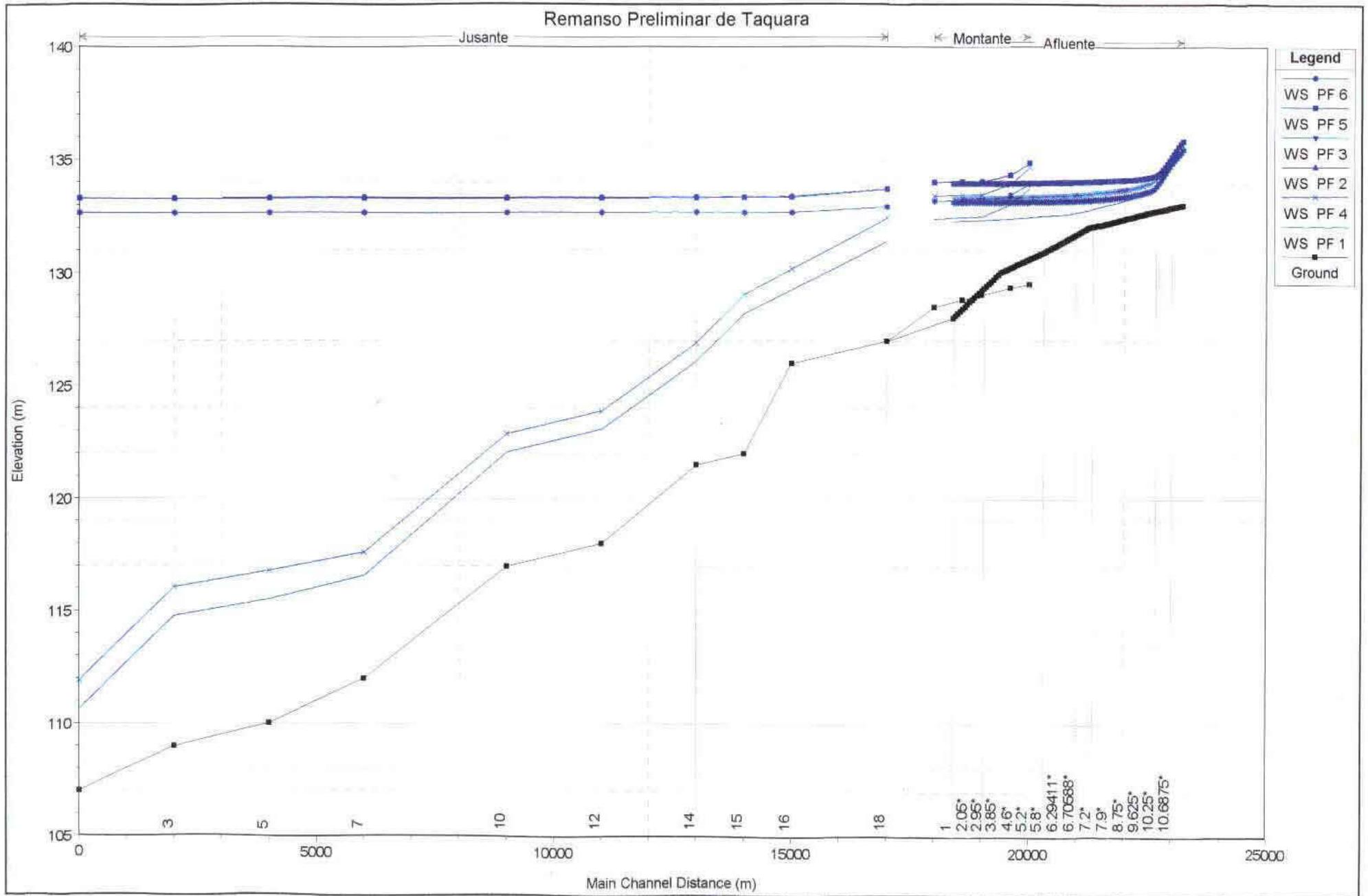
HEC-RAS Plan TanBasVert? River Tanjara Basin Rearr. Vertedurn (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Min Ch Depth (m)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Ch W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Ch
Vertedurno	8	200.00	140.00	0.47	130.00	130.47	130.37	130.58	0.001396	1.50	83.56	200.00	0.70
Vertedurno	8	200.00	280.00	0.36	130.00	130.36	130.58	131.12	0.012873	3.85	72.79	200.00	2.04
Vertedurno	8	200.00	420.00	0.45	130.00	130.45	130.78	131.54	0.013872	4.62	90.82	200.00	2.19
Vertedurno	8	200.00	560.00	0.53	130.00	130.53	130.92	131.94	0.014418	5.25	106.72	200.00	2.29
Vertedurno	8	200.00	700.00	0.62	130.00	130.62	131.07	132.28	0.014827	5.99	123.06	200.00	2.31
Vertedurno	8	200.00	840.00	0.69	130.00	130.69	131.21	132.58	0.015303	6.05	138.90	200.00	2.32
Vertedurno	8	200.00	980.00	0.77	130.00	130.77	131.34	132.83	0.015960	6.35	154.30	200.00	2.31
Vertedurno	8	200.00	1120.00	0.84	130.00	130.84	131.47	133.10	0.016870	6.95	168.35	200.00	2.31
Vertedurno	8	200.00	1260.00	0.91	130.00	130.91	131.59	133.34	0.017281	6.90	182.52	200.00	2.31
Vertedurno	8	200.00	1400.00	0.99	130.00	130.99	131.70	133.65	0.017896	7.10	197.26	200.00	2.28
Vertedurno	8	200.00	1540.00	1.08	130.00	131.08	131.82	133.74	0.018601	7.25	212.46	200.00	2.24
Vertedurno	8	200.00	1680.00	1.14	130.00	131.14	131.92	133.82	0.019507	7.39	227.38	200.00	2.21
Vertedurno	8	200.00	1820.00	1.20	130.00	131.20	132.03	134.13	0.020315	7.58	239.96	200.00	2.21
Vertedurno	8	200.00	1960.00	1.27	130.00	131.27	132.13	134.31	0.020979	7.73	253.45	200.00	2.18
Vertedurno	8	200.00	2100.00	1.33	130.00	131.33	132.23	134.49	0.020659	7.87	268.82	200.00	2.18
Vertedurno	7	185.00	140.00	0.36	130.00	130.36	130.38	130.55	0.003144	1.89	73.89	204.00	1.01
Vertedurno	7	185.00	280.00	0.46	130.00	130.47	130.57	130.91	0.005479	2.95	94.84	204.00	1.38
Vertedurno	7	185.00	420.00	0.53	130.00	130.53	130.75	131.30	0.007968	3.88	108.73	204.00	1.70
Vertedurno	7	185.00	560.00	0.60	130.00	130.60	130.91	131.67	0.009368	4.57	122.45	204.00	1.88
Vertedurno	7	185.00	700.00	0.68	130.00	130.68	131.06	131.99	0.009873	5.08	137.84	204.00	1.97
Vertedurno	7	185.00	840.00	0.75	130.00	130.75	131.20	132.28	0.010063	5.49	152.94	204.00	2.02
Vertedurno	7	185.00	980.00	0.82	130.00	130.82	131.33	132.57	0.010217	5.87	167.04	204.00	2.07
Vertedurno	7	185.00	1120.00	0.89	130.00	130.89	131.45	132.84	0.010288	6.20	180.78	204.00	2.10
Vertedurno	7	185.00	1260.00	0.95	130.00	130.95	131.57	133.08	0.010169	6.47	194.81	204.00	2.12
Vertedurno	7	185.00	1400.00	1.02	130.00	131.03	131.68	133.31	0.009896	6.70	209.07	204.00	2.11
Vertedurno	7	185.00	1540.00	1.10	130.00	131.10	131.79	133.51	0.009524	6.88	223.98	204.00	2.08
Vertedurno	7	185.00	1680.00	1.17	130.00	131.17	131.90	133.69	0.009188	7.04	238.64	204.00	2.08
Vertedurno	7	185.00	1820.00	1.23	130.00	131.23	132.01	133.91	0.009130	7.25	250.90	204.00	2.09
Vertedurno	7	185.00	1960.00	1.29	130.00	131.29	132.11	134.10	0.008632	7.42	264.10	204.00	2.08
Vertedurno	7	185.00	2100.00	1.36	130.00	131.36	132.21	134.28	0.008733	7.58	277.20	204.00	2.07
Vertedurno	6	165.00	140.00	1.56	128.50	130.06	130.15	130.38	0.041675	2.48	58.52	204.00	1.50
Vertedurno	6	165.00	280.00	1.75	128.50	130.25	130.35	130.70	0.029601	2.96	64.71	204.00	1.39
Vertedurno	6	165.00	420.00	1.90	128.50	130.40	130.54	130.98	0.026933	3.37	72.71	204.00	1.37
Vertedurno	6	165.00	560.00	1.98	128.50	130.49	130.70	131.27	0.030808	3.93	82.40	204.00	1.50
Vertedurno	6	165.00	700.00	2.06	128.50	130.56	130.84	131.56	0.034206	4.44	93.61	204.00	1.61
Vertedurno	6	165.00	840.00	2.13	128.50	130.63	130.98	131.85	0.037300	4.90	106.59	204.00	1.70
Vertedurno	6	165.00	980.00	2.20	128.50	130.70	131.11	132.12	0.039054	5.28	120.89	204.00	1.77
Vertedurno	6	165.00	1120.00	2.26	128.50	130.78	131.23	132.38	0.040679	5.63	136.78	204.00	1.82
Vertedurno	6	165.00	1260.00	2.33	128.50	130.83	131.35	132.62	0.041522	5.94	152.08	204.00	1.86
Vertedurno	6	165.00	1400.00	2.39	128.50	130.89	131.47	132.86	0.041778	6.21	167.96	204.00	1.88
Vertedurno	6	165.00	1540.00	2.46	128.50	130.96	131.58	133.07	0.041787	6.45	184.82	204.00	1.90
Vertedurno	6	165.00	1680.00	2.53	128.50	131.03	131.69	133.28	0.041274	6.65	202.68	204.00	1.91
Vertedurno	6	165.00	1820.00	2.58	128.50	131.08	131.79	133.49	0.041499	6.87	221.47	204.00	1.93
Vertedurno	6	165.00	1960.00	2.65	128.50	131.15	131.89	133.69	0.041198	7.06	241.46	204.00	1.93
Vertedurno	6	165.00	2100.00	2.71	128.50	131.21	131.99	133.88	0.041091	7.25	262.47	204.00	1.94
Vertedurno	5	145.00	140.00	1.45	127.50	129.95	129.15	129.65	0.029485	3.70	37.65	57.87	1.46
Vertedurno	5	145.00	280.00	2.00	127.50	129.51	129.99	130.23	0.016638	3.78	74.09	71.22	1.18
Vertedurno	5	145.00	420.00	2.67	127.50	129.17	130.20	130.58	0.016040	2.88	147.00	209.00	1.09
Vertedurno	5	145.00	560.00	2.84	127.50	130.34	130.38	130.82	0.013780	3.08	183.04	239.00	1.04
Vertedurno	5	145.00	700.00	2.99	127.50	130.49	130.50	131.03	0.012697	3.28	214.50	269.00	1.03
Vertedurno	5	145.00	840.00	3.08	127.50	130.64	130.64	131.25	0.014848	3.68	228.38	269.00	1.12
Vertedurno	5	145.00	980.00	3.12	127.50	130.62	130.77	131.46	0.016598	4.04	242.33	269.00	1.20
Vertedurno	5	145.00	1120.00	3.19	127.50	130.69	130.89	131.67	0.018221	4.39	255.36	269.00	1.27
Vertedurno	5	145.00	1260.00	3.24	127.50	130.75	131.00	131.87	0.019733	4.71	267.84	269.00	1.33
Vertedurno	5	145.00	1400.00	3.31	127.50	130.81	131.12	132.08	0.020821	4.99	280.82	269.00	1.37
Vertedurno	5	145.00	1540.00	3.36	127.50	130.87	131.23	132.27	0.021864	5.26	292.88	269.00	1.42
Vertedurno	5	145.00	1680.00	3.42	127.50	130.93	131.34	132.47	0.022844	5.50	305.41	269.00	1.45
Vertedurno	5	145.00	1820.00	3.48	127.50	130.98	131.44	132.66	0.023560	5.75	318.71	269.00	1.49
Vertedurno	5	145.00	1960.00	3.53	127.50	131.03	131.54	132.86	0.024448	5.98	332.52	269.00	1.53
Vertedurno	5	145.00	2100.00	3.59	127.50	131.09	131.63	133.04	0.025038	6.19	347.01	269.00	1.55
Vertedurno	4	125.00	140.00	1.71	126.50	128.21	128.48	129.05	0.028189	4.08	34.32	43.63	1.47
Vertedurno	4	125.00	280.00	2.19	126.50	128.70	129.04	129.78	0.028188	4.61	60.89	64.16	1.51
Vertedurno	4	125.00	420.00	2.65	126.50	129.15	129.41	130.17	0.020215	4.48	83.85	80.97	1.33
Vertedurno	4	125.00	560.00	3.09	126.50	129.59	129.70	130.50	0.013863	4.22	132.59	93.00	1.13
Vertedurno	4	125.00	700.00	3.64	126.50	130.14	130.20	130.74	0.015963	3.44	203.78	219.00	1.14
Vertedurno	4	125.00	840.00	3.77	126.50	130.28	130.35	130.94	0.014709	3.80	233.11	219.00	1.11
Vertedurno	4	125.00	980.00	3.90	126.50	130.40	130.48	131.12	0.013782	3.78	260.88	219.00	1.10
Vertedurno	4	125.00	1120.00	4.01	126.50	130.51	130.59	131.30	0.013500	3.94	284.49	219.00	1.10
Vertedurno	4	125.00	1260.00	4.10	126.50	130.60	130.71	131.47	0.013696	4.14	304.10	219.00	1.12
Vertedurno	4	125.00	1400.00	4.17	126.50	130.67	130.81	131.65	0.014345	4.38	319.58	219.00	1.16
Vertedurno	4	125.00	1540.00	4.24	126.50	130.74	130.92	131.82	0.014883	4.60	334.74	219.00	1.19
Vertedurno	4	125.00	1680.00	4.29	126.50	130.80	131.00	131.99	0.015758	4.84	348.76	219.00	1.23
Vertedurno	4	125.00	1820.00	4.35	126.50	130.85	131.12	132.16	0.016445	5.07	359.25	219.00	1.26
Vertedurno	4	125.00	1960.00	4.38	126.50	130.88	131.22	132.35	0.018046	5.37	365.30	219.00	1.33
Vertedurno	4	125.00	2100.00	4.45	126.50	130.95	131.32	132.50	0.017974	5.51	381.30	219.00	1.33
Vertedurno	3	100.00	140.00	1.55	125.50	127.05	127.43	128.21	0.038866	4.75	29.47	37.91	1.72
Vertedurno	3	100.00	280.00	2.09	125.50	127.59	128.05	129.00	0.031983	5.25	53.32	50.99	1.64
Vertedurno	3	100.00	420.00	2.51	125.50	128.01	128.49	129.54	0.027297	5.48	76.69	61.16	1.56
Vertedurno	3	100.00	560.00	2.85	125.50	128.35	128.86	129.68	0.024372	5.64	99.29	69.59	1.51
Vertedurno	3	100.00	700.00	3.28	125.50	128.78	129.19	130.23	0.018147	5.34	131.10	79.96	1.33
Vertedurno	3	100.00	840.00	3.67	125.50	129.17	129.48	130.50	0.014782	5.11	164.30	91.72	1.22
Vertedurno	3	100.00	980.00	4.05	125.50	129.55	129.73	130.75	0.				

