



Folha de Dados

IDGED:

0203/02/01

LOTE:

2217

TÍTULO:

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

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 I - Á R I D O

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

TOMO II - RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS

VOLUME 1 - HIDROLOGIA E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Setembro - 2000

**ESTUDO DE ALTERNATIVAS, VIABILIDADE E
PROJETO BÁSICO DA ALTERNATIVA
SELECIONADA DA BARRAGEM ARNEIROZ II**

TOMO II: RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS

VOLUME 1 – HIDROLOGIA E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Elaborado para

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH – CE
Fortaleza – CE
Brasil

Elaborado por

Consórcio GOLDER-PIVOT
Rua Leonardo Mota, 699
Fortaleza – CE
Brasil

Distribuição:

02 Cópias - Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH – CE
01 Cópias - Consórcio GOLDER-PIVOT



Setembro, 2000

009-5601-OS1-011

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	01
2.	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA BACIA HIDROGRÁFICA .. .	04
2.1	Geologia e Morfologia.....	04
2.2	Caracterização Hidrológica dos Solos	07
2.3	Rede Hidrográfica.....	10
3.	CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA BACIA HIDROGRÁFICA.....	12
4.	REGIME PLUVIOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA	14
5.	REGIME FLUVIOMÉTRICO E DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO.....	17
5.1	Metodologia de Cálculo	17
5.2	Bacia Hidráulica do Reservatório .. .	23
5.3	Dimensionamento do Reservatório.....	24
6.	CHEIAS DE PROJETO	32
6.1	Metodologia de Cálculo	32
6.2	Estudo de Chuvas Máximas	33
6.3	Análise da Cheia de 1974.....	36
6.4	Hidrogramas das Cheias de Projeto	38
7.	TRÂNSITO DE CHEIAS NO RESERVATÓRIO	43
8.	CÁLCULO DA BORDA LIVRE .. .	45
9.	ESTUDO DE REMANSO NO RESERVATÓRIO.....	46
10.	CÁLCULO DE PERFIS DE ESCOAMENTO.....	47
11.	ANÁLISE DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO	48
12.	ESTUDOS COMPLEMENTARES DE REGULARIZAÇÃO .. .	49
13.	CÁLCULO DA VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO.....	53
14.	DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO VERTEDOURO	55
15.	DIMENSIONAMENTO DA TOMADA DE ÁGUA	56
16.	SÍNTESE DOS DIMENSIONAMENTOS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.....	57
17.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

RELAÇÃO DE ANEXOS:

ANEXO 1 - FLUVIOMETRIA – DADOS BÁSICOS

**ANEXO 2 - SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-RAS
PERFIL DO ESCOAMENTO ENTRE OS EIXOS ARNEIROZ I E ARNEIROZ II
PERFIL DO ESCOAMENTO NO VERTEDOURO
REMANSO NO RESERVATÓRIO
REMANSO A JUSANTE DA BARRAGEM**

**ANEXO 3 - SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-HMS
CALIBRAÇÃO
APLICAÇÃO**

ANEXO 4 - DESENHOS

1. INTRODUÇÃO

A Barragem Arneiroz II é uma das obras referenciadas no Plano Estadual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PERH/CE (SRH/CE, 1992), sendo considerada como um empreendimento prioritário do governo estadual, com destinação principal de preencher o vazio hídrico existente no vale do Alto Jaguaribe. Já tendo sido objeto de um projeto anterior (AGUASOLOS, 1992), a concepção e dimensionamento da obra foram submetidos ao Painel de Inspeção e Segurança de Barragens do PROURB-CE, que concluiu pela necessidade de uma revisão geral, destacando os aspectos relacionados ao vertedouro e à Geotecnia.

A Figura 1.1 mostra a localização geral da Barragem Arneiroz II dentro da bacia do rio Jaguaribe, situando-a em relação a outros empreendimentos hidráulicos de importância, tais como os Açudes de Orós e Castanhão e o Canal do Trabalhador.

Dentro do escopo global do **Estudo de Alternativas, Viabilidade e Projeto Básico da Alternativa Selecionada da Barragem Arneiroz II**, o presente documento tem a finalidade de descrever as atividades relacionadas à Hidrologia e ao Dimensionamento Hidráulico, que foram 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 de acumulação 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 Jaguaribe, já foram objeto de estudos anteriores e encontram-se publicadas em boletins técnicos, artigos e tópicos específicos do Plano Estadual dos Recursos Hídricos. 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 de dados. Os respectivos histogramas de disponibilidade de dados, para todo o conjunto de estações previamente selecionado, foi discriminado com detalhes no Relatório de Estudos Preliminares, emitido pelo Consórcio em março de 2000. O regime fluviométrico da bacia do Alto Jaguaribe 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 de maior interesse 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 à 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 o domínio quase total de rochas do Complexo Cristalino. As seguintes feições podem ser ressaltadas:

- Rochas do Complexo Gnáissico Migmatítico (Unidade GM 3a), com núcleos de gnaisses ortoderivados e outros gnaisses variados e intercalações de leptinitos, anfíbolitos, xistos, quartzitos ferríferos e corpos ultrabásicos. Incluem restos de litótipos supracrustais paraderivados: quartzitos, xistos, mármore e gnaisses aluminosos. Representa a feição de maior abrangência na área da bacia.
- Complexo Pedra Branca (PB) gnaisses variados, com intensa participação de rochas ortoderivadas, representadas por anfíbolitos, xisto básicos, serpentinitos, hornblenda-biotita gnaiss, peridotitos, gabros e anortositos. Subordinadamente, ocorrem quartzitos e migmatitos.
- Conjunto de rochas granitóides 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.
- Formação Cariri (Unidade C), ocorrente apenas em uma estreita faixa, junto ao divisor de águas na parte oeste da bacia, fronteira com o Estado do Piauí. Predominam os conglomerados e arenitos grosseiros, arcoseanos, intercalados com arenitos finos, micáceos e com estratificação cruzada.

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 moderadas a bastante fortes.

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 hidrológicas homogêneas. A partir desses estudos (SRH/CE, 1992), a bacia do Alto Jaguaribe, a montante do eixo de implantação da Barragem Arneiroz II, foi incluída em uma zona hidrológica com as seguintes características: baixos índices pluviométricos médios anuais (600 mm), terrenos de baixa permeabilidade e relevo moderado a forte.

2.3 Rede Hidrográfica

Na Figura 2.4 encontra-se destacada a rede hidrográfica da bacia do Alto Jaguaribe, delimitada na seção fluvial de contribuição no eixo de implantação da Barragem Arneiroz II. As cabeceiras do rio Jaguaribe estão localizadas no município de Tauá, a uma altitude média de 500 metros, nos contrafortes da Serra do Joaninha. O curso de água principal passa a ter a denominação de rio Jaguaribe a partir do distrito de Trici, formado pela junção dos riachos Trici, Feijão e Catumbi.

Percorrendo o sentido predominante de NO para SE, o rio Jaguaribe recebe, como afluentes principais, a rede de drenagem dos riachos Carrapateiras e Favelas, pela margem esquerda, e do riacho Puiú, pela margem direita. Na Figura 2.4 aparecem as principais obras de armazenamento de água existentes na bacia, destacando-se os Açudes Várzea do Boi, Favelas, Trici, Broco, Pambu e Tauá.

A jusante do local do barramento, o rio Jaguaribe corta os municípios e as sedes das cidades de Saboeiro, Jucás e Iguatu, antes de formar o reservatório do Açude de Orós.

Empregando a base cartográfica disponível, em escala 1:250.000 (folhas SB-24-Y-B, Iguatu, SB-24-V-C, Crateús, SB-24-V-D, Quixeramobim, e SB-24-Y-A, Valença do Piauí), elaboradas pelo Serviço Geográfico do Ministério do Exército, foi feita a delimitação da bacia hidrográfica e calculados os principais parâmetros físicos, que se encontram resumidos a seguir:

- Área de drenagem $A = 5.342 \text{ km}^2$
- Comprimento do talvegue principal $L = 125,75 \text{ km}$
- Declividade média equivalente $S_e = 0,00156 \text{ m/m}$
- Perímetro $P = 392,50 \text{ km}$
- Coeficiente de compactidade $K_C = 1,51$
- Fator de forma $K_f = 0,34$
- Tempo de concentração $t_C = 38 \text{ h}$

O tempo de concentração total da bacia foi determinado para o comprimento do talvegue principal, que no caso é representado pelo curso de água do riacho Carrapateira. O valor calculado ($t_C=38$ horas) correspondeu a uma média entre os resultados fornecidos pelas fórmulas empíricas de Kirpich e G. B. Williams, verificando-se a sua coerência com o método cinemático, que leva em conta a velocidade média do escoamento na calha fluvial.

3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA BACIA HIDROGRÁFICA

O clima do Estado do Ceará e, particularmente, da bacia do Alto Jaguaribe, 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 Jaguaribe.

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 600 mm, sendo a temperatura média de 24°C, com extremos absolutos máximos e mínimos de 38°C e 12°C, respectivamente. Do total anual precipitado, um percentual de 65% estão concentrados em apenas 3 meses consecutivos, de fevereiro a abril. O período seco abrange o período de maio a dezembro.

Na classificação de Köppen, o clima da bacia é do tipo BWx', de natureza seca, com a evapotranspiração excedendo a precipitação na maior parte do ano (B), quase desértico (W), e ainda com distribuição irregular das precipitações, concentradas nos meses de verão e outono do respectivo hemisfério (x').

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 Jaguaribe, com histogramas de valores médios mensais e processamento do balanço hídrico.

A estação climatológica de Tauá foi considerada como representativa do clima da região de interesse, pelo fato de estar localizada na porção central da bacia de contribuição à Barragem Arneiroz II (ver Figura 4.1 para localização da estação). A Tabela 3.1 resume os valores médios mensais das variáveis climatológicas de maior relevância.

TABELA 3.1

Normais da Estação Climatológica de Tauá

MÊS	PRECIPITAÇÃO (mm)	EVAPORAÇÃO (mm)	UMIDADE RELATIVA (%)	INSOLAÇÃO (horas)	DIREÇÃO VENTO
JAN	62,0	214	62	178	Se
FEV	84,0	134	68	144	Se
MAR	155,0	290	73	164	E
ABR	117,0	122	74	184	Se
MAI	48,0	133	70	201	Se
JUN	17,0	184	61	230	Se
JUL	9,0	219	55	252	Se
AGO	4,0	243	50	261	Se
SET	2,0	271	46	254	Se
OUT	5,0	304	47	254	E
NOV	12,0	293	46	232	Se
DEZ	29,0	284	50	196	E
ANUAL	544,0	2691	-	2550	-

Se - sudeste

E - este

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 Tauá.

TABELA 3.2

Dados de Temperatura da Estação Climatológica de Tauá

MÊS	MÉDIA COMPENSADA (°C)	MÉDIA DAS MÁXIMAS (°C)	MÉDIA DAS MÍNIMAS (°C)
JAN	27,2	32,2	22,7
FEV	26,0	31,0	22,0
MAR	25,9	30,7	22,1
ABR	25,1	30,6	21,3
MAI	24,4	30,3	20,7
JUN	24,8	30,7	19,5
JUL	25,2	31,2	19,8
AGO	26,2	32,3	20,8
SET	27,4	33,5	22,0
OUT	28,0	33,9	22,8
NOV	28,2	33,8	23,0
DEZ	28,0	33,3	23,1
ANUAL	26,4	32,0	21,7

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 65,3% para o índice de aridez, 0,0 para o índice efetivo de umidade e -39,2% para o índice hídrico global, permitindo assim uma classificação climática do tipo DdA'a' (D - clima semi-árido com índice efetivo de umidade entre -20% a -40%, d - indica nenhum excesso de água no decorrer do ano, A' - clima megatermico, com temperaturas médias mensais sempre superiores a 18°C, a' - baixa variação estacional na evapotranspiração)

4. REGIME PLUVIOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA

Para a caracterização do regime pluviométrico da bacia de contribuição, em termos das isoietas médias anuais, foram selecionadas as estações pluviométricas com maiores comprimentos de históricos de dados. Essas estações encontram-se listadas na Tabela 4.1, tendo as localizações indicadas na Figura 4.1

As estações foram selecionadas não apenas em função do comprimento dos históricos mas também pela localização das mesmas, buscando-se uma distribuição homogênea pela área da bacia

TABELA 4.1

Estações Pluviométricas Seleccionadas

CÓDIGO	ESTAÇÃO	ENTIDADE OPERADORA	PERÍODO DE DADOS
00540007	Iapi	DNOCS	1934 – 1990
00539030	Fazenda São Gerônimo	DNOCS	1932 – 1988
00540006	Boa Esperança	SUDENE	1962 – 1976
00540002	Coutinho	DNOCS	1934 – 1989
00540017	Santo Antônio	DNOCS	1932 – 1994
00540015	Açude Varzea do Boi	DNOCS	1955 – 1989
00640009	São Martinho	SUDENE	1962 – 1987
00640010	Marrecas	DNOCS	1932 – 1980
00639015	Catarina	DNOCS	1932 – 1987
00640005	Estreito	SUDENE	1961 – 1990
00640015	Parambu	DNOCS	1932 – 1995
00640003	Arneiroz	ANEEL	1910 – 1999

Apesar de os períodos de disponibilidade de dados das estações seleccionadas não serem homogêneos no tempo, foram determinadas as respectivas alturas de chuva medias anuais, que apresentaram valores variando entre 490 mm, ao norte de Taua, a 680 mm, na parte leste da bacia, e 660 mm, na parte sul da bacia

Considerando a estação pluviometrica de Arneiroz como representativa da area de inserção da bacia hidraulica do futuro reservatorio, a Figura 4 2 mostra a variação sazonal dos totais médios mensais de precipitação Essa variação, que tambem ocorre nas demais estações, e função principal das características do clima, conforme descrito no Capitulo 3 O periodo mais chuvoso concentra-se entre os meses de março a maio, quando precipitam cerca de 65% do total anual Os meses de agosto a novembro são os mais secos, com valores pouco expressivos de precipitação

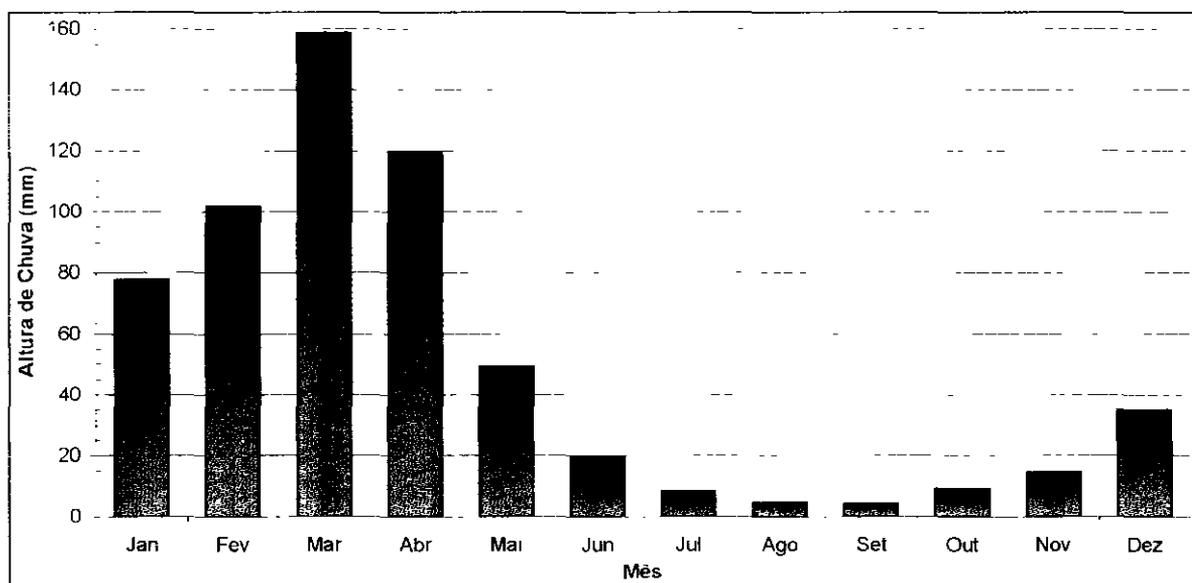


Figura 4.2 – Histograma de Chuva Mensal da Estação Pluviometrica Arneiroz

As estações pluviométricas selecionadas tiveram utilização também na análise da distribuição espacial da chuva do ano de 1974, responsável pela gênese de uma das maiores cheias registradas na bacia do rio Jaguaribe. A análise desse evento está sendo apresentada no Capítulo 6, juntamente com os estudos de chuvas máximas, necessários à determinação indireta dos hidrogramas de cheias, passíveis de serem gerados na bacia.

5. REGIME FLUVIOMÉTRICO E DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

5.1 Metodologia de Cálculo

A caracterização do regime fluviométrico do rio Jaguaribe, 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 ou de aumentar a eficiência operacional do reservatório do Açude de Orós.

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 Arneiroz II, bem como foi possível estimar os impactos causados na descarga regularizada pelo Açude de Orós, em função da retenção de volumes a montante.

Na sequência de aplicação da metodologia proposta, primeiramente foi feito o cálculo das vazões afluentes aos reservatórios da Barragem Arneiroz II e do Açude de Orós. Os cálculos foram feitos a partir dos registros históricos de vazões médias anuais nas estações fluviométricas do rio Jaguaribe em Arneiroz (código 36020000, área de drenagem 5 900 km², segundo o Sistema de Informações Hidrológicas do DNAEE) e em Iguatu (código 36160000, área de drenagem 21 000 km²). Os registros históricos formaram a base para a geração de séries sintéticas de vazões, que foram transferidas para os locais dos aproveitamentos, empregando técnicas de regionalização hidrológica. No caso, a regionalização foi feita pela proporcionalidade das áreas de drenagem, utilizando-se as estações fluviométricas de Iguatu e de Arneiroz como bases para a transferência das vazões, respectivamente para o Açude de Orós e para a Barragem Arneiroz II.

As séries históricas das estações fluviométricas foram obtidas do Plano de Gerenciamento da Bacia do Rio Jaguaribe (COGERH, 2000), estando reproduzidas no Anexo 1 do presente Relatório.

Os registros históricos de vazão da estação fluviométrica do rio Jaguaribe em Arneiroz, operada pela ANEEL, foram consistidos pela CPRM, no período de 1912 a 1953. O período básico de consistência interrompe-se em 1953, em razão das obras de regularização de vazão que foram implantadas na bacia do rio Jaguaribe, a montante de Arneiroz, a partir daquela data. Desde então, as vazões não mais ocorrem em seu regime natural, não servindo para a aplicação em determinados estudos hidrológicos. A Tabela 5.1 lista as principais estatísticas do regime fluviométrico do rio Jaguaribe, na estação de Arneiroz. O deflúvio médio anual é de apenas 39,8 mm, ressaltando a elevada taxa de evapotranspiração na bacia.

TABELA 5.1
Regime Fluviométrico Médio do Rio Jaguaribe em Arneiroz ($A=5.900 \text{ km}^2$)

VAZÃO MÉDIA (m^3/s)	DESVIO PADRÃO (m^3/s)	COEFICIENTE DE VARIACÃO	DEFLÚVIO MÉDIO (hm^3/ano)	LÂMINA MÉDIA (mm/ano)
7,44	10,5	1,41	234,70	39,8

FONTE DNAEE

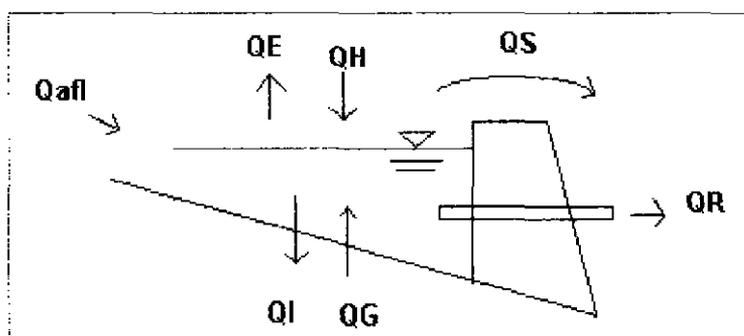
O padrão temporal dos dados fluviométricos manteve-se na estação de Iguatu, com a análise de consistência feita pela CPRM, no período de 1912 a 1953. A Tabela 5.2 lista as principais estatísticas do regime fluviométrico para essa estação. O deflúvio médio apresenta-se em 45,2 mm, um pouco superior ao valor da estação de montante.

TABELA 5.2
Regime Fluviométrico Médio do Rio Jaguaribe em Iguatu ($A=21.000 \text{ km}^2$)

VAZÃO MÉDIA (m^3/s)	DESVIO PADRÃO (m^3/s)	COEFICIENTE DE VARIACÃO	DEFLÚVIO MÉDIO (hm^3/ano)	LÂMINA MÉDIA (mm/ano)
30,1	39,6	1,32	949,53	45,2

FONTE DNAEE

As vazões regularizáveis são obtidas por meio de simulações com as séries sintéticas de descargas afluentes, baseadas nos balanços hídricos dos reservatórios. A Figura 5.1 apresenta um desenho esquemático das variáveis hidrológicas envolvidas na simulação do balanço hídrico de um reservatório.


Figura 5.1- Representação do Balanço Hídrico de um Reservatório

O balanço hídrico é a representação matemática da inter-relação entre as variáveis e pode ser formulado pela equação da continuidade

$$\frac{dV}{dt} = (Q_{\text{afl}} + Q_H + Q_G) - (Q_E + Q_R + Q_S + Q_I) \quad (5.1)$$

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

Q_{afl} é a vazão afluyente ao reservatório.

Q_H é a vazão devido à precipitação direta sobre o reservatório.

Q_G é a vazão de recarga do aquífero.

Q_E 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

$$Q_I = Q_{I_H} + Q_{I_S} \quad (5.2)$$

onde Q_{I_H} é a evaporação no período úmido e

Q_{I_S} é a evaporação no período seco

Uma hipótese simplificadora da Equação (5.1) é feita para o semi-árido nordestino

$$Q_H + Q_G - Q_{I_H} - Q_I \cong 0 \quad (5.3)$$

ou seja, que o valor da precipitação direta sobre o lago somado ao da recarga do aquífero é igual ao valor da evaporação no período úmido somado ao da infiltração. Das Equações (5.1) e (5.3) chega-se a

$$\frac{dV}{dt} = Q_{\text{afl}} - (Q_{E_S} - Q_S + Q_R) \quad (5.4)$$

Integrando-se os dois membros da Equação (5.4) e dividindo-os por $\int_0^{\infty} dt$, tem-se

$$\frac{\int_0^{\infty} dV}{\int_0^{\infty} dt} = \frac{\int_0^{\infty} Q_{\text{afl}} dt - \int_0^{\infty} Q_S dt - \int_0^{\infty} Q_R dt - \int_0^{\infty} Q_{I_S} dt}{\int_0^{\infty} dt}$$

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

$$\overline{Q_{\text{afl}}} - \overline{Q_S} + \overline{Q_R} - \overline{Q_{I_S}} \quad (5.5a)$$

$$\frac{\overline{Q_{I_S}}}{\overline{Q_{\text{afl}}}} - \frac{\overline{Q_R}}{\overline{Q_{\text{afl}}}} + \frac{\overline{Q_S}}{\overline{Q_{\text{afl}}}} = 1 \quad (5.5b)$$

As Equações (5.5) foram usadas por CAMPOS (1996), como base para o desenvolvimento do diagrama triangular de regularização

A Tabela 5.3 apresenta os dados de evaporação e precipitação que foram utilizados no balanço hídrico, obtidos do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe (COGERH, 2000)

TABELA 5.3

Dados de evaporação e precipitação na Barragem Arneiroz II

Mês	Precipitação (mm)	Evaporação no Lago (mm)
Jan	73,3	139,12
Fev	99,7	97,92
Mar	156,4	77,15
Abr	121,4	74,47
Mai	46,0	86,97
Jun	18,9	126,8
Jul	8,4	162,14
Ago	4,6	187,74
Set	5,5	188,69
Out	8,1	203,94
Nov	13,5	185,24
Dez	35,1	183,43
Total	590,9	1.713,61

FONTE: Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe (2000)

Para a simulação do balanço hídrico do reservatório, faz-se necessário gerar sinteticamente as vazões afluentes. De acordo com a formulação de Chow

$$Q(t) = \bar{Q} + k(t)\sigma_Q \quad (5.6)$$

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

\bar{Q} a média de longo termo, e

σ_Q o desvio padrão

A simulação foi feita em planilha eletrônica, iniciando-se pela geração de 5000 valores de vazões afluentes anuais. Estas vazões são geradas para a distribuição Gama 2 Parâmetros. 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 propostos por ARAUJO (2000), com base nos seguintes passos

- 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 se distribuem em épocas diferentes do ano
- 5) A regularização limita-se entre o valor mínimo de zero e o máximo chamado vazão regularizável (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 volume mínimo, a regularização não será possível, ou seja, $Q_{reg}=0$

A construção de reservatórios a montante de outro já existente, como se sabe, pode ocasionar a diminuição da vazão regularizada do reservatório de jusante. Denomina-se de impacto na regularização a 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.

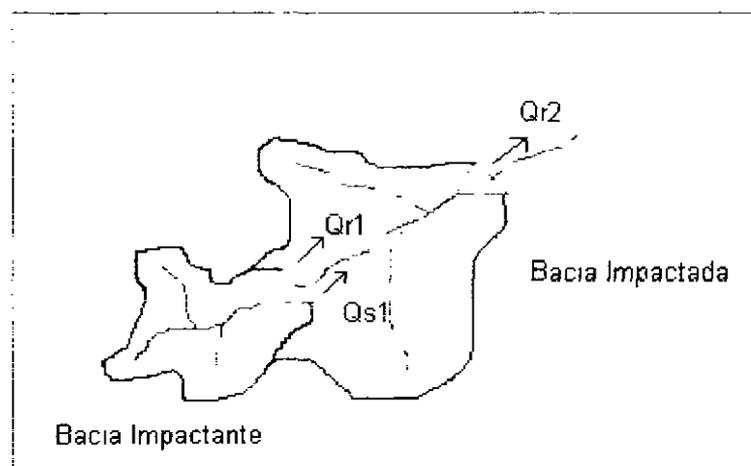


Figura 5.2 - Esquema Hidrológico dos Impactos Causados por Barragens

Os reservatórios de jusante, com ordem superior a 1 (um), são simulados com as vazões sangradas a montante, somadas às vazões afluentes médias geradas na bacia incremental, isto é

$$Q_{afl}(t) = Q_s(t) + Q_{afl'}(t) \quad (5.7)$$

onde Q_s é a vazão sangrada pelo reservatório a montante em hm^3/ano , e $Q_{afl'}$ é a vazão da bacia incremental em hm^3/ano

A vazão afluente da bacia incremental é calculada pela expressão

$$Q_{afl'} = \bar{q} \cdot A_{cd} \quad (5.8)$$

onde A_{cd} é a área de drenagem da bacia incremental em km^2 , e \bar{q} é a vazão específica média em $hm^3/ano/km^2$

A área de drenagem da bacia incremental 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

Como complemento à metodologia de dimensionamento do reservatório, são agregadas componentes de custo, para definir o valor ótimo de acumulação. A construção de barragens para múltiplos usos da água requer investimentos que precisam ser recuperados ao longo de um certo tempo. Para tanto, é necessário que se encontre um valor monetário de custo proporcional à vazão regularizada. A este valor denomina-se custo de investimento.

O custo de investimento é o valor monetário por unidade de volume regularizável de água que, sob uma dada taxa de juros e tempo de capitalização, recupera o capital investido. O custo é normalmente calculado por

$$C\$ = INV \cdot FRC / Q_{90} \quad (5.9)$$

onde INV é o valor total do investimento gasto com o projeto, a obra, fiscalização e desapropriação,

FRC é o fator de recuperação de capital, calculado em função dos juros e do tempo de capitalização, e

Q_{90} é a vazão regularizável com 90% de garantia

5.2 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 dos estudos anteriores (AGUASOLOS, 1992), com contornos topográficos até a El. 370,00 m, foram calculadas as características da bacia hidráulica do reservatório da Barragem Arneiroz II, conforme mostrado na Figura 5.3.

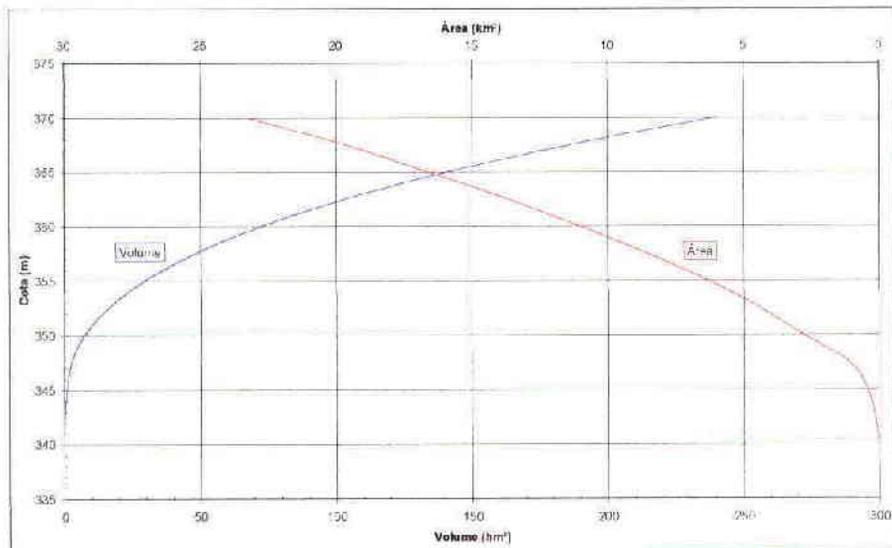


Figura 5.3 – Relações Cota-Área-Volume do Reservatório da Barragem Arneiroz II

A Figura 5.3 foi montada a partir dos dados constantes da Tabela 5.4, que resume os cálculos de áreas e volumes efetuados, na planta em escala 1:5.000 e equidistância de 2,5 metros entre curvas de nível.

TABELA 5.4
Elementos da Relação Cota-Área-Volume

COTA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)
340,0	2 271	0
342,5	143 846	136 826
345,0	428 988	821 197
347,5	1 082 300	2 648 430
350,0	2 776 423	7 308 591
352,5	4 398 474	16 199 815
355,0	6 295 793	29 496 960
357,5	8 545 299	47 976 878
360,0	11 017 967	72 365 588
362,5	13 670 583	103 166 727
365,0	16 587 881	140 931 074
367,5	19 614 965	186 131 808
370,0	23 229 014	239 623 156

5.3 Dimensionamento do Reservatório

A metodologia de simulação foi aplicada para diversos níveis de armazenamento no reservatório, variando entre a El 360,00 m e a El 370,00 m. A Tabela 5.5 mostra as cotas simuladas e seus respectivos volumes máximos e volumes mínimos de acumulação. No caso, os volumes mínimos correspondem a 5% dos volumes máximos, representando o espaço morto não utilizável para a regularização de vazões.

TABELA 5.5
Cotas e Alturas Simuladas para a Barragem Arneiroz II

NÍVEL DE ÁGUA (m)	ALTURA (m)	VOL. MÁXIMO (hm³)	VOL. MÍNIMO (hm³)
El 360,00	20,00	72,95	3,65
El 362,00	22,00	97,27	4,86
El 364,00	24,00	125,63	6,28
El 366,00	26,00	158,78	7,94
El 368,00	28,00	197,06	9,85
El 370,00	30,00	240,45	12,02

A Tabela 5.6 apresenta as vazões regularizáveis com 90% de garantia e a frequência de vertimento na Barragem Arneiroz II, obtidas para cada elevação do nível de água no reservatório.