HEC-RAS Plan_TanBasVert? River_Taquara_Rásico_Reach_Verdedouro (Continued)

Reach	River Sta	Chnl Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Min Ch Depth (m)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Chl W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Val Chnl (m ²)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Verdedouro	3	100.00	1820.00	5.02	125.50	130.52	130.80	131.75	0.014763	4.85	378.40	269.52	2.1
Verdedouro	3	00.00	1960.00	5.09	125.50	130.80	130.91	131.89	0.014649	5.07	399.71	278.01	2.1
Verdedouro	3	00.00	2100.00	5.14	125.50	130.84	131.02	132.04	0.015335	5.28	412.99	283.18	1.25
Verdedouro	2	50.00	140.00	1.69	124.00	125.69	125.94	128.55	0.025964	4.11	34.05	40.2	1.43
Verdedouro	2	50.00	280.00	2.15	124.00	128.16	128.57	127.46	0.028481	5.08	55.32	51.25	1.58
Verdedouro	2	50.00	420.00	2.51	124.00	126.50	127.02	128.12	0.026995	5.64	74.51	59.48	1.61
Verdedouro	2	50.00	560.00	2.80	124.00	126.80	127.39	128.64	0.028328	6.01	93.22	86.53	1.62
Verdedouro	2	50.00	700.00	3.08	124.00	127.08	127.72	129.07	0.027478	6.28	111.47	72.76	1.62
Verdedouro	2	50.00	840.00	3.30	124.00	127.30	128.28	129.45	0.026997	6.50	129.19	78.33	1.62
Verdedouro	2	50.00	980.00	3.52	124.00	127.52	128.42	129.78	0.025772	6.57	148.96	83.54	1.60
Verdedouro	2	50.00	1120.00	3.70	124.00	127.70	128.57	130.11	0.025662	6.88	162.70	87.90	1.62
Verdedouro	2	50.00	1260.00	4.11	124.00	128.11	128.70	129.97	0.033727	6.04	208.95	177.11	1.73
Verdedouro	2	50.00	1400.00	4.22	124.00	128.21	128.85	130.18	0.032015	6.18	227.91	188.73	1.71
Verdedouro	2	50.00	1540.00	4.32	124.00	128.32	128.98	130.33	0.030518	6.31	247.20	198.02	1.69
Verdedouro	2	50.00	1680.00	4.41	124.00	128.41	129.10	130.50	0.029314	6.43	266.34	204.84	1.67
Verdedouro	2	50.00	1820.00	4.50	124.00	128.50	129.21	130.68	0.028224	6.53	285.89	213.38	1.65
Verdedouro	2	50.00	1960.00	4.58	124.00	128.58	129.32	130.82	0.027612	6.66	303.70	221.03	1.65
Verdedouro	2	50.00	2100.00	4.67	124.00	128.67	129.42	130.96	0.026857	6.76	322.55	228.76	1.64
Verdedouro	1		140.00	1.24	121.50	122.74	123.24	124.41	0.075919	5.72	24.50	39.40	2.31
Verdedouro	1		280.00	1.65	121.50	123.15	123.79	125.30	0.068871	6.49	43.14	52.29	2.28
Verdedouro	1		420.00	1.94	121.50	123.44	124.20	125.98	0.063946	7.08	59.48	61.39	2.29
Verdedouro	1		560.00	2.17	121.50	123.67	124.54	126.53	0.061588	7.48	74.82	68.86	2.29
Verdedouro	1		700.00	2.37	121.50	123.87	124.82	127.00	0.060060	7.84	89.29	75.23	2.30
Verdedouro	1		840.00	2.55	121.50	124.05	125.08	127.42	0.059121	8.13	103.33	81.47	2.30
Verdedouro	1		980.00	2.72	121.50	124.22	125.27	127.78	0.058018	8.37	117.09	88.28	2.32
Verdedouro	1		1120.00	2.86	121.50	124.36	125.47	128.12	0.056854	8.58	130.41	94.37	2.33
Verdedouro	1		1260.00	3.14	121.50	124.64	125.64	127.88	0.045871	7.98	157.92	105.88	2.09
Verdedouro	1		1400.00	3.27	121.50	124.77	125.81	128.13	0.045263	8.12	172.41	111.47	2.08
Verdedouro	1		1540.00	3.36	121.50	124.89	125.98	128.36	0.044652	8.25	186.71	116.72	2.08
Verdedouro	1		1680.00	3.51	121.50	125.01	126.11	128.58	0.043934	8.36	200.93	121.59	2.08
Verdedouro	1		1820.00	3.63	121.50	125.13	126.28	128.78	0.042874	8.46	215.05	125.46	2.08
Verdedouro	1		1960.00	3.74	121.50	125.23	126.42	128.98	0.042098	8.57	228.85	129.08	2.08
Verdedouro	1		2100.00	3.84	121.50	125.34	126.58	129.16	0.041190	8.66	242.52	132.67	2.04

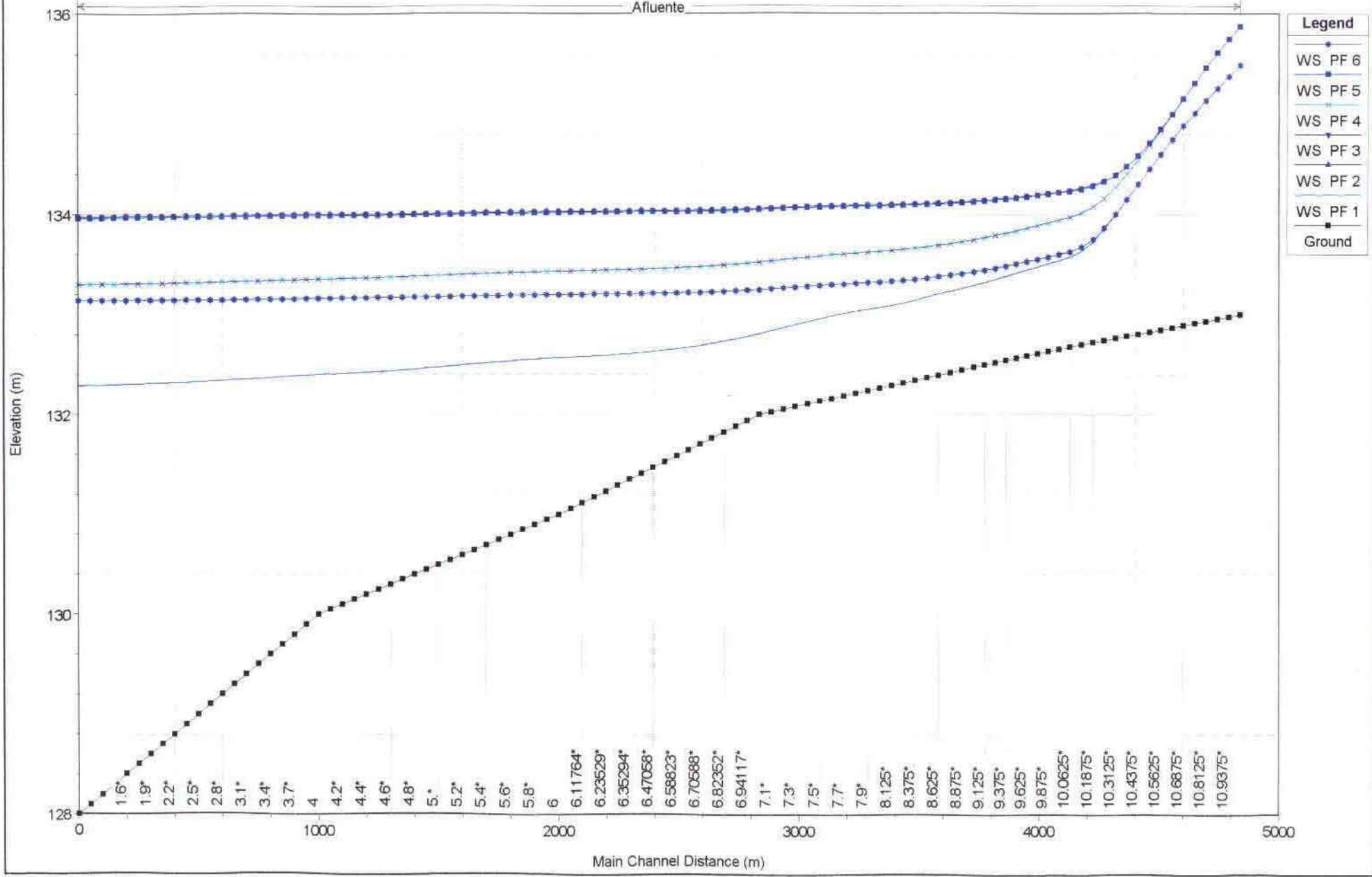
REMANSO NO RESERVATÓRIO



000123

Remanso Preliminar de Taquara

Afluente



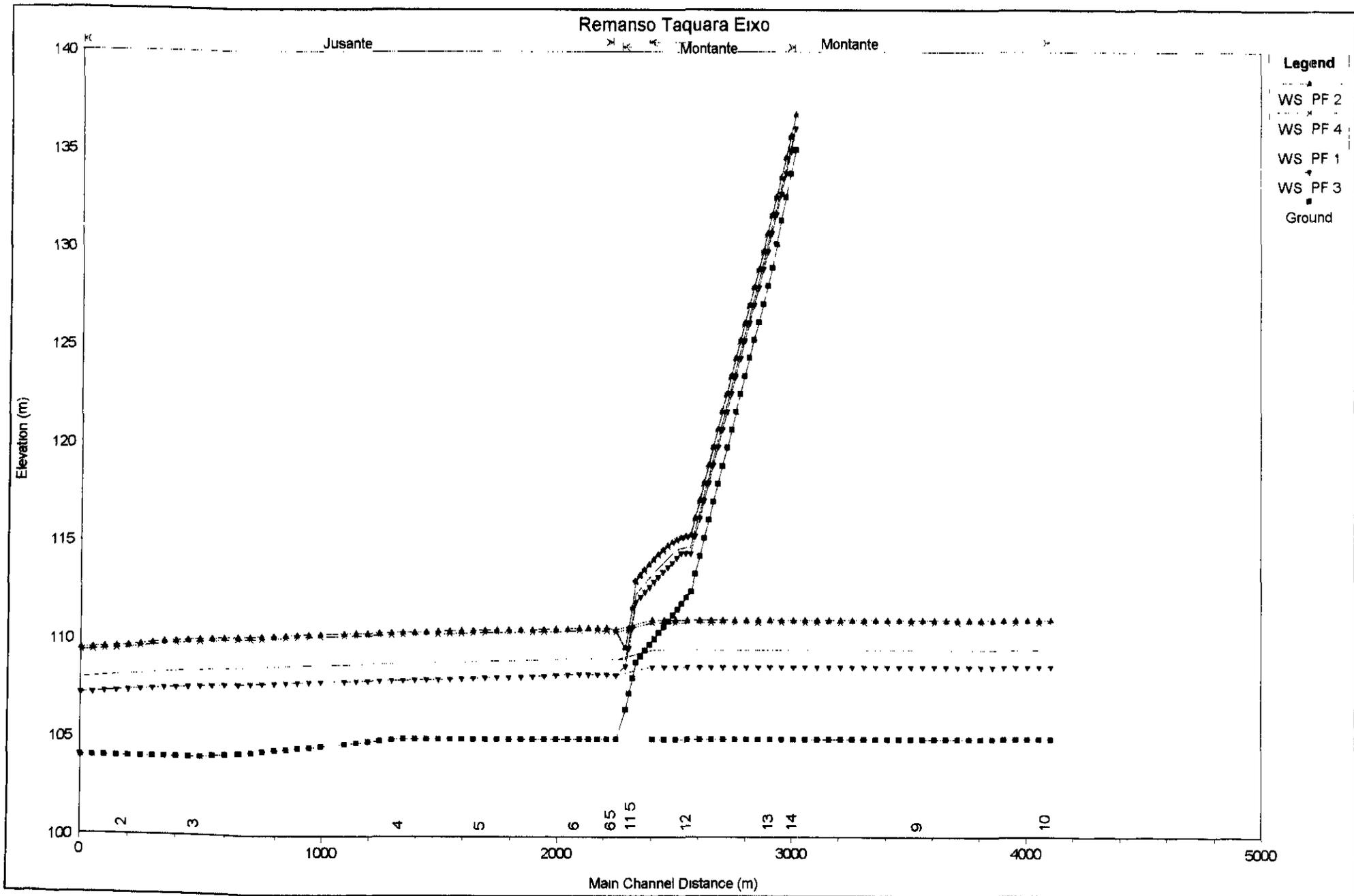
- Legend**
- WS PF 6
 - WS PF 5
 - WS PF 4
 - WS PF 3
 - WS PF 2
 - WS PF 1
 - Ground