Esses resultados decorreram das simulações do balanço hídrico do reservatório, empregando as series sintéticas de vazões afluentes

TABELA 5.6

Vazões Regularizáveis e Frequência de Vertimento na Barragem Arneiroz II

ALTURA (m)	Q₉₀ (m³/s)	Q₉₀ (hm³/ano)	FREQUÊNCIA VERTIMENTO
20,00	0,65	20,39	56,88%
22,00	0,80	25,22	52,22%
24,00	1,02	32,31	47,36%
26,00	1,25	39,47	43,46%
28,00	1,44	45,32	41,68%
30,00	1,64	51,57	38,58%

A Figura 5.4 apresenta graficamente os valores das vazões regularizáveis da barragem Arneiroz II

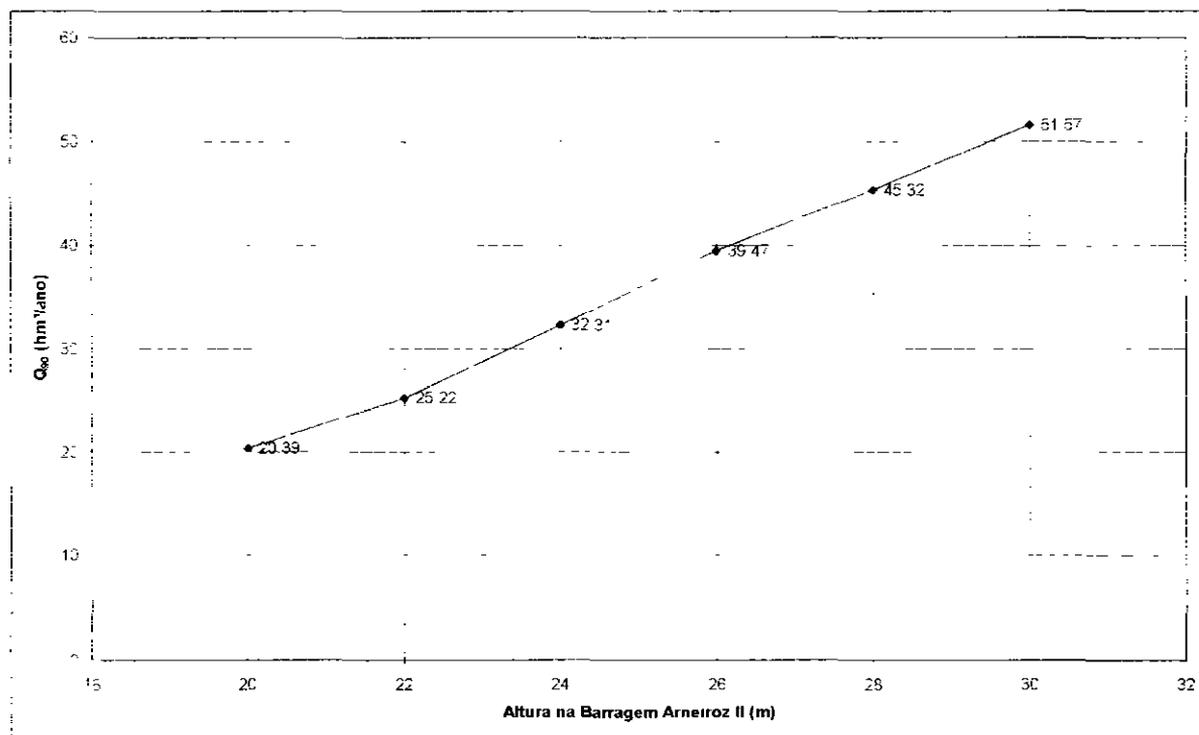


Figura 5.4 - Vazões Regularizáveis da Barragem Arneiroz II (hm³/ano)

A simulação do Açude de Orós para o cenário atual estimou uma vazão regularizada de 15,6 m³/s (492,91 hm³/ano), como mostra a Tabela 5.7 A Tabela 5.8 apresenta os dados de evaporação e precipitação do Açude de Oros

TABELA 5.7
Diagnóstico do Açude de Orós

Q_{an} (m^3/s)	Q_{an} (hm^3/ano)	Q_{90} (m^3/s)	Q_{90} (hm^3/ano)	GARANTIA	FREQ. VERT.	% EVAP.	% VERT.	% REG.
33.07	1042.76	15.6	492,91	90%	34,74%	7%	48%	45%

TABELA 5.8
Dados de Evaporação e Precipitação no Açude de Orós

MÊS	PRECIPITAÇÃO (mm)	EVAPORAÇÃO NO LAGO (mm)
JAN	84,9	139,12
FEV	118,1	97,92
MAR	220,9	77,15
ABR	192,3	74,47
MAI	89,9	86,97
JUN	29,6	126,80
JUL	15,4	162,14
AGO	4,0	187,74
SET	5,3	188,69
OUT	10,2	203,94
NOV	9,0	185,24
DEZ	39,2	183,43
Total	818,8	1713,60

FONTE: Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe (2000)

As vazões regularizáveis no Açude de Orós, após a construção do Barragem Arneiroz II, estão listadas na Tabela 5.9

TABELA 5.9
Variação das Vazões do Açude de Orós em Função da Altura de Água da Barragem Arneiroz II

COTA ARNEIROZ (m)	VOLUME ARNEIROZ (hm ³)	Q _{an} (m ³ /s)	Q _{an} (hm ³ /ano)	Q ₉₀ (m ³ /s)	Q ₉₀ (hm ³ /ano)	FREQ. VERT. (%)
Sem Barr. Arn.	-	33,07	1042,76	15,63	492,91	34,74
360,00	72,95	31,75	1001,42	14,79	466,37	34,16
362,00	97,27	31,51	993,72	14,67	462,50	33,94
364,00	125,63	31,26	985,74	14,55	458,86	33,56
366,00	158,78	30,99	977,21	14,43	455,08	33,22
368,00	197,06	30,64	966,31	14,34	452,09	32,68
370,00	240,45	30,37	957,79	14,23	448,77	32,38

A Figura 5.5 mostra, graficamente, a relação entre as alturas de acumulação da Barragem Arneiroz II e as novas vazões regularizadas e vazões afluentes ao Açude de Orós.

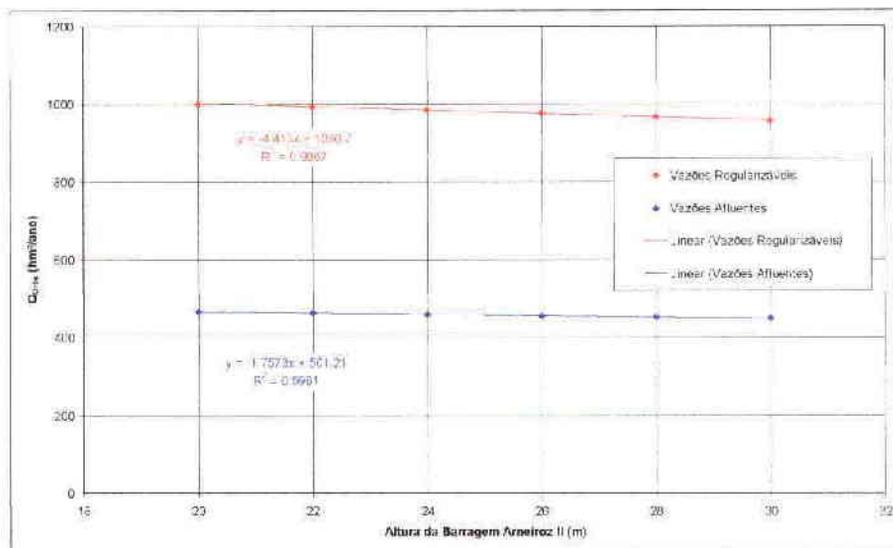


Figura 5.5 - Altura de Acumulação da Barragem Arneiroz II Versus a Vazão.

Pode-se notar a alta correlação entre estas duas variáveis estudadas, demonstrada pela regressão linear obtida. Tais regressões podem ser utilizadas para estimar vazões afluentes ao Açude de Orós e suas respectivas vazões regularizadas adotando-se outras alturas de acumulação.

As vazões regularizáveis do sistema devido à construção da Barragem Arneiroz II podem ser visualizadas na Tabela 5.10.

TABELA 5.10
Varição das Vazões Regularizáveis do Sistema Arneiroz II – Orós

VOLUME ARNEIROZ II (hm ³)	Q ₉₀ DO SISTEMA (m ³ /s)	Q ₉₀ DO SISTEMA (hm ³ /ano)
72,95	15,46	487,69
97,27	13,55	490,34
125,63	15,64	493,32
158,78	15,75	496,62
197,06	15,99	504,38
240,45	16,10	507,63

A Figura 5.6 mostra graficamente as vazões do Açude de Orós e do Sistema em função da altura de acumulação de água da Barragem Arneiroz II.

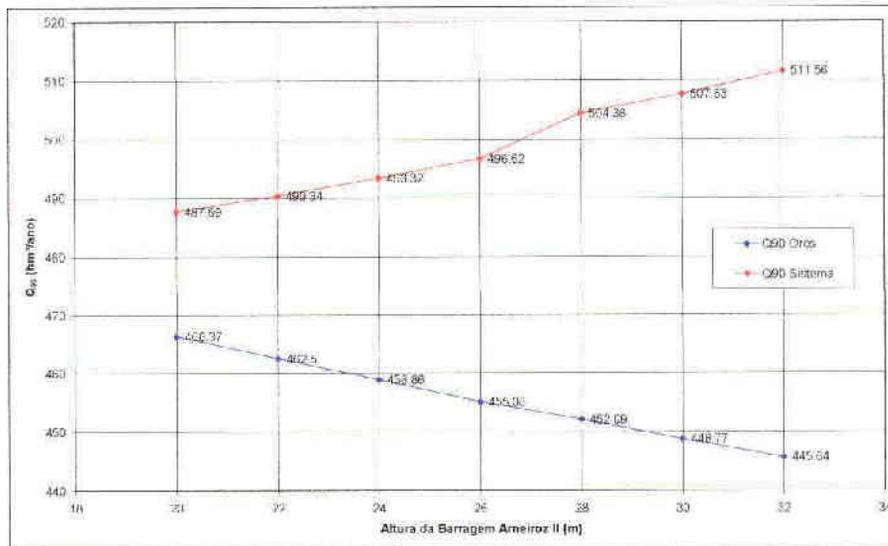


Figura 5.6 - Vazões Regularizáveis do Açude de Orós e do Sistema em Função da Altura de Acumulação da Barragem Arneiroz II.

Os impactos nas vazões regularizadas do Açude de Orós são mostrados na Tabela 5.11

TABELA 5.11

Impactos Totais e Relativos Causados no Açude de Orós

VOLUME ARNEIROZ II (hm³)	Q₉₀ ARNEIROZ (m³/s)	Q₉₀ ARNEIROZ (hm³/ano)	Q₉₀ ORÓS (m³/s)	Q₉₀ ORÓS (hm³/ano)	Q₉₀ ORÓS (%)
72.95	0.65	20.39	-0.84	-26.54	-5.38%
97.27	0.80	25.22	-0.96	-30.41	-6.17%
125.63	1.02	32.31	-1.08	-34.05	-6.91%
158.78	1.25	39.47	-1.20	-37.82	-7.67%
197.06	1.44	45.32	-1.29	-40.82	-8.28%
240.45	1.64	51.57	-1.40	-44.14	-8.96%

Os impactos nas vazões regularizadas do Sistema Hidrico Arneiroz II-Orós são mostrados na Tabela 5.12

TABELA 5.12

Impacto Totais e Relativos Causados no Sistema Arneiroz II-Orós

VOLUME ARNEIROZ (hm³)	Q₉₀ SISTEMA (m³/s)	Q₉₀ SISTEMA (hm³/ano)	Q₉₀ SISTEMA (%)
72.95	-0.17	-5.21	-1.06%
97.27	-0.08	-2.56	-0.52%
125.63	0.01	0.41	0.08%
158.78	0.12	3.71	0.75%
197.06	0.36	11.48	2.33%
240.45	0.47	14.72	2.99%

O efeito dos impactos nas vazões do Açude de Orós e do Sistema devidos à construção da Barragem Arneiroz II são graficamente apresentados nas Figuras 5.7 e 5.8

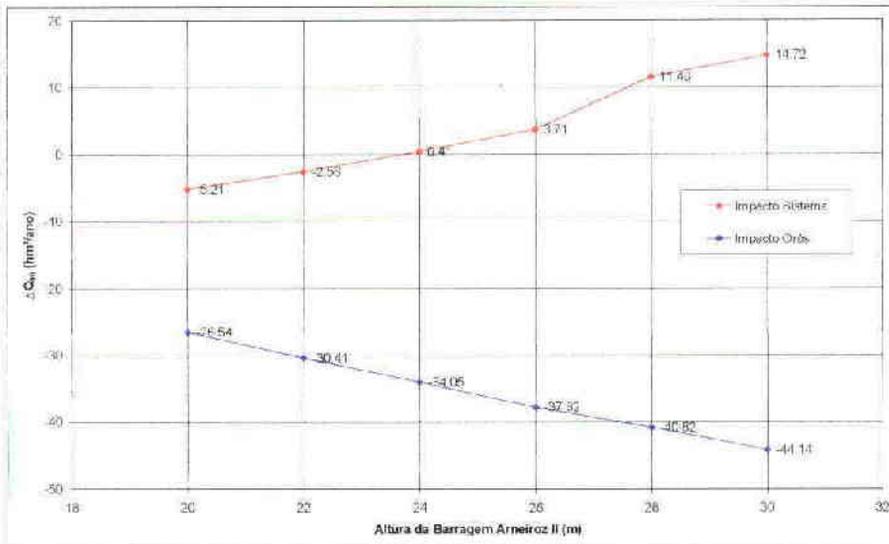


Figura 5.7- Q_{90} Total no Açude de Orós e no Sistema em Função da Altura de Acumulação da Barragem Arneiroz II.

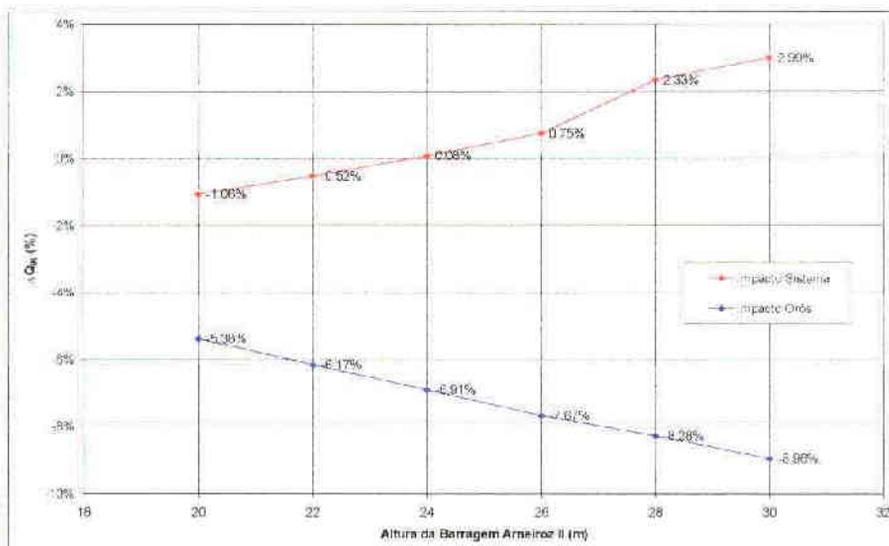


Figura 5.8- Q_{90} Relativo no Açude de Orós e no Sistema em Função da Altura de Acumulação da Barragem Arneiroz II

Os custos de investimentos relativos a construção da Barragem Arneiroz II estão listados na Tabela 5.13. Estes custos são calculados a uma taxa de juros de 8% a.a. e período de recuperação de capital de 30 anos.

TABELA 5.13

Custos de Investimento da Barragem Arneiroz II

VOLUME ARNEIROZ (hm ³)	CUSTOS (RS)					
	BARRAGEM	TOMADA DE ÁGUA	VERTE-DOURO	DESAPROPRIAÇÃO	TOTAL	CUSTO (RS/1000m ³)
72,95	3.680.646	505.140	3.086.732	495.625	7.768.142	32,35
97,27	5.134.283	505.140	3.086.732	597.857	9.324.012	29,74
125,63	7.005.148	505.140	3.086.732	694.286	11.291.305	29,10
158,78	8.783.942	505.140	3.086.732	810.000	13.185.813	28,19
197,06	11.032.752	505.140	3.086.732	912.857	15.537.480	26,38
240,45	13.528.698	505.140	3.086.732	1.045.217	18.165.786	27,41

A Figura 5.9 apresenta os custos de investimento da água bruta na Barragem Arneiroz II em função da sua altura de acumulação

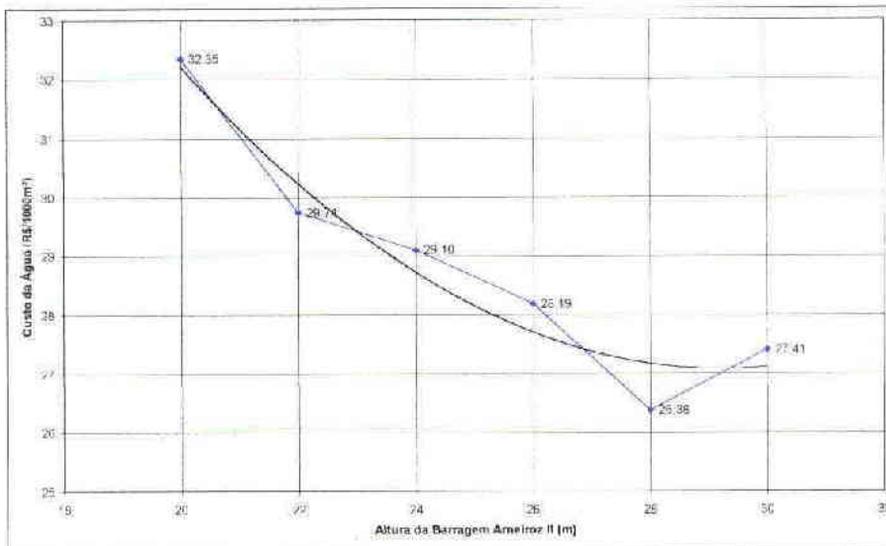


Figura 5.9-Custo de Investimento Versus Altura de Acumulação da Barragem Arneiroz II.

Nota-se que a regressão tende a um polinômio com um mínimo em torno da altura $h = 28,00$ m

Apesar de sempre haver uma perda na regularização da vazão no Açude de Orós, devido à construção da Barragem Arneiroz II, a obra se mostra atrativa, porque preencherá um vazio hídrico e porque, se construída a partir de uma altura de 24 metros, o sistema hídrico da bacia passaria a ter um ganho nas vazões regularizadas totais

Do ponto de vista dos custos de investimentos, este apresenta um mínimo de 23,89 R\$/1000m³ na altura de acumulação de 28 metros. Adotando-se tal altura, o reservatório da Barragem Arneiroz II apresentará as seguintes características

- $Q_{99} = 24,65 \text{ hm}^3/\text{ano}$,
- $Q_{90} = 45,32 \text{ hm}^3/\text{ano}$,
- $Q_{80} = 57,67 \text{ hm}^3/\text{ano}$,
- $Q_{70} = 75,01 \text{ hm}^3/\text{ano}$

6. CHEIAS DE PROJETO

6.1 Metodologia de Cálculo

Mesmo com a localização da estação fluviométrica do rio Jaguaribe em Arneiroz, 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 régua limimétrica, 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 às durações de 1 dia e 2 dias 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 os parâmetros da curva índice do método do SCS, determinados em função das características físicas da bacia hidrográfica
- Estimativa indireta da vazão de pico da cheia de 1974, empregando o nivelamento das marcas deixadas pelo perfil de escoamento
- Comparação da estimativa indireta da vazão de pico com os resultados fornecidos pelo modelo matemático de simulação

- Análise isoietal do evento pluviométrico que gerou a cheia de 1974, considerada como uma das maiores ocorridas na bacia do rio Jaguaribe, para definir a distribuição espacial das chuvas de projeto, correspondentes aos períodos de retorno de 100 e 10 000 anos
- Determinação dos hidrogramas das cheias de projeto, empregando as isoietas de 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 e 2 dias de duração. 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 674 pontos, com amplitude de variação entre 197,6 mm e 10,3 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.

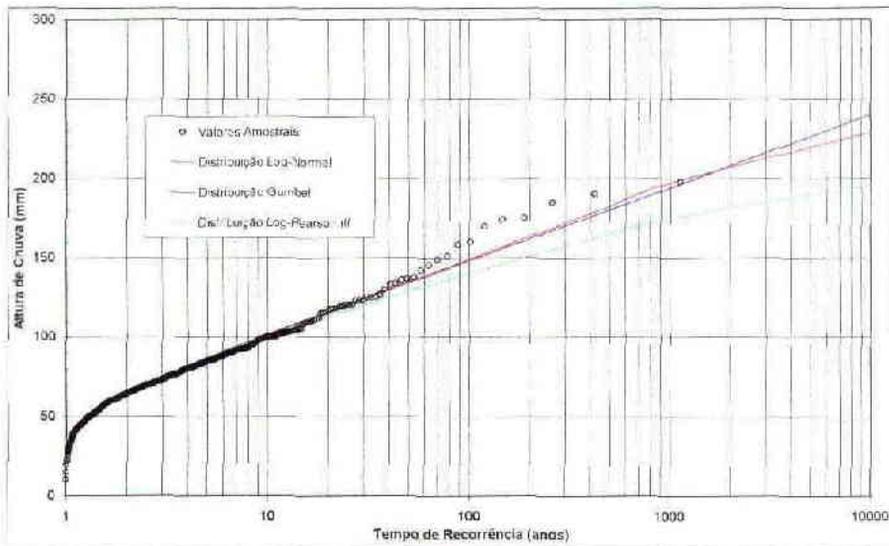


Figura 6.1 – Análise de Frequência dos Máximos Anuais de Altura de Chuva de 1 Dia

Com base na análise visual dos ajustes obtidos, foi selecionada a distribuição Gumbel 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.

Para a duração de 2 dias, foi possível montar uma amostra com apenas 95 pontos, conforme mostrado na Figura 6.2. Esse fato ressalta o regime torrencial das chuvas na bacia, sendo mais comum a ocorrência de eventos pluviométricos extremos de forma isolada, apenas para a duração de 1 dia. Também para essa amostra, foram ajustadas as três distribuições de probabilidades, sendo selecionada a distribuição Gumbel para o cálculo dos quantis. A Tabela 6.1, a seguir, resume os resultados do ajuste da distribuição Gumbel, listando os quantis obtidos, correspondentes a alguns períodos de retorno notáveis.

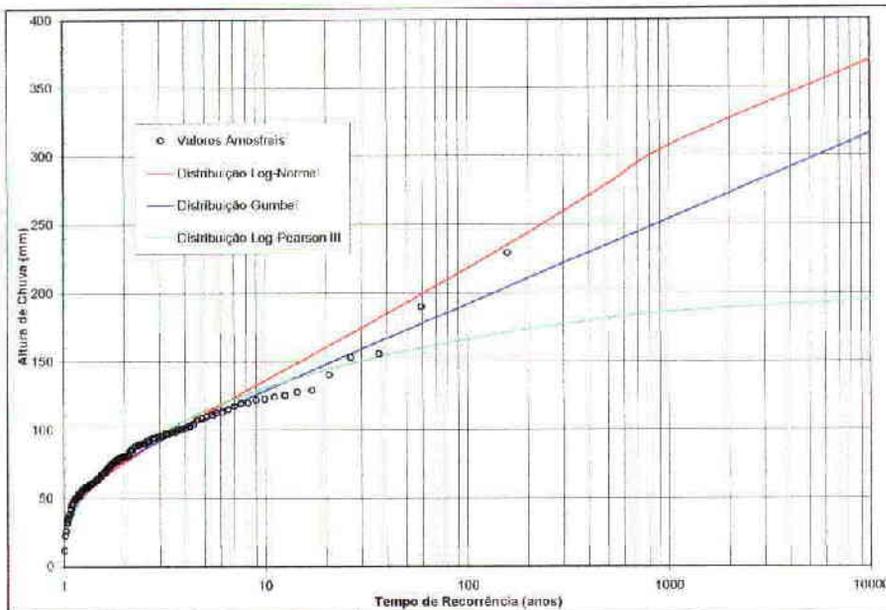


Figura 6.2 – Análise de Frequência dos Máximos Anuais de Altura de Chuva de 2 Dias

TABELA 6.1

Quantis dos Máximos Anuais de Precipitação

PERÍODO DE RETORNO (anos)	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA ANUAL (mm)	
	DURAÇÃO 1 DIA	DURAÇÃO 2 DIAS
2	63,8	78,0
5	86,4	108,5
10	101,3	128,7
25	120,2	154,2
50	134,2	173,1
100	148,1	191,9
200	161,9	210,7
500	180,2	235,4
1000	194,0	254,0
10.000	239,9	316,0

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 Jaguaribe. 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 de levantamentos das marcas do perfil de escoamento, no trecho do rio Jaguaribe, próximo ao eixo de implantação da barragem. Em um relatório da empresa AGUASOLOS (1989), relacionado à seleção do eixo para a construção do barramento, foram estudados dois boqueirões, denominados Arneiroz I e Arneiroz II, para os quais tinham sido levantadas seções batimétricas e niveladas as marcas da cheia de 1974.

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 6.3. A análise dos dados das estações pluviométricas selecionadas, discriminadas na Tabela 4.1, indicou o período de 10 a 15 de abril de 1974 como o 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. Como o evento pluviométrico teve a duração total de 6 dias, considerou-se que os valores da curva índice, válidos para a condição II de umidade antecedente do solo, fossem representativos de todo o período. Com base nesse procedimento, a vazão de pico estimada foi de $1175 \text{ m}^3/\text{s}$.

Uma vez estimada a vazão de pico, foi verificado se o valor estava compatível com as marcas da cheia, conforme o nivelamento feito entre as seções fluviais de Arneiroz I e Arneiroz II. Para tanto, foi aplicado o modelo de simulação HEC-RAS (US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 1998), com base nos seguintes conceitos:

- Utilização das características geométricas das seções levantadas nos eixos estudados em Arneiroz I e Arneiroz II, como representativas do trecho de 12 km compreendido entre elas.
- Empregando as ferramentas disponíveis no modelo HEC-RAS, foram interpoladas 11 seções no trecho, espaçadas a cada 1000 m.
- Condição de contorno a jusante dada pela marca da cheia de 1974: El. 334,50 m, no eixo Arneiroz I.
- Verificação se a descarga de pico simulada através do modelo HEC-HMS ($1175 \text{ m}^3/\text{s}$) poderia reproduzir o perfil de escoamento nivelado, para valores plausíveis de coeficiente de rugosidade de Manning. No caso, foi considerada a condição de escoamento permanente e gradualmente variado, em regime subcrítico, com o perfil de escoamento partindo da El. 334,50 m, a jusante, e aproximando-se da El. 346,91 m, na seção de montante (eixo Arneiroz II).

Fixadas essas condições, o único grau de liberdade permitido pelo modelo concentrava-se nas estimativas do coeficiente de rugosidade de Manning. Nesse sentido, foram considerados valores variando no intervalo de 0,030 a 0,040, para a calha menor do rio Jaguaribe, e entre 0,060 a 0,100, para a planície de inundação.

Para uma combinação dos coeficientes de Manning de $n = 0,040$ e $n = 0,080$, respectivamente para a calha menor e a planície de inundação, foi reproduzida a vazão de $1175 \text{ m}^3/\text{s}$, valor adotado como sendo o pico da cheia de 1974, no eixo de implantação da Barragem Arneiroz II. Esses valores de rugosidade são compatíveis com as recomendações da literatura (CHOW, 1959, FRENCH, 1986), considerando a natureza do leito menor do rio Jaguaribe (trecho relativamente plano, fundo arenoso, com presença de afloramentos rochosos e algumas ilhas com vegetação) e da sua planície de inundação (presença de arbustos e árvores esparsas, com maior adensamento na estação chuvosa).

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:

- Definição de um padrão isoietal para a distribuição das precipitações sobre a bacia, considerando as relações das áreas abrangidas pelo núcleo do evento de chuva de 1974, conforme apresentado na Figura 6.4, em forma de elipses concêntricas, utilizadas nos estudos de PMP – Precipitação Máxima Provável no território leste dos Estados Unidos (CHOW *et Alii*, 1988).
- Adoção de uma duração crítica de 2 dias 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. Para essa hipótese mais crítica, os valores de CN variaram de 79,8 a 80,2.
- Desagregação das alturas de chuvas de 2 dias de duração, 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 para o talvegue do riacho Carrapateira, que corresponde ao curso de água mais longo da bacia. Foram empregadas fórmulas empíricas e o método cinemático, que leva em conta a velocidade do escoamento ao longo dos talvegues. Os resultados obtidos indicaram valores próximos de 40 horas, abstraindo-se das retenções nos açudes existentes na bacia.

As isoietas das chuvas de projeto podem ser visualizadas na Figura 6 5, mostrando a distribuição espacial genérica, válida para os eventos com períodos de retorno de 100 e 10 000 anos. Adotou-se uma distribuição bastante desfavorável para a chuva de projeto, com o núcleo de maior altura localizado no centro da área da bacia e o eixo mais longo coincidente com a maior dimensão longitudinal.

Na Figura 6 6, 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.

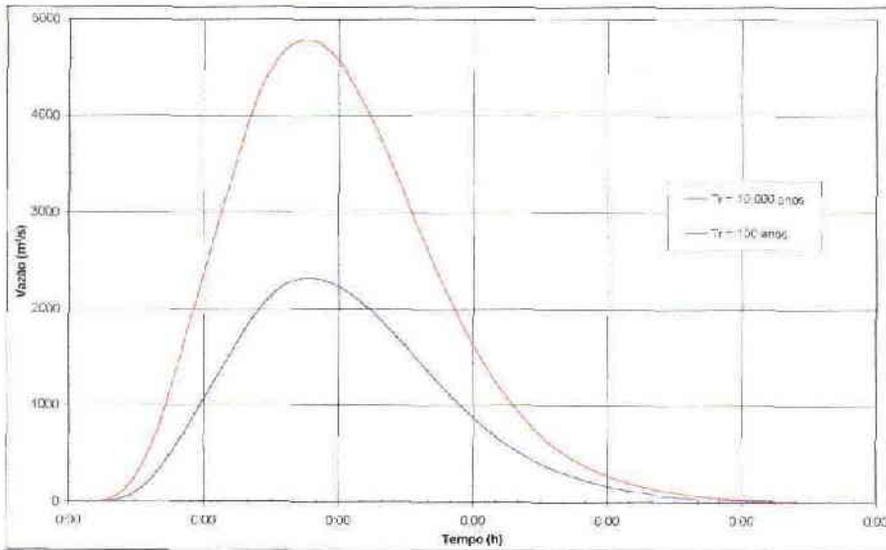


Figura 6.6 – Hidrogramas das Cheias de Projeto

As vazões específicas máximas de projeto para a Barragem Arneiroz II, 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 6.7. 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 graficados os valores de vazões específicas de enchentes extremas registradas nas estações fluviométricas Iguatu e Peixe Gordo, além da vazão específica de projeto para o Açude de Orós.

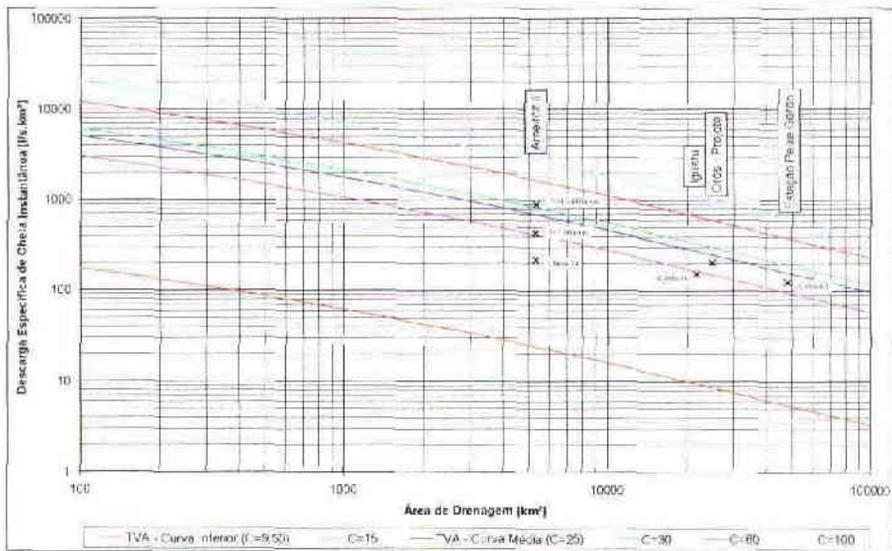


Figura 6.7 - Relação entre Descarga Específica de Cheia Instantânea e Área de Drenagem

7. TRÂNSITO DE CHEIAS NO RESERVATÓRIO

O trânsito das cheias de projeto pelo reservatório da Barragem Arneiroz II 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 Arneiroz II 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 Arneiroz II

COTA (m)	VAZÃO (m³/s)
368,00	0
369,00	250
370,00	900
371,00	1920
372,00	3180
373,00	4640

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 Arneiroz II

RECORRÊNCIA (anos)	VAZÃO MÁXIMA (m ³ /s)		NÍVEL DE ÁGUA MÁXIMO (m)
	AFLUENTE	DEFLUENTE	
100	2318	1654	370,75
10.000	4790	3436	372,20

Com base nesses resultados, definiu-se o NA máximo maximum na El. 372,20 m, como sendo o nível de água máximo atingido no reservatório da Barragem Arneiroz II, quando do trânsito da cheia de projeto decamilinar.



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

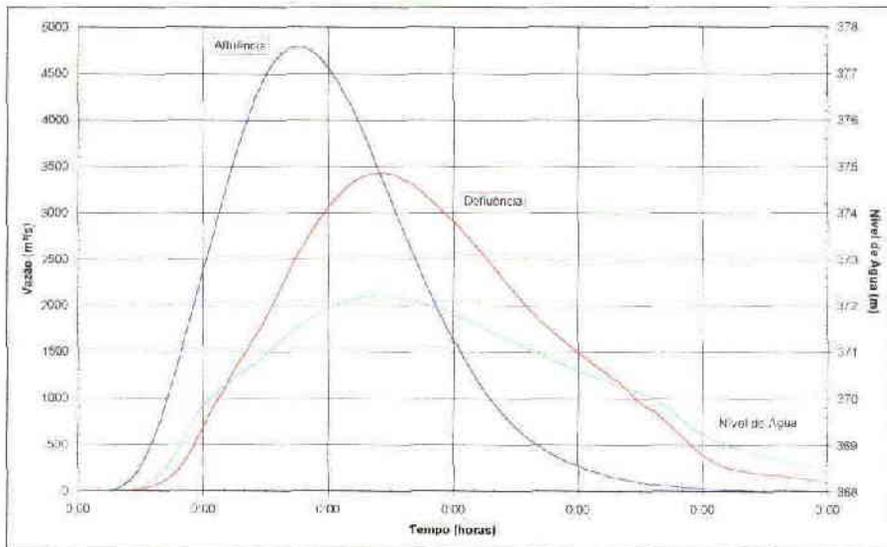


Figura 7.2 – Trânsito de Cheias com Recorrência de 10.000 anos no Reservatório da Barragem Arceiroz II

8. CÁLCULO DA BORDA LIVRE

A determinação da borda livre na Barragem Arceiroz II 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_t)*, ou seja:

$$Z = z_w + z_s + z_t$$

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)	3,26	Km
Velocidade do Vento (V_v)	80	km/h
Profundidade Média (d)	12	m
Declividade do Talude (S_0)	0,4	m/m
Comprimento da Onda (λ)	15,22	m
Altura da Onda (z_w)	1,17	m
Altura de Arrebentação (z_r)	0,03	m
Sobreelevação da Onda (z_1)	0,93	m
Borda Livre (Z)	2,13	m

A cota de coroamento da barragem é definida como sendo aquela 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 Arneiroz II foi fixada na El. 374,40 m.

9. ESTUDO DE REMANSO NO RESERVATÓRIO

Os estudos de remanso induzido pelo reservatório da Barragem Arneiroz II foram baseados em modelação do perfil do escoamento através de 17 seções transversais, num trecho de 16 km de distância em relação ao eixo do barramento.

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 Arneiroz II.

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 Arneiroz II atinge uma distância de 13 km, aproximadamente, do eixo do barramento. Distância a partir da qual os perfis de escoamento não se alteram mesmo com a implantação da barragem.

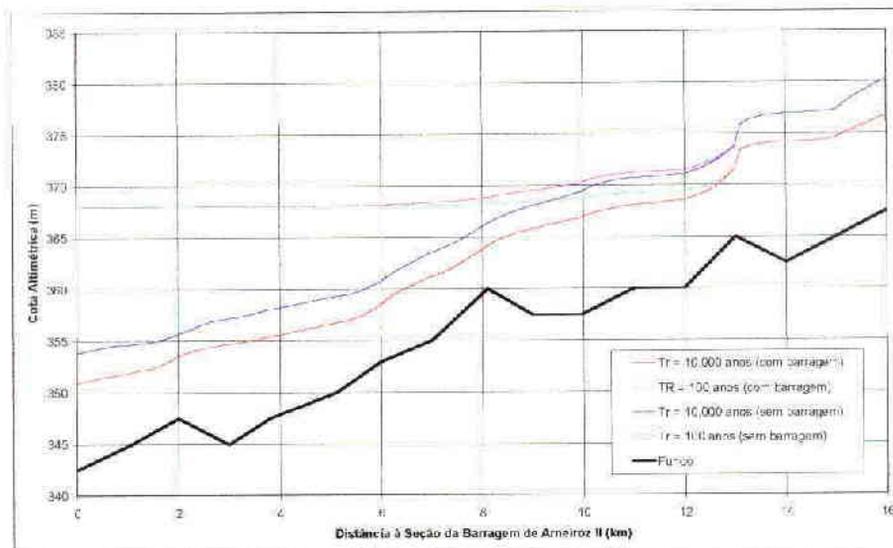


Figura 9.1 – Curvas de Remanso no Reservatório da Barragem Arneiroz II

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 Arneiroz II 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 17 seções transversais, desde o interior do reservatório até o talvegue à 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 ($S \approx 0,0$ m/m) e no trecho de jusante ($S \approx 0,05$ m/m).

No caso da determinação do nível de água máximo para a proteção do paramento de jusante do barramento, foram levantadas 34 seções transversais, distribuídas no trecho do rio Jaguaribe 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 Jaguaribe, 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 Arneiroz II foi baseada no cálculo do tempo necessário para a elevação do nível de água do reservatório alcançar o NA máximo normal (nível de água 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,

Vevap é o volume evaporado,

Vdefl é o volume defluente,

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 1912 e 1943 da estação Arneiroz, enquanto o histórico de evaporação utilizado foi aquele apresentado na Tabela 5.3, para o reservatório da Barragem Arneiroz

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 Arneiroz II estão apresentados na Figura 11.1, sintetizados na forma de curvas de frequência.

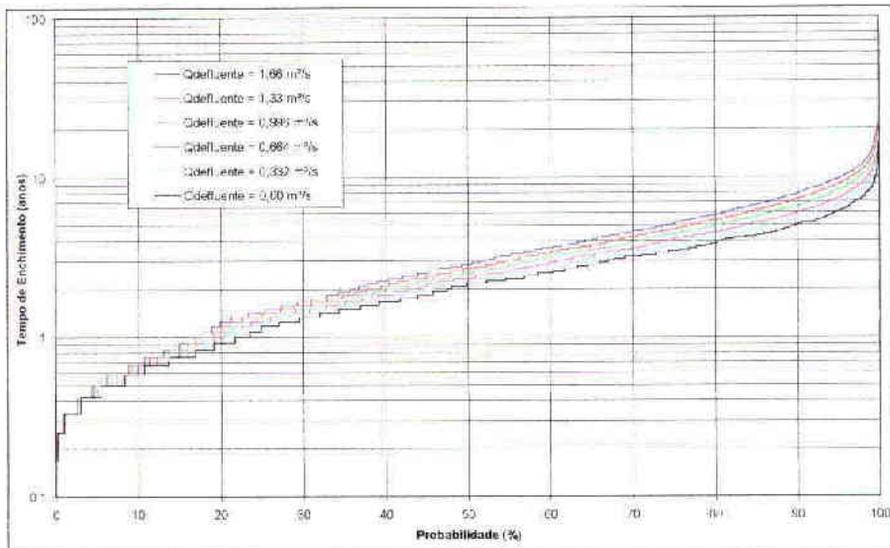


Figura 10.1 – Frequência para o Enchimento do Reservatório da Barragem Arneiroz II em Função da Vazão Defluente.

12. ESTUDOS COMPLEMENTARES DE REGULARIZAÇÃO

A região na qual está inserida a Barragem Arneiroz II, de clima semi-árido, apresenta uma estrutura temporal de ocorrência de falhas nos reservatórios que pode se estender por vários meses ou anos. Desta forma, para minorar as consequências de tal situação, determina-se um *Volume de Alerta* no reservatório, a partir do qual apenas um percentual da vazão regularizada pode ser retirado.

Então, após a determinação da capacidade com a qual será construída a Barragem Arneiroz II, 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 Arneiroz II para as garantias de 99%, 90%, 80% e 70%.

TABELA 12.1
Vazões Regularizáveis com Diversas Garantias na Barragem Arneiroz II

VAZÃO REGULARIZADA (m ³ /s)	VAZÃO REGULARIZADA (hm ³ /ano)	GARANTIA	FREQÜÊNCIA DE SANGRIA
0,78	24,65	90%	47%
1,44	45,32	90%	42%
1,83	57,67	80%	39%
2,38	75,01	70%	36%

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

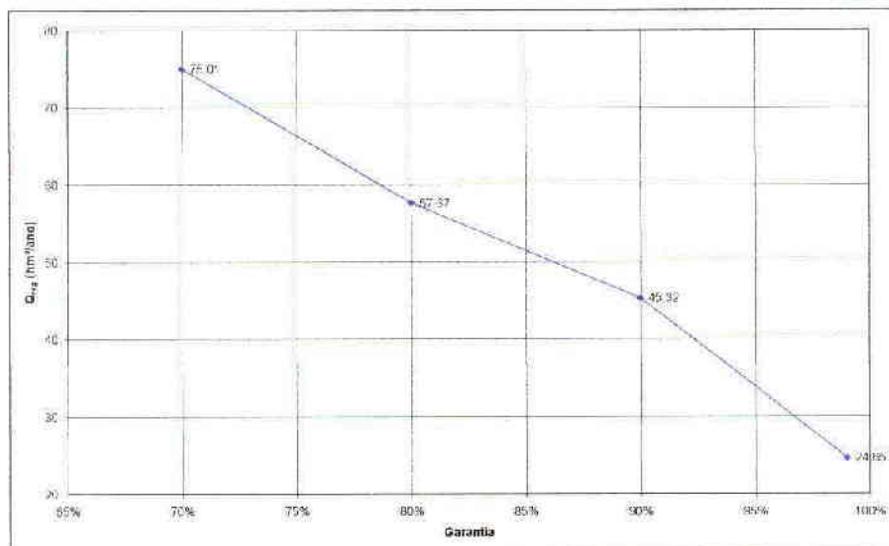


Figura 12.1 - Variação da Vazão Regularizável em Função da Garantia na Barragem Arneiroz II.

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

TABELA 12.2
Porcentagem da Vazão Afluente em Função da Garantia na Barragem Arneiroz II

GARANTIA	FREQÜÊNCIA DE SANGRIA	% DE EVAPORAÇÃO.	% DE SANGRIA	% DE REGULARIZAÇÃO
99%	47%	10%	77%	14%
90%	42%	8%	69%	24%
80%	39%	7%	65%	28%
70%	36%	5%	61%	33%

O mesmo resultado pode ser visualizado na Figura 12.2 abaixo.

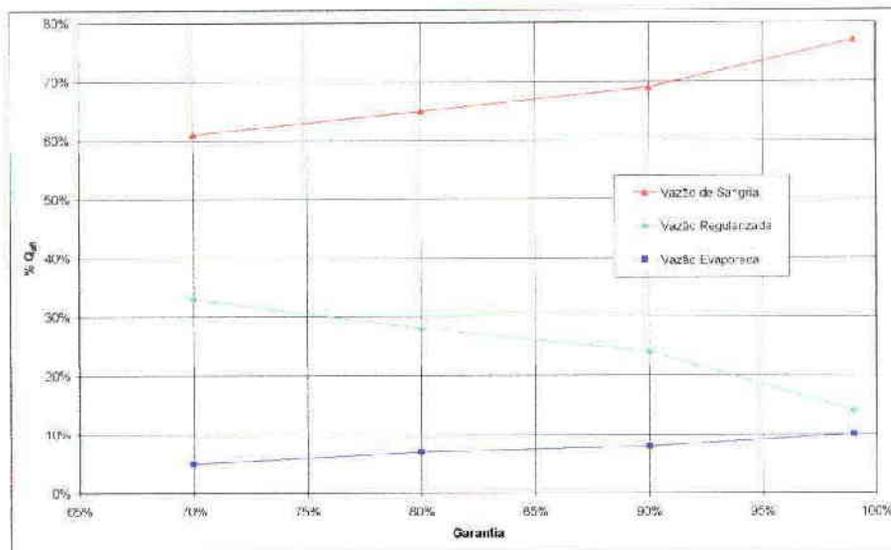


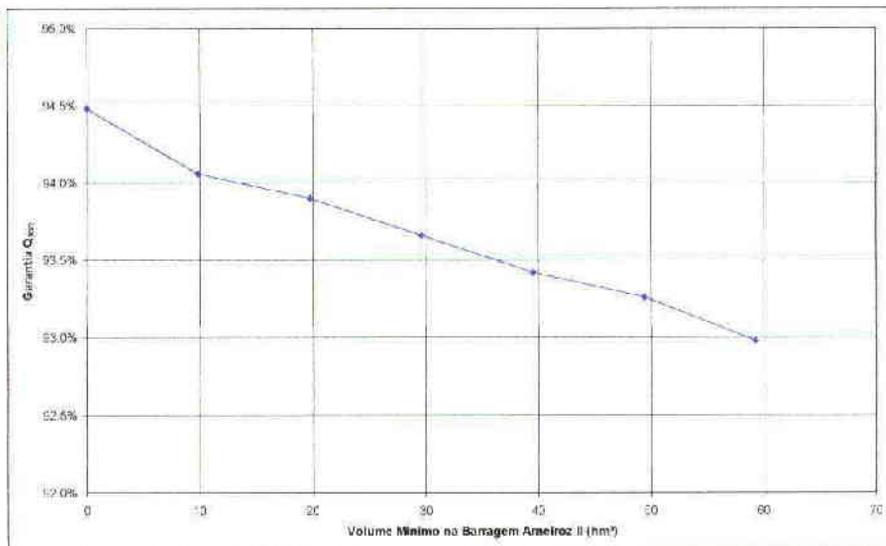
Figura 12.2 – Porcentagem da Vazão Afluyente em Função da Garantia na Barragem Arneiroz II

Para a definição do volume de alerta, utiliza-se a regra de operação do PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos, ou seja, em 90% do tempo libera-se Q_{90} e em 80% dos 10% do tempo restante libera-se $Q_{90/2}$ (metade da vazão Q_{90}). Tal definição implica que em 98% do tempo simulado seria liberada uma vazão maior ou igual a $Q_{90/2}$. Tal regra de operação foi tentada, mas não foi possível ser alcançada com exatidão, como pode ser visto na Tabela 12.3 e na Figura 12.3. Simulou-se o balanço hídrico, alterando-se o valor do volume mínimo do reservatório e tentado-se obedecer a regra de operação estabelecida.

As limitações do modelo utilizado na simulação do reservatório podem ser as causas de não se cumprir a regra de operação. A garantia máxima para $Q_{90/2}$ foi alcançada com um volume mínimo nulo, ou seja, para $V_{\min} = 0$ a garantia máxima é igual a 94,48%.

TABELA 12.3
Aplicação da Regra de Operação do Volume de Alerta

% CAPACIDADE EM ARNEIROZ II.	V_{\min} EM ARNEIROZ II (hm^3)	VAZÃO REGULARIZADA (m^3/s)	VAZÃO REGULARIZADA (hm^3/ano)	GARANTIA Q_{90} (%)	GARANTIA $Q_{90/2}$ (%)
0%	0,00	1,55	48,83	90,00%	94,48%
5%	9,88	1,47	46,33	90,06%	94,06%
10%	19,77	1,38	43,59	90,00%	93,90%
15%	29,65	1,31	41,20	90,02%	93,66%
20%	39,53	1,23	38,67	90,00%	93,42%
25%	49,42	1,14	36,10	90,00%	93,26%
30%	59,30	1,06	33,43	90,00%	92,98%


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

Para a altura do reservatório da Barragem Arneiroz II igual a 28 m, têm-se então as seguintes características, ao ser incorporado o conceito de volume de alerta:

- $Q_{90} = 46,33 \text{ hm}^3/\text{ano}$
- $Q_{90} \text{ Orós} = 40,82 \text{ hm}^3/\text{ano}$
- $Q_{90} \text{ Sistema} = 11,48 \text{ hm}^3/\text{ano}$

13. CÁLCULO DA VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO

A definição da vida útil do reservatório da Barragem de Arneiroz II 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.

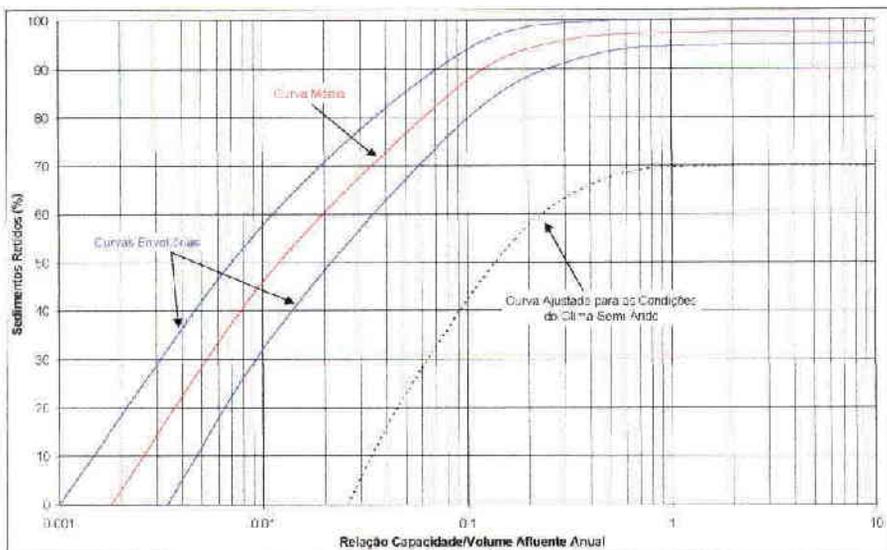


Figura 13.1 – Curva de Eficiência de Retenção de Brune

Considerando-se que o reservatório da Barragem Arneiroz II apresenta um volume no NA máximo normal igual a 197.060.000 m³ e que a vazão média afluente anual é igual a 4,46 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.

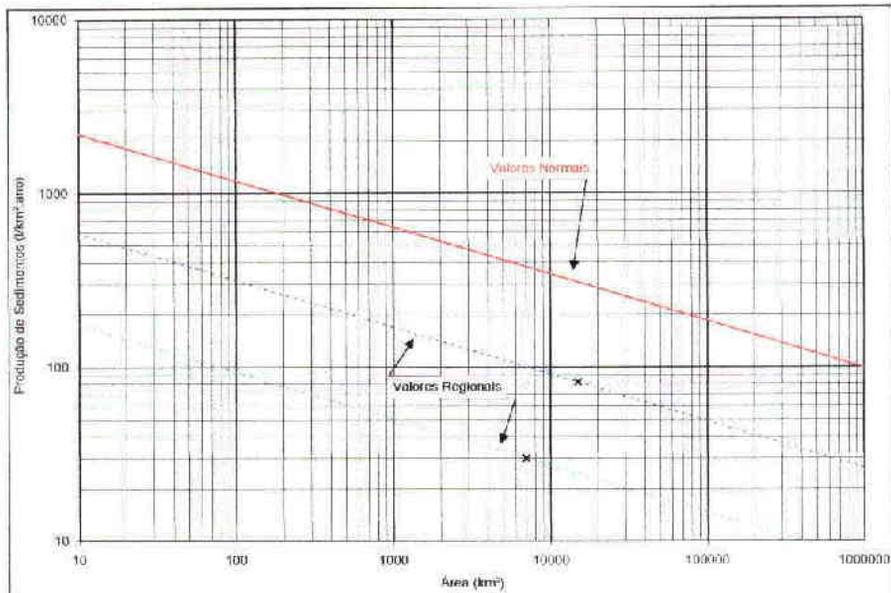


Figura 13.2 – Curvas de Produção Específica de Sedimentos

Para área de drenagem igual a 5342 km² e vida útil igual a 50 anos, a curva regional superior fornece uma produção específica $S_{zsp} = 100$ t/km².ano, equivalente a $S_{zsp} = 60,6$ m³/km².ano, considerando-se um peso específico médio $\gamma = 1,65$ t/m³ para os sedimentos.

Considerando 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 11.331.515 m³.

Desta forma, o volume morto considerado para o reservatório da Barragem Arneiroz II foi igual a 11.331×10^3 m³, por se tratar de um valor médio entre os limites de 20% do volume médio anual afluyente (28.130×10^3 m³) e 5% da capacidade do reservatório (8.492×10^3 m³).

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 Arneiroz II 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 50 anos de vida útil, foi empregado o método de redução empírica de área. A Figura 13.3 apresenta os resultados desse estudo.

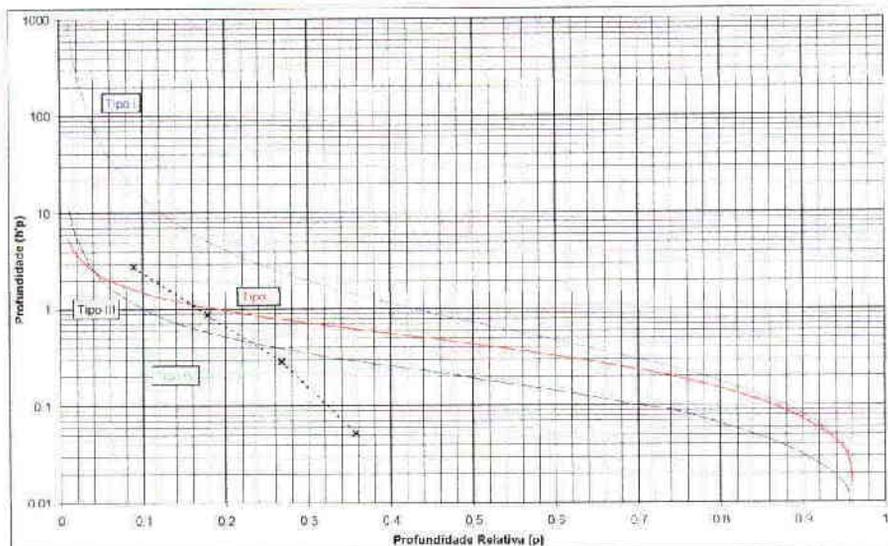


Figura 13.3 – Curva de Brune para Determinação da Profundidade do Depósito de Sedimentos na Tomada de Água

Como resultado da aplicação do citado método, a altura de depósito de sedimentos junto ao maciço da Barragem Arneiroz II será de 4,5 m, após o período de 50 anos de vida útil. Desta forma, a cota da geratriz inferior das estruturas de tomada de água foi fixada na El. 345,00 m, correspondente ao NA mínimo operativo.

14. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO VERTEDEIRO

O sistema extravasor da Barragem Arneiroz II foi concebido em dois vãos de 150 m, escalonados de 1,0 m de altura, para que as vazões de cheias mais frequentes pudessem ser vertidas em um vão menor.

Os vertedouros resultantes foram concebidos 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 maxímorem. 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 também tem as suas cotas escalonadas de 1,0 m, com profundidade mínima por vão igual a 3,0 m, em relação às cotas das cristas dos vertedouros. 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 sistema extravasor da Barragem Arneiroz II, composto de dois vertedouros com soleiras vertentes do tipo Creager e com as cristas localizadas nas El 368,00 m e El 369,00 m.

Os vertedouros e o canal de restituição foram dimensionados para a vazão máxima vertida igual a 3436 m³/s, determinada nos estudos de trânsito de cheias pelo reservatório, o que induz uma carga máxima nos vertedouros de 4,20 m e 3,20 m.

A calha do canal de restituição do vertedouro, também escalonada de 1,0m de altura, desenvolve-se sobre laje de concreto por 50 m e, a partir desse ponto, sobre fundação em rocha até a descida pelo talvegue natural a jusante. A profundidade mínima foi fixada em 3,0 m em relação às soleiras dos vertedouros.

Foi criado um muro central entre as duas calhas do canal de restituição com o intuito de se separar os escoamentos, a fim de se evitar ondas transversais.

As alturas dos muros laterais e central, para separação dos vertedouros, 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 368,00 m.

Da análise do trânsito das cheias de projeto pelo reservatório da Barragem Arneiroz II, determinou-se que em 33% do tempo do hidrograma defluente de projeto, com recorrência de 100 anos, e em 26% do tempo do hidrograma defluente de projeto, com recorrência de 10 000 anos, a água verte apenas pelo vertedouro com a soleira na El 368,00, ou seja, o mais baixo.

Os resultados dos dimensionamentos 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 0,80 m × 0,80 m, seguida de seção circular, com diâmetro igual a 0,80 m, com geratrizes inferiores localizadas na El 345,00 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 ensecadeira (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 0,80 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 4,47 m³/s, para a abertura plena da válvula borboleta

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 2,00 m e soleira na El 346,25 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	34,4 m,
- Cota de Coroamento	El 374,40 m,
- Borda Livre	2,20 m,
- NA máximo maximum	El 372,20 m,
- NA máximo normal	El 368,00 m,
- NA mínimo operativo	El 344,50 m,
- Área do Reservatório	20,34 km ² ,
- Volume Total	197,1 × 10 ⁶ m ³ ,
- Volume Morto	11,3 × 10 ⁶ m ³ ,
- Vida Útil	50 anos,
- Vazão Regularizada (90%)	1,47 m ³ /s

Vertedouro:

- Largura $2 \times 150,0$ m.
- Cota da Soleira El 368,00 m e El 369,00 m,
- Cota do Canal de Aproximação El 365,00 m e El 366,00 m,
- Cota do Canal de Restituição El 365,00 m e El 366,00 m,
- Vazão Máxima 3 436 m³/s

Tomada de Água:

- Cota da Geratriz Inferior El 344,50 m,
- Dimensões da Tubulação Seção retangular 0,80 m \times 0,80 m,
- Seção circular ϕ 0,80 m,
- Vazão Máxima 4,47 m³/s

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

AGUASOLOS – Consultoria de Engenharia Ltda , 1989, *Primeiras Observações sobre os Boqueirões Opcionais nas Proximidades de Arneiroz*, DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, Fortaleza-CE

AGUASOLOS – Consultoria de Engenharia Ltda , 1992, *Açude Público Arneiroz II Volume I – Relatório Geral, Tomo I – Textos*, DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, Fortaleza-CE

ARAUJO, 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/ELETOBRÁS, Rio de Janeiro-RJ

CHOW, V T , 1959, *Open-Channel Hydraulics*, McGraw-Hill International Student Edition, Tokyo

CHOW, V T , MAIDMANT, D R , MAYS, L W , 1988, *Applied Hydrology*, McGraw-Hill Book Company, Singapore

COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, 2000, *Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe – Estudos de Base de Hidrologia*, Tomo I Atualização e Análise de Dados Hidrometeorológicos, Fortaleza-CE

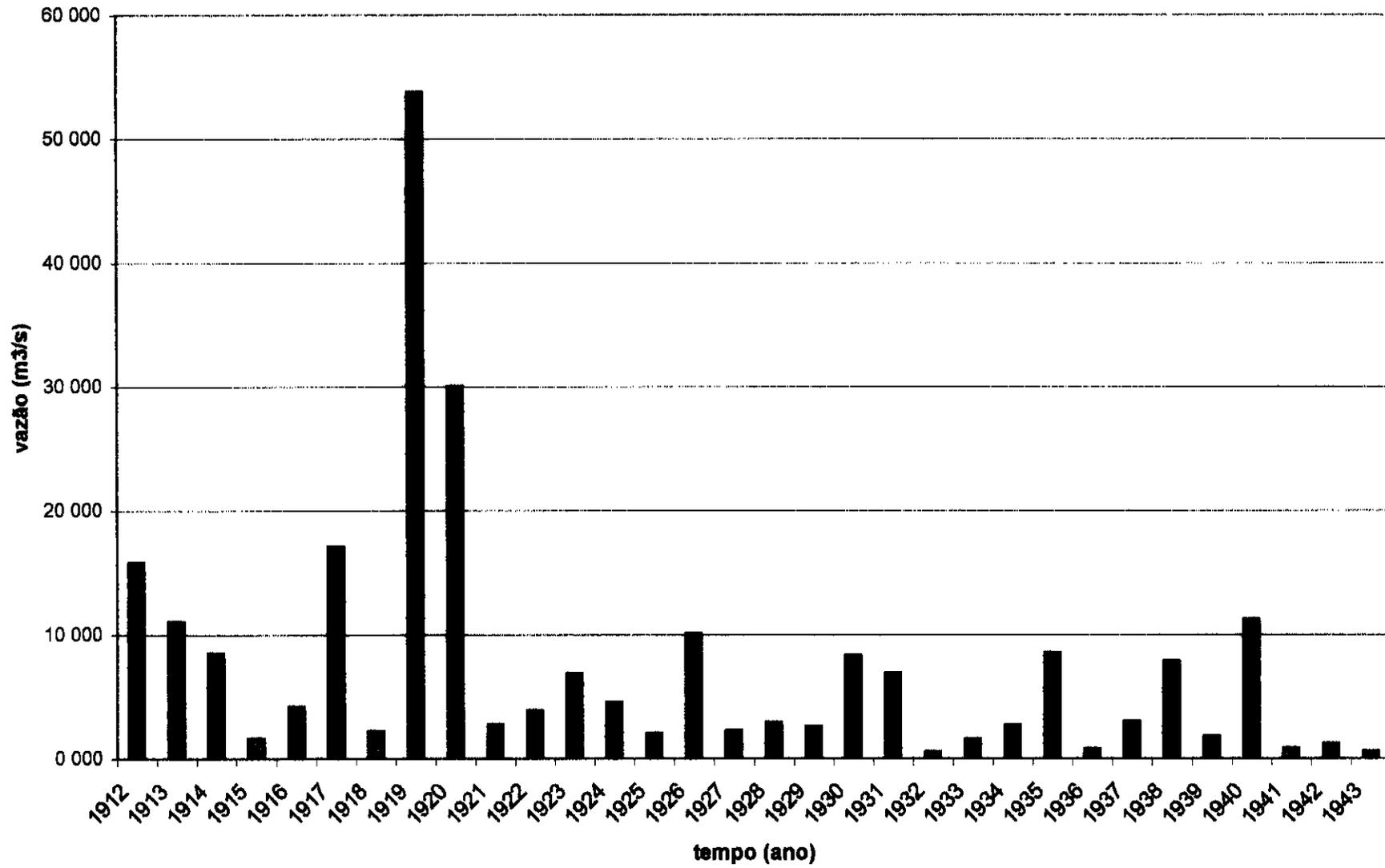
- ELETROBRÁS – Centrais Elétricas Brasileiras S A , 1998, *Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros*, Diretoria de Planejamento e Engenharia, Rio de Janeiro-RJ
- FERNANDES, L , 2000, *Processo Hidrossedimentológico na Bacia do Açude Acarape do Meio – Ceará*, Dissertação de Tese de M Sc , UFC - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE
- FRENCH, R H , 1986, *Open-Channel Hydraulics*, McGraw-Hill International Student Edition, Singapore
- 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
- SENTURK, F , 1994, *Hydraulics of Dams and Reservoirs*, Water Resources Publications, Highlands Ranch, CO
- SETZER, J, PORTO, R L , 1979, “Tentativa de Avaliação de Escoamento Superficial de Acordo com o Solo e o Seu Recobrimento Vegetal nas Condições do Estado de São Paulo” In *Boletim Técnico DAAE*, Vol 2, No 2, pp 82-102, Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo-SP
- 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

ARNEIROZ II - HISTÓRICO DE VAZÕES MÉDIAS NATURAIS

Arneiroz II - Histórico de Vazões Médias Naturais



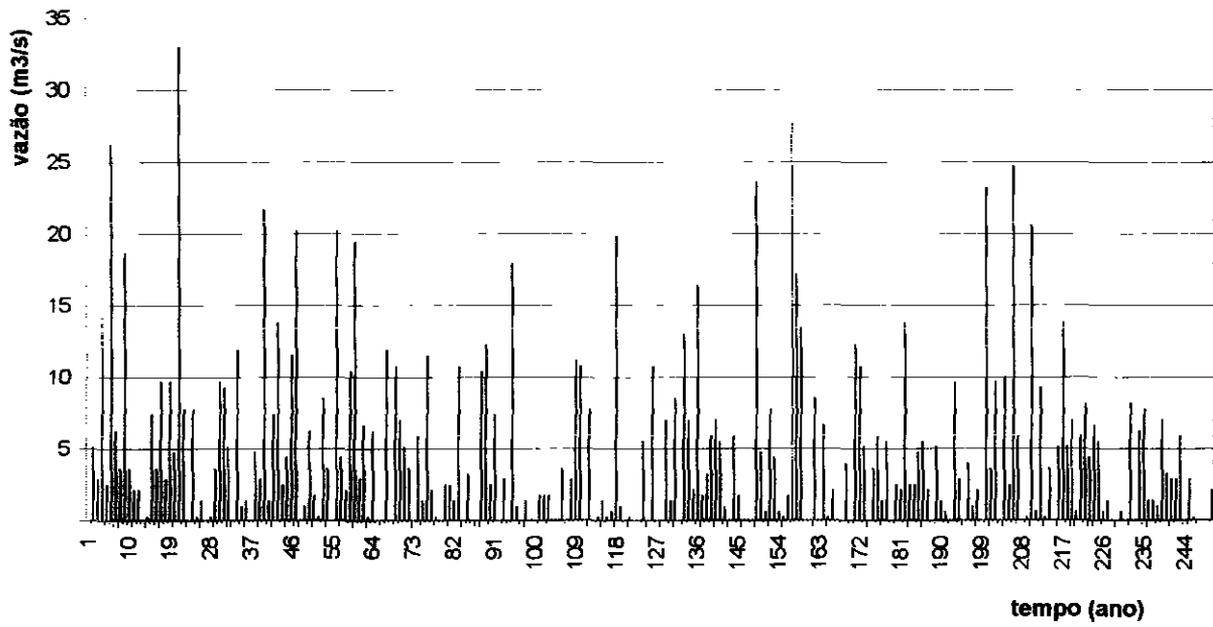
ARNEIROZ II - HISTÓRICO DE VAZÕES MÉDIAS NATURAIS**ARNEIROZ II - HISTÓRICO DE VAZÕES MÉDIAS NATURAIS**

Ano	Vazão afluyente (m³/s)
1912	15 84
1913	11 01
1914	8 49
1915	1 61
1916	4 19
1917	17 11
1918	2 21
1919	53 78
1920	30 04
1921	2 77
1922	3 90
1923	6 84
1924	4 56
1925	2 05
1926	10 06
1927	2 25
1928	2 93
1929	2 61
1930	8 30
1931	6 89
1932	0 54
1933	1 60
1934	2 71
1935	8 53
1936	0 77
1937	3 00
1938	7 86
1939	1 81
1940	11 25
1941	0 82
1942	1 22
1943	0 58

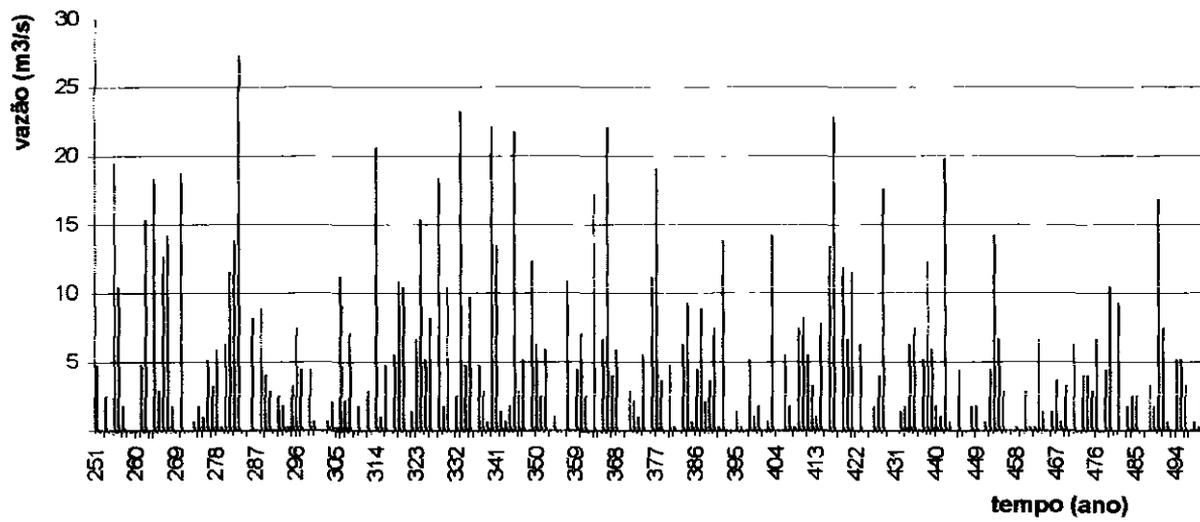
ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS

000067

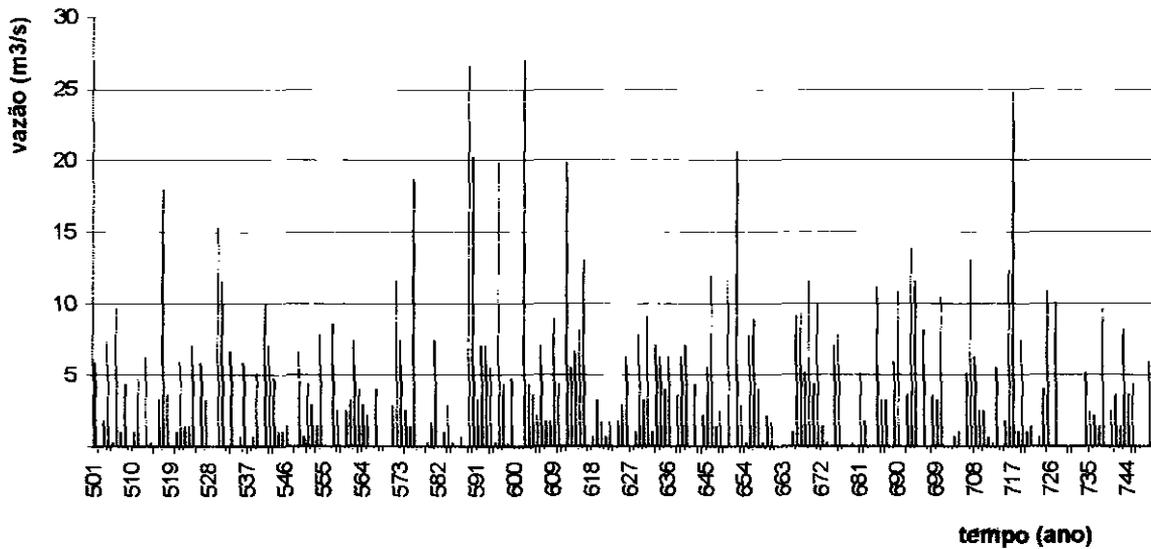
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