River	Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m³/s)	Max Ch Depth (m)	Min Ch E (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chs
Pogo de Cavalos	Afluente	11	6236.00	173.21	2.48	133.00	135.49	134.98	135.52	0.002602	1.34	285.28	322.58	0.27
Pogo de Cavalos	Afluente	11	6236.00	173.21	2.48	133.00	135.49	134.98	135.52	0.002602	1.34	285.28	322.58	0.27
Pogo de Cavalos	Afluente	11	6236.00	173.21	2.48	133.00	135.49	134.98	135.52	0.002602	1.34	285.28	322.58	0.27
Pogo de Cavalos	Afluente	11	6236.00	308.84	2.87	133.00	135.87	135.00	135.91	0.003000	1.58	426.49	411.14	0.30
Pogo de Cavalos	Afluente	11	6236.00	308.84	2.87	133.00	135.87	135.00	135.91	0.002899	1.58	426.59	411.19	0.30
Pogo de Cavalos	Afluente	10	5480.97	173.21	3.89	132.65	133.54	132.88	133.58	0.000893	0.39	486.56	595.39	0.13
Pogo de Cavalos	Afluente	10	5480.97	173.21	0.95	132.65	133.60	132.88	133.61	0.000713	0.31	532.78	599.90	0.12
Pogo de Cavalos	Afluente	10	5480.97	173.21	0.95	132.65	133.60	132.88	133.61	0.000713	0.31	532.78	599.90	0.12
Pogo de Cavalos	Afluente	10	5480.97	308.84	2.29	132.65	133.94	132.88	133.85	0.000783	0.48	742.61	625.87	0.13
Pogo de Cavalos	Afluente	10	5480.97	308.84	2.56	132.65	134.21	132.88	134.22	0.000415	0.38	913.91	847.18	0.10
Pogo de Cavalos	Afluente	10	5480.97	308.84	1.57	132.65	134.22	132.88	134.23	0.000406	0.39	918.83	847.79	0.10
Pogo de Cavalos	Afluente	9	5128.97	173.21	1.29	132.47	133.28	132.68	133.38	0.000762	0.35	535.90	725.67	0.12
Pogo de Cavalos	Afluente	9	5128.97	173.21	1.43	132.47	133.43	132.68	133.43	0.000448	0.29	638.98	751.67	0.10
Pogo de Cavalos	Afluente	9	5128.97	173.21	1.43	132.47	133.43	132.68	133.43	0.000448	0.29	638.98	751.67	0.10
Pogo de Cavalos	Afluente	9	5128.97	308.84	1.75	132.47	133.75	132.77	133.75	0.000521	0.38	887.15	812.47	0.11
Pogo de Cavalos	Afluente	9	5128.97	308.84	1.13	132.47	134.13	132.77	134.13	0.000158	0.25	1458.55	1171.06	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	9	5128.97	308.84	1.14	132.47	134.13	132.77	134.14	0.000154	0.25	1469.32	1171.80	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	8	4735.97	173.21	3.81	132.26	133.07	132.42	133.07	0.000395	0.25	792.85	1055.58	0.08
Pogo de Cavalos	Afluente	8	4735.97	173.21	1.06	132.26	133.33	132.42	133.33	0.000151	0.18	1066.03	1076.11	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	8	4735.97	173.21	1.06	132.26	133.33	132.42	133.33	0.000151	0.18	1066.03	1076.11	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	8	4735.97	308.84	1.37	132.26	133.63	132.48	133.63	0.000200	0.25	1387.70	1100.50	0.07
Pogo de Cavalos	Afluente	8	4735.97	308.84	1.82	132.26	134.08	132.48	134.08	0.000074	0.18	1905.88	1137.27	0.04
Pogo de Cavalos	Afluente	8	4735.97	308.84	1.83	132.26	134.09	132.48	134.10	0.000073	0.18	1917.30	1138.13	0.04
Pogo de Cavalos	Afluente	7	4235.98	173.21	0.81	132.00	132.81	132.18	132.81	0.000571	0.30	605.60	796.73	0.11
Pogo de Cavalos	Afluente	7	4235.98	173.21	1.25	132.00	133.25	132.18	133.25	0.000141	0.20	973.88	907.25	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	7	4235.98	173.21	1.25	132.00	133.25	132.18	133.25	0.000141	0.20	973.88	907.25	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	7	4235.98	308.84	1.52	132.00	133.52	132.27	133.53	0.000233	0.29	1236.18	1013.79	0.07
Pogo de Cavalos	Afluente	7	4235.98	308.84	2.05	132.00	134.05	132.27	134.05	0.000086	0.21	1826.89	1304.31	0.05
Pogo de Cavalos	Afluente	7	4235.98	308.84	2.06	132.00	134.06	132.27	134.06	0.000084	0.21	1840.91	1305.28	0.05
Pogo de Cavalos	Afluente	6	3399.98	173.21	2.20	131.00	133.20	131.25	133.20	0.000027	0.13	1605.38	931.85	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	6	3399.98	173.21	2.20	131.00	133.20	131.25	133.20	0.000027	0.13	1605.38	931.85	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	6	3399.98	308.84	2.43	131.00	133.43	131.38	133.43	0.000058	0.20	1823.47	943.01	0.04
Pogo de Cavalos	Afluente	6	3399.98	308.84	3.01	131.00	134.01	131.38	134.02	0.000025	0.15	2381.48	870.62	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	6	3399.98	308.84	3.03	131.00	134.03	131.38	134.03	0.000024	0.15	2392.46	871.08	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	4	2399.98	173.21	2.43	130.00	132.40	130.53	132.40	0.000121	0.28	922.22	822.36	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	4	2399.98	173.21	3.16	130.00	133.16	130.53	133.16	0.000028	0.16	1548.90	812.37	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	4	2399.98	173.21	3.16	130.00	133.16	130.53	133.16	0.000028	0.16	1548.90	812.37	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	4	2399.98	308.84	3.36	130.00	133.36	130.77	133.36	0.000088	0.28	1731.32	974.04	0.05
Pogo de Cavalos	Afluente	4	2399.98	308.84	3.99	130.00	133.99	130.77	133.99	0.000028	0.19	2408.93	1175.81	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	4	2399.98	308.84	4.00	130.00	134.00	130.77	134.00	0.000028	0.19	2422.78	1179.57	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	1	1400.00	173.21	4.29	128.00	132.29	129.13	132.29	0.000113	0.40	858.24	725.77	0.06
Pogo de Cavalos	Afluente	1	1400.00	173.21	5.14	128.00	133.14	129.13	133.14	0.000026	0.21	1484.05	753.86	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	1	1400.00	173.21	5.14	128.00	133.14	129.13	133.14	0.000026	0.21	1484.05	753.86	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	1	1400.00	308.84	5.30	128.00	133.30	129.80	133.30	0.000084	0.35	1604.78	789.88	0.05
Pogo de Cavalos	Afluente	1	1400.00	308.84	5.96	128.00	133.96	129.80	133.96	0.000028	0.25	2138.98	836.36	0.03
Pogo de Cavalos	Afluente	1	1400.00	308.84	5.97	128.00	133.98	129.80	133.98	0.000028	0.25	2149.15	837.58	0.03
Jaibaras	Montante	23	3000.00	692.85	4.29	129.50	133.79	132.21	133.87	0.002428	1.78	597.19	257.97	0.28
Jaibaras	Montante	23	3000.00	692.85	4.50	129.50	134.00	132.21	134.08	0.001883	1.62	661.24	314.72	0.25
Jaibaras	Montante	23	3000.00	692.85	4.80	129.50	134.00	132.21	134.38	0.001883	1.62	661.24	314.72	0.25
Jaibaras	Montante	23	3000.00	1235.40	5.20	129.50	134.70	132.83	134.81	0.002586	2.11	889.03	366.58	0.30
Jaibaras	Montante	23	3000.00	1235.40	5.40	129.50	134.90	132.83	134.99	0.002085	1.94	973.71	373.78	0.27
Jaibaras	Montante	23	3000.00	1235.40	5.41	129.50	134.91	132.83	135.05	0.002075	1.94	975.48	374.09	0.27
Jaibaras	Montante	22	2607.00	692.85	3.72	129.34	133.05	131.46	133.08	0.001056	1.08	1026.38	812.37	0.18
Jaibaras	Montante	22	2607.00	692.85	4.15	129.34	133.49	131.46	133.51	0.000565	0.84	1316.58	711.07	0.14
Jaibaras	Montante	22	2607.00	692.85	4.15	129.34	133.49	131.46	133.51	0.000565	0.84	1316.58	711.07	0.14
Jaibaras	Montante	22	2607.00	1235.40	4.63	129.34	133.97	131.86	134.00	0.000869	1.19	1677.96	817.49	0.18
Jaibaras	Montante	22	2607.00	1235.40	5.02	129.34	134.36	131.86	134.38	0.000803	0.99	2013.87	900.13	0.15
Jaibaras	Montante	22	2607.00	1235.40	5.03	129.34	134.36	131.86	134.38	0.000597	0.99	2021.11	901.81	0.14
Jaibaras	Montante	21	2000.00	692.85	3.50	129.02	132.50	131.23	132.50	0.000196	0.41	2503.88	1552.44	0.08
Jaibaras	Montante	21	2000.00	692.85	4.22	129.02	133.22	131.23	133.22	0.000058	0.28	3630.35	1570.48	0.04
Jaibaras	Montante	21	2000.00	692.85	4.22	129.02	133.22	131.23	133.22	0.000058	0.28	3630.35	1570.48	0.04
Jaibaras	Montante	21	2000.00	1235.40	4.49	129.02	133.49	131.35	133.49	0.000129	0.41	4050.80	1577.16	0.06
Jaibaras	Montante	21	2000.00	1235.40	5.97	129.02	134.07	131.35	134.07	0.000066	0.32	4970.40	1593.02	0.05
Jaibaras	Montante	21	2000.00	1235.40	5.38	129.02	134.08	131.35	134.08	0.000065	0.32	4983.65	1593.51	0.05
Jaibaras	Montante	20	1583.00	692.85	3.65	128.81	132.46	129.86	132.46	0.000042	0.21	4417.01	2914.70	0.04
Jaibaras	Montante	20	1583.00	692.85	4.40	128.81	133.21	129.86	133.21	0.000017	0.15	5971.54	2153.81	0.02
Jaibaras	Montante	20	1583.00	692.85	4.40	128.81	133.21	129.86	133.21	0.000017	0.15	5971.54	2153.81	0.02
Jaibaras	Montante	20	1583.00	1235.40	4.85	128.81	133.46	130.22	133.46	0.000040	0.25	6522.92	2202.57	0.04
Jaibaras	Montante	20	1583.00	1235.40	5.24	128.81	134.05	130.22	134.05	0.000023	0.20	7881.74	2317.13	0.03
Jaibaras	Montante	20	1583.00	1235.40	5.26	128.81	134.06	130.22	134.07	0.000023	0.20	7887.19	2319.26	0.03
Jaibaras	Montante	19	1000.00	692.85	3.89	128.50	132.30	131.00	132.40	0.000223	0.51	2335.43	1500.41	0.06
Jaibaras	Montante	19	1000.00	692.85	4.68	128.50	133.18	131.00	133.19	0.000062	0.30	3554.73	1582.06	0.05
Jaibaras	Montante	19	1000.00	692.85	4.68	128.50	133.18	131.00	133.19	0.000062	0.30	3554.73	1582.06	0.05
Jaibaras	Montante	19	1000.00	1235.40	4.90	128.50	133.40	131.02	133.41	0.000149	0.48	3904.99	1618.25	0.07
Jaibaras	Montante	19	1000.00	1235.40	5.52	128.50	134.02	131.02	134.02	0.000076	0.38	4930.57	1730.21	0.05
Jaibaras	Montante	19	1000.00	1235.40	5.53	128.50	134.03	131.02	134.04	0.000075	0.37	4950.14	1730.33	0.05
Jaibaras	Montante	18	17000.00	866.06	4.38	127.00	131.38	130.86	131.93	0.002888	4.82	503.85	301.97	0.71
Jaibaras														

HEC-RAS Plan View (Continued)