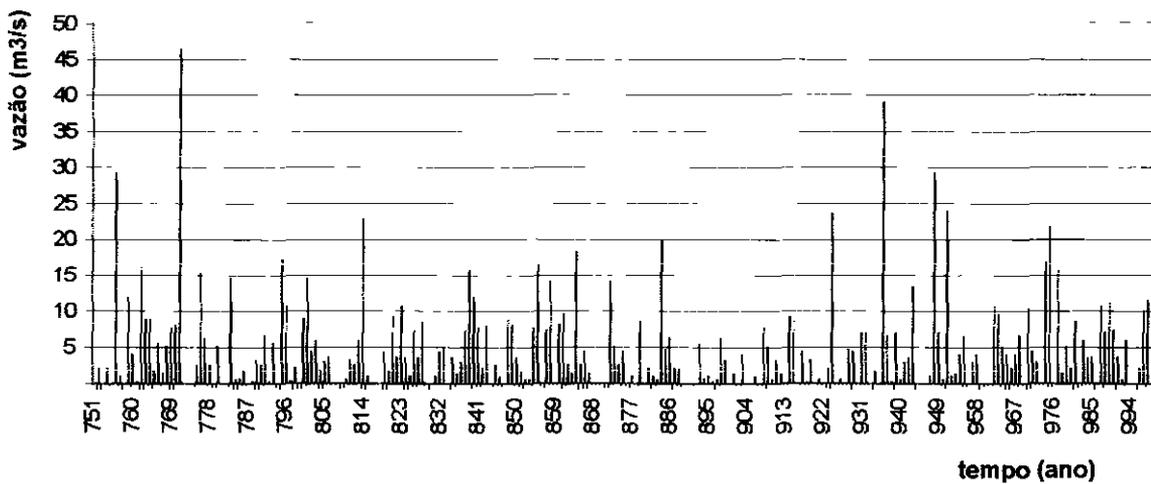
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



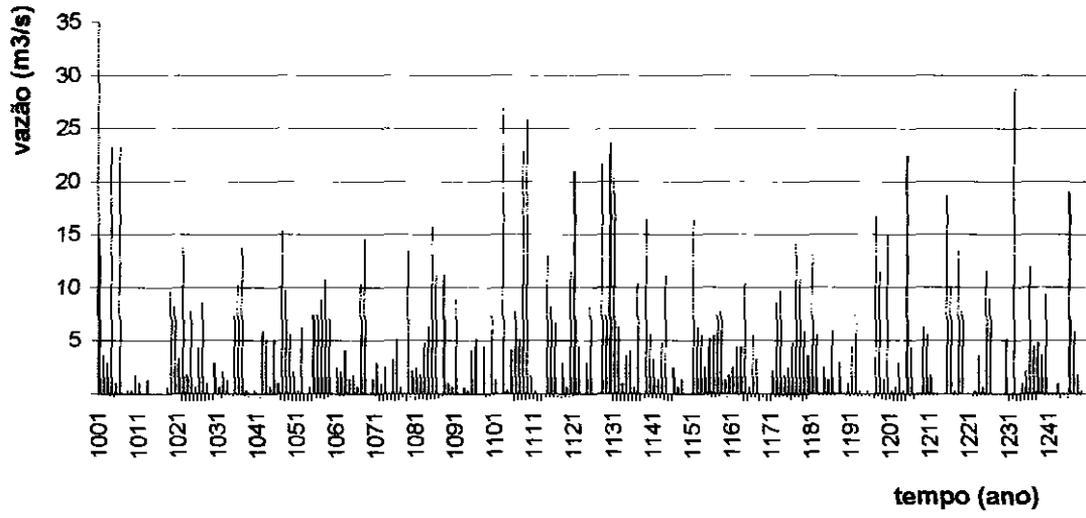
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



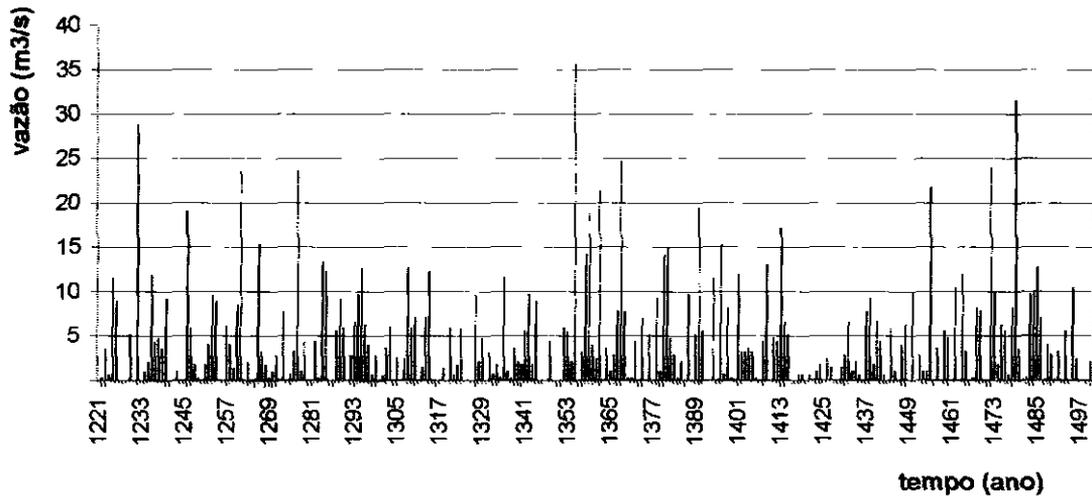
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



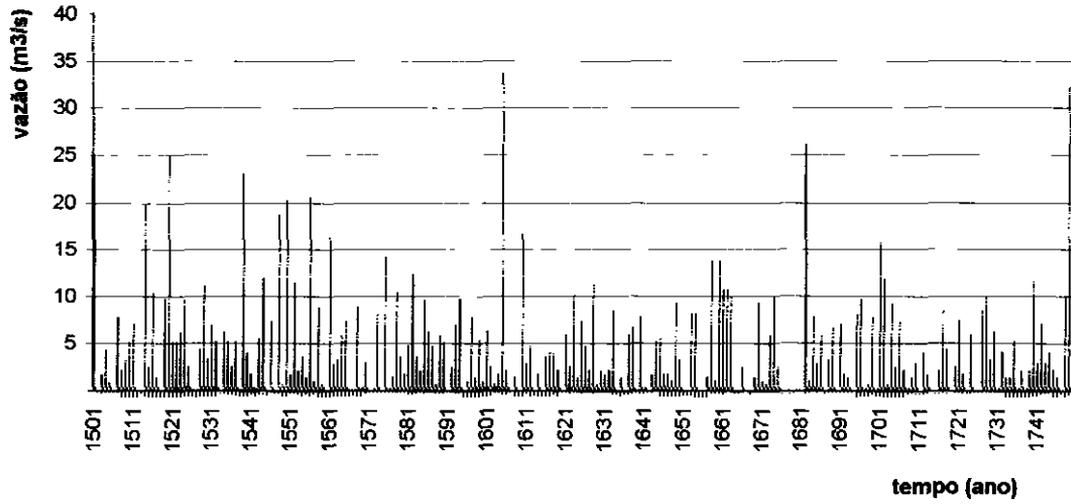
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



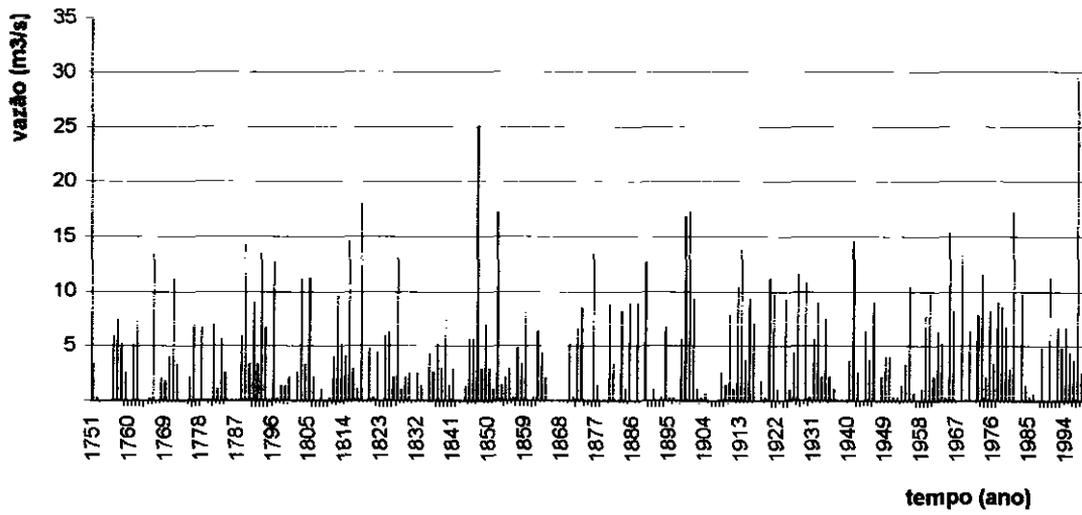
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



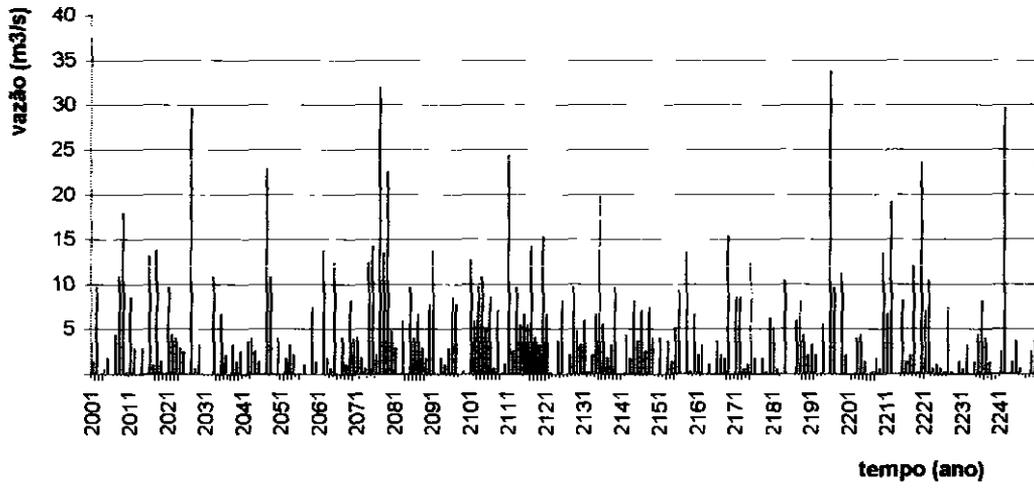
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



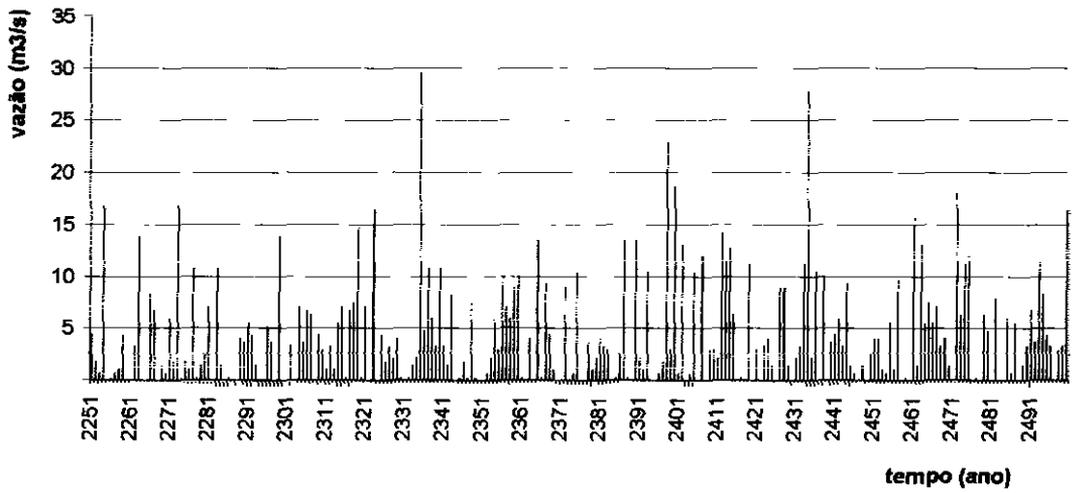
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



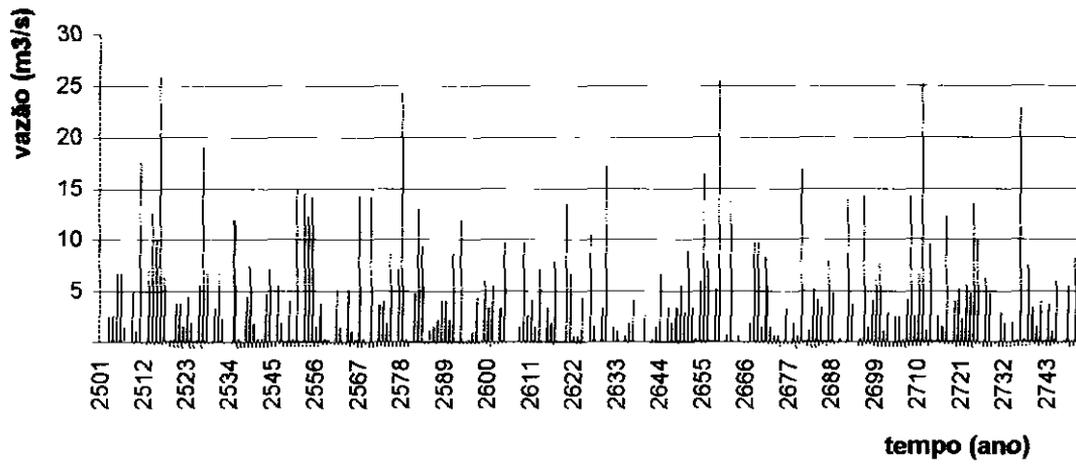
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



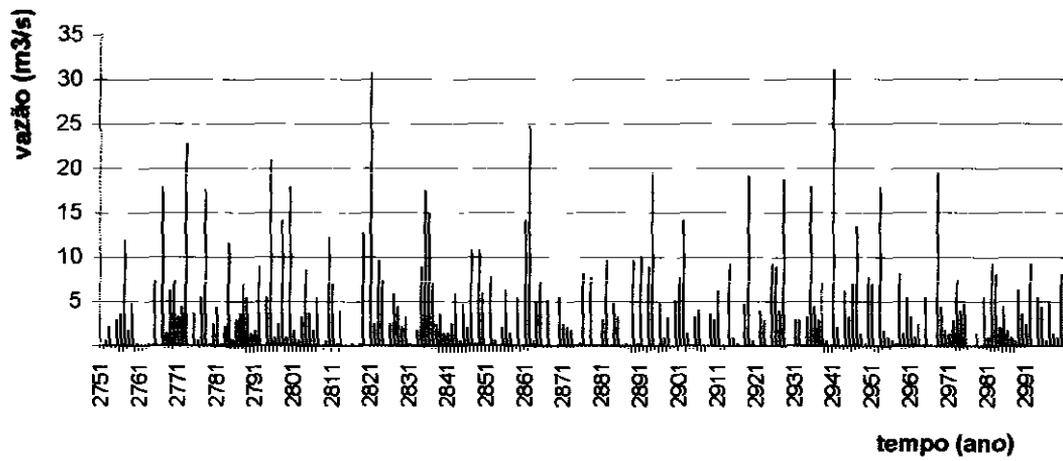
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



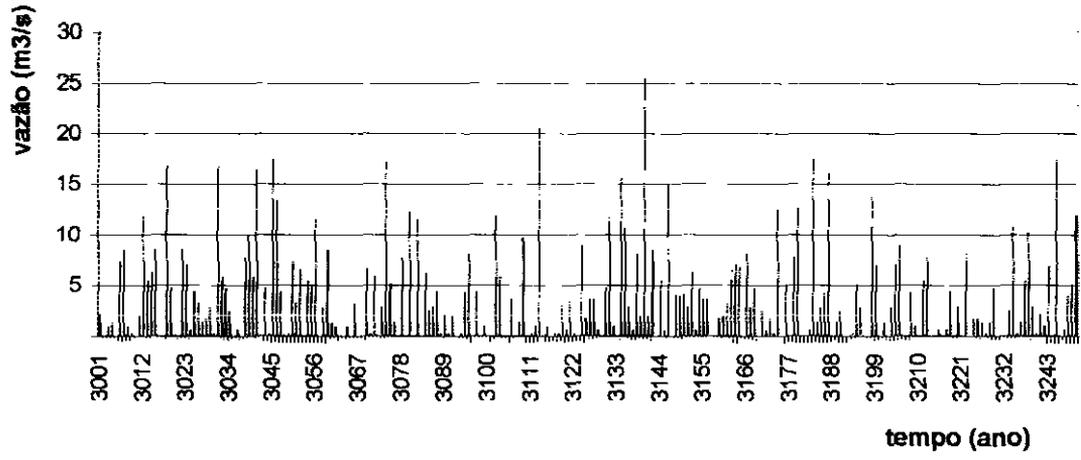
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



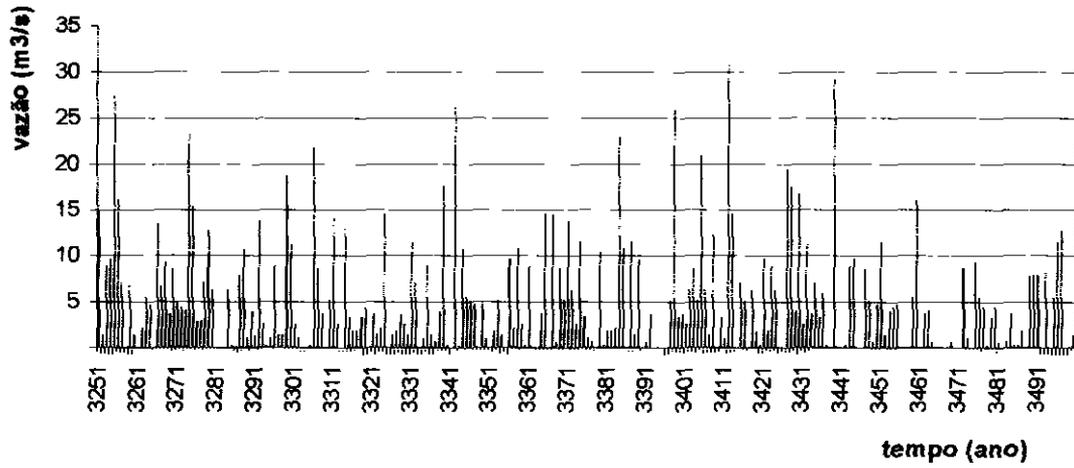
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



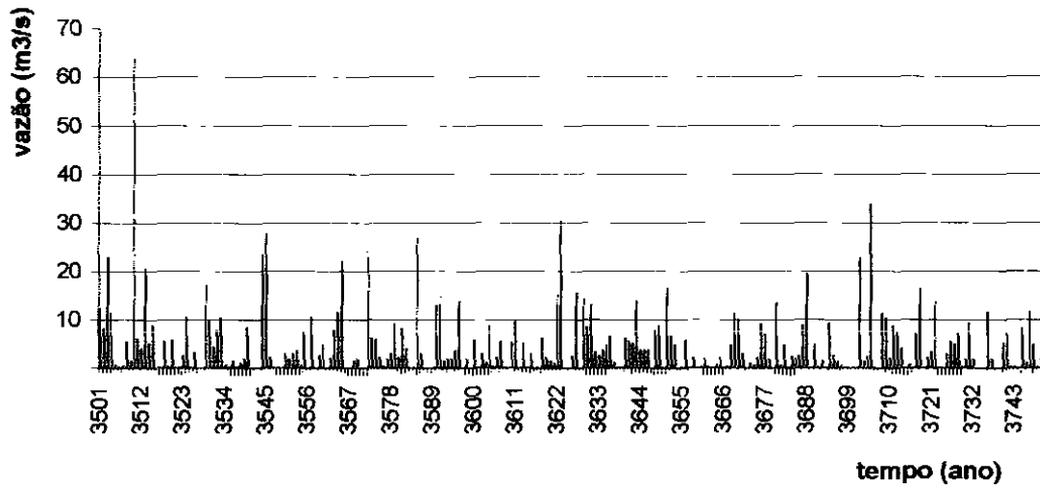
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



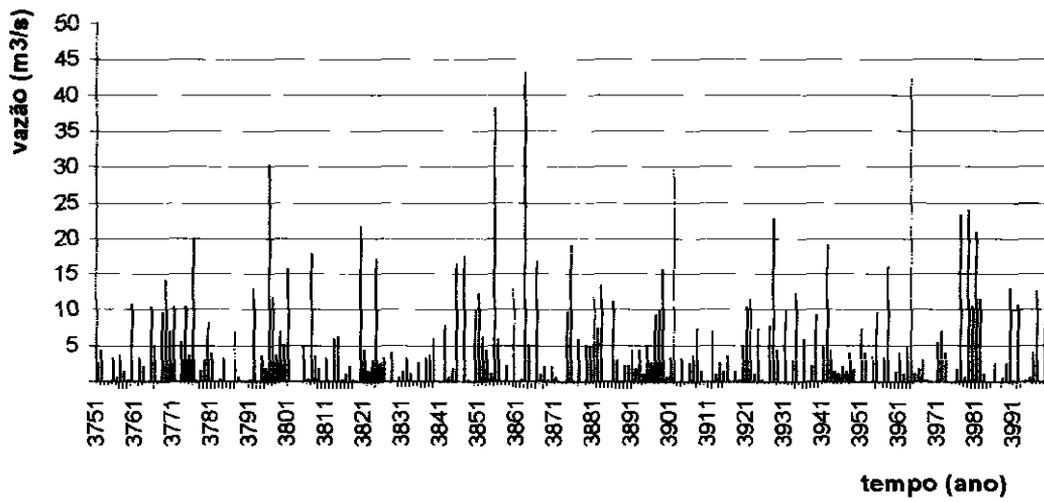
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



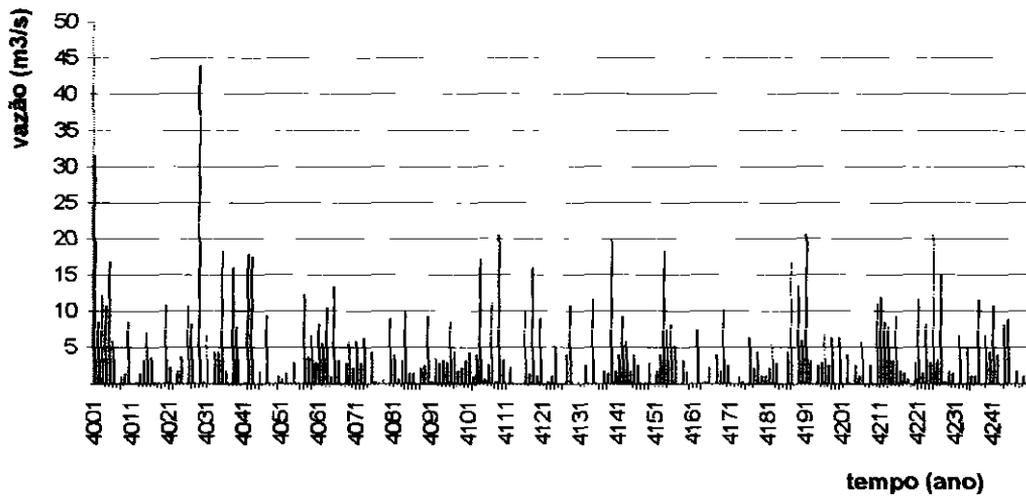
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



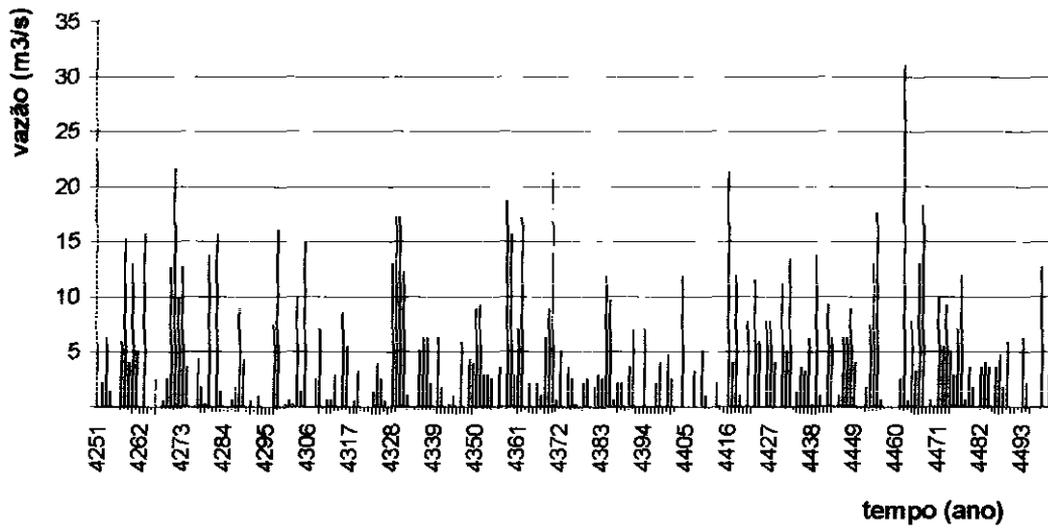
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



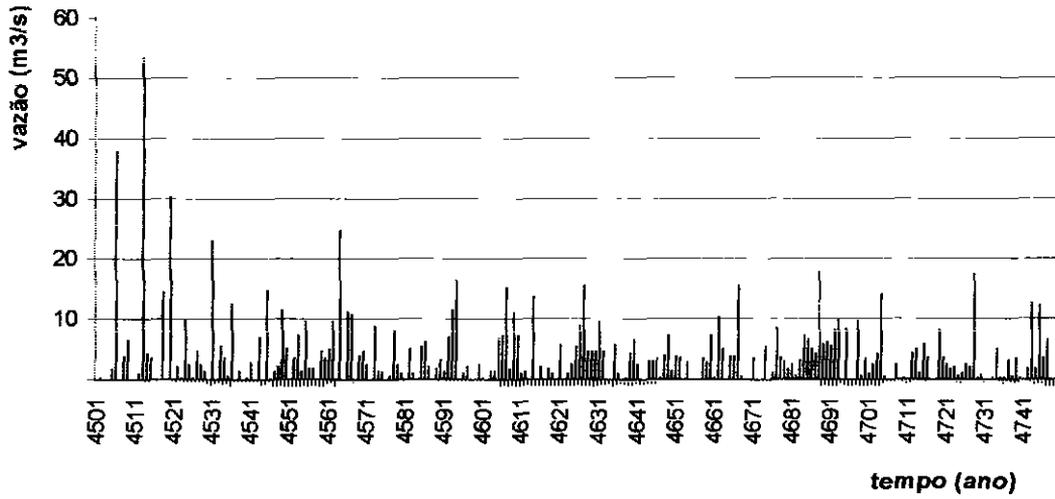
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



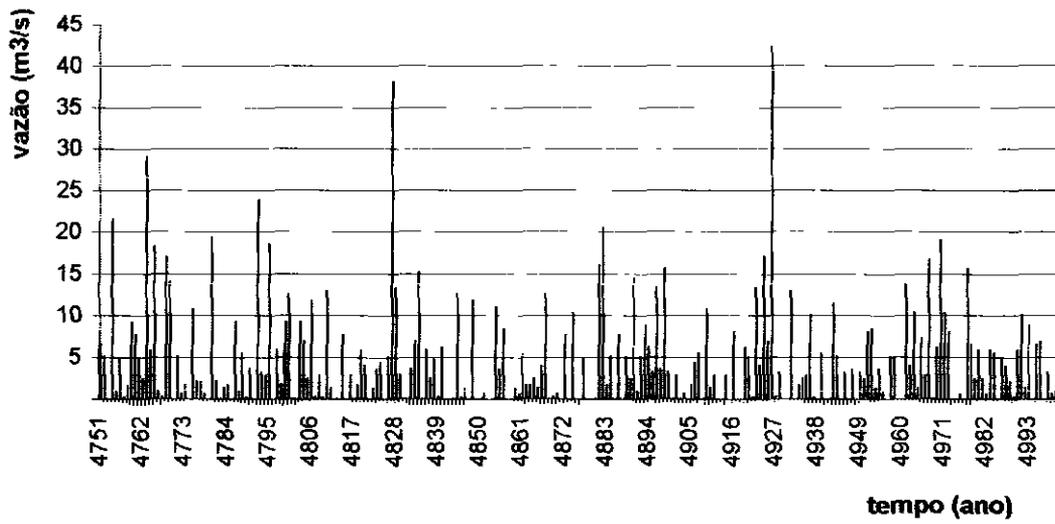
Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



Arneiroz II - Vazões Médias Sintéticas



ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS - 1

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1	0 00
2	5 17
3	2 91
4	14 20
5	2 53
6	26 25
7	6 30
8	3 66
9	18 72
10	3 66
11	2 16
12	2 16
13	0 00
14	0 27
15	7 43
16	3 66
17	9 69
18	2 91
19	9 69
20	4 79
21	33 03
22	7 80
23	0 00
24	7 80
25	0 27
26	1 40
27	0 00
28	0 27
29	3 66
30	9 69
31	9 31
32	5 17
33	0 00
34	11 94
35	1 03
36	1 40
37	0 00
38	4 79
39	2 91
40	21 73
41	1 40
42	7 43
43	13 83
44	2 53
45	4 42

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
46	11 57
47	20 23
48	0 00
49	1 03
50	6 30
51	1 78
52	0 27
53	8 56
54	3 66
55	0 00
56	20 23
57	4 42
58	2 16
59	10 44
60	19 47
61	2 91
62	6 67
63	0 27
64	6 30
65	0 00
66	0 00
67	11 94
68	0 00
69	10 82
70	7 05
71	5 17
72	3 66
73	0 00
74	5 92
75	1 40
76	11 57
77	2 16
78	0 27
79	0 00
80	2 53
81	2 53
82	1 40
83	10 82
84	0 00
85	3 29
86	0 00
87	0 00
88	10 44
89	12 32
90	2 53

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
91	7 43
92	0 00
93	2 91
94	0 00
95	17 97
96	1 03
97	0 00
98	1 40
99	0 00
100	0 00
101	1 78
102	1 78
103	1 78
104	0 00
105	0 00
106	3 66
107	0 00
108	2 91
109	11 19
110	10 82
111	0 00
112	7 80
113	0 00
114	0 27
115	1 40
116	0 27
117	0 65
118	19 85
119	1 03
120	0 00
121	0 27
122	0 00
123	0 00
124	5 54
125	0 00
126	10 82
127	0 00
128	0 00
129	7 05
130	1 40
131	8 56
132	0 00
133	13 07
134	7 05
135	2 16

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 2

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
136	16 46
137	1 78
138	3 29
139	5 92
140	7 05
141	5 54
142	1 03
143	0 00
144	5 92
145	1 78
146	0 00
147	0 00
148	0 00
149	23 61
150	4 79
151	0 65
152	7 80
153	4 42
154	0 65
155	0 27
156	1 78
157	27 75
158	17 21
159	13 45
160	0 00
161	0 00
162	8 56
163	0 00
164	6 67
165	0 27
166	2 16
167	0 00
168	0 00
169	4 04
170	0 00
171	12 32
172	10 82
173	5 17
174	0 00
175	3 66
176	5 92
177	1 40
178	5 54
179	0 00
180	2 53

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
181	2 16
182	13 83
183	2 53
184	2 53
185	4 79
186	5 54
187	2 16
188	0 00
189	5 17
190	1 40
191	0 65
192	0 00
193	9 69
194	2 91
195	0 00
196	4 04
197	1 03
198	2 16
199	0 00
200	23 24
201	3 66
202	9 69
203	0 00
204	10 06
205	2 53
206	24 74
207	5 92
208	0 00
209	0 27
210	20 60
211	0 65
212	9 31
213	0 27
214	3 66
215	0 00
216	5 17
217	13 83
218	5 17
219	7 05
220	0 65
221	5 92
222	8 18
223	4 42
224	6 67
225	5 54

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
226	0 65
227	1 40
228	0 00
229	0 00
230	0 65
231	0 00
232	8 18
233	0 00
234	6 30
235	7 80
236	1 40
237	1 40
238	1 03
239	7 05
240	3 29
241	2 91
242	2 91
243	5 92
244	0 00
245	2 91
246	0 27
247	0 00
248	0 00
249	0 00
250	2 16
251	4 79
252	0 00
253	2 53
254	0 00
255	19 47
256	10 44
257	1 78
258	0 00
259	0 00
260	0 00
261	4 79
262	15 33
263	0 00
264	18 34
265	2 91
266	12 70
267	14 20
268	1 78
269	0 00
270	18 72

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 3

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
271	0 00
272	0 00
273	0 65
274	1 78
275	1 03
276	5 17
277	3 29
278	5 92
279	0 27
280	6 30
281	11 57
282	13 83
283	27 38
284	0 00
285	0 00
286	8 18
287	0 00
288	8 93
289	4 04
290	2 91
291	0 00
292	2 53
293	1 78
294	0 27
295	3 29
296	7 43
297	4 42
298	0 00
299	4 42
300	0 65
301	0 00
302	0 00
303	0 65
304	2 16
305	0 27
306	11 19
307	2 16
308	7 05
309	0 00
310	1 78
311	0 00
312	2 91
313	0 00
314	20 60
315	1 03

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
316	4 79
317	0 00
318	5 54
319	10 82
320	10 44
321	0 00
322	1 40
323	6 67
324	15 33
325	5 17
326	8 18
327	0 00
328	18 34
329	1 78
330	10 44
331	0 00
332	2 53
333	23 24
334	4 79
335	9 69
336	0 00
337	4 79
338	2 91
339	0 65
340	22 11
341	13 45
342	1 40
343	0 65
344	1 78
345	21 73
346	2 91
347	5 17
348	0 00
349	12 32
350	6 30
351	2 53
352	5 92
353	0 00
354	1 03
355	0 00
356	0 00
357	10 82
358	0 00
359	4 42
360	7 05