River	Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W S (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # C/I
Jabaras	Juante	18	15000.00	866.06	3.28	128.00	129.28	127.76	129.35	0.000655	2.27	868.71	395.80	0.40
Jabaras	Juante	18	15000.00	866.06	6.70	126.00	132.70	127.76	132.70	0.000013	0.43	898.82	2053.24	0.05
Jabaras	Juante	18	15000.00	866.06	6.70	126.00	132.70	127.76	132.70	0.000013	0.43	898.82	2053.24	0.05
Jabaras	Juante	18	15000.00	1544.20	4.9	126.00	130.18	128.32	130.31	0.00119	2.99	1342.17	438.21	0.47
Jabaras	Juante	18	15000.00	1544.20	7.38	126.00	133.38	128.32	133.38	0.000024	0.62	8373.83	2113.95	0.07
Jabaras	Juante	18	15000.00	1544.20	7.40	126.00	133.41	128.32	133.41	0.000024	0.62	8435.20	2118.56	0.07
Jabaras	Juante	15	14000.00	866.06	6.19	122.00	128.19	126.00	128.33	0.000536	2.66	1389.51	875.42	0.33
Jabaras	Juante	15	14000.00	866.06	12.68	122.00	132.68	126.00	132.68	0.000002	0.21	7019.11	3976.81	0.02
Jabaras	Juante	15	14000.00	866.06	12.68	122.00	132.68	126.00	132.68	0.000002	0.21	17019.11	3976.81	0.02
Jabaras	Juante	15	14000.00	1544.20	6.05	122.00	128.05	126.00	128.17	0.000534	2.83	2158.33	910.84	0.34
Jabaras	Juante	15	14000.00	1544.20	13.34	122.00	133.34	126.00	133.34	0.000003	0.31	9865.56	4080.24	0.03
Jabaras	Juante	15	14000.00	1544.20	13.37	122.00	133.37	126.00	133.37	0.000003	0.31	19786.39	4081.14	0.03
Jabaras	Juante	14	3000.00	866.06	4.62	121.50	126.12	126.00	126.43	0.001905	3.88	825.66	765.50	0.59
Jabaras	Juante	14	3000.00	866.06	11.17	121.50	132.67	126.00	132.67	0.000005	0.35	8373.53	1726.50	0.03
Jabaras	Juante	14	3000.00	866.06	11.17	121.50	132.67	126.00	132.67	0.000005	0.35	8373.53	1726.50	0.03
Jabaras	Juante	14	3000.00	1544.20	5.43	121.50	126.93	126.43	127.16	0.00154	3.91	1488.66	872.37	0.55
Jabaras	Juante	14	3000.00	1544.20	11.82	121.50	133.32	126.43	133.32	0.000017	0.57	9531.38	1861.51	0.05
Jabaras	Juante	14	3000.00	1544.20	11.85	121.50	133.35	126.43	133.35	0.000017	0.56	9567.60	1869.34	0.05
Jabaras	Juante	12	11000.00	866.06	5.08	118.00	123.08	121.80	123.14	0.000414	2.30	1337.00	563.36	0.28
Jabaras	Juante	12	11000.00	866.06	14.66	118.00	132.66	121.80	132.66	0.000001	0.23	14105.19	2406.20	0.02
Jabaras	Juante	12	11000.00	866.06	4.66	118.00	123.66	121.80	132.66	0.000001	0.23	14105.19	2406.20	0.02
Jabaras	Juante	12	11000.00	1544.20	5.88	118.00	123.88	122.55	123.97	0.000601	2.66	1791.82	565.18	0.35
Jabaras	Juante	12	11000.00	1544.20	15.29	118.00	133.29	122.55	133.30	0.000003	0.37	15647.38	2481.68	0.03
Jabaras	Juante	12	11000.00	1544.20	15.32	118.00	133.32	122.55	133.33	0.000003	0.37	15722.84	2485.22	0.03
Jabaras	Juante	10	9000.00	866.06	5.08	117.00	122.08	120.81	122.45	0.001570	3.90	854.81	672.36	0.55
Jabaras	Juante	10	9000.00	866.06	15.96	117.00	132.66	120.81	132.66	0.000001	0.18	17708.05	2396.27	0.01
Jabaras	Juante	10	9000.00	866.06	15.96	117.00	132.66	120.81	132.66	0.000001	0.18	17708.05	2396.27	0.01
Jabaras	Juante	10	9000.00	1544.20	5.88	117.00	122.88	122.45	123.19	0.001501	4.21	1440.90	792.43	0.55
Jabaras	Juante	10	9000.00	1544.20	16.29	117.00	133.29	122.45	133.29	0.000002	0.29	19241.46	2488.78	0.02
Jabaras	Juante	10	9000.00	1544.20	16.32	117.00	133.32	122.45	133.32	0.000002	0.29	19316.88	2472.28	0.02
Jabaras	Juante	7	6000.00	866.06	4.57	112.00	116.57	115.88	117.41	0.003393	5.34	420.18	221.60	0.80
Jabaras	Juante	7	6000.00	866.06	20.66	112.00	132.66	115.88	132.66	0.000000	0.09	38873.95	4777.77	0.01
Jabaras	Juante	7	6000.00	866.06	20.66	112.00	132.66	115.88	132.66	0.000000	0.09	38873.95	4777.77	0.01
Jabaras	Juante	7	6000.00	1544.20	5.61	112.00	117.61	115.88	118.59	0.003584	6.30	667.32	255.23	0.85
Jabaras	Juante	7	6000.00	1544.20	21.29	112.00	133.29	115.88	133.29	0.000000	0.15	41886.58	4834.54	0.01
Jabaras	Juante	7	6000.00	1544.20	21.32	112.00	133.32	115.88	133.32	0.000000	0.15	41843.90	4837.29	0.01
Jabaras	Juante	5	4000.00	866.06	5.55	110.00	115.55	114.00	115.56	0.000089	0.98	3000.74	1087.31	0.13
Jabaras	Juante	5	4000.00	866.06	22.86	110.00	132.66	114.00	132.66	0.000000	0.06	58054.59	5444.86	0.00
Jabaras	Juante	5	4000.00	866.06	22.86	110.00	132.66	114.00	132.66	0.000000	0.06	58054.59	5444.86	0.00
Jabaras	Juante	5	4000.00	1544.20	9.81	110.00	116.81	114.00	116.82	0.000089	1.13	4473.20	1232.65	0.14
Jabaras	Juante	5	4000.00	1544.20	23.29	110.00	133.29	114.00	133.29	0.000000	0.06	61615.84	5918.77	0.01
Jabaras	Juante	5	4000.00	1544.20	23.32	110.00	133.32	114.00	133.32	0.000000	0.06	61796.29	5925.27	0.01
Jabaras	Juante	3	2000.00	866.06	5.80	109.00	114.80	113.75	114.98	0.000875	2.99	917.63	420.01	0.41
Jabaras	Juante	3	2000.00	866.06	23.66	109.00	132.66	113.75	132.66	0.000000	0.12	27086.45	2794.78	0.01
Jabaras	Juante	3	2000.00	866.06	23.66	109.00	132.66	113.75	132.66	0.000000	0.12	27086.45	2794.78	0.01
Jabaras	Juante	3	2000.00	1544.20	7.07	109.00	116.07	114.56	116.24	0.000782	3.22	1475.82	456.98	0.40
Jabaras	Juante	3	2000.00	1544.20	24.29	109.00	133.29	114.56	133.29	0.000000	0.20	28851.02	2823.06	0.01
Jabaras	Juante	3	2000.00	1544.20	24.32	109.00	133.32	114.56	133.32	0.000000	0.20	28937.07	2824.43	0.01
Jabaras	Juante	1		866.06	3.66	107.00	110.66	110.66	111.86	0.006534	6.40	290.06	128.58	1.07
Jabaras	Juante	1		866.06	25.66	107.00	132.66	110.66	132.66	0.000000	0.07	54888.37	5389.54	0.00
Jabaras	Juante	1		866.06	25.66	107.00	132.66	110.66	132.66	0.000000	0.07	54888.37	5389.54	0.00
Jabaras	Juante	1		1544.20	4.32	107.00	111.92	111.92	113.44	0.006145	7.56	473.39	162.52	1.09
Jabaras	Juante	1		1544.20	26.28	107.00	133.28	111.92	133.28	0.000000	0.11	58290.14	5446.37	0.01
Jabaras	Juante	1		1544.20	26.32	107.00	133.32	111.92	133.32	0.000000	0.11	58456.19	5448.81	0.01

REMANSO A JUSANTE DA BARRAGEM



River	Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Chl Dpth (m)	Min Chl El (m)	W S Elev (m)	Crit W S (m)	E G Elev (m)	E G Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vertedouro	Montante	14	769.98	284.76	1.37	135.00	136.37	136.87	137.95	0.032008	5.59	52.06	52.58	1.67
Vertedouro	Montante	14	769.98	522.29	1.84	135.00	136.84	137.59	138.26	0.032042	7.33	79.15	63.30	1.77
Vertedouro	Montante	14	769.98	190.36	1.13	135.00	135.13	136.49	137.28	0.032024	4.78	40.02	47.04	1.60
Vertedouro	Montante	14	789.98	495.56	1.80	135.00	138.79	137.52	139.13	0.032037	6.86	76.28	52.25	1.76
Vertedouro	Montante	13	669.97	284.76	2.11	129.00	131.11	131.96	133.90	0.038192	7.76	41.33	36.27	1.95
Vertedouro	Montante	13	669.97	522.29	2.71	129.00	131.71	132.86	135.56	0.037972	9.41	65.53	44.97	2.02
Vertedouro	Montante	13	669.97	190.36	1.80	129.00	130.80	131.48	133.00	0.040080	6.78	30.69	31.56	1.90
Vertedouro	Montante	13	969.97	495.56	2.65	129.00	131.55	132.77	135.41	0.038181	9.27	62.86	44.10	2.02
Vertedouro	Montante	12	320.00	284.76	2.26	112.50	114.78	116.78	118.14	0.047545	8.21	36.13	28.24	2.12
Vertedouro	Montante	12	320.00	522.29	2.90	112.50	115.40	116.85	120.47	0.047384	10.27	55.31	33.16	2.24
Vertedouro	Montante	12	320.00	190.36	1.97	112.50	114.47	115.22	116.96	0.047074	7.02	27.70	25.75	2.03
Vertedouro	Montante	12	320.00	495.56	2.94	112.50	115.34	116.75	120.24	0.047405	10.08	53.01	32.68	2.23
Vertedouro	Montante	11.5	85.00	284.76	3.48	108.90	112.39	112.97	114.24	0.017919	7.53	52.79	34.85	1.40
Vertedouro	Montante	11.5	85.00	522.29	4.16	108.90	113.08	113.86	115.76	0.020805	8.33	76.44	42.53	1.55
Vertedouro	Montante	11.5	85.00	190.36	3.10	108.90	112.00	112.46	113.47	0.018377	6.54	40.04	30.49	1.31
Vertedouro	Montante	11.5	85.00	495.56	4.11	108.90	113.31	113.86	115.60	0.020517	9.16	76.71	41.81	1.55
Vertedouro	Montante	11	40.00	284.76	2.59	106.50	108.09	110.12	112.82	0.047456	9.20	37.32	35.25	2.17
Vertedouro	Montante	11	40.00	522.29	3.18	106.50	109.69	110.95	114.43	0.045778	10.90	61.82	46.88	2.23
Vertedouro	Montante	11	40.00	190.36	2.24	106.50	108.74	109.65	111.96	0.050797	8.27	28.21	28.45	2.16
Vertedouro	Montante	11	40.00	495.56	3.13	106.50	109.63	110.87	114.28	0.045902	10.74	59.19	45.78	2.22
Jabara	Montante	10	849.98	0.01	4.57	105.00	109.57	105.00	109.57	0.000000	0.00	246.83	103.62	0.00
Jabara	Montante	10	849.98	0.01	6.09	105.00	111.09	105.00	111.09	0.000000	0.00	675.88	457.44	0.00
Jabara	Montante	10	1849.98	0.01	3.71	105.00	108.71	105.00	108.71	0.000000	0.00	173.05	173.04	0.00
Jabara	Montante	10	849.98	0.01	5.96	105.00	110.96	105.00	110.96	0.000000	0.00	617.77	376.85	0.00
Jabara	Montante	9	1304.98	0.01	4.57	105.00	109.57	109.57	109.57	0.000000	0.00	1690.56	855.21	0.00
Jabara	Montante	9	304.98	0.01	6.09	105.00	111.09	105.00	111.09	0.000000	0.00	3147.52	1084.82	0.00
Jabara	Montante	9	304.98	0.01	2.71	105.00	108.71	108.71	108.71	0.000000	0.00	884.28	786.06	0.00
Jabara	Montante	9	304.98	0.01	5.96	105.00	110.96	105.00	110.96	0.000000	0.00	3006.12	1015.96	0.00
Jabara	Montante	8	804.98	0.01	4.57	105.00	109.57	109.57	109.57	0.000000	0.00	339.06	170.62	0.00
Jabara	Montante	8	804.98	0.01	6.09	105.00	111.09	105.00	111.09	0.000000	0.00	657.40	238.94	0.00
Jabara	Montante	8	804.98	0.01	3.71	105.00	108.71	108.71	108.71	0.000000	0.00	215.64	116.22	0.00
Jabara	Montante	8	804.98	0.01	5.96	105.00	110.96	105.00	110.96	0.000000	0.00	625.50	233.88	0.00
Jabara	Montante	7	155.00	0.01	4.57	105.00	109.57	109.57	109.57	0.000000	0.00	240.43	77.32	0.00
Jabara	Montante	7	155.00	0.01	6.09	105.00	111.09	105.00	111.09	0.000000	0.00	389.71	128.27	0.00
Jabara	Montante	7	155.00	0.01	3.71	105.00	108.71	108.71	108.71	0.000000	0.00	177.88	68.02	0.00
Jabara	Montante	7	155.00	0.01	5.96	105.00	110.96	105.00	110.96	0.000000	0.00	372.79	122.55	0.00
Jabara	Jusante	6.5	2254.87	284.77	4.05	105.00	109.05	107.84	109.50	0.002055	3.28	110.92	50.08	0.52
Jabara	Jusante	6.5	2254.87	522.30	5.80	105.00	110.60	109.28	111.02	0.001498	3.48	218.70	84.23	0.47
Jabara	Jusante	6.5	2254.87	190.37	3.28	105.00	108.28	107.22	108.64	0.002080	2.88	78.17	35.29	0.51
Jabara	Jusante	6.5	2254.87	495.57	5.46	105.00	110.46	109.08	110.89	0.001533	3.47	205.28	81.78	0.47
Jabara	Jusante	6	2099.97	284.77	4.13	105.00	109.13	109.24	109.24	0.000487	1.82	207.29	72.43	0.25
Jabara	Jusante	6	2099.97	522.30	5.67	105.00	110.67	110.81	110.81	0.000447	1.92	380.30	157.84	0.28
Jabara	Jusante	6	2099.97	190.37	3.32	105.00	108.32	108.41	108.41	0.000482	1.40	154.82	61.23	0.24
Jabara	Jusante	6	2099.97	495.57	5.54	105.00	110.54	110.67	110.67	0.000454	1.90	358.02	150.34	0.26
Jabara	Jusante	5	1699.98	284.77	3.98	105.00	108.98	108.05	108.05	0.000334	1.31	281.89	122.94	0.21
Jabara	Jusante	5	1699.98	522.30	5.58	105.00	110.58	110.84	110.84	0.000242	1.40	508.40	162.29	0.18
Jabara	Jusante	5	1699.98	190.37	3.14	105.00	108.14	108.20	108.20	0.000386	1.22	191.49	92.36	0.22
Jabara	Jusante	5	1699.98	495.57	5.43	105.00	110.44	110.50	110.50	0.000245	1.38	485.79	158.47	0.19
Jabara	Jusante	4	1349.98	284.77	3.88	105.00	108.88	108.93	108.93	0.000290	1.20	260.58	82.81	0.19
Jabara	Jusante	4	1349.98	522.30	5.45	105.00	110.45	110.55	110.55	0.000283	1.48	404.41	104.32	0.20
Jabara	Jusante	4	1349.98	190.37	3.01	105.00	108.01	108.07	108.07	0.000319	1.06	162.83	78.10	0.20
Jabara	Jusante	4	1349.98	495.57	5.31	105.00	110.31	110.41	110.41	0.000279	1.45	396.25	100.57	0.20
Jabara	Jusante	3	499.99	284.77	4.46	104.00	106.46	106.61	106.61	0.000566	1.85	183.62	63.85	0.28
Jabara	Jusante	3	499.99	522.30	6.03	104.00	110.03	110.22	110.22	0.000540	2.20	319.21	108.35	0.29
Jabara	Jusante	3	499.99	190.37	3.84	104.00	107.84	107.75	107.75	0.000511	1.53	138.48	48.83	0.29
Jabara	Jusante	3	499.99	495.57	5.89	104.00	108.89	110.08	110.08	0.000541	2.17	304.62	104.85	0.29
Jabara	Jusante	2	200.00	284.77	4.18	104.00	108.18	108.40	108.40	0.000828	2.13	147.86	44.77	0.33
Jabara	Jusante	2	200.00	522.30	5.67	104.00	109.67	110.00	110.00	0.000904	2.73	230.86	57.02	0.37
Jabara	Jusante	2	200.00	190.37	3.39	104.00	107.40	107.55	107.55	0.000786	1.79	115.21	39.88	0.31
Jabara	Jusante	2	200.00	495.57	5.54	104.00	109.54	109.86	109.86	0.000889	2.67	222.72	65.11	0.36
Jabara	Jusante	1	284.77	284.77	3.98	104.00	107.98	106.18	108.21	0.001300	2.27	140.48	44.56	0.36
Jabara	Jusante	1	522.30	522.30	5.48	104.00	109.48	107.19	109.81	0.001001	2.81	238.65	83.76	0.38
Jabara	Jusante	1	190.37	190.37	3.19	104.00	107.19	105.69	107.37	0.001000	1.98	108.83	40.91	0.35
Jabara	Jusante	1	495.57	495.57	5.35	104.00	109.35	107.09	109.67	0.001002	2.77	228.13	61.25	0.38

ANEXO 3

SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-HMS

CALIBRAÇÃO

HMS * Summary of Results for Subbasin-1

Project	Taquara Final	Run Name	Run 1
Start of Simulation	16Apr74 0000	Basin Model	Basin 1
End of Simulation	17Apr74 2400	Precip Model	Calibração
Execution Time	11Oct00 1120	Control Specs	Calibração

Computed Results

Peak Discharge	205 85 (cms)	Date/Time of Peak Discharge	16 Apr 74 1950
Total Precipitation	79 2 (mm)	Total Direct Runoff	25 1 (mm)
Total Loss	54 0 (mm)	Total Baseflow	0 0 (mm)
Total Excess	25 3 (mm)	Total Discharge	25 0 (mm)

HMS * Summary of Results for Subbasin-1

Project Taquara Final Run Name Run 1

Start of Simulation 16Apr74 0000 Basin Model Basin 1
 End of Simulation 17Apr74 2400 Precip Model Calibração
 Execution Time 11Oct00 1120 Control Specs Calibração

Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
15 Apr 74	2400				0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0010	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0020	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0030	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0040	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0050	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0100	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0110	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0120	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0130	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0140	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0150	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0200	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0210	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0220	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0230	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0240	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0250	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0300	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0310	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0320	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0330	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0340	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0350	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0400	0 6	0 6	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0410	1 1	1 1	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0420	1 1	1 1	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0430	1 1	1 1	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0440	1 1	1 1	0 0	0 00	0 00	0 00
16 Apr 74	0450	1 1	1 1	0 1	0 01	0 00	0 01
16 Apr 74	0500	1 1	1 0	0 1	0 03	0 00	0 03
16 Apr 74	0510	1 1	1 0	0 1	0 05	0 00	0 05
16 Apr 74	0520	1 1	1 0	0 1	0 09	0 00	0 09

Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
16 Apr 74	0530	1 1	1 0	0 2	0 14	0 00	0 14
16 Apr 74	0540	1 1	0 9	0 2	0 21	0 00	0 21
16 Apr 74	0550	1 1	0 9	0 2	0 31	0 00	0 31
16 Apr 74	0600	1 1	0 9	0 2	0 43	0 00	0 43
16 Apr 74	0610	1 1	0 9	0 2	0 60	0 00	0 60
16 Apr 74	0620	1 1	0 9	0 3	0 80	0 00	0 80
16 Apr 74	0630	1 1	0 8	0 3	1 04	0 00	1 04
16 Apr 74	0640	1 1	0 8	0 3	1 34	0 00	1 34
16 Apr 74	0650	1 1	0 8	0 3	1 69	0 00	1 69
16 Apr 74	0700	1 1	0 8	0 3	2 11	0 00	2 11
16 Apr 74	0710	1 1	0 8	0 3	2 59	0 00	2 59
16 Apr 74	0720	1 1	0 8	0 4	3 14	0 00	3 14
16 Apr 74	0730	1 1	0 7	0 4	3 78	0 00	3 78
16 Apr 74	0740	1 1	0 7	0 4	4 50	0 00	4 50
16 Apr 74	0750	1 1	0 7	0 4	5 31	0 00	5 31
16 Apr 74	0800	1 1	0 7	0 4	6 23	0.00	6 23
16 Apr 74	0810	0 7	0 4	0 3	7 25	0 00	7 25
16 Apr 74	0820	0 7	0 4	0 3	8 37	0 00	8 37
16 Apr 74	0830	0 7	0 4	0 3	9 60	0 00	9 60
16 Apr 74	0840	0 7	0 4	0 3	10 95	0 00	10 95
16 Apr 74	0850	0 7	0 4	0 3	12 43	0 00	12 43
16 Apr 74	0900	0 7	0 4	0 3	14 04	0 00	14 04
16 Apr 74	0910	0 7	0 4	0 3	15 77	0 00	15 77
16 Apr 74	0920	0 7	0 4	0 3	17 64	0 00	17 64
16 Apr 74	0930	0 7	0 4	0 3	19 65	0 00	19 65
16 Apr 74	0940	0 7	0 4	0 3	21 81	0 00	21 81
16 Apr 74	0950	0 7	0 4	0 3	24 12	0 00	24 12
16 Apr 74	1000	0 7	0 4	0 3	26 58	0 00	26 58
16 Apr 74	1010	0 7	0 4	0 3	29 19	0 00	29 19
16 Apr 74	1020	0 7	0 4	0 3	31 97	0 00	31 97
16 Apr 74	1030	0 7	0 4	0 4	34 90	0 00	34 90
16 Apr 74	1040	0 7	0 4	0 4	37 98	0 00	37 98
16 Apr 74	1050	0 7	0 4	0 4	41 21	0 00	41 21
16 Apr 74	1100	0 7	0 4	0 4	44 58	0 00	44 58
16 Apr 74	1110	0 7	0 4	0 4	48 11	0 00	48 11
16 Apr 74	1120	0 7	0 4	0 4	51 77	0 00	51 77
16 Apr 74	1130	0 7	0 3	0 4	55 56	0 00	55 56
16 Apr 74	1140	0 7	0 3	0 4	59 48	0 00	59 48
16 Apr 74	1150	0 7	0 3	0 4	63 50	0 00	63 50
16 Apr 74	1200	0 7	0 3	0 4	67 64	0 00	67 64
16 Apr 74	1210	0 3	0 2	0 2	71 86	0 00	71 86

Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
16 Apr 74	1220	0 3	0 2	0 2	76 15	0 00	76 15
16 Apr 74	1230	0 3	0 2	0 2	80 50	0 00	80 50
16 Apr 74	1240	0 3	0 1	0 2	84 90	0 00	84 90
16 Apr 74	1250	0 3	0 1	0 2	89 34	0 00	89 34
16 Apr 74	1300	0 3	0 1	0 2	93 80	0 00	93 80
16 Apr 74	1310	0 3	0 1	0 2	98 26	0 00	98 26
16 Apr 74	1320	0 3	0 1	0 2	102 73	0 00	102 73
16 Apr 74	1330	0 3	0 1	0 2	107 19	0 00	107 19
16 Apr 74	1340	0 3	0 1	0 2	111 65	0 00	111 65
16 Apr 74	1350	0 3	0 1	0 2	116 08	0 00	116 08
16 Apr 74	1400	0 3	0 1	0 2	120 48	0 00	120 48
16 Apr 74	1410	0 3	0 1	0 2	124 85	0 00	124 85
16 Apr 74	1420	0 3	0 1	0 2	129 18	0 00	129 18
16 Apr 74	1430	0 3	0 1	0 2	133 47	0 00	133 47
16 Apr 74	1440	0 3	0 1	0 2	137 69	0 00	137 69
16 Apr 74	1450	0 3	0 1	0 2	141 83	0 00	141 83
16 Apr 74	1500	0 3	0 1	0 2	145 91	0 00	145 91
16 Apr 74	1510	0 3	0 1	0 2	149 90	0 00	149 90
16 Apr 74	1520	0 3	0 1	0 2	153 82	0 00	153 82
16 Apr 74	1530	0 3	0 1	0 2	157 63	0 00	157 63
16 Apr 74	1540	0 3	0 1	0 2	161 32	0 00	161 32
16 Apr 74	1550	0 3	0 1	0 2	164 90	0 00	164 90
16 Apr 74	1600	0 3	0 1	0 2	168 37	0 00	168 37
16 Apr 74	1610	0 3	0 1	0 2	171 71	0 00	171 71
16 Apr 74	1620	0 3	0 1	0 2	174 91	0 00	174 91
16 Apr 74	1630	0 3	0 1	0 2	177 96	0 00	177 96
16 Apr 74	1640	0 3	0 1	0 2	180 86	0 00	180 86
16 Apr 74	1650	0 3	0 1	0 2	183 59	0 00	183 59
16 Apr 74	1700	0 3	0 1	0 2	186 15	0 00	186 15
16 Apr 74	1710	0 3	0 1	0 2	188 55	0 00	188 55
16 Apr 74	1720	0 3	0 1	0 2	190 77	0 00	190 77
16 Apr 74	1730	0 3	0 1	0 2	192 84	0 00	192 84
16 Apr 74	1740	0 3	0 1	0 2	194 75	0 00	194 75
16 Apr 74	1750	0 3	0 1	0 2	196 49	0 00	196 49
16 Apr 74	1800	0 3	0 1	0 2	198 07	0 00	198 07
16 Apr 74	1810	0 3	0 1	0 2	199 49	0 00	199 49
16 Apr 74	1820	0 3	0 1	0 2	200 77	0 00	200 77
16 Apr 74	1830	0 3	0 1	0 2	201 90	0 00	201 90
16 Apr 74	1840	0 3	0 1	0 2	202 87	0 00	202 87
16 Apr 74	1850	0 3	0 1	0 2	203 69	0 00	203 69
16 Apr 74	1900	0 3	0 1	0 2	204 37	0 00	204 37

Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
16 Apr 74	1910	0 3	0 1	0 2	204 93	0 00	204 93
16 Apr 74	1920	0 3	0 1	0 2	205 35	0 00	205 35
16 Apr 74	1930	0 3	0 1	0 2	205 64	0 00	205 64
16 Apr 74	1940	0 3	0 1	0 2	205 80	0 00	205 80
16 Apr 74	1950	0 3	0 1	0 2	205 85	0 00	205 85
16 Apr 74	2000	0 3	0 1	0 2	205 81	0 00	205 81
16 Apr 74	2010	0 2	0 1	0 1	205 67	0 00	205 67
16 Apr 74	2020	0 2	0 1	0 1	205 43	0 00	205 43
16 Apr 74	2030	0 2	0 1	0 1	205 09	0 00	205 09
16 Apr 74	2040	0 2	0 1	0 1	204 67	0 00	204 67
16 Apr 74	2050	0 2	0 1	0 1	204 17	0 00	204 17
16 Apr 74	2100	0 2	0 1	0 1	203 60	0 00	203 60
16 Apr 74	2110	0 2	0 1	0 1	202 95	0 00	202 95
16 Apr 74	2120	0 2	0 1	0 1	202 24	0 00	202 24
16 Apr 74	2130	0 2	0 1	0 1	201 49	0 00	201 49
16 Apr 74	2140	0 2	0 1	0 1	200 71	0 00	200 71
16 Apr 74	2150	0 2	0 1	0 1	199 88	0 00	199 88
16 Apr 74	2200	0 2	0 1	0 1	199 02	0 00	199 02
16 Apr 74	2210	0 2	0 1	0 1	198 13	0 00	198 13
16 Apr 74	2220	0 2	0 1	0 1	197 21	0 00	197 21
16 Apr 74	2230	0 2	0 1	0 1	196 27	0 00	196 27
16 Apr 74	2240	0 2	0 1	0 1	195 30	0 00	195 30
16 Apr 74	2250	0 2	0 1	0 1	194 31	0 00	194 31
16 Apr 74	2300	0 2	0 1	0 1	193 29	0 00	193 29
16 Apr 74	2310	0 2	0 1	0 1	192 25	0 00	192 25
16 Apr 74	2320	0 2	0 1	0 1	191 20	0 00	191 20
16 Apr 74	2330	0 2	0 1	0 1	190 13	0 00	190 13
16 Apr 74	2340	0 2	0 1	0 2	189 04	0 00	189 04
16 Apr 74	2350	0 2	0 1	0 2	187 94	0 00	187 94
16 Apr 74	2400	0 2	0 1	0 2	186 85	0 00	186 85
17 Apr 74	0010	0 0	0 0	0 0	185 75	0 00	185 75
17 Apr 74	0020	0 0	0 0	0 0	184 63	0 00	184 63
17 Apr 74	0030	0 0	0 0	0 0	183 51	0 00	183 51
17 Apr 74	0040	0 0	0 0	0 0	182 38	0 00	182 38
17 Apr 74	0050	0 0	0 0	0 0	181 25	0 00	181 25
17 Apr 74	0100	0 0	0 0	0 0	180 11	0 00	180 11
17 Apr 74	0110	0 0	0 0	0 0	178 97	0 00	178 97
17 Apr 74	0120	0 0	0 0	0 0	177 81	0 00	177 81
17 Apr 74	0130	0 0	0 0	0 0	176 66	0 00	176 66
17 Apr 74	0140	0 0	0 0	0 0	175 49	0 00	175 49
17 Apr 74	0150	0 0	0 0	0 0	174 32	0 00	174 32