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
361	2 53
362	0 00
363	17 21
364	0 00
365	6 67
366	22 11
367	4 04
368	5 92
369	0 00
370	0 00
371	2 91
372	2 16
373	1 03
374	5 54
375	0 00
376	11 19
377	19 10
378	3 66
379	0 00
380	4 79
381	0 27
382	0 00
383	6 30
384	9 31
385	0 65
386	4 42
387	8 93
388	2 16
389	3 66
390	7 43
391	0 27
392	13 83
393	0 00
394	0 00
395	1 40
396	0 27
397	0 00
398	5 17
399	1 03
400	1 78
401	0 00
402	0 65
403	14 20
404	0 00
405	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 4

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
406	5 54
407	1 78
408	0 27
409	7 43
410	8 18
411	5 54
412	3 29
413	1 03
414	7 80
415	0 00
416	13 45
417	22 86
418	0 00
419	11 94
420	6 67
421	11 57
422	0 00
423	6 30
424	0 00
425	0 00
426	1 78
427	4 04
428	17 59
429	0 00
430	0 00
431	0 00
432	1 40
433	1 78
434	6 30
435	7 43
436	0 00
437	5 17
438	12 32
439	5 92
440	1 78
441	1 03
442	19 85
443	0 65
444	0 00
445	4 42
446	0 00
447	0 00
448	1 78
449	1 78
450	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
451	0 65
452	4 42
453	14 20
454	6 67
455	2 91
456	0 00
457	0 00
458	0 27
459	0 00
460	2 91
461	0 27
462	0 27
463	6 67
464	1 40
465	0 00
466	1 40
467	3 66
468	0 65
469	3 29
470	0 00
471	6 30
472	0 00
473	4 04
474	4 04
475	2 91
476	6.67
477	0 00
478	4 42
479	10 44
480	0 00
481	9 31
482	0 00
483	1 78
484	2 53
485	2 53
486	0 00
487	0 00
488	3 29
489	1 78
490	16 84
491	7 43
492	0 65
493	0 00
494	5 17
495	5 17

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
496	3 29
497	0 00
498	0 65
499	0 27
500	4 04
501	5 92
502	0 00
503	1 78
504	7 43
505	0 27
506	9 69
507	1 03
508	4 42
509	0 00
510	1 03
511	4 79
512	0 00
513	6 30
514	0 27
515	0 00
516	3 29
517	17 97
518	3 66
519	0 00
520	1 03
521	5 92
522	1 40
523	1 40
524	7 05
525	0 00
526	5 92
527	3 29
528	0 00
529	0 00
530	15 33
531	11 57
532	0 00
533	6 67
534	0 00
535	0 65
536	5 92
537	0 00
538	0 65
539	5 17
540	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 5

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
541	10 06
542	7 05
543	4 79
544	1 03
545	1 03
546	1 40
547	0 00
548	0 00
549	6 67
550	0 65
551	4 42
552	2 91
553	1 40
554	7 80
555	0 00
556	0 00
557	8 56
558	2 53
559	0 00
560	2 53
561	3 29
562	7 43
563	4 04
564	2 91
565	2 16
566	0 00
567	4 04
568	0 00
569	0 00
570	0 00
571	2 91
572	11 57
573	7 43
574	2 53
575	1 40
576	18 72
577	0 00
578	0 00
579	0 27
580	1 78
581	7 43
582	0 00
583	1 03
584	2 91
585	0 27

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
586	0 00
587	0 65
588	0 00
589	26 63
590	20 23
591	3 29
592	7 05
593	7 05
594	5 54
595	0 27
596	19 85
597	4 42
598	0 27
599	4 79
600	0 00
601	0 00
602	27 00
603	4 42
604	3 66
605	2 16
606	7 05
607	1 78
608	1 78
609	8 93
610	4 42
611	0 00
612	19 85
613	5 54
614	6 67
615	8 18
616	13 07
617	0 00
618	0 65
619	3 29
620	1 78
621	0 65
622	1 78
623	0 00
624	1 78
625	2 91
626	6 30
627	0 00
628	1 03
629	7 80
630	3 29

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
631	9 31
632	1 03
633	7 05
634	6 30
635	4 04
636	6 30
637	0 00
638	3 66
639	6 30
640	7 05
641	0 00
642	4 42
643	0 00
644	2 16
645	5 54
646	11 94
647	1 40
648	2 53
649	0 00
650	11 94
651	0 00
652	20 60
653	2 91
654	0 27
655	7 80
656	8 93
657	4 04
658	0 27
659	2 16
660	1 78
661	0 00
662	0 00
663	0 00
664	0 00
665	1 03
666	9 31
667	9 31
668	5 17
669	11 57
670	4 42
671	10 06
672	1 40
673	0 27
674	0 00
675	7 05

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 6

Ano	Vazão afluente (m3/s)
676	7 80
677	0 00
678	0 00
679	0 27
680	0 00
681	5 17
682	1 78
683	0 00
684	0 00
685	11 19
686	3 29
687	3 29
688	0 00
689	5 92
690	10 82
691	0 00
692	3 66
693	13 83
694	11 57
695	0 00
696	8 18
697	0 00
698	3 66
699	3 29
700	10 44
701	0 00
702	0 00
703	0 65
704	1 03
705	0 00
706	5 17
707	13 07
708	6 30
709	2 53
710	2 53
711	0 65
712	0 27
713	5 54
714	0 00
715	1 78
716	12 32
717	24 74
718	1 03
719	7 43
720	1 03

Ano	Vazão afluente (m3/s)
721	1 40
722	0 00
723	0 65
724	4 04
725	10 82
726	0 00
727	10 06
728	0 00
729	0 00
730	0 00
731	0 00
732	0 00
733	0 00
734	5 17
735	2 53
736	2 16
737	1 40
738	9 69
739	0 00
740	2 53
741	3 66
742	1 40
743	8 18
744	3 66
745	4 42
746	0 00
747	0 00
748	0 00
749	5 92
750	4 79
751	0 00
752	2 16
753	0 00
754	2 16
755	0 00
756	29 26
757	1 03
758	0 00
759	11 94
760	4 04
761	0 27
762	16 46
763	8 93
764	8 93
765	1 78

Ano	Vazão afluente (m3/s)
766	5 54
767	1 40
768	5 17
769	7 80
770	8 18
771	46 58
772	0 00
773	0 00
774	0 00
775	2 53
776	15 33
777	6 30
778	2 53
779	0 00
780	5 17
781	0 00
782	0 00
783	14 58
784	0 65
785	0 65
786	1 78
787	0 00
788	0 27
789	3 29
790	2 53
791	6 67
792	0 27
793	5 54
794	0 00
795	17 21
796	10 82
797	0 27
798	2 16
799	0 00
800	8 93
801	14 58
802	4 42
803	5 92
804	1 78
805	2 91
806	3 66
807	0 00
808	0 00
809	0 00
810	0 65

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 7

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
811	3 29
812	2 53
813	5 92
814	22 86
815	1 03
816	0 00
817	0 00
818	0 00
819	4 42
820	1 78
821	9 31
822	3 66
823	10 82
824	3 66
825	1 03
826	7 43
827	3 66
828	8 56
829	0 00
830	0 00
831	1 03
832	4 42
833	5 17
834	0 00
835	3 66
836	1 40
837	2 91
838	7 43
839	15 71
840	11 94
841	7 80
842	2 16
843	8 18
844	0 00
845	2 53
846	1 03
847	0 00
848	8 93
849	8 18
850	3 66
851	1 78
852	0 65
853	0 65
854	7 80
855	16 46

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
856	0 00
857	7 43
858	14 20
859	0 00
860	8 18
861	9 69
862	2 53
863	1 40
864	18 34
865	2 53
866	4 42
867	1 40
868	0 00
869	0 00
870	0 00
871	0 00
872	14 20
873	5 17
874	2 53
875	4 42
876	0 00
877	1 03
878	0 00
879	8 56
880	0 00
881	2 16
882	1 03
883	0 65
884	19 85
885	4 79
886	6 30
887	2 16
888	2 16
889	0 00
890	0 00
891	0 00
892	0 00
893	5 54
894	0 65
895	1 03
896	0 27
897	0 65
898	6 30
899	3 29
900	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
901	1 40
902	0 00
903	4 04
904	0 00
905	0 00
906	1 03
907	0 00
908	7 80
909	5 17
910	0 65
911	3 29
912	1 40
913	0 00
914	9 31
915	8 56
916	0 00
917	4 42
918	0 27
919	3 29
920	0 00
921	0 65
922	0 00
923	2 16
924	23 61
925	0 00
926	0 65
927	0 00
928	4 79
929	4 42
930	0 00
931	7 05
932	7 05
933	0 00
934	1 78
935	0 00
936	39 05
937	6 67
938	0 27
939	7 05
940	0 65
941	2 91
942	3 66
943	13 45
944	0 00
945	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 8

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
946	0 00
947	1 03
948	29 26
949	7 05
950	0 65
951	23 99
952	1 03
953	1 40
954	4 04
955	6 67
956	0 00
957	2 91
958	4 04
959	0 00
960	0 00
961	0 00
962	10 82
963	9 69
964	5 17
965	4 04
966	2 16
967	4 04
968	6 67
969	0 00
970	10 44
971	4 42
972	2 91
973	0 00
974	16 84
975	21 73
976	0 00
977	15 71
978	1 40
979	5 17
980	2 16
981	8 56
982	0 00
983	5 92
984	3 66
985	3 66
986	0 00
987	10 82
988	7 05
989	11 19
990	7 43

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
991	3 66
992	0 65
993	5 92
994	0 00
995	0 00
996	2 16
997	10 06
998	11 57
999	0 00
1000	0 65
1001	14 58
1002	3 66
1003	2 91
1004	23 24
1005	1 03
1006	23 24
1007	0 00
1008	0 27
1009	0 27
1010	1 78
1011	1 03
1012	0 00
1013	1 40
1014	0 00
1015	0 00
1016	0 00
1017	0 00
1018	0 65
1019	9 69
1020	8 18
1021	3 29
1022	13 83
1023	1 78
1024	7 80
1025	0 65
1026	4 42
1027	8 56
1028	1 03
1029	0 00
1030	2 91
1031	0 65
1032	2 16
1033	1 40
1034	0 00
1035	8 56

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1036	10 82
1037	13 83
1038	0 27
1039	0 00
1040	0 27
1041	0 00
1042	5 92
1043	5 17
1044	0 65
1045	5 17
1046	1 03
1047	15 33
1048	9 69
1049	5 54
1050	2 16
1051	0 27
1052	6 30
1053	0 00
1054	0 65
1055	7 43
1056	7 43
1057	8 93
1058	10 82
1059	7 05
1060	0 00
1061	2 53
1062	2 16
1063	4 04
1064	1 40
1065	1 78
1066	0 65
1067	10 44
1068	14 58
1069	0 00
1070	1 40
1071	2 91
1072	1 03
1073	2 53
1074	0 00
1075	3 29
1076	5 17
1077	0 65
1078	0 00
1079	13 45
1080	2 16

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 9

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1081	2 53
1082	1 78
1083	4 79
1084	6 30
1085	15 71
1086	11 19
1087	0 00
1088	11 19
1089	1 03
1090	0 65
1091	8 93
1092	0 00
1093	0 65
1094	0 27
1095	4 04
1096	5 17
1097	0 00
1098	4 42
1099	0 00
1100	7 43
1101	1 40
1102	0 00
1103	27 00
1104	0 27
1105	4 04
1106	7 80
1107	5 17
1108	22 86
1109	25 87
1110	1 78
1111	0 27
1112	0 00
1113	0 00
1114	13 83
1115	8 18
1116	6 67
1117	0 00
1118	2 91
1119	0 65
1120	11 57
1121	20 98
1122	4 42
1123	0 00
1124	2 91
1125	8 18

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1126	0 00
1127	0 00
1128	21 73
1129	7 43
1130	23 61
1131	20 60
1132	6 30
1133	1 03
1134	3 66
1135	4 04
1136	0 65
1137	10 44
1138	0 00
1139	16 46
1140	5 54
1141	3.29
1142	1 40
1143	4 79
1144	11 19
1145	0 00
1146	2 53
1147	0 65
1148	1 40
1149	0 00
1150	0 00
1151	16 46
1152	6 30
1153	5 54
1154	2 53
1155	5 17
1156	5 54
1157	7 43
1158	7 80
1159	1 40
1160	1 78
1161	2 53
1162	4 42
1163	4 42
1164	10 44
1165	0 65
1166	5 54
1167	3 29
1168	0 00
1169	0 00
1170	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1171	2 16
1172	8 56
1173	9 69
1174	1 78
1175	2 53
1176	4 79
1177	14 20
1178	10 82
1179	5 92
1180	3 66
1181	13 07
1182	5 54
1183	0 00
1184	2 53
1185	1 40
1186	5 92
1187	0 00
1188	2 91
1189	0 00
1190	1 03
1191	4 42
1192	7 43
1193	0 27
1194	0 00
1195	0 27
1196	0 00
1197	16 84
1198	11 57
1199	1 40
1200	14 96
1201	0 27
1202	0 65
1203	2 91
1204	0 27
1205	22 48
1206	4 42
1207	0 00
1208	0 00
1209	6 30
1210	5 54
1211	1 78
1212	0 00
1213	0 00
1214	0 00
1215	18 72

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 10

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1216	10 06
1217	0 27
1218	13 45
1219	7 80
1220	0 00
1221	0 00
1222	0 27
1223	3 66
1224	0 65
1225	11 57
1226	8 93
1227	0 00
1228	0 00
1229	0 00
1230	5 17
1231	0 00
1232	28 88
1233	0 00
1234	1 03
1235	2 16
1236	11 94
1237	4 42
1238	4 79
1239	3 66
1240	9 31
1241	0 00
1242	0 00
1243	1 03
1244	0 00
1245	0 00
1246	19 10
1247	5 92
1248	1 78
1249	0 27
1250	0 00
1251	1 78
1252	4 04
1253	9 69
1254	8 93
1255	0 00
1256	0 00
1257	6 30
1258	4 04
1259	1 40
1260	8 56

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1261	23 61
1262	0 00
1263	2 16
1264	0 00
1265	0 00
1266	15 33
1267	3 29
1268	1 78
1269	0 27
1270	1 03
1271	2 91
1272	0 00
1273	7 80
1274	0 00
1275	0 65
1276	3 29
1277	23 61
1278	1 03
1279	4 42
1280	0 00
1281	0 00
1282	4 42
1283	0 27
1284	13 45
1285	12 32
1286	0 00
1287	0 00
1288	5 54
1289	9 31
1290	5 92
1291	0 00
1292	2 91
1293	6 67
1294	9 69
1295	12 70
1296	6 30
1297	4 04
1298	0 65
1299	2 91
1300	0 00
1301	0 65
1302	3 66
1303	5 92
1304	0 00
1305	2 53

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1306	0 00
1307	2 53
1308	12 70
1309	5 92
1310	7 05
1311	0 00
1312	1 40
1313	7 05
1314	12 32
1315	0 00
1316	0 00
1317	0 00
1318	1 40
1319	0 00
1320	5 92
1321	0 65
1322	1 78
1323	5 92
1324	0 00
1325	0 00
1326	0 00
1327	9 69
1328	2 16
1329	4 79
1330	0 00
1331	3 29
1332	0 65
1333	1 78
1334	0 27
1335	11 57
1336	1 03
1337	0 27
1338	3 66
1339	2 16
1340	1 78
1341	5 54
1342	9 69
1343	1 78
1344	8 93
1345	0 00
1346	0 00
1347	0 00
1348	4 42
1349	0 00
1350	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 11

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1351	0 00
1352	5 92
1353	5 54
1354	2 16
1355	35 66
1356	0 00
1357	3 29
1358	14 20
1359	19 10
1360	4 04
1361	2 53
1362	21 36
1363	0 00
1364	3 66
1365	1 03
1366	2 91
1367	7 80
1368	24 74
1369	7 80
1370	0 27
1371	0 27
1372	4 42
1373	0 00
1374	7 05
1375	0 00
1376	5 17
1377	0 00
1378	9 31
1379	1 03
1380	14 20
1381	14 96
1382	4 79
1383	2 91
1384	0 27
1385	2 16
1386	0 00
1387	9 69
1388	0 00
1389	5 17
1390	19 47
1391	5 54
1392	0 00
1393	0 00
1394	11 57
1395	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1396	15 33
1397	0 65
1398	8 18
1399	0 27
1400	0 00
1401	11 94
1402	3 29
1403	3 29
1404	3 66
1405	3 29
1406	0 27
1407	0 00
1408	4 42
1409	13 07
1410	0 00
1411	4 79
1412	4 42
1413	17 21
1414	6 67
1415	5 17
1416	0 00
1417	0 00
1418	0 65
1419	0 65
1420	0 00
1421	0 65
1422	0 00
1423	1 03
1424	1 78
1425	0 00
1426	2 53
1427	1 40
1428	0 00
1429	0 00
1430	1 40
1431	2 91
1432	6 67
1433	1 03
1434	2 16
1435	0 65
1436	0 00
1437	7 80
1438	9 31
1439	1 78
1440	6 67

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1441	4 42
1442	0 65
1443	0 00
1444	5 92
1445	1 03
1446	0 00
1447	4 04
1448	6 30
1449	0 00
1450	10 06
1451	0 00
1452	2 91
1453	1 03
1454	1 03
1455	21 73
1456	0 00
1457	3 66
1458	0 00
1459	5 54
1460	4 79
1461	0 00
1462	10 44
1463	0 00
1464	11 94
1465	3 29
1466	0 00
1467	0 27
1468	8 18
1469	7 80
1470	0 00
1471	0 00
1472	23 99
1473	10 06
1474	1 78
1475	6 30
1476	5 54
1477	0 65
1478	8 18
1479	31 52
1480	3 66
1481	0 00
1482	0 27
1483	9 69
1484	10 06
1485	12 70

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 12

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1486	7 05
1487	0 00
1488	4 04
1489	2 91
1490	0 00
1491	3 29
1492	0 00
1493	5 54
1494	0 00
1495	10 44
1496	2 53
1497	0 00
1498	0 00
1499	0 00
1500	2 16
1501	25 12
1502	0 00
1503	1 78
1504	4 42
1505	1 03
1506	0 00
1507	7 80
1508	2 16
1509	3 29
1510	5 17
1511	7 05
1512	0 00
1513	0 00
1514	19 85
1515	2 53
1516	10 44
1517	1 40
1518	0 00
1519	9 69
1520	25 12
1521	5 17
1522	5 17
1523	6 30
1524	9 69
1525	2 53
1526	0 00
1527	0 00
1528	4 42
1529	11 19
1530	3 29

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1531	7 05
1532	5 17
1533	0 00
1534	6 30
1535	5 17
1536	2 53
1537	5 17
1538	0 00
1539	23 24
1540	4 04
1541	1 78
1542	0 27
1543	5 54
1544	11 94
1545	0 00
1546	7 43
1547	0 00
1548	18 72
1549	0 65
1550	20 23
1551	1 78
1552	11 57
1553	2 16
1554	3 66
1555	1 40
1556	20 60
1557	1 03
1558	8 93
1559	0 65
1560	0 00
1561	16 46
1562	2 91
1563	3 29
1564	5 92
1565	7 43
1566	0 00
1567	0 00
1568	8 93
1569	0 27
1570	2 91
1571	0 00
1572	0 27
1573	8 18
1574	0 00
1575	14 20

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1576	0 27
1577	1 40
1578	10 44
1579	3 66
1580	1 78
1581	4 79
1582	12 32
1583	3 66
1584	2 16
1585	9 69
1586	6 30
1587	4 79
1588	0 65
1589	5 92
1590	5 17
1591	0 00
1592	2 53
1593	7 05
1594	9 69
1595	0 00
1596	1 03
1597	7 80
1598	1 40
1599	5 54
1600	1 03
1601	6 30
1602	2 53
1603	0 65
1604	1 78
1605	33 78
1606	2 16
1607	0 00
1608	1 40
1609	0 00
1610	16 84
1611	2 91
1612	4 79
1613	0 00
1614	1 78
1615	0 00
1616	3 66
1617	4 04
1618	4 04
1619	2 16
1620	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 13

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1621	5 92
1622	2 53
1623	10 82
1624	1 40
1625	7 43
1626	4 79
1627	2 16
1628	11 57
1629	0 65
1630	2 16
1631	1 78
1632	2 16
1633	8 56
1634	0 00
1635	1 40
1636	0 00
1637	5 92
1638	6 67
1639	0 00
1640	7 80
1641	0 27
1642	0 00
1643	1 78
1644	5 17
1645	5 92
1646	1 78
1647	1 78
1648	1 03
1649	9 31
1650	3 29
1651	0 00
1652	0 00
1653	8 18
1654	8 18
1655	0 00
1656	0 00
1657	1 40
1658	13 83
1659	1 03
1660	13 83
1661	10 82
1662	10 82
1663	10 06
1664	0 00
1665	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1666	2 53
1667	0 00
1668	0 00
1669	1 40
1670	9 31
1671	1 03
1672	0 65
1673	5 92
1674	10 06
1675	2 53
1676	0 00
1677	0 00
1678	0 00
1679	0 00
1680	0 00
1681	0 00
1682	26 25
1683	1 03
1684	7 80
1685	2 91
1686	5 92
1687	0 00
1688	3 29
1689	6 67
1690	0 00
1691	7 05
1692	1 78
1693	1 40
1694	0 00
1695	8 18
1696	9 69
1697	0 27
1698	0 65
1699	7 80
1700	0 27
1701	16 09
1702	11 94
1703	0 65
1704	9 31
1705	2 53
1706	7 43
1707	2 16
1708	0 27
1709	1 40
1710	2 91

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1711	0 00
1712	4 04
1713	1 78
1714	0 00
1715	0 00
1716	2 16
1717	8 56
1718	4 42
1719	0 00
1720	2 53
1721	7 43
1722	1 78
1723	0 00
1724	5 92
1725	0 00
1726	0 00
1727	8 56
1728	10 06
1729	3 29
1730	6 30
1731	0 27
1732	4 04
1733	1 40
1734	1 40
1735	5 17
1736	0 27
1737	2 16
1738	0 27
1739	2 16
1740	13 07
1741	2 91
1742	7 05
1743	2 91
1744	4 04
1745	2 16
1746	1 40
1747	0 00
1748	10 06
1749	32 27
1750	0 00
1751	3 29
1752	0 27
1753	0 00
1754	0 00
1755	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 14

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1756	5 92
1757	7 43
1758	5 17
1759	2 53
1760	0 00
1761	5 17
1762	7 43
1763	0 00
1764	0 00
1765	0 27
1766	13 45
1767	0 00
1768	2 16
1769	1 78
1770	4 04
1771	11 19
1772	3 29
1773	0 00
1774	0 00
1775	2 16
1776	7 05
1777	0 00
1778	6 67
1779	0 00
1780	0 00
1781	7 05
1782	1 03
1783	5 54
1784	2 53
1785	0 00
1786	0 00
1787	0 00
1788	5 92
1789	14 20
1790	3 29
1791	8 93
1792	3 29
1793	13.45
1794	6 67
1795	0 00
1796	12 70
1797	0 27
1798	1 40
1799	1 40
1800	2 16

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1801	0 00
1802	2 53
1803	11 19
1804	3 29
1805	11 19
1806	2 16
1807	0 00
1808	1 03
1809	0 00
1810	0 27
1811	4 04
1812	9 69
1813	5 17
1814	4 04
1815	14 58
1816	2 91
1817	1 03
1818	17 97
1819	0 00
1820	4 79
1821	0 27
1822	4 42
1823	0 00
1824	5 92
1825	6 30
1826	2 16
1827	13 07
1828	1 03
1829	2 16
1830	2 53
1831	0 00
1832	2 53
1833	1 40
1834	0 00
1835	4 42
1836	2 53
1837	5 17
1838	2.91
1839	7 43
1840	1 40
1841	2 91
1842	0 00
1843	0 00
1844	1 40
1845	5 54

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1846	5 54
1847	25 12
1848	2 91
1849	7 05
1850	2 91
1851	1 03
1852	17 21
1853	1 40
1854	2 16
1855	2 91
1856	0 27
1857	4 79
1858	3 29
1859	8 18
1860	0 00
1861	0 27
1862	6 30
1863	4 42
1864	2 16
1865	0 00
1866	0 00
1867	0 00
1868	0 00
1869	0 00
1870	5 17
1871	0 27
1872	6 67
1873	8 56
1874	0 00
1875	0 00
1876	13 45
1877	1 40
1878	0 00
1879	0 00
1880	8 93
1881	3 29
1882	0 00
1883	8 18
1884	1 03
1885	8 93
1886	0 00
1887	8 93
1888	0 00
1889	12 70
1890	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 15

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1891	1 03
1892	0 00
1893	0 27
1894	6 67
1895	0 27
1896	0 27
1897	0 00
1898	5 54
1899	16 84
1900	17.21
1901	9 31
1902	1 03
1903	0 27
1904	0 65
1905	0 00
1906	0 00
1907	0 00
1908	2 53
1909	1 40
1910	7 80
1911	1 03
1912	10 44
1913	13 83
1914	3 66
1915	9 31
1916	7 05
1917	0 00
1918	1 78
1919	0 27
1920	11 19
1921	9 69
1922	1 03
1923	0 00
1924	9 31
1925	1 03
1926	4 42
1927	11 57
1928	0 00
1929	10 82
1930	0 27
1931	5 54
1932	8 93
1933	2 16
1934	7 43
1935	2 16

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1936	1 03
1937	0 00
1938	0 00
1939	0 00
1940	3 66
1941	14 58
1942	2 53
1943	0 00
1944	6 30
1945	3.66
1946	8 93
1947	0 00
1948	2 16
1949	4 04
1950	4 04
1951	0 27
1952	0 27
1953	1 40
1954	3 29
1955	10 44
1956	0 65
1957	0 00
1958	1 03
1959	7 80
1960	9 69
1961	2 16
1962	6 30
1963	5 17
1964	0 27
1965	15 33
1966	8 18
1967	0 00
1968	13 45
1969	0 00
1970	6 30
1971	0 00
1972	7 80
1973	11 57
1974	2 16
1975	8 18
1976	3 29
1977	8 93
1978	8 56
1979	6 67
1980	2 91

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
1981	17 21
1982	0 00
1983	9 69
1984	1 40
1985	0 27
1986	0 65
1987	0 00
1988	4 79
1989	0 00
1990	11 19
1991	0 00
1992	6 67
1993	4 79
1994	6 67
1995	4 42
1996	3 66
1997	29 64
1998	2 53
1999	13 83
2000	0 00
2001	1 40
2002	9 69
2003	0 00
2004	0 65
2005	1 78
2006	0 00
2007	4 42
2008	10 82
2009	17 97
2010	0 27
2011	8 56
2012	2 91
2013	0 00
2014	2 91
2015	0 00
2016	13 07
2017	1 03
2018	13 83
2019	1 40
2020	0 00
2021	9 69
2022	4 42
2023	4 04
2024	2 91
2025	2 53

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 16

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2026	0 00
2027	29 64
2028	0 65
2029	3 29
2030	0 00
2031	0 00
2032	0 00
2033	10 82
2034	0 00
2035	6 67
2036	2 16
2037	0 00
2038	3 29
2039	1 40
2040	2 53
2041	0 00
2042	3 66
2043	4 04
2044	2 53
2045	1 40
2046	0 00
2047	22 86
2048	10 82
2049	0 00
2050	4 04
2051	0 00
2052	1 78
2053	3 29
2054	2 16
2055	0 00
2056	0 00
2057	1 03
2058	0 00
2059	7 43
2060	1 40
2061	0 00
2062	13 83
2063	1 78
2064	0 65
2065	12 32
2066	0 00
2067	4 04
2068	1 03
2069	8 18
2070	4 04

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2071	4 04
2072	1 78
2073	0 65
2074	12 32
2075	14 20
2076	2 16
2077	31 90
2078	13 45
2079	22 48
2080	4 79
2081	2 91
2082	0 00
2083	5 92
2084	0 00
2085	9 69
2086	4 04
2087	6 67
2088	2 91
2089	1 78
2090	7 80
2091	13 83
2092	0 00
2093	1 78
2094	1 03
2095	2 91
2096	8 56
2097	7 80
2098	0 00
2099	0 27
2100	0 00
2101	12 70
2102	5 92
2103	9 69
2104	10 82
2105	5 17
2106	8 56
2107	0 65
2108	7 05
2109	0 00
2110	1 03
2111	24 37
2112	2 53
2113	9 69
2114	5 54
2115	6 67

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2116	5 54
2117	14 20
2118	4 04
2119	3 29
2120	15 33
2121	6 67
2122	0 27
2123	0 00
2124	3 66
2125	8 18
2126	0 00
2127	2 16
2128	9 69
2129	4 79
2130	3 29
2131	5 92
2132	0 27
2133	2 16
2134	6 67
2135	19 85
2136	5 54
2137	1 78
2138	3 29
2139	9 69
2140	0 00
2141	0 00
2142	4 42
2143	1 78
2144	8 18
2145	3 66
2146	7 05
2147	2 53
2148	7 43
2149	4 04
2150	0 00
2151	4 04
2152	0 00
2153	3 66
2154	1 40
2155	5 17
2156	9 31
2157	0 00
2158	13 45
2159	0 27
2160	6 67

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 17

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2161	2 16
2162	3 29
2163	0 00
2164	1 03
2165	0 00
2166	3 66
2167	2 16
2168	1 78
2169	15 33
2170	0 00
2171	8 56
2172	8 56
2173	0 65
2174	1 03
2175	12 32
2176	1 78
2177	0 00
2178	1 78
2179	0 27
2180	6 30
2181	5 17
2182	0 65
2183	0 00
2184	10 44
2185	0 00
2186	0 00
2187	5 92
2188	8 18
2189	4 42
2190	2 16
2191	3 29
2192	2 16
2193	0 00
2194	5 54
2195	0 00
2196	33 78
2197	9 69
2198	0 00
2199	11 19
2200	2 16
2201	0 00
2202	0 00
2203	4 04
2204	4 42
2205	1 40

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2206	0 00
2207	0 27
2208	1 78
2209	0 65
2210	13 45
2211	6 67
2212	19 10
2213	0 00
2214	0 00
2215	8 18
2216	1 40
2217	2 16
2218	11 94
2219	0 27
2220	23 61
2221	7 05
2222	10 44
2223	0 65
2224	1 03
2225	0 65
2226	0 27
2227	7 43
2228	0 27
2229	0 00
2230	1 40
2231	0 65
2232	3 29
2233	0 00
2234	1 40
2235	4 42
2236	8 18
2237	4 04
2238	1 40
2239	0 00
2240	0 00
2241	2 53
2242	29 64
2243	0 00
2244	1 40
2245	3 66
2246	0 65
2247	0 00
2248	0 00
2249	2 53
2250	3 66

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2251	4 42
2252	1 78
2253	0 65
2254	16 84
2255	0 00
2256	0 27
2257	0 65
2258	1 03
2259	4 42
2260	0 00
2261	0 00
2262	3 29
2263	13 83
2264	0 00
2265	0 00
2266	8 56
2267	6 67
2268	0 00
2269	1 40
2270	0 65
2271	5 92
2272	1 78
2273	16 84
2274	0 27
2275	1 78
2276	1 03
2277	10 82
2278	0 27
2279	1 40
2280	2 53
2281	7 05
2282	0 00
2283	10 82
2284	1 40
2285	0 00
2286	0 27
2287	0 00
2288	0 00
2289	4 04
2290	3 66
2291	5 54
2292	4 42
2293	1 40
2294	0 00
2295	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 18

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2296	5 17
2297	3 66
2298	0 00
2299	13 83
2300	0 00
2301	0 00
2302	3 29
2303	0 00
2304	7 05
2305	3 66
2306	6 67
2307	6 30
2308	0 00
2309	4 42
2310	2 91
2311	1 03
2312	3 29
2313	1 03
2314	5 54
2315	7 05
2316	0 27
2317	6 67
2318	7 43
2319	14 96
2320	0 27
2321	7 05
2322	0 00
2323	16 46
2324	0 00
2325	4 42
2326	1 78
2327	3 29
2328	2 16
2329	4 04
2330	0 27
2331	0 00
2332	0 27
2333	1 40
2334	2 16
2335	29 64
2336	4 79
2337	10 82
2338	5 92
2339	3 29
2340	10 82

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2341	3 29
2342	1 40
2343	8 18
2344	0 00
2345	0 27
2346	1 78
2347	0 27
2348	7 43
2349	0 27
2350	0 00
2351	0 00
2352	0 65
2353	2 16
2354	5 92
2355	2 91
2356	10 06
2357	7 05
2358	5 92
2359	8 93
2360	10 06
2361	0 27
2362	0 00
2363	4 04
2364	0 00
2365	13 45
2366	0 27
2367	9 31
2368	4 42
2369	1 03
2370	0 00
2371	0 00
2372	8 93
2373	0 00
2374	0 65
2375	10 44
2376	0 00
2377	0 00
2378	3 66
2379	1 03
2380	2 16
2381	4 04
2382	3 29
2383	2 91
2384	0 00
2385	0 27

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2386	2 53
2387	13 45
2388	0 27
2389	0 00
2390	13 45
2391	2 16
2392	1 03
2393	10 44
2394	0 00
2395	0 00
2396	0 65
2397	1 78
2398	22 86
2399	2 91
2400	18 72
2401	0 65
2402	13 07
2403	0 00
2404	0 65
2405	10 44
2406	0 00
2407	11 94
2408	0 00
2409	2 91
2410	2 91
2411	2 16
2412	14 20
2413	11 57
2414	12 70
2415	6 30
2416	0 00
2417	0 27
2418	0 00
2419	11 19
2420	0 00
2421	2 91
2422	0 00
2423	3 29
2424	4 04
2425	1 40
2426	0 00
2427	8 93
2428	8 93
2429	1 40
2430	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 19

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2431	2 16
2432	3 29
2433	11 19
2434	27 75
2435	2 16
2436	10 44
2437	0 00
2438	10 06
2439	0 00
2440	3 66
2441	4 42
2442	5 92
2443	3 29
2444	9 31
2445	1 40
2446	0 65
2447	0 00
2448	1 40
2449	0 00
2450	2 53
2451	4 04
2452	4 04
2453	1 03
2454	0 65
2455	5 54
2456	1 03
2457	9 69
2458	0 00
2459	0 27
2460	0 00
2461	15 71
2462	1 40
2463	13 07
2464	5 54
2465	7 43
2466	5 54
2467	7 05
2468	3 29
2469	4 04
2470	1 40
2471	0 00
2472	17 97
2473	6 30
2474	11 19
2475	12 70