000137

Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
17 Apr 74	0200	0 0	0 0	0 0	173 12	0 00	173 12
17 Apr 74	0210	0 0	0 0	0 0	171 92	0 00	171 92
17 Apr 74	0220	0 0	0 0	0 0	170 70	0 00	170 70
17 Apr 74	0230	0 0	0 0	0 0	169 47	0 00	169 47
17 Apr 74	0240	0 0	0 0	0 0	168 20	0 00	168 20
17 Apr 74	0250	0 0	0 0	0 0	166 89	0 00	166 89
17 Apr 74	0300	0 0	0 0	0 0	165 56	0 00	165 56
17 Apr 74	0310	0 0	0 0	0 0	164 18	0 00	164 18
17 Apr 74	0320	0 0	0 0	0 0	162 78	0 00	162 78
17 Apr 74	0330	0 0	0 0	0 0	161 33	0 00	161 33
17 Apr 74	0340	0 0	0 0	0 0	159 83	0 00	159 83
17 Apr 74	0350	0 0	0 0	0 0	158 28	0 00	158 28
17 Apr 74	0400	0 0	0 0	0 0	156 68	0 00	156 68
17 Apr 74	0410	0 0	0 0	0 0	155 04	0 00	155 04
17 Apr 74	0420	0 0	0 0	0 0	153 35	0 00	153 35
17 Apr 74	0430	0 0	0 0	0 0	151 59	0 00	151 59
17 Apr 74	0440	0 0	0 0	0 0	149 77	0 00	149 77
17 Apr 74	0450	0 0	0 0	0 0	147 88	0 00	147 88
17 Apr 74	0500	0 0	0 0	0 0	145 94	0 00	145 94
17 Apr 74	0510	0 0	0 0	0 0	143 94	0 00	143 94
17 Apr 74	0520	0 0	0 0	0 0	141 89	0 00	141 89
17 Apr 74	0530	0 0	0 0	0 0	139 78	0 00	139 78
17 Apr 74	0540	0 0	0 0	0 0	137 63	0 00	137 63
17 Apr 74	0550	0 0	0 0	0 0	135 43	0 00	135 43
17 Apr 74	0600	0 0	0 0	0 0	133 18	0 00	133 18
17 Apr 74	0610	0 0	0 0	0 0	130 90	0 00	130 90
17 Apr 74	0620	0 0	0 0	0 0	128 60	0 00	128 60
17 Apr 74	0630	0 0	0 0	0 0	126 26	0 00	126 26
17 Apr 74	0640	0 0	0 0	0 0	123 90	0 00	123 90
17 Apr 74	0650	0 0	0 0	0 0	121 50	0 00	121 50
17 Apr 74	0700	0 0	0 0	0 0	119 09	0 00	119 09
17 Apr 74	0710	0 0	0 0	0 0	116 67	0 00	116 67
17 Apr 74	0720	0 0	0 0	0 0	114 24	0 00	114 24
17 Apr 74	0730	0 0	0 0	0 0	111 80	0 00	111 80
17 Apr 74	0740	0 0	0 0	0 0	109 35	0 00	109 35
17 Apr 74	0750	0 0	0 0	0 0	106 90	0 00	106 90
17 Apr 74	0800	0 0	0 0	0 0	104 47	0 00	104 47
17 Apr 74	0810	0 0	0 0	0 0	102 05	0 00	102 05
17 Apr 74	0820	0 0	0 0	0 0	99 63	0 00	99 63
17 Apr 74	0830	0 0	0 0	0 0	97 22	0 00	97 22
17 Apr 74	0840	0 0	0 0	0 0	94 83	0 00	94 83

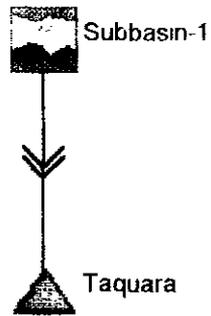
Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
17 Apr 74	0850	0 0	0 0	0 0	92 45	0 00	92 45
17 Apr 74	0900	0 0	0 0	0 0	90 08	0 00	90 08
17 Apr 74	0910	0 0	0 0	0 0	87 73	0 00	87 73
17 Apr 74	0920	0 0	0 0	0 0	85 39	0 00	85 39
17 Apr 74	0930	0 0	0 0	0 0	83 09	0 00	83 09
17 Apr 74	0940	0 0	0 0	0 0	80 82	0 00	80 82
17 Apr 74	0950	0 0	0 0	0 0	78 59	0 00	78 59
17 Apr 74	1000	0 0	0 0	0 0	76 39	0 00	76 39
17 Apr 74	1010	0 0	0 0	0 0	74 22	0 00	74 22
17 Apr 74	1020	0 0	0 0	0 0	72 09	0 00	72 09
17 Apr 74	1030	0 0	0 0	0 0	70 00	0 00	70 00
17 Apr 74	1040	0 0	0 0	0 0	67 93	0 00	67 93
17 Apr 74	1050	0 0	0 0	0 0	65 91	0 00	65 91
17 Apr 74	1100	0 0	0 0	0 0	63 92	0 00	63 92
17 Apr 74	1110	0 0	0 0	0 0	61 97	0 00	61 97
17 Apr 74	1120	0 0	0 0	0 0	60 05	0 00	60 05
17 Apr 74	1130	0 0	0 0	0 0	58 18	0 00	58 18
17 Apr 74	1140	0 0	0 0	0 0	56 35	0 00	56 35
17 Apr 74	1150	0 0	0 0	0 0	54 55	0 00	54 55
17 Apr 74	1200	0 0	0 0	0 0	52 80	0 00	52 80
17 Apr 74	1210	0 0	0 0	0 0	51 09	0 00	51 09
17 Apr 74	1220	0 0	0 0	0 0	49 43	0 00	49 43
17 Apr 74	1230	0 0	0 0	0 0	47 82	0 00	47 82
17 Apr 74	1240	0 0	0 0	0 0	46 25	0 00	46 25
17 Apr 74	1250	0 0	0 0	0 0	44 73	0 00	44 73
17 Apr 74	1300	0 0	0 0	0 0	43 26	0 00	43 26
17 Apr 74	1310	0 0	0 0	0 0	41 85	0 00	41 85
17 Apr 74	1320	0 0	0 0	0 0	40 49	0 00	40 49
17 Apr 74	1330	0 0	0 0	0 0	39 19	0 00	39 19
17 Apr 74	1340	0 0	0 0	0 0	37 93	0 00	37 93
17 Apr 74	1350	0 0	0 0	0 0	36 71	0 00	36 71
17 Apr 74	1400	0 0	0 0	0 0	35 54	0 00	35 54
17 Apr 74	1410	0 0	0 0	0 0	34 41	0 00	34 41
17 Apr 74	1420	0 0	0 0	0 0	33 33	0 00	33 33
17 Apr 74	1430	0 0	0 0	0 0	32 29	0 00	32 29
17 Apr 74	1440	0 0	0 0	0 0	31 28	0 00	31 28
17 Apr 74	1450	0 0	0 0	0 0	30 30	0 00	30 30
17 Apr 74	1500	0 0	0 0	0 0	29 35	0 00	29 35
17 Apr 74	1510	0 0	0 0	0 0	28 43	0 00	28 43
17 Apr 74	1520	0 0	0 0	0 0	27 54	0 00	27 54
17 Apr 74	1530	0 0	0 0	0 0	26 68	0 00	26 68

Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
17 Apr 74	1540	0 0	0 0	0 0	25 85	0 00	25 85
17 Apr 74	1550	0 0	0 0	0 0	25 05	0 00	25 05
17 Apr 74	1600	0 0	0 0	0 0	24 27	0 00	24 27
17 Apr 74	1610	0 0	0 0	0 0	23 52	0 00	23 52
17 Apr 74	1620	0 0	0 0	0 0	22 79	0 00	22 79
17 Apr 74	1630	0 0	0 0	0 0	22 08	0 00	22 08
17 Apr 74	1640	0 0	0 0	0 0	21 40	0 00	21 40
17 Apr 74	1650	0 0	0 0	0 0	20 74	0 00	20 74
17 Apr 74	1700	0 0	0 0	0 0	20 10	0 00	20 10
17 Apr 74	1710	0 0	0 0	0 0	19 48	0 00	19 48
17 Apr 74	1720	0 0	0 0	0 0	18 87	0 00	18 87
17 Apr 74	1730	0 0	0 0	0 0	18 29	0 00	18 29
17 Apr 74	1740	0 0	0 0	0 0	17 71	0 00	17 71
17 Apr 74	1750	0 0	0 0	0 0	17 16	0 00	17 16
17 Apr 74	1800	0 0	0 0	0 0	16 62	0 00	16 62
17 Apr 74	1810	0 0	0 0	0 0	16 10	0 00	16 10
17 Apr 74	1820	0 0	0 0	0 0	15 59	0 00	15 59
17 Apr 74	1830	0 0	0 0	0 0	15 10	0 00	15 10
17 Apr 74	1840	0 0	0 0	0 0	14 63	0 00	14 63
17 Apr 74	1850	0 0	0 0	0 0	14 17	0 00	14 17
17 Apr 74	1900	0 0	0 0	0 0	13 72	0 00	13 72
17 Apr 74	1910	0 0	0 0	0 0	13 29	0 00	13 29
17 Apr 74	1920	0 0	0 0	0 0	12 87	0 00	12 87
17 Apr 74	1930	0 0	0 0	0 0	12 46	0 00	12 46
17 Apr 74	1940	0 0	0 0	0 0	12 07	0 00	12 07
17 Apr 74	1950	0 0	0 0	0 0	11 69	0 00	11 69
17 Apr 74	2000	0 0	0 0	0 0	11 32	0 00	11 32
17 Apr 74	2010	0 0	0 0	0 0	10 97	0 00	10 97
17 Apr 74	2020	0 0	0 0	0 0	10 63	0 00	10 63
17 Apr 74	2030	0 0	0 0	0 0	10 30	0 00	10 30
17 Apr 74	2040	0 0	0 0	0 0	9 98	0 00	9 98
17 Apr 74	2050	0 0	0 0	0 0	9 66	0 00	9 66
17 Apr 74	2100	0 0	0 0	0 0	9 36	0 00	9 36
17 Apr 74	2110	0 0	0 0	0 0	9 06	0 00	9 06
17 Apr 74	2120	0 0	0 0	0 0	8 77	0 00	8 77
17 Apr 74	2130	0 0	0 0	0 0	8 50	0 00	8 50
17 Apr 74	2140	0 0	0 0	0 0	8 23	0 00	8 23
17 Apr 74	2150	0 0	0 0	0 0	7 96	0 00	7 96
17 Apr 74	2200	0 0	0 0	0 0	7 71	0 00	7 71
17 Apr 74	2210	0 0	0 0	0 0	7 47	0 00	7 47
17 Apr 74	2220	0 0	0 0	0 0	7 23	0 00	7 23

Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Q (cms)	Base- flow (cms)	Total Q (cms)
17 Apr 74	2230	0 0	0 0	0 0	6 99	0 00	6 99
17 Apr 74	2240	0 0	0 0	0 0	6 76	0 00	6 76
17 Apr 74	2250	0 0	0 0	0 0	6 54	0 00	6 54
17 Apr 74	2300	0 0	0 0	0 0	6 33	0 00	6 33
17 Apr 74	2310	0 0	0 0	0 0	6 12	0 00	6 12
17 Apr 74	2320	0 0	0 0	0 0	5 91	0 00	5 91
17 Apr 74	2330	0 0	0 0	0 0	5 72	0 00	5 72
17 Apr 74	2340	0 0	0 0	0 0	5 53	0 00	5 53
17 Apr 74	2350	0 0	0 0	0 0	5 34	0 00	5 34
17 Apr 74	2400	0 0	0 0	0 0	5 16	0 00	5 16

000141

APLICAÇÃO



HMS * Summary of Results for Taquara

Project	Taquara Final	Run Name	Run 2
Start of Simulation	13Jun00 0000	Basin Model	Basin 1
End of Simulation	15Jun00 2400	Precip Model	Tr=100 anos
Execution Time	10Oct00 0936	Control Specs	Projeto

Computed Results

Peak Inflow	866 06 (cms)	Date/Time of Peak Inflow	13 Jun 00 1500
Peak Outflow	284 76 (cms)	Date/Time of Peak Outflow	14 Jun 00 0500
Total Inflow	91 7 (mm)	Peak Storage	307437 (K cu m)
Total Outflow	73 7 (mm)	Peak Elevation	132 71%ResUnit2*

HMS * Summary of Results

Project Taquara Final Run Name . Run 2

Start of Simulation : 13Jun00 0000 Basin Model Basin 1
 End of Simulation . 15Jun00 2400 Precip Model : Tr=100 anos
 Execution Time 10Oct00 1024 Control Specs : Projeto

Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu	Drainage Area (sq km)
Subbasin-1	866.06	13 Jun 00 1500	51906	565 73
Taquara	284 76	14 Jun 00 0500	41722	565 73

HMS * Summary of Results for Taquara

Project Taquara Final Run Name Run 2
 Start of Simulation 13Jun00 0000 Basin Model Basin 1
 End of Simulation 15Jun00 2400 Precip Model Tr=100 anos
 Execution Time 10Oct00 1024 Control Specs Projeto

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
12 Jun 00	2400	274457	132 00	0 00	0 00
13 Jun 00	0100	274457	132 00	0 00	0 00
13 Jun 00	0200	274457	132 00	0 03	0 00
13 Jun 00	0300	274461	132 00	2 04	0 03
13 Jun 00	0400	274487	132 00	12 72	0 26
13 Jun 00	0500	274578	132 00	39 28	1 04
13 Jun 00	0600	274799	132 01	87 56	2 95
13 Jun 00	0700	275232	132 02	162 51	6 69
13 Jun 00	0800	275967	132 03	265 49	13 04
13 Jun 00	0900	277082	132 06	389 69	22 66
13 Jun 00	1000	278615	132 09	520 60	35 90
13 Jun 00	1100	280548	132 13	641 61	52 59
13 Jun 00	1200	282811	132 18	740 47	72 13
13 Jun 00	1300	285306	132 23	811 65	93 67
13 Jun 00	1400	287924	132 29	852 56	116 27
13 Jun 00	1500	290558	132 35	866 06	139 02
13 Jun 00	1600	293114	132 40	854 20	161 09
13 Jun 00	1700	295511	132 45	820 22	181 78
13 Jun 00	1800	297687	132 50	771 06	200 57
13 Jun 00	1900	299611	132 54	715 63	217 18
13 Jun 00	2000	301280	132 58	660 51	231 60
13 Jun 00	2100	302710	132 61	609 23	243 94
13 Jun 00	2200	303921	132 64	561 88	254 39
13 Jun 00	2300	304933	132 66	517 64	263 13
13 Jun 00	2400	305760	132 68	475 35	270 27
14 Jun 00	0100	306413	132 69	433 83	275 91
14 Jun 00	0200	306900	132 70	392 88	280 12
14 Jun 00	0300	307229	132 71	352 55	282 95
14 Jun 00	0400	307405	132 71	312 85	284 48
14 Jun 00	0500	307437	132 71	274 36	284 76
14 Jun 00	0600	307336	132 71	237 76	283 88
14 Jun 00	0700	307112	132 70	203 83	281 95
14 Jun 00	0800	306781	132 70	173 01	279 08

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
14 Jun 00	0900	306356	132 69	145 71	275 42
14 Jun 00	1000	305854	132 68	122 00	271 09
14 Jun 00	1100	305290	132 67	101 78	266 21
14 Jun 00	1200	304677	132 65	84 72	260 92
14 Jun 00	1300	304027	132 64	70 47	255 31
14 Jun 00	1400	303351	132 62	58 68	249 47
14 Jun 00	1500	302657	132 61	48 95	243 48
14 Jun 00	1600	301953	132 59	40 91	237 41
14 Jun 00	1700	301245	132 58	34 22	231 29
14 Jun 00	1800	300536	132 56	28 61	225 17
14 Jun 00	1900	299831	132 55	23 84	219 08
14 Jun 00	2000	299132	132 53	19 79	213 04
14 Jun 00	2100	298441	132 52	16.32	207 08
14 Jun 00	2200	297759	132 50	13 31	201 19
14 Jun 00	2300	297088	132 49	10 70	195 40
14 Jun 00	2400	296430	132 47	8 50	189 71
15 Jun 00	0100	295784	132 46	6 72	184 14
15 Jun 00	0200	295153	132 45	5 33	178 69
15 Jun 00	0300	294536	132 43	4 24	173 37
15 Jun 00	0400	293935	132 42	3 38	168 18
15 Jun 00	0500	293350	132 41	2 69	163 12
15 Jun 00	0600	292780	132 40	2 14	158 20
15 Jun 00	0700	292226	132 38	1 69	153 42
15 Jun 00	0800	291688	132 37	1 33	148 77
15 Jun 00	0900	291164	132 36	1 03	144 25
15 Jun 00	1000	290656	132 35	0 78	139 87
15 Jun 00	1100	290163	132 34	0 57	135 61
15 Jun 00	1200	289684	132 33	0 40	131 47
15 Jun 00	1300	289219	132 32	0 27	127 46
15 Jun 00	1400	288768	132 31	0 17	123 56
15 Jun 00	1500	288330	132 30	0 10	119 78
15 Jun 00	1600	287906	132 29	0 05	116 12
15 Jun 00	1700	287495	132 28	0 03	112 57
15 Jun 00	1800	287096	132 27	0 01	109 12
15 Jun 00	1900	286709	132 26	0 00	105 78
15 Jun 00	2000	286334	132 26	0 00	102 55
15 Jun 00	2100	285970	132 25	0 00	99 41
15 Jun 00	2200	285618	132 24	0 00	96 36
15 Jun 00	2300	285276	132 23	0 00	93 41
15 Jun 00	2400	284945	132 23	0 00	90 56

HMS * Summary of Results

Project Taquara Final Run Name : Run 3

Start of Simulation . 13Jun00 0000 Basin Model Basin 1
 End of Simulation 15Jun00 2400 Precip Model : Tr = 10000 anos
 Execution Time 10Oct00 1027 Control Specs Projeto

Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu)	Drainage Area (sq km)
Subbasin-1	1544.2	13 Jun 00 1500	91226	565.73
Taquara	522 39	14 Jun 00 0400	73897	565.73

HMS * Summary of Results for Taquara

Project	Taquara Final	Run Name	Run 3
Start of Simulation	13Jun00 0000	Basin Model	Basin 1
End of Simulation	15Jun00 2400	Precip Model	Tr = 10000 anos
Execution Time	10Oct00 1027	Control Specs	Projeto

Computed Results

Peak Inflow	1544.2 (cms)	Date/Time of Peak Inflow	13 Jun 00 1500
Peak Outflow	522.39 (cms)	Date/Time of Peak Outflow	14 Jun 00 0400
Total Inflow	161.3 (mm)	Peak Storage	331902 (K cu m)
Total Outflow	130.6 (mm)	Peak Elevation	133.24%ResUnit2%

HMS * Summary of Results for Taquara

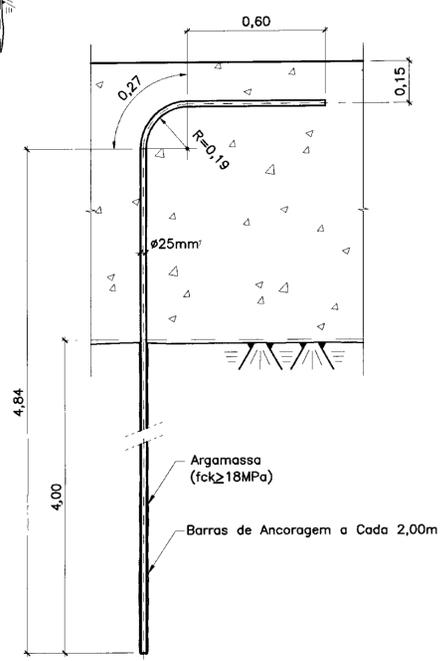
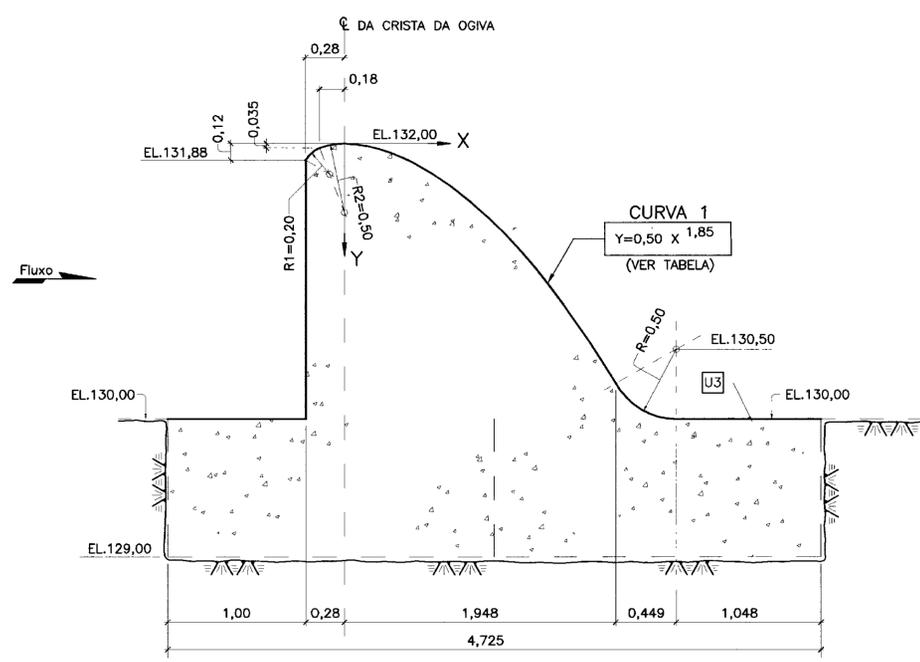
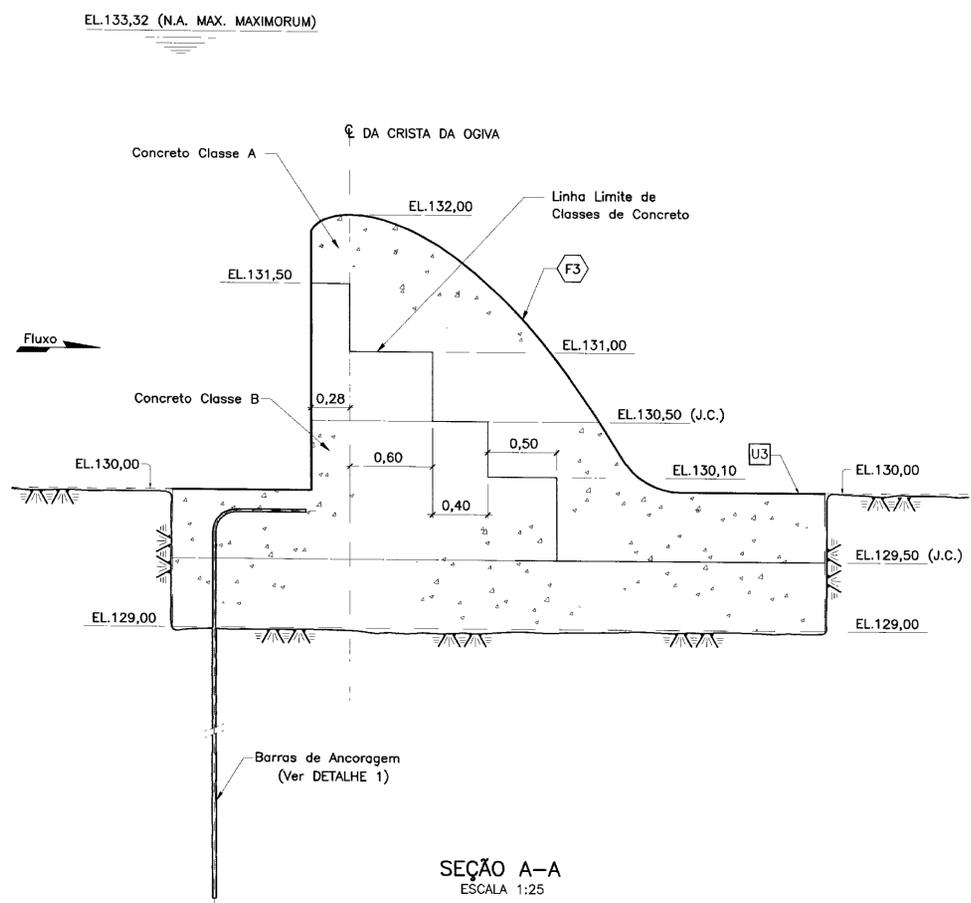
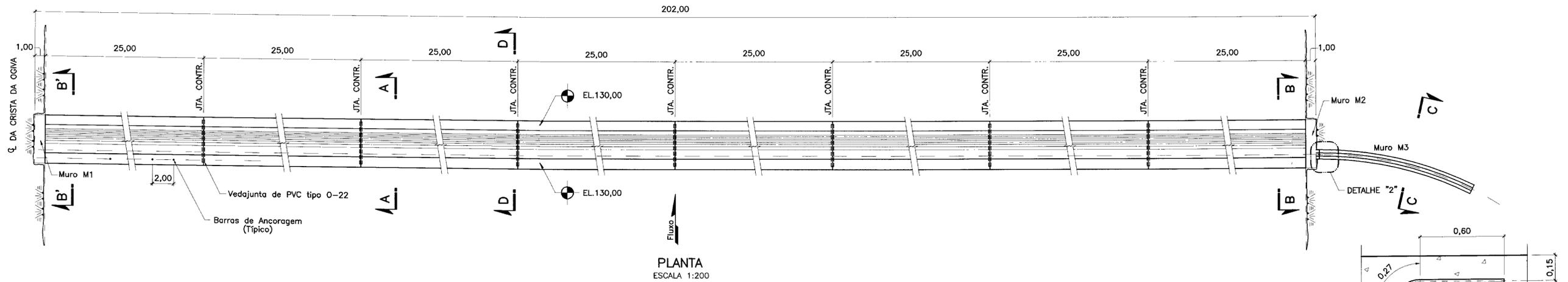
Project Taquara Final Run Name Run 3
 Start of Simulation 13Jun00 0000 Basin Model Basin 1
 End of Simulation 15Jun00 2400 Precip Model Tr = 10000 anos
 Execution Time 10Oct00 1027 Control Specs Projeto

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
12 Jun 00	2400	274457	132 00	0 00	0 00
13 Jun 00	0100	274457	132 00	0 00	0 00
13 Jun 00	0200	274458	132 00	0 70	0.01
13 Jun 00	0300	274473	132 00	7 51	0 14
13 Jun 00	0400	274545	132 00	33 60	0 76
13 Jun 00	0500	274764	132 01	91 45	2 65
13 Jun 00	0600	275255	132 02	190 99	6 89
13 Jun 00	0700	276172	132 04	340 10	14 81
13 Jun 00	0800	277676	132 07	537 68	27 79
13 Jun 00	0900	279890	132 12	767 10	46 91
13 Jun 00	1000	282856	132 18	1000 26	72 52
13 Jun 00	1100	286513	132 26	1208 21	104 10
13 Jun 00	1200	290717	132 35	1371 40	140 39
13 Jun 00	1300	295276	132 45	1482 01	179 76
13 Jun 00	1400	299991	132 55	1537 56	220 46
13 Jun 00	1500	304672	132 65	1544 24	260 88
13 Jun 00	1600	309154	132 75	1506 17	299 58
13 Jun 00	1700	313298	132 84	1430 85	335 35
13 Jun 00	1800	317007	132 92	1332 51	367 38
13 Jun 00	1900	320241	132 99	1226 94	395 30
13 Jun 00	2000	322999	133 05	1124 72	424 37
13 Jun 00	2100	325306	133 10	1031 20	449 77
13 Jun 00	2200	327208	133 14	945 80	470 70
13 Jun 00	2300	328745	133 17	866 73	487 63
13 Jun 00	2400	329952	133 20	792 04	500 91
14 Jun 00	0100	330852	133 22	719 77	510 82
14 Jun 00	0200	331465	133 23	649 44	517 57
14 Jun 00	0300	331810	133 24	580 96	521 37
14 Jun 00	0400	331902	133 24	514 20	522 39
14 Jun 00	0500	331760	133 24	450 03	520 82
14 Jun 00	0600	331403	133 23	389 41	516 89
14 Jun 00	0700	330855	133 22	333 50	510 85
14 Jun 00	0800	330139	133 20	282 89	502 98