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2476	0 00
2477	0 27
2478	0 00
2479	6 30
2480	4 79
2481	0 00
2482	7 80
2483	0 00
2484	0 00
2485	5 92
2486	0 65
2487	5 54
2488	0 00
2489	1 40
2490	3 29
2491	6 67
2492	3 66
2493	11 57
2494	8 18
2495	4 42
2496	3 29
2497	0 00
2498	2 91
2499	3 29
2500	16 46
2501	0 00
2502	0 00
2503	2 53
2504	2 53
2505	6 67
2506	6 67
2507	1 40
2508	0 00
2509	4 79
2510	1 03
2511	17 59
2512	0 00
2513	7 05
2514	12 70
2515	10 06
2516	25 87
2517	6 30
2518	0 00
2519	0 00
2520	3 66

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2521	3 66
2522	1 40
2523	4 42
2524	1 78
2525	0 00
2526	5 54
2527	19 10
2528	6 67
2529	0 00
2530	3 29
2531	7 05
2532	2 16
2533	0 00
2534	0 00
2535	11 94
2536	0 27
2537	0 00
2538	4 42
2539	7 43
2540	1 78
2541	0 27
2542	0 27
2543	4 79
2544	7 05
2545	0 00
2546	5 54
2547	1 78
2548	0 00
2549	4 04
2550	0 27
2551	14 96
2552	0 00
2553	14 58
2554	12 32
2555	14 20
2556	1 40
2557	3 66
2558	0 27
2559	0 27
2560	0 00
2561	5 17
2562	1 40
2563	0 00
2564	5 17
2565	1 03

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 20

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2566	0 27
2567	14 20
2568	0 27
2569	0 00
2570	14 20
2571	0 00
2572	3 66
2573	4 04
2574	1 78
2575	8 56
2576	0 00
2577	7 05
2578	24 37
2579	0 27
2580	0 00
2581	4 79
2582	13 07
2583	9 31
2584	0 00
2585	1 03
2586	1 40
2587	2 16
2588	4 04
2589	4 04
2590	2 16
2591	8 56
2592	0 00
2593	11 94
2594	0 00
2595	0 27
2596	1 03
2597	4 42
2598	0 00
2599	5 92
2600	3 29
2601	5 54
2602	0 00
2603	3 29
2604	9 69
2605	0 00
2606	0 00
2607	0 00
2608	1 40
2609	9 69
2610	2 53

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2611	4 04
2612	1 40
2613	7 05
2614	0 00
2615	3 29
2616	1 78
2617	7 80
2618	0 00
2619	0 00
2620	13 45
2621	6 67
2622	0 65
2623	0 65
2624	4 42
2625	0 00
2626	10 44
2627	1 40
2628	0 00
2629	3 29
2630	17 21
2631	0 00
2632	1 40
2633	1 03
2634	0 00
2635	0 65
2636	1 78
2637	4 04
2638	0 00
2639	0 00
2640	2 53
2641	0 00
2642	0 27
2643	1 40
2644	6 67
2645	0 00
2646	3 29
2647	1 78
2648	3 29
2649	5 54
2650	2 91
2651	8 93
2652	3 29
2653	0 27
2654	5 92
2655	16 46

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2656	7 80
2657	0 00
2658	5 17
2659	25 50
2660	0 00
2661	0 65
2662	13 83
2663	0 00
2664	0 65
2665	0 00
2666	0 00
2667	1 78
2668	9 69
2669	9 69
2670	1 40
2671	8 18
2672	1 40
2673	0 65
2674	0 65
2675	0 00
2676	3 29
2677	0 00
2678	1 78
2679	0 65
2680	16 84
2681	0 00
2682	1 03
2683	5 17
2684	4 04
2685	3 29
2686	0 00
2687	7 80
2688	4 79
2689	0 00
2690	0 27
2691	0 00
2692	14 20
2693	3 66
2694	0 00
2695	0 27
2696	14 20
2697	1 40
2698	4 04
2699	6 30
2700	7 80

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 21

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2701	1 03
2702	2 91
2703	0 00
2704	2 53
2705	2 53
2706	0 27
2707	4 04
2708	14 20
2709	2 53
2710	6 67
2711	25 50
2712	1 03
2713	9 69
2714	0 00
2715	2 53
2716	1 40
2717	12 32
2718	0 00
2719	4 04
2720	5 17
2721	2 16
2722	5 54
2723	4 79
2724	13 45
2725	10 06
2726	0 00
2727	6 30
2728	4 79
2729	0 00
2730	0 00
2731	2 91
2732	1 78
2733	0 00
2734	1 78
2735	0 00
2736	22 86
2737	0 27
2738	7 43
2739	3 29
2740	1 40
2741	4 04
2742	0 00
2743	3 66
2744	1 03
2745	5 92

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2746	0 00
2747	0 00
2748	5 54
2749	0 00
2750	8 18
2751	0 00
2752	0 65
2753	2 16
2754	0 00
2755	2 91
2756	3 66
2757	11 94
2758	1 78
2759	4 79
2760	0 27
2761	0 00
2762	0 00
2763	0 27
2764	0 00
2765	7 43
2766	0 00
2767	17 97
2768	1 40
2769	6 30
2770	7 43
2771	3 29
2772	4 42
2773	22 86
2774	0 00
2775	3 66
2776	0 65
2777	5 54
2778	17 59
2779	0 27
2780	2 53
2781	4 42
2782	0 27
2783	2 16
2784	11 57
2785	0 65
2786	2 91
2787	3 66
2788	7 05
2789	5 54
2790	1 40

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2791	1 78
2792	8 93
2793	0 00
2794	5 54
2795	20 98
2796	1 03
2797	2 53
2798	14 20
2799	1 03
2800	17 97
2801	1 78
2802	0 65
2803	3 29
2804	8 56
2805	3 66
2806	1 78
2807	5 54
2808	0 00
2809	0 65
2810	12 32
2811	7 05
2812	0 27
2813	4 04
2814	0 00
2815	0 00
2816	0 27
2817	0 00
2818	0 27
2819	12 70
2820	0 00
2821	30 77
2822	2 53
2823	9 69
2824	7 43
2825	0 00
2826	2 53
2827	5 92
2828	4 42
2829	2 16
2830	3 29
2831	0 27
2832	0 00
2833	1 78
2834	8 93
2835	17 59

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont) - 22

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2836	14 96
2837	7 05
2838	2 53
2839	3 66
2840	1 40
2841	1 40
2842	2 53
2843	5 92
2844	0 65
2845	4 79
2846	2 16
2847	10 82
2848	0 27
2849	10 82
2850	5 92
2851	0 00
2852	7 80
2853	0 65
2854	0 00
2855	2 16
2856	6 30
2857	1 40
2858	0 00
2859	5 54
2860	0 00
2861	14 20
2862	24 74
2863	0 65
2864	4 79
2865	7 43
2866	0 00
2867	5 17
2868	0 00
2869	0 00
2870	5 54
2871	2 53
2872	2 16
2873	1 78
2874	0 00
2875	0 27
2876	8 18
2877	0 00
2878	7 80
2879	0 00
2880	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2881	2 91
2882	9 69
2883	0 00
2884	4 79
2885	3 29
2886	0 00
2887	0 27
2888	0 00
2889	9 69
2890	0 27
2891	10 06
2892	0 00
2893	8 93
2894	19 47
2895	0 00
2896	4 79
2897	1 03
2898	3 29
2899	0 00
2900	5 17
2901	7 80
2902	14 20
2903	1 40
2904	0 00
2905	3 29
2906	4 04
2907	0 00
2908	0 00
2909	3 66
2910	2 91
2911	6 30
2912	0 00
2913	0 00
2914	9 31
2915	1 03
2916	0 27
2917	0 00
2918	4 79
2919	19 10
2920	0 65
2921	0 00
2922	4 04
2923	2 91
2924	0 00
2925	9 31

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2926	8 93
2927	4 04
2928	18 72
2929	0 00
2930	0 00
2931	2 91
2932	2 91
2933	0 00
2934	3 29
2935	17 97
2936	4 42
2937	2 91
2938	7 05
2939	0 65
2940	0 00
2941	31 14
2942	2 16
2943	0 00
2944	6 30
2945	3 29
2946	7 05
2947	13 45
2948	1 40
2949	0 27
2950	7 80
2951	7 05
2952	0 00
2953	17 97
2954	1 78
2955	1 03
2956	0 65
2957	0 27
2958	8 18
2959	1 40
2960	5 54
2961	3 29
2962	1 03
2963	2 53
2964	0 00
2965	5 54
2966	0 00
2967	0 00
2968	19 47
2969	4 42
2970	1 78

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 23

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
2971	1 40
2972	2 91
2973	7 43
2974	4 04
2975	4 79
2976	0 00
2977	0 00
2978	1 40
2979	0 00
2980	5 54
2981	1 03
2982	9 31
2983	8 18
2984	2 16
2985	4 42
2986	1 78
2987	1 03
2988	0 65
2989	6 30
2990	3 66
2991	2 53
2992	9 31
2993	0 00
2994	5 54
2995	4 42
2996	0 65
2997	4 79
2998	1 40
2999	1 03
3000	8 18
3001	2 16
3002	0 00
3003	1 03
3004	1 40
3005	0 00
3006	7 43
3007	8 56
3008	1 03
3009	0 27
3010	0 00
3011	2 16
3012	11 94
3013	5 54
3014	6 30
3015	8 56

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3016	0 00
3017	0 00
3018	16 84
3019	4 79
3020	0 00
3021	0 00
3022	8 56
3023	7 05
3024	0 65
3025	4 42
3026	3 29
3027	1 40
3028	1 78
3029	2 91
3030	0 27
3031	16 84
3032	5 92
3033	4 79
3034	2 53
3035	0 00
3036	0 65
3037	0 00
3038	7 80
3039	10 06
3040	5 92
3041	16 46
3042	0 00
3043	4 79
3044	0 27
3045	17 59
3046	13 45
3047	4 42
3048	0 00
3049	0 27
3050	7 43
3051	3 29
3052	6 67
3053	0 00
3054	5 54
3055	5 17
3056	11 57
3057	0 00
3058	2 91
3059	8 56
3060	1 40

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3061	1 03
3062	0 00
3063	0 00
3064	1 03
3065	0 00
3066	3 29
3067	0 00
3068	0 00
3069	6 67
3070	0 27
3071	5 92
3072	0 00
3073	2 91
3074	17 21
3075	5 17
3076	1 40
3077	0 00
3078	7 80
3079	0 00
3080	12 32
3081	0 00
3082	11 57
3083	0 00
3084	6 30
3085	2 53
3086	2 91
3087	4 42
3088	0 27
3089	2 16
3090	0 27
3091	2 16
3092	0 00
3093	0 27
3094	4 42
3095	8 18
3096	0 00
3097	4 42
3098	0 00
3099	1 03
3100	0 00
3101	0 00
3102	11 94
3103	5 92
3104	0 00
3105	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 24

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3106	3 66
3107	0 00
3108	1 40
3109	9 69
3110	0 00
3111	0 27
3112	1 03
3113	20 60
3114	0 00
3115	1 03
3116	0 00
3117	0 27
3118	0 27
3119	3 66
3120	0 65
3121	4 04
3122	0 27
3123	0 00
3124	8 93
3125	1 78
3126	3 66
3127	3 66
3128	0 65
3129	0 00
3130	4 79
3131	11 94
3132	1 03
3133	0 00
3134	15 71
3135	10 82
3136	2 91
3137	0 65
3138	8 18
3139	2 16
3140	25 50
3141	2 16
3142	8 56
3143	0 00
3144	5 54
3145	0 65
3146	14 96
3147	0 00
3148	4 04
3149	4 04
3150	4 04

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3151	2 91
3152	6 30
3153	0 65
3154	4 79
3155	3 66
3156	3 66
3157	0 00
3158	0 00
3159	1 78
3160	2 16
3161	3 29
3162	6 67
3163	7 43
3164	7 05
3165	0 00
3166	8 18
3167	2 91
3168	4 79
3169	0 00
3170	2 53
3171	0 65
3172	1 78
3173	0 27
3174	12 70
3175	0 00
3176	5 17
3177	0 00
3178	7 80
3179	12 70
3180	0 00
3181	0 00
3182	0 65
3183	17 59
3184	1 40
3185	2 91
3186	4 42
3187	16 09
3188	0 00
3189	1 40
3190	2 53
3191	0 00
3192	0 00
3193	0 27
3194	5 17
3195	2 91

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3196	0 00
3197	0 00
3198	13 83
3199	7 05
3200	0 00
3201	1 40
3202	0 00
3203	2 91
3204	7 05
3205	8 93
3206	0 00
3207	0 00
3208	4 42
3209	1 03
3210	0 00
3211	5 54
3212	7 80
3213	0 00
3214	0 00
3215	0 65
3216	0 00
3217	0 65
3218	4 42
3219	0 00
3220	2 91
3221	0 00
3222	8 18
3223	0 00
3224	1 78
3225	1 78
3226	1 40
3227	0 27
3228	1 40
3229	4 79
3230	0 00
3231	0 00
3232	0 00
3233	2 53
3234	10 82
3235	0 27
3236	1 40
3237	5 54
3238	10 44
3239	2 91
3240	0 27

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 25

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3241	2 16
3242	1 03
3243	7 05
3244	0 00
3245	17 59
3246	0 00
3247	0 65
3248	4 04
3249	5 17
3250	11 94
3251	14 96
3252	1 40
3253	8 93
3254	9 69
3255	27 38
3256	16 09
3257	7 05
3258	0 00
3259	7 05
3260	1 40
3261	0 00
3262	2 16
3263	5 54
3264	4 79
3265	0 00
3266	13 45
3267	6 67
3268	9 31
3269	3 66
3270	8 56
3271	4 79
3272	4 42
3273	4 04
3274	23 24
3275	15 33
3276	2 91
3277	2 91
3278	7 05
3279	12 70
3280	6 30
3281	0 00
3282	0 00
3283	0 00
3284	6 30
3285	0 27

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3286	0 00
3287	7 80
3288	10 82
3289	1 03
3290	4 04
3291	1 40
3292	13 83
3293	2 53
3294	0 27
3295	1 03
3296	8 93
3297	1 40
3298	1 40
3299	18 72
3300	11 19
3301	2 53
3302	1 03
3303	0 00
3304	0 00
3305	0 27
3306	21 73
3307	8 56
3308	3 66
3309	0 00
3310	5 17
3311	14 20
3312	2 53
3313	0 00
3314	13 83
3315	3 29
3316	1 78
3317	1 78
3318	3 29
3319	4 42
3320	0 00
3321	3 66
3322	1 40
3323	2 16
3324	14 58
3325	0 00
3326	1 40
3327	1 78
3328	3 66
3329	2 53
3330	1 40

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3331	11 57
3332	7 05
3333	0 00
3334	1 03
3335	8 93
3336	1 40
3337	0 65
3338	4 04
3339	17 59
3340	0 27
3341	0 00
3342	26 25
3343	0 27
3344	10 82
3345	5 54
3346	5 17
3347	4 79
3348	0 00
3349	4 79
3350	1 03
3351	0 00
3352	1 78
3353	5 17
3354	1 40
3355	0 00
3356	9 69
3357	2 16
3358	10 82
3359	2 53
3360	0 27
3361	8 93
3362	0 00
3363	0 00
3364	3 66
3365	14 58
3366	0 00
3367	14 58
3368	0 65
3369	8 56
3370	5 17
3371	13 83
3372	6 30
3373	2 53
3374	11 57
3375	3 29

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 26

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3376	1 03
3377	0 65
3378	0 00
3379	10 44
3380	0 27
3381	1 78
3382	1 78
3383	2 16
3384	22 86
3385	10 82
3386	0 00
3387	11 57
3388	1 40
3389	9 69
3390	0 00
3391	0 65
3392	3 66
3393	0 00
3394	0 00
3395	0 00
3396	0 00
3397	5 17
3398	25 87
3399	3 29
3400	3 66
3401	2 53
3402	6 30
3403	8 56
3404	5 17
3405	20 98
3406	6 30
3407	1 40
3408	12 32
3409	0 00
3410	3 29
3411	1 03
3412	30 77
3413	14 58
3414	0 00
3415	7 05
3416	5 17
3417	0 00
3418	6 30
3419	1 78
3420	0 27

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3421	9 69
3422	1 78
3423	8 93
3424	6 30
3425	0 00
3426	0 00
3427	19 47
3428	17 59
3429	4 04
3430	16 84
3431	2 53
3432	11 19
3433	3 66
3434	7 05
3435	3 29
3436	5 92
3437	0 27
3438	0 00
3439	29 26
3440	0 00
3441	0 00
3442	0 27
3443	8 93
3444	9 69
3445	0 00
3446	0 00
3447	8 56
3448	5 17
3449	0 65
3450	4 79
3451	11 57
3452	1 40
3453	4 04
3454	4 42
3455	4 79
3456	0 00
3457	0 00
3458	0 00
3459	5 54
3460	16 09
3461	0 00
3462	3 66
3463	4 04
3464	0 65
3465	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3466	0 00
3467	0 00
3468	0 00
3469	0 65
3470	0 00
3471	0 00
3472	8 56
3473	1 03
3474	0 00
3475	9 31
3476	5 54
3477	4 42
3478	0 27
3479	3 29
3480	4 42
3481	0 65
3482	0 00
3483	0 65
3484	3 66
3485	0 27
3486	0 27
3487	1 78
3488	0 00
3489	7 80
3490	7 80
3491	7 80
3492	0 00
3493	8 18
3494	0 00
3495	5 54
3496	11 57
3497	12 70
3498	0 00
3499	0 00
3500	1 40
3501	12 32
3502	8 18
3503	22 86
3504	11 57
3505	0 65
3506	0 27
3507	0 65
3508	5 54
3509	1 40
3510	63 89

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 27

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3511	6 30
3512	4 04
3513	20 60
3514	5 17
3515	8 93
3516	0 00
3517	0 00
3518	5 54
3519	0 27
3520	5 92
3521	0 00
3522	0 00
3523	2 53
3524	10 44
3525	0 00
3526	3 29
3527	0 00
3528	0 00
3529	17 21
3530	9 69
3531	4 42
3532	7 80
3533	10 44
3534	0 65
3535	0 27
3536	1 40
3537	0 27
3538	1 03
3539	1 78
3540	8 56
3541	0 00
3542	0 00
3543	0 00
3544	23 61
3545	27 75
3546	2 16
3547	0 00
3548	0 00
3549	0 00
3550	2 91
3551	1 78
3552	2 91
3553	3 66
3554	0 65
3555	7 43

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3556	0 00
3557	10 44
3558	0 00
3559	2 53
3560	4 79
3561	0 00
3562	2 16
3563	7 80
3564	11 57
3565	22 11
3566	0 00
3567	0 00
3568	1 40
3569	1 78
3570	0 00
3571	0 00
3572	24 37
3573	6 30
3574	5 92
3575	2 16
3576	0 27
3577	1 78
3578	2 91
3579	9 31
3580	2 16
3581	8 18
3582	4 04
3583	0 00
3584	0 00
3585	27 00
3586	2 91
3587	0 00
3588	0 00
3589	0 00
3590	13 07
3591	15 71
3592	1 40
3593	1 78
3594	1 78
3595	3 66
3596	13 83
3597	0 00
3598	1 78
3599	0 00
3600	5 92

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3601	0 00
3602	2 91
3603	1 03
3604	9 31
3605	0 27
3606	2 16
3607	5 54
3608	0 00
3609	0 00
3610	5 54
3611	9 69
3612	0 00
3613	5 17
3614	0 00
3615	2 91
3616	0 00
3617	0 00
3618	6 30
3619	2 16
3620	1 40
3621	1 03
3622	15 33
3623	30 39
3624	0 00
3625	0 00
3626	2 53
3627	15 71
3628	0 00
3629	14 20
3630	8 56
3631	13 07
3632	3 29
3633	2 53
3634	3 66
3635	4 79
3636	6 67
3637	1 03
3638	0 00
3639	0 00
3640	6 30
3641	5 54
3642	5 17
3643	13 83
3644	3 66
3645	3 66

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 28

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3646	3 66
3647	0 00
3648	7 80
3649	8 93
3650	0 00
3651	16 46
3652	6 67
3653	4 79
3654	0 00
3655	0 27
3656	5 92
3657	0 00
3658	2 16
3659	0 00
3660	0 27
3661	1 78
3662	0 27
3663	0 00
3664	0 65
3665	2 16
3666	0 00
3667	0 27
3668	4 79
3669	11 19
3670	10 06
3671	2 91
3672	0 00
3673	1 03
3674	0 65
3675	2 16
3676	9 31
3677	7 05
3678	1 78
3679	0 00
3680	13 45
3681	0 65
3682	4 79
3683	0 27
3684	2 53
3685	1 78
3686	2 53
3687	8 93
3688	19 47
3689	0 00
3690	4 79

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3691	0 27
3692	1 40
3693	0 00
3694	9 31
3695	2 53
3696	1 40
3697	0 65
3698	0 00
3699	0 00
3700	0 00
3701	0 00
3702	22 86
3703	1 40
3704	2 53
3705	33 78
3706	0 27
3707	0 00
3708	11 19
3709	10 44
3710	2 16
3711	8 93
3712	7 43
3713	4 04
3714	0 00
3715	0 65
3716	0 00
3717	7 05
3718	16 46
3719	0 00
3720	2 16
3721	3 29
3722	13 83
3723	0 00
3724	0 00
3725	2 91
3726	5 54
3727	4 79
3728	7 05
3729	0 27
3730	1 78
3731	9 31
3732	1 78
3733	0 00
3734	0 00
3735	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3736	11 57
3737	1 78
3738	0 00
3739	0 00
3740	5 17
3741	7 80
3742	0 27
3743	0 27
3744	0 00
3745	8 18
3746	1 03
3747	11 57
3748	4 79
3749	0 27
3750	1 78
3751	2 53
3752	4 42
3753	0 00
3754	0 00
3755	3 29
3756	0 65
3757	3 66
3758	1 40
3759	0 27
3760	10 82
3761	0 00
3762	3 29
3763	2 16
3764	0 00
3765	10 44
3766	5 17
3767	0 00
3768	9 69
3769	14 20
3770	7 05
3771	10 44
3772	0 00
3773	5 54
3774	10 44
3775	3 66
3776	19 85
3777	0 00
3778	1 40
3779	2 91
3780	8 18

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 29

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3781	4 04
3782	0 00
3783	0 27
3784	3 29
3785	0 00
3786	0 00
3787	7 05
3788	0 65
3789	0 00
3790	0 00
3791	0 27
3792	13 07
3793	0 00
3794	3 66
3795	1 78
3796	30 39
3797	11 94
3798	3 66
3799	7 05
3800	5 17
3801	15 71
3802	0 00
3803	0 00
3804	0 00
3805	4 79
3806	0 27
3807	17 97
3808	3 66
3809	1 78
3810	0 00
3811	3 29
3812	0 00
3813	5 92
3814	6 30
3815	0 27
3816	1 03
3817	2 16
3818	0 27
3819	0 00
3820	21 73
3821	4 42
3822	1 40
3823	2 91
3824	17 21
3825	2 53

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3826	3 29
3827	0 00
3828	4 04
3829	0 00
3830	0 65
3831	1 40
3832	3 29
3833	1 03
3834	0 00
3835	2 53
3836	0 00
3837	3 29
3838	3 66
3839	5 92
3840	0 00
3841	0 00
3842	7 80
3843	0 65
3844	1 78
3845	16 46
3846	0 00
3847	17 59
3848	0 27
3849	0 00
3850	10 06
3851	12 32
3852	6 30
3853	4 42
3854	1 03
3855	38 30
3856	5 92
3857	0 00
3858	2 16
3859	0 00
3860	13 07
3861	0 00
3862	0 27
3863	43 19
3864	5 17
3865	0 00
3866	16 84
3867	1 03
3868	2 16
3869	0 27
3870	2 16

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3871	0 65
3872	0 00
3873	0 00
3874	9 69
3875	19 10
3876	0 00
3877	5 92
3878	0 00
3879	5 17
3880	4 79
3881	11 94
3882	7 43
3883	13 45
3884	0 00
3885	0 00
3886	11 19
3887	2 91
3888	0 00
3889	2 16
3890	2 16
3891	4 42
3892	1 78
3893	4 42
3894	1 03
3895	5 17
3896	2 53
3897	9 31
3898	10 06
3899	15 71
3900	0 65
3901	3 29
3902	30 01
3903	0 00
3904	3 29
3905	0 00
3906	2 53
3907	3 66
3908	7 43
3909	1 40
3910	0 00
3911	0 00
3912	7 05
3913	1 03
3914	2 53
3915	1 40

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 30

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3916	3 66
3917	0 00
3918	1 40
3919	0 27
3920	4 79
3921	10 44
3922	11 57
3923	1 03
3924	7 43
3925	0 27
3926	0 00
3927	7 80
3928	22 86
3929	4 42
3930	0 00
3931	10 06
3932	0 00
3933	2 91
3934	12 32
3935	0 00
3936	5 92
3937	0 00
3938	2 16
3939	9 31
3940	0 00
3941	4 79
3942	19 10
3943	4 42
3944	1 40
3945	1 03
3946	2 16
3947	1 40
3948	4 04
3949	1 78
3950	0 00
3951	7 43
3952	4 04
3953	0 00
3954	3 66
3955	9 69
3956	0 00
3957	3 29
3958	16 09
3959	0 00
3960	1 40

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
3961	4 04
3962	1 03
3963	4 79
3964	42 44
3965	1 03
3966	1 78
3967	2 91
3968	0 27
3969	0 00
3970	0 00
3971	5 54
3972	7 05
3973	4 04
3974	0 00
3975	0 00
3976	1 78
3977	23 24
3978	0 65
3979	23 99
3980	10 44
3981	20 98
3982	11 57
3983	1 03
3984	0 00
3985	0 00
3986	2 53
3987	0 00
3988	0 65
3989	2 53
3990	13 07
3991	0 27
3992	10 82
3993	0 00
3994	0 27
3995	0 65
3996	4 04
3997	12 70
3998	0 00
3999	8 56
4000	1 78
4001	31 52
4002	8 56
4003	12 32
4004	10 82
4005	16 84

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4006	5 92
4007	0 00
4008	1 03
4009	1 40
4010	8 56
4011	0 00
4012	0 27
4013	1 40
4014	3 29
4015	7 05
4016	3 66
4017	0 27
4018	0 27
4019	0 00
4020	10 82
4021	2 16
4022	0 00
4023	1 78
4024	3 66
4025	0 00
4026	10 82
4027	8 18
4028	0 00
4029	43 94
4030	0 27
4031	6 67
4032	0 00
4033	4 42
4034	4 42
4035	18 34
4036	1 78
4037	0 00
4038	16 09
4039	7 80
4040	0 00
4041	0 27
4042	17 97
4043	17 59
4044	0 00
4045	1 78
4046	0 00
4047	9 31
4048	0 00
4049	0 00
4050	1 03

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 31

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4051	0 65
4052	1 40
4053	0 00
4054	2 91
4055	0 00
4056	0 00
4057	12 32
4058	3 66
4059	6 67
4060	2 91
4061	8.18
4062	5 54
4063	10 44
4064	1 03
4065	13 45
4066	3 29
4067	0 00
4068	2 91
4069	5 92
4070	2 16
4071	5 92
4072	2 91
4073	6 30
4074	0 00
4075	4 42
4076	0 27
4077	0 00
4078	0 65
4079	0 00
4080	8 93
4081	4 04
4082	0 65
4083	3 29
4084	10 06
4085	1 40
4086	1 40
4087	0 00
4088	2 16
4089	2 53
4090	9 31
4091	0 27
4092	3 66
4093	2 91
4094	3 29
4095	2 91

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4096	8 56
4097	4 42
4098	1 78
4099	2 16
4100	3 29
4101	4 42
4102	1 03
4103	4 04
4104	17 21
4105	0 65
4106	2 53
4107	11 19
4108	0 27
4109	20 60
4110	3 29
4111	0 00
4112	2 16
4113	0 00
4114	0 00
4115	0 00
4116	10 06
4117	1 40
4118	16 09
4119	1 03
4120	8 93
4121	0 00
4122	0 27
4123	1 03
4124	5 17
4125	0 00
4126	0 00
4127	4 04
4128	10 82
4129	0 00
4130	0 27
4131	0 00
4132	2 53
4133	0 00
4134	11 57
4135	0 00
4136	0 00
4137	1 78
4138	1 40
4139	19 85
4140	1 78

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4141	4 04
4142	9 31
4143	5 92
4144	1 78
4145	4 04
4146	2 53
4147	0 00
4148	0 00
4149	2 91
4150	0 00
4151	1 78
4152	4 04
4153	18 34
4154	7 43
4155	8 18
4156	5 17
4157	0 00
4158	3 29
4159	1 78
4160	0 00
4161	0 00
4162	7 80
4163	0 00
4164	0 27
4165	2 16
4166	0 00
4167	4 04
4168	1 78
4169	10 06
4170	2 53
4171	0 00
4172	0 00
4173	1 03
4174	0 27
4175	0 00
4176	6 30
4177	2 16
4178	4 42
4179	1 03
4180	1 03
4181	2 16
4182	6 30
4183	2 91
4184	0 00
4185	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 32

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4186	4 42
4187	16 84
4188	0 00
4189	13 45
4190	5 92
4191	20 60
4192	3 29
4193	0 00
4194	2 53
4195	2 91
4196	6 67
4197	2 53
4198	6 30
4199	0 00
4200	6 30
4201	0 00
4202	4 04
4203	0 00
4204	2 53
4205	1 03
4206	5 92
4207	0 00
4208	2 53
4209	0 00
4210	11 19
4211	11 94
4212	8 56
4213	7 80
4214	3 29
4215	9 31
4216	1 78
4217	1 40
4218	0 65
4219	0 00
4220	2 91
4221	11 57
4222	1 40
4223	8 18
4224	2 91
4225	20 60
4226	3 29
4227	14 96
4228	0 27
4229	1 78
4230	1 40

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4231	0 00
4232	6 67
4233	0 00
4234	4.79
4235	1 03
4236	1 03
4237	11 57
4238	0 00
4239	6 67
4240	4 42
4241	10 82
4242	4 04
4243	0 00
4244	8 18
4245	8 93
4246	0 00
4247	1 78
4248	0 00
4249	1 03
4250	0 00
4251	0 00
4252	2 16
4253	6 30
4254	1 40
4255	0 00
4256	0 00
4257	5 92
4258	15 33
4259	4 04
4260	13 07
4261	5 17
4262	0 00
4263	15 71
4264	0 00
4265	0 00
4266	2 53
4267	0 00
4268	0 65
4269	2 53
4270	12 70
4271	21 73
4272	10 06
4273	12 70
4274	3 66
4275	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4276	0 00
4277	4 42
4278	1 78
4279	0 27
4280	13 83
4281	0 00
4282	15 71
4283	1 40
4284	0 00
4285	0 00
4286	0 65
4287	1 78
4288	8 93
4289	4 42
4290	0 00
4291	0 65
4292	0 00
4293	1 03
4294	0 00
4295	0 00
4296	0 00
4297	7 43
4298	16 09
4299	0 00
4300	0 27
4301	0 65
4302	0 27
4303	10 06
4304	1 40
4305	14 96
4306	0 00
4307	0 00
4308	2 53
4309	7 05
4310	0 00
4311	0 65
4312	0 65
4313	2 91
4314	0 00
4315	8 56
4316	5 54
4317	0 00
4318	0 65
4319	3 29
4320	0 00

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 33

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4321	0 00
4322	0 00
4323	1 40
4324	4 04
4325	2 53
4326	0 65
4327	0 00
4328	13 07
4329	17 21
4330	17 21
4331	12 32
4332	1 03
4333	0 00
4334	0 00
4335	5 17
4336	6 30
4337	6 30
4338	2 16
4339	0 00
4340	6 30
4341	1 78
4342	0 00
4343	0 27
4344	1 03
4345	0 00
4346	5 92
4347	0 00
4348	4 42
4349	4 04
4350	8 93
4351	9 31
4352	2 91
4353	2 91
4354	2 53
4355	0 00
4356	3 66
4357	0 00
4358	18 72
4359	15 71
4360	2 91
4361	7 05
4362	17 21
4363	0 00
4364	2 16
4365	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4366	2 16
4367	1 03
4368	6 30
4369	8 93
4370	21 36
4371	0 65
4372	5 17
4373	0 00
4374	3 66
4375	2 53
4376	0 27
4377	0 00
4378	2 16
4379	2 53
4380	0 00
4381	1 78
4382	2 91
4383	2 53
4384	11 94
4385	9 69
4386	0 65
4387	2 16
4388	2 16
4389	0 00
4390	3 66
4391	7 05
4392	0 00
4393	0 00
4394	7 05
4395	0 00
4396	0 00
4397	2 16
4398	4 04
4399	0 00
4400	4 79
4401	2 53
4402	0 00
4403	0 00
4404	11 94
4405	0 00
4406	0 00
4407	3 29
4408	0 00
4409	5 17
4410	1 03

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4411	0 00
4412	0 00
4413	2 16
4414	0 00
4415	0 00
4416	21 36
4417	4 04
4418	11 94
4419	1 03
4420	0 00
4421	7 80
4422	0 00
4423	11 57
4424	5 92
4425	0 00
4426	7 80
4427	7 80
4428	4 04
4429	0 00
4430	11 19
4431	5 17
4432	13 45
4433	0 00
4434	1 40
4435	3 66
4436	3 29
4437	6 30
4438	0 27
4439	13 83
4440	1 03
4441	0 00
4442	9 31
4443	6 30
4444	0 00
4445	1 03
4446	6 30
4447	6 30
4448	8 93
4449	4 04
4450	0 00
4451	0 00
4452	1 78
4453	7 43
4454	13 07
4455	17 59

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 34

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4456	0 65
4457	0.00
4458	0 00
4459	0 00
4460	0 00
4461	2 53
4462	31 14
4463	0 65
4464	7 80
4465	3 29
4466	13 07
4467	18 34
4468	0 00
4469	0 65
4470	0 00
4471	10 06
4472	5 54
4473	9 31
4474	5 17
4475	2 91
4476	7 05
4477	11 94
4478	0 65
4479	3 66
4480	1 78
4481	0 00
4482	3 66
4483	4 04
4484	3 66
4485	0 00
4486	3 66
4487	4 79
4488	1 78
4489	5 92
4490	0 00
4491	0 00
4492	0 00
4493	6 30
4494	2 16
4495	0 00
4496	0 00
4497	0 00
4498	12 70
4499	0 00
4500	4 42