000150

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
14 Jun 00	0900	329283	133 18	238 16	493 55
14 Jun 00	1000	328313	133 16	199 38	482 88
14 Jun 00	1100	327254	133 14	166 32	471 22
14 Jun 00	1200	326129	133 12	138 45	458 83
14 Jun 00	1300	324957	133 09	115 17	445 92
14 Jun 00	1400	323755	133 06	95 92	432 70
14 Jun 00	1500	322538	133 04	80 05	419 30
14 Jun 00	1600	321317	133 01	66 94	405 86
14 Jun 00	1700	320099	132 99	56 00	394 08
14 Jun 00	1800	318884	132 96	46 81	383 59
14 Jun 00	1900	317676	132 93	38 97	373 16
14 Jun 00	2000	316480	132 91	32 29	362 83
14 Jun 00	2100	315298	132 88	26 53	352 62
14 Jun 00	2200	314133	132 86	21 54	342 57
14 Jun 00	2300	312987	132 83	17 21	332 67
14 Jun 00	2400	311863	132 81	13 60	322 96
15 Jun 00	0100	310761	132 78	10 73	313 45
15 Jun 00	0200	309684	132 76	8 48	304 15
15 Jun 00	0300	308633	132 74	6 74	295 08
15 Jun 00	0400	307608	132 72	5 37	286 23
15 Jun 00	0500	306611	132 69	4 27	277 62
15 Jun 00	0600	305640	132 67	3 40	269 24
15 Jun 00	0700	304696	132 65	2 69	261 09
15 Jun 00	0800	303779	132 63	2 10	253 17
15 Jun 00	0900	302888	132 61	1 63	245 48
15 Jun 00	1000	302023	132 60	1 23	238 01
15 Jun 00	1100	301183	132 58	0 90	230 76
15 Jun 00	1200	300368	132 56	0 64	223 72
15 Jun 00	1300	299577	132 54	0 43	216 89
15 Jun 00	1400	298809	132 53	0 27	210 26
15 Jun 00	1500	298065	132 51	0 16	203 83
15 Jun 00	1600	297343	132 49	0 09	197 60
15 Jun 00	1700	296642	132 48	0 04	191 55
15 Jun 00	1800	295963	132 46	0 02	185 69
15 Jun 00	1900	295305	132 45	0 00	180 01
15 Jun 00	2000	294667	132 44	0 00	174 50
15 Jun 00	2100	294049	132 42	0 00	169 15
15 Jun 00	2200	293449	132 41	0 00	163 98
15 Jun 00	2300	292868	132 40	0 00	158 96
15 Jun 00	2400	292304	132 39	0 00	154 09

ANEXO 4
DESENHOS



- NOTAS:
- 1- TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2- CLASSES DE CONCRETO :
 CLASSE A - fck = 28 MPa
 CLASSE B - fck = 18 MPa (AOS 90 DIAS)
 - 3- OS ACABAMENTOS CONFORME INDICADOS POR F3, E U3 ESTÃO DESCRITOS NA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
 - 4- PARA SEÇÕES, VISTA E DETALHES VER DES. III-2-19/19-000

CURVA 1	
X (m)	Y (m)
0,10	0,007
0,25	0,038
0,50	0,139
0,75	0,294
1,00	0,500
1,25	0,756
1,50	1,059
1,75	1,408
1,948	1,717

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

000153

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
 SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH

SUBPROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
 DE RECURSOS HÍDRICOS PARA O SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO - PROÁGUA

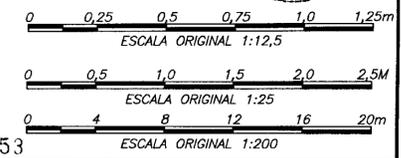
BARRAGEM TAQUARA

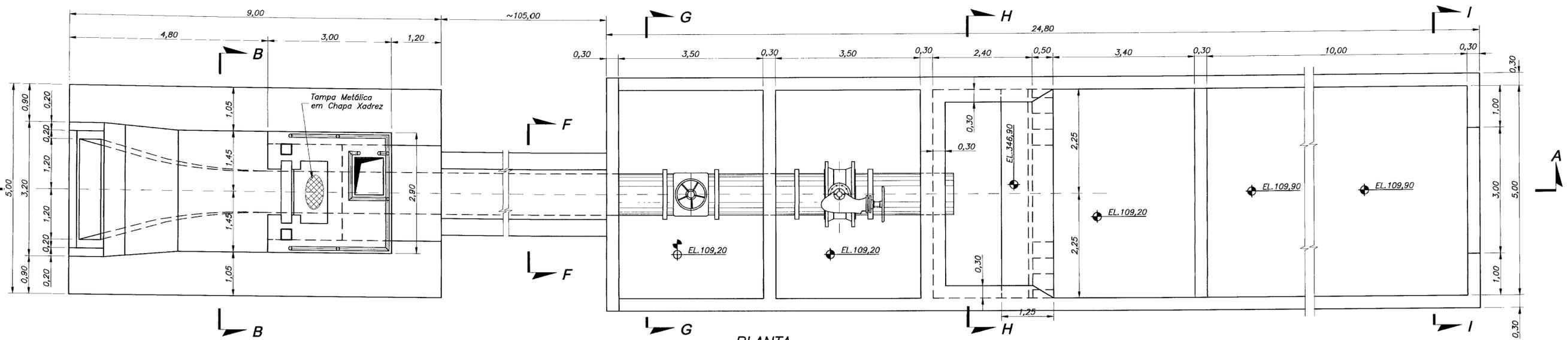
PROJ: RACEE TÍTULO: ANTE-PROJETO VERTEDOURO ARRANJO GERAL
 VISTO: JMM
 VERIF: RAC
 APROVO: JCV

DESENHO: ASC
 DATA: SET/2000
 ESCALA: INDICADA

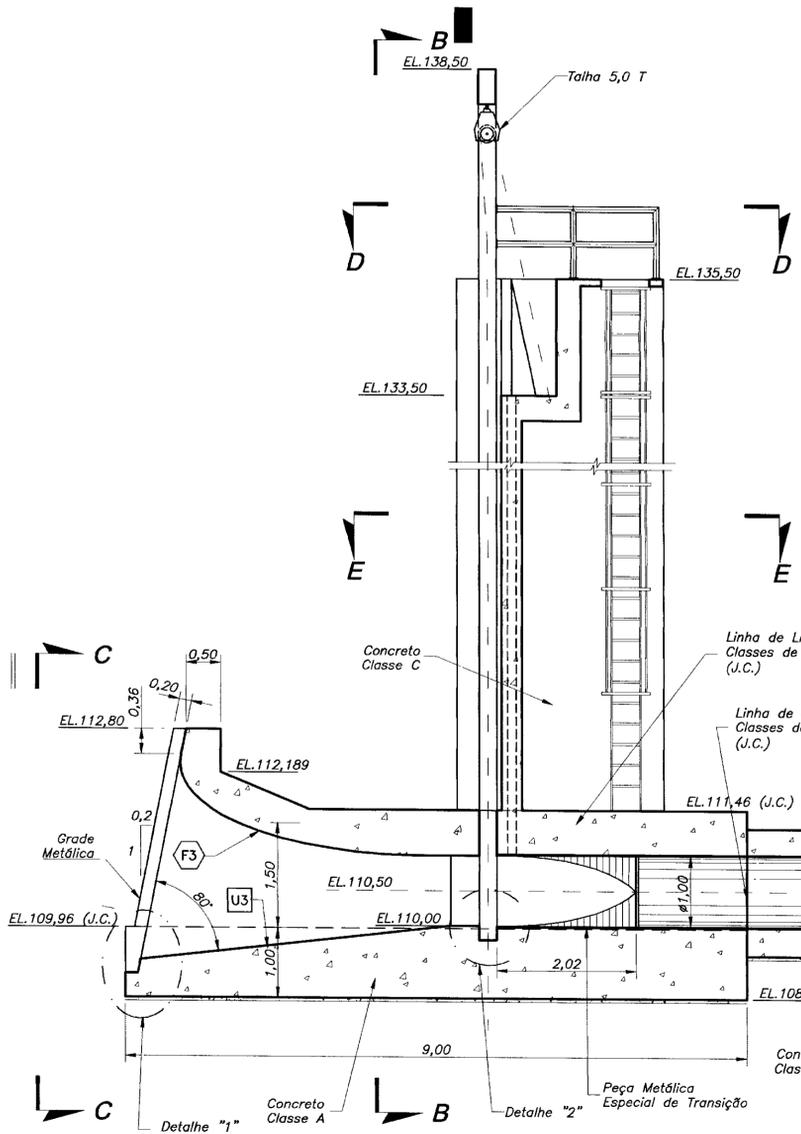
CONSÓRCIO: **Goldner Associates PIVOT**

RES Nº: III-2-18/19-000



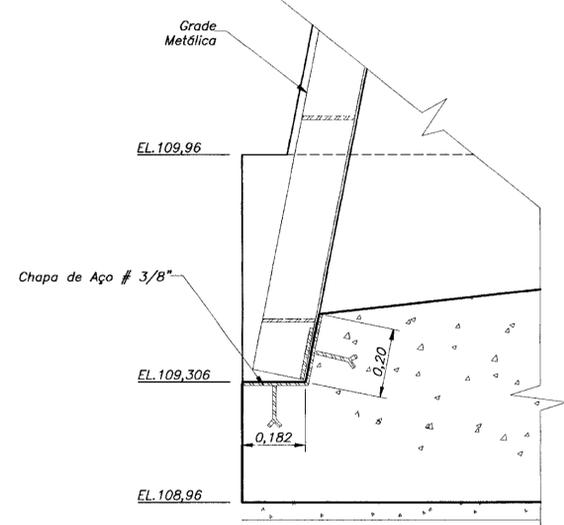


PLANTA
ESC.: 1:50

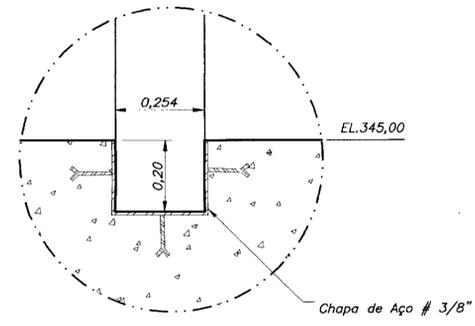


SEÇÃO A-A
ESC.: 1:50

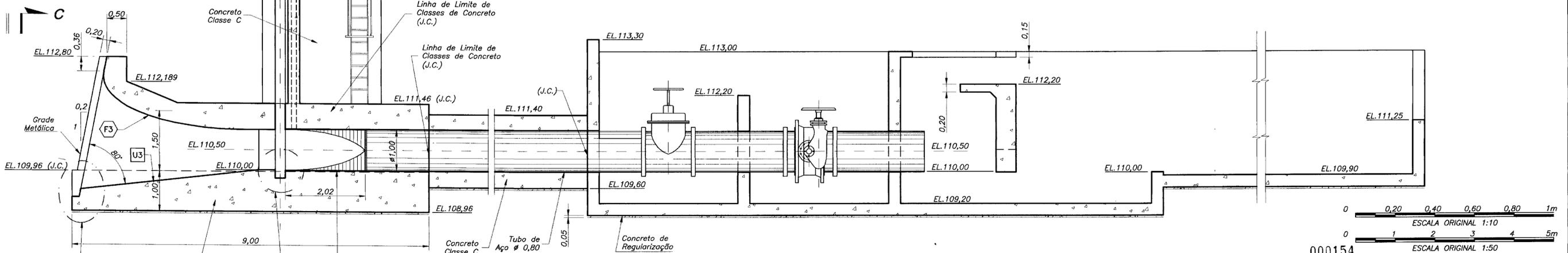
NOTAS:
1 - Todas as dimensões e elevações estão em metro, exceto onde indicado.
2 - Para demais notas ver des. n° III-2-17/19-000.



DETALHE "1"
ESC.: 1:10



DETALHE "2"
ESC.: 1:10



SEÇÃO B-B
ESC.: 1:50

REVISÕES			
N°	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

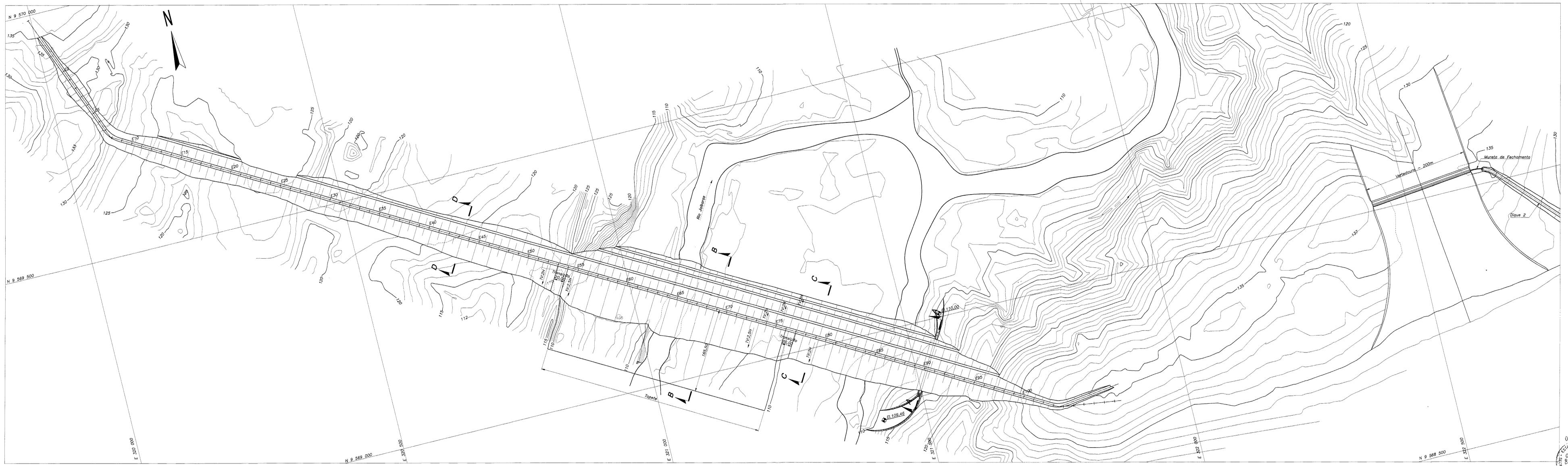
000154

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH

SUBPROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
DE RECURSOS HÍDRICOS PARA O SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO - PROÁGUA

BARRAGEM TAQUARA

PROJ. E.C.D.	TÍTULO	DESENHO E.P.M.
VISTO JMM	ANTEPROJETO TOMADA DE ÁGUA	Data SET/2000
VERIF. E.C.D.	PLANTA, SEÇÃO E DETALHES	ESCALA INDICADA
APROVO JCV	CONSORCIO Golden Associates PIVOT	DES. N° III-2-15/19-000



000155 ESCALA ORIGINAL 1:2000

NOTAS:
1 - TODAS AS DIMENSÕES E ELEVÇÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH			
SUBPROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS HÍDRICOS PARA O SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO - PROÁGUA			
BARRAGEM TAQUARA			
PROJ: JMM	TÍTULO: ANTEPROJETO BARRAGEM E ESTRUTURAS ARRANJO GERAL PLANTA	DESENHO: E. DUARTE	DATA: SET/2000
VERIF: JMM		ESCALA: 1:2000	
APROVO: JCV	CONGREGADO: PIVOT	INDICAÇÃO: SRH Nº B-2-11/19-000	