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4501	0 00
4502	0.27
4503	0 00
4504	0 00
4505	1 78
4506	37 92
4507	0 00
4508	4 04
4509	6 67
4510	0 00
4511	0 00
4512	1 03
4513	54 11
4514	4 42
4515	3 66
4516	0 00
4517	0 00
4518	14 58
4519	0 00
4520	30 39
4521	0 00
4522	2 16
4523	0 27
4524	10 06
4525	2 53
4526	0 27
4527	4 79
4528	2 53
4529	1 40
4530	0 00
4531	23 24
4532	0 00
4533	5 54
4534	3 66
4535	0 65
4536	12 70
4537	0 00
4538	1 40
4539	0 00
4540	0 27
4541	2 91
4542	0 00
4543	7 05
4544	0 00
4545	14 96

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4546	0 27
4547	1.40
4548	2 16
4549	11 57
4550	5 17
4551	0 00
4552	3 66
4553	7 43
4554	1 40
4555	9 69
4556	1 78
4557	1 78
4558	0 00
4559	4 79
4560	3 66
4561	5 17
4562	9 69
4563	0 00
4564	24 74
4565	0 00
4566	11 19
4567	10 82
4568	0 00
4569	4 04
4570	4 79
4571	2 53
4572	0 00
4573	8 93
4574	1 40
4575	1 40
4576	0 00
4577	0 65
4578	8 18
4579	2 53
4580	1 03
4581	0.00
4582	5 17
4583	1 03
4584	0 00
4585	5 54
4586	6 30
4587	2 16
4588	0 00
4589	1 78
4590	3 29

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 35

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4591	1 40
4592	7 05
4593	11 57
4594	16 46
4595	0 00
4596	1 03
4597	2 16
4598	0 00
4599	0 00
4600	2 53
4601	0 27
4602	0 00
4603	1 40
4604	1 40
4605	7 05
4606	7 43
4607	15 33
4608	1 78
4609	11 19
4610	7 43
4611	1 03
4612	1 40
4613	0 00
4614	13 83
4615	0 00
4616	2 16
4617	0 00
4618	1 78
4619	1 03
4620	0 00
4621	5 92
4622	0 00
4623	1 03
4624	2 53
4625	5 54
4626	8 93
4627	15 71
4628	4 79
4629	4 79
4630	4 79
4631	9 89
4632	4 79
4633	0 00
4634	0 00
4635	5 92

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4636	1 03
4637	0 00
4638	0 27
4639	4 42
4640	6 67
4641	2 53
4642	0 00
4643	0 00
4644	2 91
4645	2 91
4646	3 66
4647	0 27
4648	4 04
4649	7 43
4650	1 40
4651	4 04
4652	3 66
4653	0 00
4654	2 91
4655	0 00
4656	0 00
4657	0 00
4658	3 66
4659	2 91
4660	7 43
4661	0 27
4662	10 44
4663	5 17
4664	0 00
4665	4 04
4666	4 04
4667	15 71
4668	0 65
4669	0 00
4670	0 00
4671	3 66
4672	0 00
4673	0 00
4674	5 54
4675	0 00
4676	1 03
4677	8 56
4678	3 66
4679	2 91
4680	1 78

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4681	2 53
4682	0 65
4683	3 29
4684	7 43
4685	6 67
4686	5 17
4687	4 42
4688	17 97
4689	5 92
4690	6 30
4691	5 54
4692	8 18
4693	10 06
4694	0 00
4695	8 56
4696	0 00
4697	0 00
4698	9 69
4699	0 65
4700	3 66
4701	1 03
4702	2 53
4703	4 42
4704	14 20
4705	0 65
4706	0 00
4707	0 00
4708	2 53
4709	0 00
4710	0 27
4711	0 00
4712	4 42
4713	5 17
4714	1 03
4715	5 92
4716	3 66
4717	0 00
4718	0 00
4719	8 18
4720	3 66
4721	2 53
4722	1 78
4723	2 16
4724	0 65
4725	1 03

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 36

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4726	2 53
4727	2 16
4728	17 59
4729	0 27
4730	1 03
4731	0 00
4732	0 00
4733	0 27
4734	5 17
4735	0 27
4736	0 27
4737	3 29
4738	0 65
4739	3 66
4740	0 27
4741	0 00
4742	1 78
4743	12 70
4744	1 78
4745	12 32
4746	3 66
4747	6 67
4748	0 00
4749	0 00
4750	4 04
4751	6 67
4752	5 17
4753	0 00
4754	21 73
4755	1 03
4756	4 79
4757	0 27
4758	1 78
4759	9 31
4760	7 80
4761	4 79
4762	2 53
4763	29 26
4764	5 92
4765	18 34
4766	1 03
4767	0 27
4768	17 21
4769	14 20
4770	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4771	5 17
4772	0 65
4773	1 78
4774	0 00
4775	10 82
4776	2 16
4777	2 16
4778	0 65
4779	0 00
4780	19 47
4781	2 16
4782	0 00
4783	1 40
4784	1 78
4785	0 00
4786	9 31
4787	1 03
4788	5 54
4789	0 27
4790	3 66
4791	0 00
4792	23 99
4793	3 29
4794	2 91
4795	18 72
4796	0 00
4797	5 92
4798	1 78
4799	9 31
4800	12 70
4801	0 00
4802	0 00
4803	9 31
4804	7 05
4805	2 53
4806	11.94
4807	0 27
4808	2 91
4809	0 27
4810	13 07
4811	1 40
4812	0 00
4813	0 00
4814	7 80
4815	0 00

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4816	2 91
4817	0 00
4818	1 78
4819	5 92
4820	4 04
4821	0 00
4822	1 40
4823	3 66
4824	4 42
4825	0 00
4826	5 17
4827	38 30
4828	13 45
4829	2 91
4830	0 00
4831	0 00
4832	3 66
4833	7 05
4834	15 33
4835	0 00
4836	5 92
4837	2 53
4838	4 79
4839	0 27
4840	6 30
4841	0 00
4842	0 00
4843	0 00
4844	12 70
4845	0 27
4846	1 40
4847	0 00
4848	11 94
4849	0 00
4850	0 00
4851	0 65
4852	0 00
4853	0 00
4854	11 19
4855	3 66
4856	8 56
4857	0 00
4858	0 00
4859	1 40
4860	0 65

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 37

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4861	5 54
4862	1 78
4863	1 78
4864	2 53
4865	1 40
4866	4 04
4867	12 70
4868	0 00
4869	0 27
4870	0 65
4871	0 00
4872	7 80
4873	0 00
4874	10 44
4875	0 00
4876	0 00
4877	4 79
4878	0 00
4879	0 00
4880	0 00
4881	16 09
4882	20 60
4883	1 78
4884	5 17
4885	0 00
4886	7 80
4887	0 00
4888	5 17
4889	2 53
4890	14 58
4891	1 03
4892	5 17
4893	8 93
4894	6 30
4895	3 29
4896	13 45
4897	3 66
4898	15 71
4899	3 29
4900	0 00
4901	2 91
4902	0 00
4903	0 65
4904	0 00
4905	1 78

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4906	4 42
4907	5 54
4908	0 00
4909	10 82
4910	1 40
4911	2 91
4912	0 00
4913	0 00
4914	2 91
4915	0 00
4916	8 18
4917	0 00
4918	0 00
4919	6 30
4920	5 17
4921	0 27
4922	13 45
4923	4 04
4924	17 21
4925	7 05
4926	42 44
4927	0 27
4928	3 29
4929	0 00
4930	0 00
4931	13 07
4932	0 00
4933	1 78
4934	2 53
4935	2 91
4936	10 06
4937	0 27
4938	0 00
4939	5 54
4940	0 00
4941	0 00
4942	11 57
4943	5 17
4944	0 00
4945	3 29
4946	0 00
4947	3 66
4948	0 00
4949	3 29
4950	2 53

Ano	Vazão afluyente (m3/s)
4951	8 18
4952	8 56
4953	1 40
4954	3 66
4955	1 03
4956	0 00
4957	5 17
4958	5 17
4959	0 00
4960	0 00
4961	13 83
4962	4 04
4963	10 44
4964	1 40
4965	7 43
4966	2 91
4967	16 84
4968	0 00
4969	6 30
4970	19 10
4971	10 44
4972	8 18
4973	0 00
4974	0 00
4975	0 65
4976	0 00
4977	15 71
4978	6 67
4979	2 53
4980	5 92
4981	2 53
4982	0 65
4983	5 92
4984	5 54
4985	0 00
4986	4 79
4987	4 04
4988	2 16
4989	0 27
4990	5 92
4991	10 06
4992	1 40
4993	8 93
4994	0 00
4995	6 67

ARNEIROZ II - VAZÕES MÉDIAS SINTÉTICAS (cont.) - 38

Ano	Vazão afluyente (m³/s)
4996	7 05
4997	0 00
4998	3 29
4999	0 65
5000	1 03

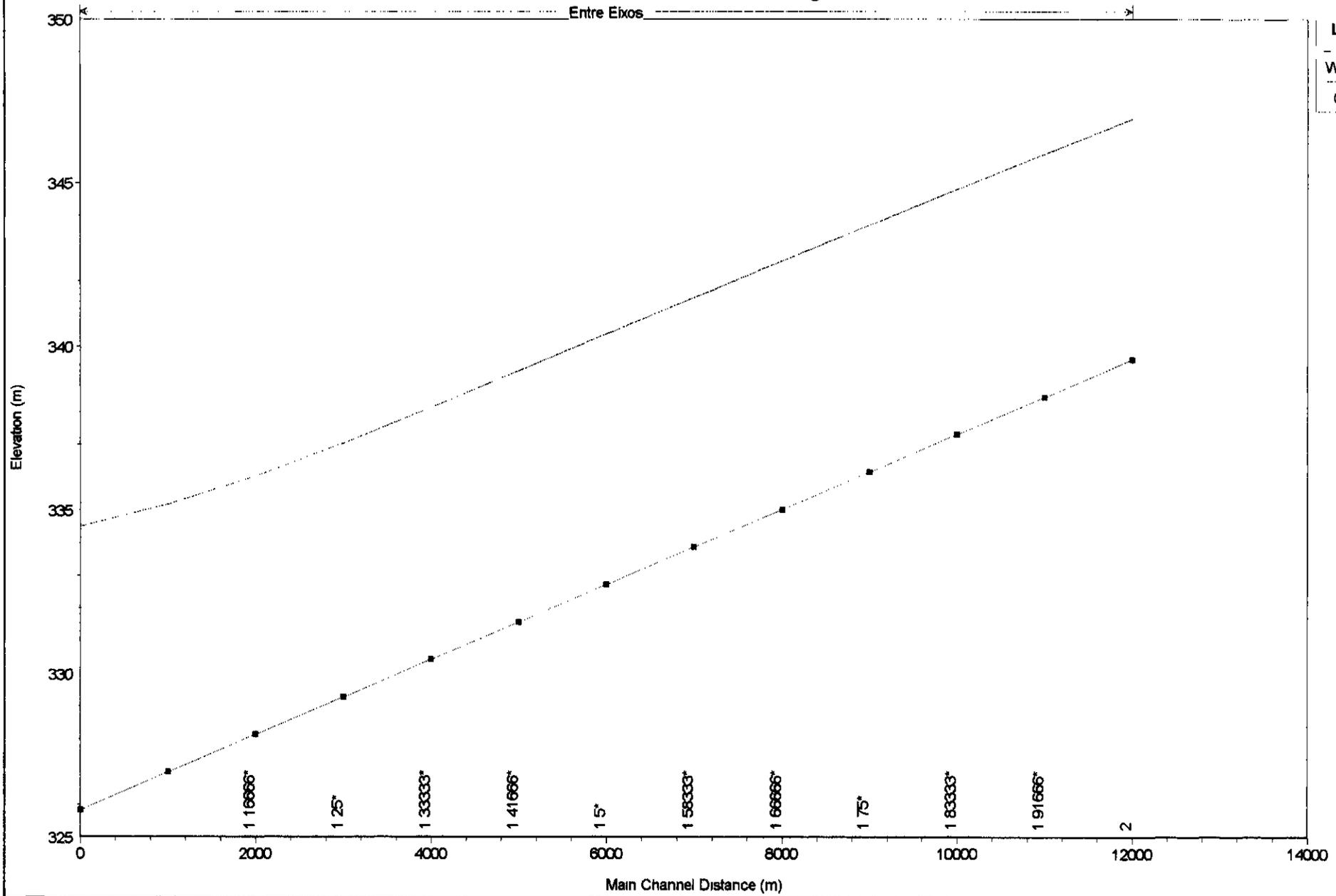
ANEXO 2

SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-RAS

**PERFIL DO ESCOAMENTO ENTE OS EIXOS
ARNEIROZ I E ARNEIROZ II**

Ameiroz - Estudo de Linha d'Agua

Entre Eixos



Legend

WS PF 1

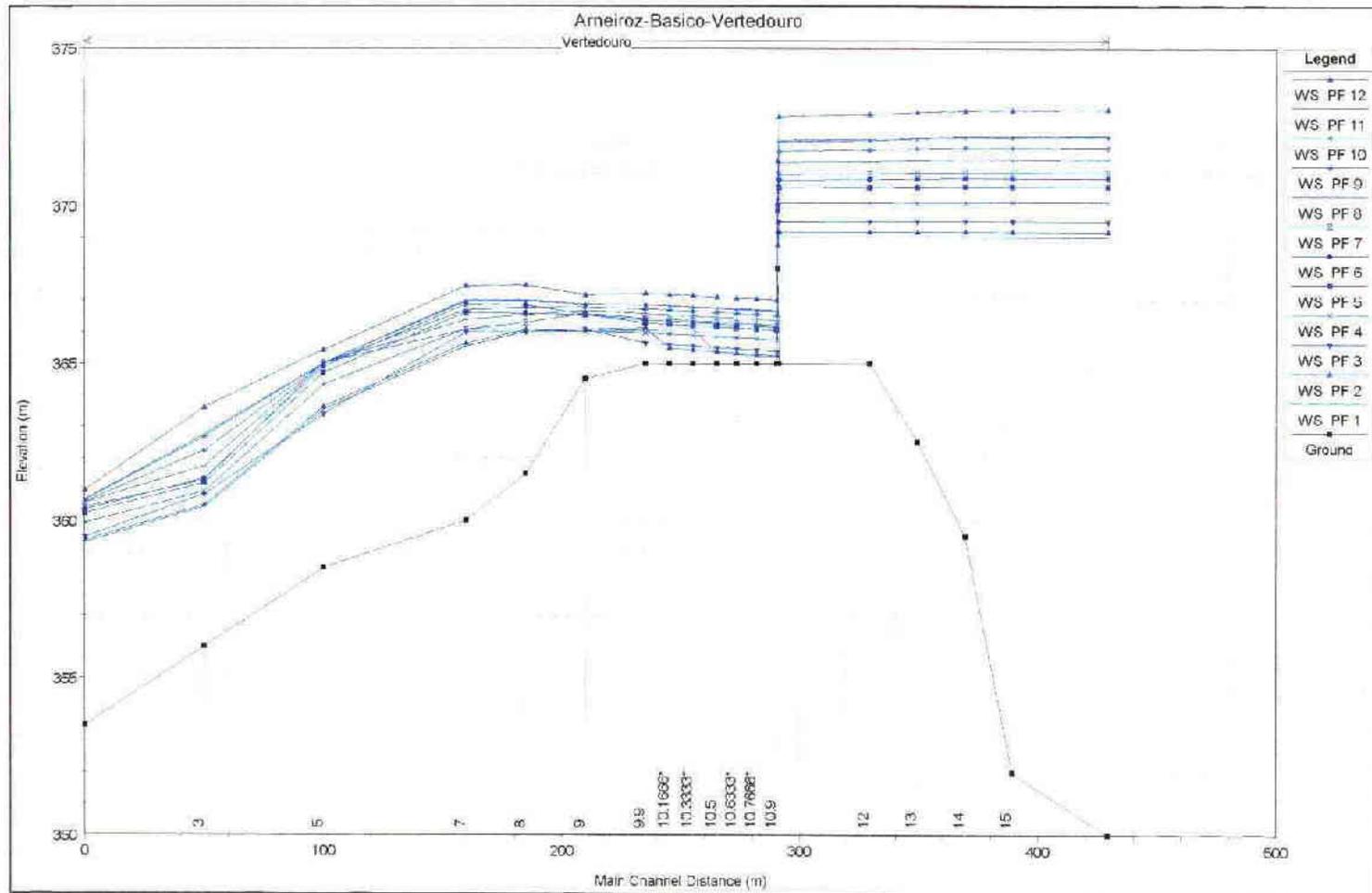
Ground

000118

HEC-RAS Plan Plan 01 River Jaguaribe Reach Entre Eixos

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Chl 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 (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Entre Eixos	2	12000 00	1174 70	7 35	339 60	346 95	344 75	347 16	0 001050	2 63	874 37	248 66	0 34
Entre Eixos	1 91666*	11000 00	1174 70	7 43	338 45	345 88	343 72	346 10	0 001056	2 67	844 26	234 69	0 34
Entre Eixos	1 83333*	10000 00	1174 70	7 50	337 30	344 80	342 55	345 04	0 001071	2 72	818 36	225 70	0 35
Entre Eixos	1 75*	9000 00	1174 70	7 55	336 16	343 71	341 46	343 96	0 001086	2 76	794 71	218 03	0 35
Entre Eixos	1 66666*	8000 00	1174 70	7 59	335 01	342 60	340 29	342 87	0 001097	2 80	773 20	210 40	0 35
Entre Eixos	1 58333*	7000 00	1174 70	7 63	333 86	341 49	339 05	341 76	0 001106	2 83	754 25	203 81	0 36
Entre Eixos	1 5*	6000 00	1174 70	7 65	332 72	340 37	337 83	340 65	0 001114	2 86	737 06	198 09	0 36
Entre Eixos	1 41666*	5000 00	1174 70	7 68	331 57	339 24	336 62	339 54	0 001116	2 88	722 66	192 30	0 36
Entre Eixos	1 33333*	4000 00	1174 70	7 70	330 42	338 13	335 41	338 42	0 001107	2 88	712 41	187 08	0 36
Entre Eixos	1 25*	3000 00	1174 70	7 76	329 28	337 04	334 19	337 34	0 001071	2 86	710 23	182 11	0 36
Entre Eixos	1 16666*	2000 00	1174 70	7 91	328 13	336 04	332 95	336 31	0 000966	2 76	725 95	174 82	0 34
Entre Eixos	1 08333*	1000 00	1174 70	8 20	326 98	335 18	331 76	335 42	0 000808	2 61	767 90	172 69	0 31
Entre Eixos	1		1174 70	8 67	325 83	334 50	330 53	334 70	0 000623	2 40	841 51	176 00	0 28

PERFIL DO ESCOAMENTO NO VERTEDOURO



000121

-EQ PAS Par AmBasVert River Ameroz II Rear Vertedouro

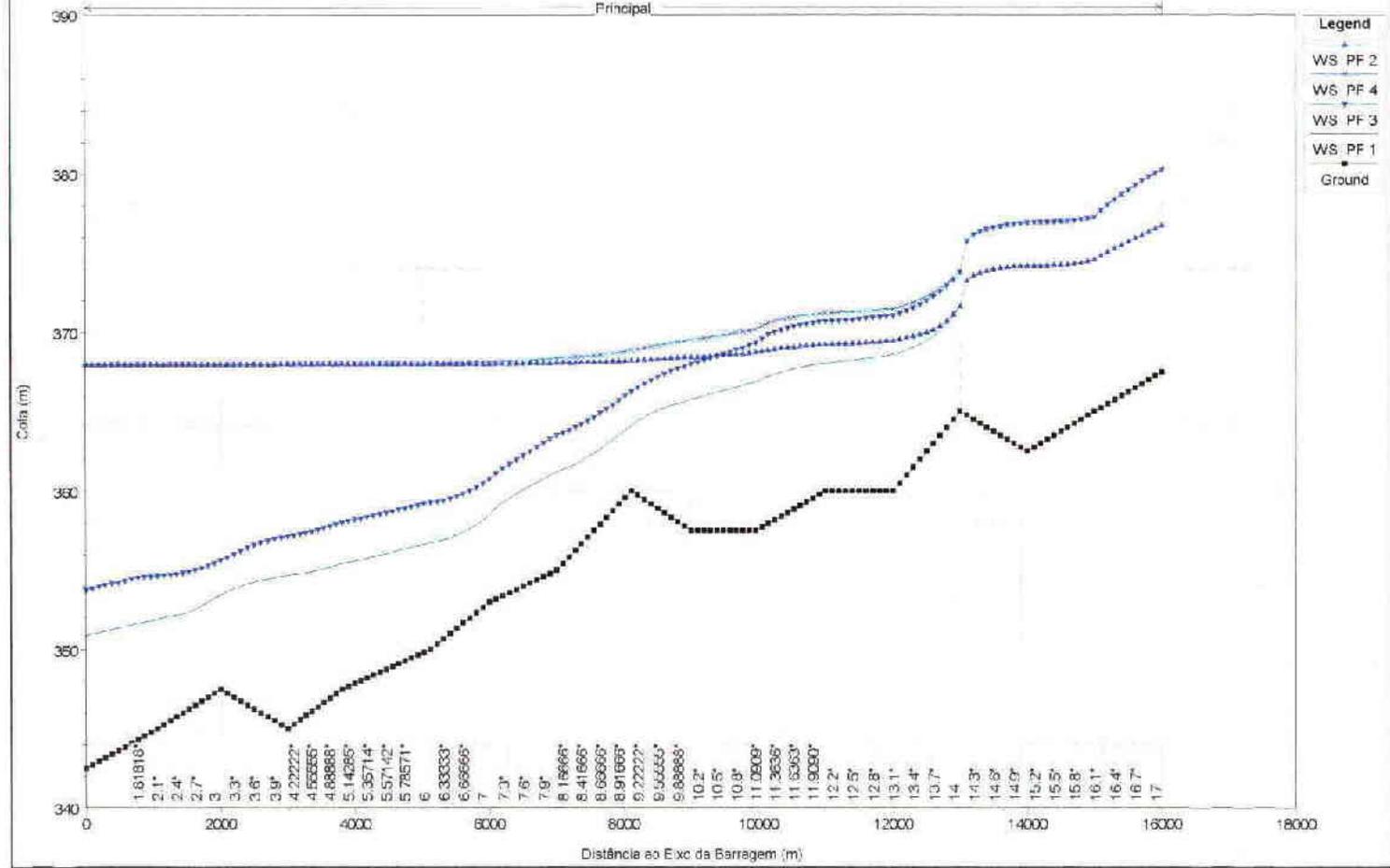
Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch Dpth (m)	Mn Ch E (m)	WS Elev (m)	Chl WS (m)	E G Elev (m)	E G Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Fow Area (m2)	Top Width (m)	Profile #
Vertedouro	17	429 20	250 00	19 02	350 00	369 02	350 43	369 02	0 000000	0 03	9389 08	69 79	0 00
Vertedouro	17	429 20	315 00	19 19	350 00	369 19	350 50	369 19	0 000000	0 04	9488 73	69 28	0 00
Vertedouro	17	429 20	500 00	19 52	350 00	369 52	350 68	369 52	0 000000	0 06	9717 70	70 10	0 00
Vertedouro	17	429 20	600 00	20 12	350 00	370 12	351 08	370 12	0 000000	0 11	10422 55	72 55	0 01
Vertedouro	17	429 20	7500 00	20 82	350 00	370 82	351 47	370 82	0 000001	0 16	13551 05	71 86	0 01
Vertedouro	17	429 20	1790 70	20 89	350 00	370 89	351 59	370 89	0 000001	0 19	10681 70	71 09	0 01
Vertedouro	17	429 20	2000 00	21 07	350 00	371 07	351 71	371 07	0 000001	0 21	10622 21	71 69	0 01
Vertedouro	17	429 20	2500 00	21 48	350 00	371 48	351 97	371 48	0 000001	0 25	11118 31	71 82	0 02
Vertedouro	17	429 20	3000 00	21 37	350 00	371 37	352 22	371 37	0 000002	0 30	11395 89	72 50	0 02
Vertedouro	17	429 20	3436 20	22 19	350 00	372 19	352 42	372 19	0 000002	0 33	11625 62	72 06	0 02
Vertedouro	17	429 20	3500 00	22 23	350 00	372 23	352 44	372 23	0 000002	0 34	11558 63	722 27	0 02
Vertedouro	17	429 20	473 35	23 06	350 00	373 06	352 98	373 07	0 000004	0 44	12255 47	726 05	0 02
Vertedouro	15	389 20	250 00	17 02	352 00	369 02	369 02	369 02	0 000000	0 06	4759 74	562 05	0 01
Vertedouro	15	389 20	315 00	17 19	352 00	369 19	369 19	369 19	0 000000	0 07	4865 08	562 84	0 01
Vertedouro	15	389 20	500 00	17 52	352 00	369 52	369 52	369 52	0 000001	0 11	5051 29	564 38	0 01
Vertedouro	15	389 20	1000 00	18 12	352 00	370 12	370 12	370 12	0 000002	0 20	5390 20	567 18	0 02
Vertedouro	15	389 20	1500 00	18 62	352 00	370 62	370 62	370 62	0 000004	0 28	5674 67	569 52	0 03
Vertedouro	15	389 20	1790 70	18 66	352 00	370 66	370 66	370 66	0 000005	0 33	5828 29	570 77	0 03
Vertedouro	15	389 20	2000 00	19 06	352 00	371 07	371 07	371 07	0 000006	0 36	5929 92	571 61	0 03
Vertedouro	15	389 20	2600 00	19 47	352 00	371 48	371 48	371 48	0 000009	0 43	6184 83	572 53	0 04
Vertedouro	15	389 20	3000 00	19 66	352 00	371 66	371 67	371 67	0 000011	0 50	6365 18	575 23	0 05
Vertedouro	15	389 20	3436 20	20 17	352 00	372 16	372 16	372 16	0 000013	0 56	6567 60	576 81	0 05
Vertedouro	15	389 20	3500 00	20 22	352 00	372 22	372 24	372 24	0 000015	0 57	6593 71	577 02	0 05
Vertedouro	15	389 20	473 35	21 04	352 00	373 04	373 07	373 07	0 000016	0 72	7070 26	580 67	0 06
Vertedouro	14	369 20	250 00	8 52	359 50	369 02	369 02	369 02	0 000001	0 09	3354 72	499 10	0 01
Vertedouro	14	369 20	315 00	8 69	359 50	369 19	369 19	369 19	0 000001	0 11	3149 34	499 97	0 01
Vertedouro	14	369 20	500 00	10 02	359 50	369 52	369 52	369 52	0 000002	0 16	3374 61	501 68	0 02
Vertedouro	14	369 20	1000 00	10 62	359 50	370 11	370 12	370 12	0 000007	0 29	3615 18	504 77	0 03
Vertedouro	14	369 20	1500 00	11 11	359 50	370 61	370 62	370 62	0 000012	0 41	3857 52	507 34	0 05
Vertedouro	14	369 20	1790 70	11 38	359 50	370 66	370 66	370 66	0 000015	0 47	4001 71	508 71	0 05
Vertedouro	14	369 20	2000 00	11 58	359 50	371 06	371 07	371 07	0 000018	0 51	4093 45	509 64	0 06
Vertedouro	14	369 20	2500 00	11 97	359 50	371 47	371 48	371 48	0 000024	0 61	4301 84	511 75	0 06
Vertedouro	14	369 20	3000 00	12 35	359 50	371 85	371 87	371 87	0 000030	0 70	4456 77	513 71	0 07
Vertedouro	14	369 20	3436 20	12 38	359 50	372 16	372 16	372 16	0 000035	0 78	4656 39	515 34	0 08
Vertedouro	14	369 20	3500 00	12 71	359 50	372 21	372 23	372 23	0 000038	0 79	4681 44	515 57	0 08
Vertedouro	14	369 20	4731 35	13 52	359 50	373 02	373 07	373 07	0 000049	0 97	5103 51	519 78	0 09
Vertedouro	13	349 20	250 00	8 52	362 50	369 02	369 02	369 02	0 000002	0 13	2044 42	445 44	0 02
Vertedouro	13	349 20	315 00	8 69	362 50	369 19	369 19	369 19	0 000003	0 15	2119 65	446 27	0 02
Vertedouro	13	349 20	500 00	7 92	362 50	369 52	369 52	369 52	0 000007	0 23	2267 02	447 90	0 03
Vertedouro	13	349 20	600 00	7 61	362 50	370 11	370 12	370 12	0 000015	0 41	2534 00	450 64	0 05
Vertedouro	13	349 20	1500 00	8 11	362 50	370 60	370 62	370 62	0 000032	0 56	2757 85	453 28	0 07
Vertedouro	13	349 20	1790 70	8 37	362 50	370 67	370 66	370 66	0 000040	0 65	2876 42	454 56	0 08
Vertedouro	13	349 20	2000 00	8 55	362 50	371 05	371 07	371 07	0 000046	0 70	2957 61	455 45	0 08
Vertedouro	13	349 20	2500 00	8 95	362 50	371 45	371 48	371 48	0 000059	0 83	3141 58	457 45	0 10
Vertedouro	13	349 20	3000 00	9 23	362 50	371 82	371 87	371 87	0 000071	0 94	3313 68	459 31	0 11
Vertedouro	13	349 20	3436 20	9 64	362 50	372 13	372 16	372 16	0 000081	1 03	3456 51	460 84	0 12
Vertedouro	13	349 20	3500 00	9 89	362 50	372 18	372 23	372 23	0 000083	1 06	3476 85	461 06	0 12
Vertedouro	13	349 20	4731 35	10 46	362 50	372 98	373 06	373 06	0 000109	1 26	3843 02	465 02	0 14
Vertedouro	12	329 20	250 00	4 62	365 00	369 02	369 02	369 02	0 000007	0 19	1353 41	374 88	0 03
Vertedouro	12	329 20	315 00	4 13	365 00	369 19	369 19	369 19	0 000010	0 23	1416 77	375 62	0 04
Vertedouro	12	329 20	500 00	4 51	365 00	369 51	369 52	369 52	0 000019	0 34	1539 89	377 05	0 05
Vertedouro	12	329 20	1000 00	5 10	365 00	370 10	370 12	370 12	0 000045	0 59	1762 09	379 61	0 08
Vertedouro	12	329 20	1500 00	5 59	365 00	370 59	370 62	370 62	0 000081	0 80	1947 35	381 74	0 11
Vertedouro	12	329 20	1790 70	5 84	365 00	370 84	370 89	370 89	0 000098	0 91	2045 48	382 86	0 12
Vertedouro	12	329 20	2000 00	6 02	365 00	371 02	371 07	371 07	0 000110	0 99	2112 49	383 82	0 13
Vertedouro	12	329 20	2500 00	6 41	365 00	371 41	371 46	371 46	0 000136	1 16	2383 97	385 34	0 16
Vertedouro	12	329 20	3000 00	6 78	365 00	371 78	371 86	371 86	0 000164	1 30	2405 63	386 94	0 16
Vertedouro	12	329 20	3436 20	7 08	365 00	372 08	372 18	372 18	0 000184	1 42	2522 71	388 26	0 17
Vertedouro	12	329 20	3500 00	7 12	365 00	372 12	372 20	372 20	0 000197	1 44	2579 40	388 45	0 17
Vertedouro	12	329 20	4731 35	7 90	365 00	372 91	373 05	373 05	0 000236	1 74	2944 32	391 85	0 20
Vertedouro	11	291 20	250 00	4 01	368 00	369 02	369 02	369 02	0 000009	0 21	1238 45	331 00	0 03
Vertedouro	11	291 20	315 00	4 18	368 00	369 18	369 18	369 18	0 000012	0 25	1259 14	331 00	0 04
Vertedouro	11	291 20	500 00	4 51	368 00	369 51	369 52	369 52	0 000023	0 37	1357 27	331 00	0 06
Vertedouro	11	291 20	1000 00	5 09	368 00	370 09	370 11	370 11	0 000062	0 56	1532 55	331 00	0 09
Vertedouro	11	291 20	1500 00	5 57	368 00	370 57	370 61	370 61	0 000104	0 86	1677 03	331 00	0 12
Vertedouro	11	291 20	1790 70	5 82	368 00	370 82	370 86	370 86	0 000128	1 02	1752 97	331 00	0 14
Vertedouro	11	291 20	2000 00	6 00	368 00	371 00	371 06	371 06	0 000146	1 11	1834 55	331 00	0 14
Vertedouro	11	291 20	2500 00	6 36	368 00	371 36	371 47	371 47	0 000185	1 30	1920 52	331 00	0 16
Vertedouro	11	291 20	3000 00	6 74	368 00	371 74	371 85	371 85	0 000223	1 48	2028 10	331 00	0 18
Vertedouro	11	291 20	3436 20	7 03	368 00	372 03	372 17	372 17	0 000255	1 62	2116 38	331 00	0 20
Vertedouro	11	291 20	3500 00	7 07	368 00	372 07	372 21	372 21	0 000259	1 64	2128 92	331 00	0 20
Vertedouro	11	291 20	4731 35	7 83	368 00	372 83	373 03	373 03	0 000340	2 01	2356 06	331 00	0 23
Vertedouro	11	290 70	250 00	0 65	368 00	368 65	368 65	368 65	0 002603	2 55	98 11	300 00	1 01
Vertedouro	11	290 70	315 00	0 75	368 00	368 76	368 76	368 76	0 002475	2 75	114 49	300 00	1 01
Vertedouro	11	290 70	500 00	1 16	368 00	369 16	369 16	369 16	0 002576	3 54	136 84	300 00	1 00
Vertedouro	11	290 70	1000 00	1 54	368 00	369 54	369 54	369 54	0 002689	5 22	310 56	300 00	1 01
Vertedouro	11	290 70	1500 00	1 86	368 00	369 86	369 86	369 86	0 002853	6 87	408 88	300 00	1 00
Vertedouro	11	290 70	1790 70	2 03	368 00	370 03	370 03	370 03	0 002991	7 90	458 58	300 00	1 01
Vertedouro	11	290 70	2000 00	2 15	368 00	370 15	370 15	370 15	0 001939	8 04	495 95	300 00	1 00
Vertedouro	11	290 70	2500 00	2 42	368 00	370 42	370 42	370 42	0 001652	8 35	574 55	300 00	1 00
Vertedouro	11	290 70	3000 00	2 66	368 00	370 66	370 66	370 66	0 001796	8 83			

Reach	River Sta	Ann Sta	Ras Sta	Vert Cum Ch Len (m)	River C Data (m/s)	Ann Max Ch Dpth (m)	Ras Min Ch B (m)	Vert WS Elev (m)	Ras Ch WS (m)	EG Elev (m)	EG Slope (mm)	Vel Chl (m/s)	Fow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude #	Chi
Vertedouro	19			235 20	3436 20	1.86	365 00	366 66	367 66	370 48	0.00921	8.44	437 18	300 00		2.31
Vertedouro	10			235 20	3590 00	1.86	365 00	366 88	367 88	370 54	0.00850	9.48	412 54	300 00		2.31
Vertedouro	10			235 20	4731 35	2.22	365 00	367 22	368 43	371 52	0.009336	9.19	514 76	300 00		2.24
Vertedouro	9.9			235 00	250 00	1.05	365 00	366 76	366 76	366 17	0.001115	1.50	167 04	301 00		0.84
Vertedouro	9.9			235 00	315 00	1.12	365 00	366 13	366 13	366 27	0.001192	1.67	188 12	301 00		0.89
Vertedouro	9.9			235 00	500 00	0.65	365 00	365 65	366 15	366 98	0.005645	5.11	97 67	150 50		2.02
Vertedouro	4.9			235 00	1304 00	0.97	365 00	365 57	366 54	368 35	0.011110	6.84	146 25	150 50		2.27
Vertedouro	9.9			235 00	1500 00	1.29	365 00	366 29	366 86	366 33	0.012563	6.33	136 84	301 00		2.29
Vertedouro	9.9			235 00	1790 70	1.37	365 00	366 37	367 03	368 74	0.012640	5.91	262 99	301 00		2.33
Vertedouro	9.9			235 00	2500 00	1.43	365 00	366 43	367 15	369 03	0.012754	7.13	280 32	301 00		2.36
Vertedouro	9.9			235 00	2500 00	1.57	365 00	366 56	367 41	369 62	0.012366	7.73	323 59	301 00		2.38
Vertedouro	9.9			235 00	3000 00	1.73	365 00	366 73	367 55	370 09	0.011511	9.13	366 97	301 00		2.34
Vertedouro	9.9			235 00	3436 20	1.85	365 00	366 85	367 87	370 56	0.010677	8.46	406 17	301 00		2.32
Vertedouro	9.9			235 00	3500 00	1.87	365 00	366 87	367 90	370 55	0.010909	8.54	411 45	301 00		2.32
Vertedouro	9.9			235 00	4731 35	2.21	365 00	367 21	368 43	371 50	0.009423	9.16	515 55	301 00		2.24
Vertedouro	9			210 00	250 00	1.51	364 50	366 01	365 63	366 10	0.011097	1.27	196 18	313 15		0.51
Vertedouro	9			210 00	315 00	1.58	364 50	366 08	365 73	365 19	0.012539	1.45	217 56	313 97		0.56
Vertedouro	9			210 00	500 00	1.57	364 50	366 07	366 02	366 35	0.032818	2.33	215 00	313 87		0.96
Vertedouro	9			210 00	1000 00	1.52	364 50	366 02	366 40	367 32	0.173882	5.57	197 43	313 20		2.04
Vertedouro	9			210 00	1500 00	2.04	364 50	366 54	366 71	367 41	0.053125	4.14	362 44	319 46		1.24
Vertedouro	9			210 00	1790 70	2.36	364 50	366 56	366 69	367 76	0.072077	4.87	367 94	319 67		1.45
Vertedouro	9			210 00	2000 00	2.38	364 50	366 58	367 30	368 02	0.083585	5.32	376 23	319 98		1.56
Vertedouro	9			210 00	2500 00	2.17	364 50	366 88	367 25	369 61	0.131585	6.15	406 18	321 10		1.75
Vertedouro	9			210 00	3000 00	2.29	364 50	366 75	367 49	369 13	0.140517	8.78	442 75	322 46		1.85
Vertedouro	9			210 00	3436 20	2.38	364 50	366 65	367 59	369 57	0.118915	7.26	473 11	323 59		1.92
Vertedouro	9			210 00	3500 00	2.40	364 50	366 90	367 72	369 63	0.117376	7.33	477 75	323 77		1.92
Vertedouro	9			210 00	4731 35	2.87	364 50	367 18	368 23	370 74	0.121248	8.33	566 18	327 19		2.01
Vertedouro	8			185 00	250 00	4.50	361 50	365 30	365 61	366 02	0.030948	0.60	418 50	331 25		0.17
Vertedouro	8			185 00	315 00	4.56	361 50	366 06	365 70	366 09	0.061286	0.72	439 10	332 04		0.20
Vertedouro	8			185 00	500 00	4.50	361 50	366 00	366 00	366 00	0.030792	1.21	418 57	331 36		0.34
Vertedouro	8			185 00	1300 00	4.57	361 50	366 07	366 00	366 33	0.012795	2.29	440 81	332 09		0.63
Vertedouro	8			185 00	1500 00	5.39	361 50	366 58	366 02	366 89	0.069774	2.48	613 16	337 71		0.58
Vertedouro	6			185 00	1790 70	5.35	361 50	366 85	366 19	367 18	0.039945	2.59	702 36	340 58		0.56
Vertedouro	5			185 00	2000 00	4.80	361 50	366 33	365 30	367 07	0.030319	3.91	517 15	334 59		0.99
Vertedouro	8			185 00	2500 00	5.25	361 50	366 65	366 55	367 44	0.038960	4.21	601 15	337 32		0.99
Vertedouro	6			185 00	3000 00	6.28	361 50	366 78	366 78	367 78	0.027857	4.47	680 32	338 87		0.99
Vertedouro	6			185 00	3436 20	6.46	361 50	366 98	366 97	368 67	0.026993	4.67	746 71	342 00		0.99
Vertedouro	8			185 00	3500 00	5.51	361 50	367 01	367 01	368 11	0.026764	4.69	757 19	342 33		0.99
Vertedouro	8			185 00	4731 35	6.99	361 50	367 49	367 50	368 35	0.025700	5.22	923 43	347 56		1.00
Vertedouro	7			160 00	250 00	5.55	360 00	365 55	365 55	365 82	0.044675	2.35	106 57	195 00		0.01
Vertedouro	7			160 00	315 00	5.65	360 00	365 85	365 85	366 97	0.040888	2.50	125 78	185 00		1.00
Vertedouro	7			160 00	500 00	5.50	360 00	366 06	366 00	366 02	0.000636	0.86	763 83	392 50		0.15
Vertedouro	7			160 00	1000 00	6.38	360 00	366 08	366 00	366 16	0.002217	1.25	796 39	393 12		0.28
Vertedouro	7			160 00	1500 00	6.61	360 00	366 61	366 00	366 72	0.002328	1.50	664 42	397 07		0.30
Vertedouro	7			160 00	1790 70	5.98	360 00	366 66	366 00	367 00	0.002377	1.82	1112 00	399 10		0.31
Vertedouro	7			160 00	2000 00	6.07	360 00	366 07	366 00	366 40	0.009076	2.54	790 64	393 02		0.57
Vertedouro	7			160 00	2500 00	6.38	360 00	366 36	366 00	366 75	0.009827	2.75	913 62	395 35		0.57
Vertedouro	7			160 00	3000 00	6.70	360 00	366 70	366 00	367 12	0.008345	2.90	1038 56	397 72		0.57
Vertedouro	7			160 00	3436 20	6.97	360 00	366 97	366 04	367 43	0.007525	3.02	1148 35	399 74		0.56
Vertedouro	7			160 00	3500 00	7.31	360 00	367 01	366 07	367 47	0.007885	3.03	1162 04	400 04		0.56
Vertedouro	7			160 00	4731 35	7.45	360 00	367 45	366 52	366 89	0.008982	3.55	1342 00	403 40		0.61
Vertedouro	5			100 00	250 00	5.33	358 50	363 53	363 53	363 79	0.042758	1.43	112 56	221 33		0.89
Vertedouro	5			100 00	315 00	5.12	358 50	363 62	363 62	363 92	0.040565	1.54	131 98	224 82		0.88
Vertedouro	5			100 00	500 00	4.59	358 50	363 39	363 84	365 30	0.474834	3.59	82 30	215 81		2.79
Vertedouro	5			100 00	1000 00	5.92	358 50	364 32	364 32	364 91	0.030908	2.22	296 03	252 61		0.87
Vertedouro	5			100 00	1500 00	6.20	358 50	364 70	364 70	365 46	0.026208	2.62	388 34	268 10		0.87
Vertedouro	5			100 00	1790 70	6.40	358 50	364 90	364 90	365 74	0.027207	2.86	453 22	276 07		0.87
Vertedouro	5			100 00	2000 00	6.50	358 50	365 00	365 00	365 24	0.007474	2.30	936 91	520 03		0.50
Vertedouro	5			100 00	2500 00	6.50	358 50	365 00	365 00	365 37	0.011574	2.54	936 91	520 03		0.53
Vertedouro	5			100 00	3000 00	6.56	358 50	365 00	365 00	365 53	0.016815	2.64	935 91	520 03		0.75
Vertedouro	5			100 00	3436 20	6.50	358 50	365 00	365 00	365 70	0.022061	3.46	935 91	520 03		0.66
Vertedouro	5			100 00	3500 00	6.50	358 50	365 00	365 00	365 72	0.022882	3.55	936 91	520 03		0.88
Vertedouro	5			100 00	4731 35	6.91	358 50	365 41	365 25	365 26	0.021264	3.96	1148 88	524 82		0.86
Vertedouro	3			50 00	250 00	4.44	356 00	360 44	360 53	360 82	0.085952	1.77	69 89	211 36		1.21
Vertedouro	3			50 00	315 00	4.49	356 00	360 48	360 62	361 09	0.091572	1.96	101 54	212 75		1.27
Vertedouro	3			50 00	500 00	4.55	356 00	360 85	360 85	361 25	0.036715	1.80	178 75	222 02		0.88
Vertedouro	3			50 00	1000 00	4.93	356 00	360 93	361 33	362 25	0.048236	2.25	198 51	224 32		1.52
Vertedouro	3			50 00	1500 00	5.20	356 00	361 30	361 72	362 95	0.100353	3.76	256 20	221 24		1.55
Vertedouro	3			50 00	1790 70	5.34	356 00	361 34	361 95	363 51	0.097283	3.99	282 58	234 97		1.55
Vertedouro	3			50 00	2000 00	5.28	356 00	361 26	362 06	364 00	0.043488	4.69	277 55	233 30		1.67
Vertedouro	3			50 00	2500 00	5.73	356 00	361 73	362 40	363 96	0.080008	4.26	384 54	244 93		1.47
Vertedouro	3			50 00	3000 00	5.22	356 00	362 00	362 70	364 07	0.048288	3.93	506 23	257 72		1.18
Vertedouro	3			50 00	3436 20	5.68	356 00	362 66	362 93	364 28	0.032751	3.57	629 64	269 68		1.01
Vertedouro	3			50 00	3500 00	5.75	356 00	362 75	362 97	364 31	0.031218	3.84	647 31	271 36		0.99
Vertedouro	3			50 00	4731 35	7.60	356 00	363 60	363 60	365 14	0.021787	3.64	869 33	283 65		0.67
Vertedouro	1			250 00		5.32	353 50	359 32	359 32	359 52	0.025584	2.28	136 54	294 37		0.82

Reach	River Sta	Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch Elev (m)	WS Elev (m)	Ch WS (m)	EG Elev (m)	EG Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Fow Area (m ²)	Top Wdth (m)	Profile # Chl
Vertedouro			2500.00	7.08	353.50	360.56	360.79	361.77	0.041575	5.16	519.28	308.16	1.23
Vertedouro			3300.00	7.11	353.50	360.61	361.04	362.27	0.056517	6.07	528.66	308.49	1.41
Vertedouro	1		3436.00	7.17	353.50	360.67	361.24	362.73	0.067002	6.72	545.58	309.09	1.54
Vertedouro			3500.00	7.17	353.50	360.67	361.27	362.77	0.068556	6.61	547.84	309.17	1.56
Vertedouro			4731.25	7.49	353.53	360.98	361.83	362.76	0.075361	7.71	641.81	312.46	1.88

REMANSO NO RESERVATÓRIO

Estudo de Remanso de Arneiroz
Principal



HEC RAS Plan for the Am River Jaguabe Reach Principal

Reach	Rever Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Chl W.S (m)	E.G Elev (m)	E.G Slope (m/m)	Vel Chrl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Principal	17	15999.91	2318.20	9.25	367.50	376.75	373.52	377.23	0.001755	4.62	1145.90	212.67	0.48
Principal	17	15999.91	2318.20	9.25	367.50	376.75	373.52	377.23	0.001755	4.62	1145.90	212.67	0.48
Principal	17	15999.91	4790.10	12.78	367.50	380.28	376.14	380.93	0.001790	5.78	2014.68	280.34	0.52
Principal	17	15999.91	4790.10	12.78	367.50	380.28	376.14	380.93	0.001790	5.78	2014.68	280.34	0.52
Principal	16.9	15899.91	2318.20	9.31	367.25	376.56		377.05	0.001789	4.68	1122.15	206.11	0.49
Principal	16.9	15899.91	2318.20	9.31	367.25	376.56		377.05	0.001789	4.68	1122.15	206.11	0.49
Principal	16.9	15899.91	4790.10	12.80	367.25	380.05		380.74	0.001867	5.91	1954.47	270.24	0.53
Principal	16.9	15899.91	4790.10	12.80	367.25	380.05		380.74	0.001868	5.91	1954.28	270.23	0.53
Principal	16.8	15799.92	2318.20	9.36	367.00	376.36		376.87	0.001824	4.74	1059.23	200.00	0.49
Principal	16.8	15799.92	2318.20	9.36	367.00	376.36		376.87	0.001824	4.74	1059.23	200.00	0.49
Principal	16.8	15799.92	4790.10	12.81	367.00	379.81		380.55	0.001952	6.05	1895.84	260.77	0.54
Principal	16.8	15799.92	4790.10	12.81	367.00	379.81		380.55	0.001952	6.05	1895.63	260.76	0.54
Principal	16.7	15699.92	2318.20	9.40	366.75	376.15		376.69	0.001861	4.80	1077.05	194.29	0.50
Principal	16.7	15699.92	2318.20	9.40	366.75	376.15		376.69	0.001861	4.80	1077.05	194.29	0.50
Principal	16.7	15699.92	4790.10	12.81	366.75	379.56		380.35	0.002045	6.19	1838.32	251.86	0.55
Principal	16.7	15699.92	4790.10	12.81	366.75	379.56		380.35	0.002046	6.19	1838.08	251.84	0.55
Principal	16.6	15599.92	2318.20	9.44	366.50	375.94		376.50	0.001900	4.87	1055.93	189.01	0.51
Principal	16.6	15599.92	2318.20	9.44	366.50	375.94		376.50	0.001900	4.87	1055.93	189.01	0.51
Principal	16.6	15599.92	4790.10	12.80	366.50	379.30		380.14	0.002148	6.34	1782.13	243.51	0.57
Principal	16.6	15599.92	4790.10	12.80	366.50	379.30		380.14	0.002149	6.34	1781.88	243.49	0.57
Principal	16.5	15499.92	2318.20	9.48	366.25	375.73		376.31	0.001940	4.93	1035.81	184.17	0.51
Principal	16.5	15499.92	2318.20	9.48	366.25	375.73		376.31	0.001940	4.93	1035.81	184.17	0.51
Principal	16.5	15499.92	4790.10	12.77	366.25	379.02		379.92	0.002263	6.50	1726.75	235.70	0.58
Principal	16.5	15499.92	4790.10	12.77	366.25	379.02		379.92	0.002263	6.50	1726.75	235.70	0.58
Principal	16.4	15399.92	2318.20	9.51	366.00	375.51		376.11	0.001981	4.99	1017.04	179.79	0.52
Principal	16.4	15399.92	2318.20	9.51	366.00	375.51		376.11	0.001981	4.99	1017.04	179.79	0.52
Principal	16.4	15399.92	4790.10	12.72	366.00	378.73		379.68	0.002390	6.66	1673.08	228.49	0.60
Principal	16.4	15399.92	4790.10	12.72	366.00	378.73		379.68	0.002391	6.66	1672.77	228.47	0.60
Principal	16.3	15299.92	2318.20	9.54	365.75	375.29		375.91	0.002021	5.06	999.73	175.89	0.52
Principal	16.3	15299.92	2318.20	9.54	365.75	375.29		375.91	0.002021	5.06	999.73	175.89	0.52
Principal	16.3	15299.92	4790.10	12.66	365.75	378.41		379.43	0.002536	6.84	1619.92	221.79	0.61
Principal	16.3	15299.92	4790.10	12.66	365.75	378.41		379.43	0.002537	6.84	1619.56	221.76	0.61
Principal	16.2	15199.93	2318.20	9.56	365.50	375.07		375.71	0.002060	5.11	984.45	172.54	0.53
Principal	16.2	15199.93	2318.20	9.56	365.50	375.07		375.71	0.002060	5.11	984.45	172.54	0.53
Principal	16.2	15199.93	4790.10	12.57	365.50	378.07		379.17	0.002702	7.03	1567.71	215.64	0.63
Principal	16.2	15199.93	4790.10	12.57	365.50	378.07		379.17	0.002704	7.03	1567.32	215.61	0.63
Principal	16.1	15099.93	2318.20	9.59	365.25	374.84		375.50	0.002097	5.17	971.49	169.79	0.53
Principal	16.1	15099.93	2318.20	9.59	365.25	374.84		375.50	0.002097	5.17	971.49	169.79	0.53
Principal	16.1	15099.93	4790.10	12.45	365.25	377.70		378.88	0.002897	7.23	1515.61	210.02	0.65
Principal	16.1	15099.93	4790.10	12.45	365.25	377.70		378.88	0.002899	7.23	1515.35	209.98	0.65
Principal	16	14999.93	2318.20	9.61	365.00	374.61		375.29	0.002130	5.21	960.96	167.61	0.54
Principal	16	14999.93	2318.20	9.61	365.00	374.61		375.29	0.002130	5.21	960.96	167.61	0.54
Principal	16	14999.93	4790.10	12.30	365.00	377.30		378.58	0.003138	7.46	1482.34	204.77	0.68
Principal	16	14999.93	4790.10	12.30	365.00	377.30		378.57	0.003141	7.47	1481.76	204.73	0.68
Principal	15.9	14899.93	2318.20	9.75	364.75	374.50		375.06	0.001801	4.84	1076.56	192.97	0.49
Principal	15.9	14899.93	2318.20	9.75	364.75	374.50		375.06	0.001801	4.84	1076.56	192.97	0.49
Principal	15.9	14899.93	4790.10	12.46	364.75	377.21		378.21	0.002588	6.83	1662.48	239.30	0.62
Principal	15.9	14899.93	4790.10	12.45	364.75	377.20		378.21	0.002591	6.84	1661.76	239.25	0.62
Principal	15.8	14799.93	2318.20	9.91	364.50	374.41		374.87	0.001522	4.50	1211.46	225.01	0.46
Principal	15.8	14799.93	2318.20	9.91	364.50	374.41		374.87	0.001522	4.50	1211.46	225.01	0.46
Principal	15.8	14799.93	4790.10	12.65	364.50	377.15		377.91	0.002063	6.16	1903.70	275.82	0.55
Principal	15.8	14799.93	4790.10	12.64	364.50	377.14		377.91	0.002066	6.17	1902.81	275.78	0.55
Principal	15.7	14699.94	2318.20	10.09	364.25	374.34		374.70	0.001254	4.13	1379.90	264.47	0.42
Principal	15.7	14699.94	2318.20	10.09	364.25	374.34		374.70	0.001254	4.13	1379.90	264.47	0.42
Principal	15.7	14699.94	4790.10	12.86	364.25	377.11		377.67	0.001604	5.49	2182.09	311.53	0.49
Principal	15.7	14699.94	4790.10	12.85	364.25	377.10		377.67	0.001606	5.50	2181.06	311.47	0.49
Principal	15.6	14599.94	2318.20	10.30	364.00	374.30		374.57	0.000966	3.98	1595.72	302.86	0.37
Principal	15.6	14599.94	2318.20	10.30	364.00	374.30		374.57	0.000968	3.98	1595.72	302.86	0.37
Principal	15.6	14599.94	4790.10	13.07	364.00	377.07		377.49	0.001244	4.89	2497.34	351.16	0.43
Principal	15.6	14599.94	4790.10	13.07	364.00	377.07		377.49	0.001246	4.90	2496.15	351.09	0.43
Principal	15.5	14499.94	2318.20	10.52	363.75	374.27		374.46	0.000719	3.22	1846.07	334.89	0.32
Principal	15.5	14499.94	2318.20	10.52	363.75	374.27		374.46	0.000719	3.22	1846.07	334.89	0.32
Principal	15.5	14499.94	4790.10	13.29	363.75	377.04		377.35	0.000958	4.34	2854.09	392.84	0.38
Principal	15.5	14499.94	4790.10	13.29	363.75	377.04		377.35	0.000960	4.34	2852.74	392.77	0.38
Principal	15.4	14399.94	2318.20	10.75	363.50	374.25		374.38	0.000539	2.83	2131.94	374.21	0.28
Principal	15.4	14399.94	2318.20	10.75	363.50	374.25		374.38	0.000539	2.83	2131.94	374.21	0.28
Principal	15.4	14399.94	4790.10	13.51	363.50	377.01		377.24	0.000735	3.85	3254.16	436.61	0.33
Principal	15.4	14399.94	4790.10	13.51	363.50	377.01		377.24	0.000736	3.85	3252.63	436.53	0.33
Principal	15.3	14299.94	2318.20	10.96	363.25	374.23		374.33	0.000400	2.47	2459.39	415.61	0.24
Principal	15.3	14299.94	2318.20	10.96	363.25	374.23		374.33	0.000400	2.47	2459.39	415.61	0.24
Principal	15.3	14299.94	4790.10	13.74	363.25	376.99		377.16	0.000562	3.40	3731.16	482.66	0.29
Principal	15.3	14299.94	4790.10	13.74	363.25	376.99		377.16	0.000563	3.40	3695.45	482.58	0.29

FCBAS Panoram River Jaquaribe Reach Principal (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m³/s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	WS Elev (m)	Ch(WS) (m)	EG Elev (m)	EG Slope (m/m)	Vel Cht (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Ch
Principal	15.2	14199.94	2318.20	11.22	363.00	374.21		374.26	0.000296	2.15	2630.86	459.10	0.21
Principal	15.2	14199.94	2318.20	11.22	363.00	374.21		374.26	0.000296	2.15	2630.86	459.10	0.21
Principal	15.2	14199.94	4790.10	13.98	363.00	376.98		377.10	0.000429	3.01	4197.80	531.04	0.26
Principal	15.2	14199.94	4790.10	13.97	363.00	376.97		377.10	0.000430	3.01	4195.90	530.95	0.26
Principal	15.1	14099.95	2318.20	11.46	362.75	374.20		374.25	0.000218	1.88	3248.08	504.80	0.18
Principal	15.1	14099.95	2318.20	11.46	362.75	374.20		374.25	0.000218	1.88	3248.08	504.80	0.18
Principal	15.1	14099.95	4790.10	14.21	362.75	376.96		377.05	0.000328	2.56	4746.37	581.92	0.23
Principal	15.1	14099.95	4790.10	14.21	362.75	376.96		377.05	0.000329	2.56	4744.30	581.82	0.23
Principal	15	13999.95	2318.20	11.70	362.50	374.20		374.23	0.000161	1.64	3713.94	552.86	0.15
Principal	15	13999.95	2318.20	11.70	362.50	374.20		374.23	0.000161	1.64	3713.94	552.86	0.15
Principal	15	13999.95	4790.10	14.45	362.50	376.95		377.32	0.000252	2.35	5350.28	635.49	0.20
Principal	15	13999.95	4790.10	14.45	362.50	376.95		377.31	0.000252	2.35	5348.01	635.38	0.20
Principal	14.9	13899.95	2318.20	11.42	362.75	374.17		374.21	0.000197	1.78	3440.23	536.37	0.17
Principal	14.9	13899.95	2318.20	11.42	362.75	374.17		374.21	0.000197	1.78	3440.23	536.37	0.17
Principal	14.9	13899.95	4790.10	14.16	362.75	376.91		376.99	0.000298	2.53	5025.16	620.00	0.21
Principal	14.9	13899.95	4790.10	14.16	362.75	376.91		376.99	0.000296	2.53	5022.92	619.90	0.21
Principal	14.8	13799.95	2318.20	11.14	363.00	374.14		374.19	0.000244	1.95	3173.53	519.26	0.19
Principal	14.8	13799.95	2318.20	11.14	363.00	374.14		374.19	0.000244	1.95	3173.53	519.26	0.19
Principal	14.8	13799.95	4790.10	13.87	363.00	376.87		376.96	0.000355	2.72	4704.68	603.57	0.23
Principal	14.8	13799.95	4790.10	13.86	363.00	376.86		376.96	0.000356	2.72	4702.45	603.45	0.23
Principal	14.7	13699.95	2318.20	10.55	363.25	374.10		374.17	0.000305	2.14	2912.78	501.36	0.21
Principal	14.7	13699.95	2318.20	10.55	363.25	374.10		374.17	0.000305	2.14	2912.78	501.36	0.21
Principal	14.7	13699.95	4790.10	13.56	363.25	376.81		376.92	0.000427	2.94	4386.69	585.86	0.25
Principal	14.7	13699.95	4790.10	13.56	363.25	376.81		376.92	0.000428	2.94	4384.51	585.86	0.25
Principal	14.6	13599.96	2318.20	10.55	363.50	374.05		374.13	0.000385	2.36	2657.70	481.90	0.23
Principal	14.6	13599.96	2318.20	10.55	363.50	374.05		374.13	0.000385	2.36	2657.70	481.90	0.23
Principal	14.6	13599.96	4790.10	13.24	363.50	376.74		376.88	0.000519	3.19	4069.50	566.90	0.28
Principal	14.6	13599.96	4790.10	13.24	363.50	376.74		376.86	0.000520	3.19	4067.32	566.78	0.28
Principal	14.5	13499.96	2318.20	10.24	363.75	373.99		374.09	0.000493	2.62	2404.83	459.93	0.26
Principal	14.5	13499.96	2318.20	10.24	363.75	373.99		374.09	0.000493	2.62	2404.83	459.93	0.26
Principal	14.5	13499.96	4790.10	12.91	363.75	376.66		376.83	0.000640	3.48	3748.28	545.82	0.31
Principal	14.5	13499.96	4790.10	12.90	363.75	376.65		376.82	0.000641	3.48	3746.13	545.70	0.31
Principal	14.4	13399.96	2318.20	9.90	364.00	373.90		374.04	0.000644	2.92	2150.74	435.06	0.30
Principal	14.4	13399.96	2318.20	9.90	364.00	373.90		374.04	0.000644	2.92	2150.74	435.06	0.30
Principal	14.4	13399.96	4790.10	12.55	364.00	376.55		376.76	0.000805	3.83	3417.74	522.00	0.35
Principal	14.4	13399.96	4790.10	12.54	364.00	376.54		376.75	0.000806	3.83	3415.58	521.87	0.35
Principal	14.3	13299.96	2318.20	9.52	364.25	373.78		373.97	0.000870	3.31	1889.80	406.01	0.34
Principal	14.3	13299.96	2318.20	9.52	364.25	373.78		373.97	0.000870	3.31	1889.80	406.01	0.34
Principal	14.3	13299.96	4790.10	12.14	364.25	376.40		376.67	0.001045	4.27	3068.71	454.25	0.39
Principal	14.3	13299.96	4790.10	12.14	364.25	376.39		376.66	0.001047	4.27	3066.52	454.10	0.39
Principal	14.2	13199.96	2318.20	9.09	364.50	373.59		373.86	0.001241	3.64	1612.15	370.55	0.41
Principal	14.2	13199.96	2318.20	9.09	364.50	373.59		373.86	0.001241	3.64	1612.15	370.55	0.41
Principal	14.2	13199.96	4790.10	11.67	364.50	376.17		376.55	0.001434	4.87	2684.76	460.29	0.46
Principal	14.2	13199.96	4790.10	11.67	364.50	376.17		376.54	0.001437	4.87	2682.48	460.12	0.46
Principal	14.1	13099.96	2318.20	8.51	364.75	373.26		373.70	0.001991	4.65	1295.58	323.61	0.51
Principal	14.1	13099.96	2318.20	8.51	364.75	373.26		373.70	0.001991	4.65	1295.58	323.61	0.51
Principal	14.1	13099.96	4790.10	11.03	364.75	375.79		376.36	0.002205	5.82	2227.63	414.34	0.56
Principal	14.1	13099.96	4790.10	11.03	364.75	375.79		376.36	0.002212	5.83	2225.07	414.62	0.56
Principal	14	12999.97	2318.20	6.63	365.00	371.64	371.64	373.25	0.008072	7.93	583.00	217.14	0.98
Principal	14	12999.97	2318.20	6.63	365.00	371.64	371.64	373.25	0.008072	7.93	583.00	217.14	0.98
Principal	14	12999.97	4790.10	8.84	365.00	373.84	373.84	375.86	0.006320	9.75	1254.75	300.98	1.05
Principal	14	12999.97	4790.10	8.84	365.00	373.84	373.84	375.86	0.008167	9.68	1254.56	302.21	1.04
Principal	13.9	12899.97	2318.20	6.56	364.50	371.06	370.95	372.54	0.007751	7.71	706.23	221.18	0.96
Principal	13.9	12899.97	2318.20	6.63	364.50	371.13	370.95	372.55	0.007348	7.57	722.46	223.87	0.94
Principal	13.9	12899.97	4790.10	8.87	364.50	373.37	373.09	375.15	0.007546	8.30	1315.91	307.20	1.00
Principal	13.9	12899.97	4790.10	8.84	364.50	373.44	373.09	375.17	0.007256	9.17	1337.51	309.82	0.98
Principal	13.8	12799.97	2318.20	6.73	364.00	370.73		371.32	0.006310	7.08	780.14	232.87	0.87
Principal	13.8	12799.97	2318.20	6.73	364.00	370.73		371.32	0.006310	7.08	780.14	232.87	0.87
Principal	13.8	12799.97	4790.10	8.96	364.00	372.96		374.52	0.006677	8.81	1380.94	314.40	0.94
Principal	13.8	12799.97	4790.10	8.97	364.00	373.07		374.55	0.006266	8.52	1426.05	318.67	0.91
Principal	13.7	12699.97	2318.20	6.61	363.50	370.12		371.27	0.006369	7.03	784.87	233.11	0.87
Principal	13.7	12699.97	2318.20	6.62	363.50	370.42		371.38	0.005120	6.50	858.02	243.52	0.79
Principal	13.7	12699.97	4790.10	9.10	363.50	372.60		373.96	0.005855	8.34	1474.42	323.35	0.98
Principal	13.7	12699.97	4790.10	9.26	363.50	372.76		374.02	0.005395	8.10	1524.88	329.34	0.95
Principal	13.6	12599.97	2318.20	5.76	363.00	369.76		370.74	0.005399	6.57	644.68	240.60	0.81
Principal	13.6	12599.97	2318.20	7.20	363.00	370.20		370.96	0.004905	5.90	952.52	254.64	0.70
Principal	13.6	12599.97	4790.10	9.30	363.00	372.25		373.47	0.005083	7.88	1567.19	333.42	0.82
Principal	13.6	12599.97	4790.10	9.49	363.00	372.48		373.57	0.004582	7.60	1633.60	341.11	0.79
Principal	13.5	12499.97	2318.20	6.98	362.50	369.48		370.29	0.004431	6.06	916.94	248.10	0.73
Principal	13.5	12499.97	2318.20	7.52	362.50	370.02		370.62	0.003122	5.36	1055.25	265.78	0.62
Principal	13.5	12499.97	4790.10	9.53	362.50	372.02		373.05	0.004395	7.45	1666.37	344.08	0.77

HEC-RAS Main rem arc River Jap. arabe Reach Principal (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch SpH (m)	Min Ch B (m)	WS Elev (m)	Chl WS (m)	EG Elev (m)	EG Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Principal	13.5	12499.97	4790.10	9.76	352.50	372.26		373.19	0.003902	7.3	1749.45	353.38	0.73
Principal	13.4	12399.98	2318.20	7.25	362.00	369.25		369.92	0.003607	5.63	995.12	255.96	0.67
Principal	13.4	12399.98	2318.20	7.87	362.00	369.87		370.37	0.002482	4.93	1161.27	279.92	0.56
Principal	13.4*	12399.98	4790.10	9.79	362.00	371.79		372.69	0.003800	7.05	1769.38	354.80	0.72
Principal	13.4*	12399.98	4790.10	10.07	362.00	372.07		372.87	0.003322	5.72	1868.89	365.59	0.68
Principal	13.3*	12299.98	2318.20	7.56	361.50	369.06		369.63	0.002986	5.26	1074.45	286.26	0.61
Principal	13.3*	12299.98	2318.20	8.25	361.50	369.75		370.17	0.001996	4.56	1269.31	293.39	0.51
Principal	13.3*	12299.98	4790.10	10.38	361.50	371.58		372.68	0.003307	6.71	1870.39	384.56	0.67
Principal	13.3*	12299.98	4790.10	10.40	361.50	371.90		372.30	0.002832	6.34	1987.45	374.73	0.63
Principal	13.2	12199.98	2318.20	7.89	361.00	368.89		369.39	0.002495	4.95	1153.23	275.87	0.56
Principal	13.2*	12199.98	2318.20	8.65	361.00	369.65		370.00	0.001631	4.25	1374.67	305.30	0.46
Principal	13.2*	12199.98	4790.10	10.40	361.00	371.40		372.12	0.002858	6.37	1964.63	366.24	0.63
Principal	13.2*	12199.98	4790.10	10.75	361.00	371.75		372.37	0.002420	5.99	2094.21	376.13	0.58
Principal	13.1	12099.98	2318.20	9.24	360.50	368.74		369.19	0.002200	4.70	1224.72	283.06	0.52
Principal	13.1	12099.98	2318.20	9.07	360.50	369.56		369.97	0.001351	4.00	1469.34	311.04	0.42
Principal	13.1*	12099.98	4790.10	10.73	360.50	371.23		371.89	0.002530	6.12	2031.65	361.66	0.60
Principal	13.1	12099.98	4790.10	11.11	360.50	371.61		372.18	0.002121	5.73	2171.20	370.76	0.56
Principal	13	11999.98	2318.20	8.61	360.00	368.61		369.02	0.001830	4.49	1276.94	280.55	0.49
Principal	13	11999.98	2318.20	9.48	360.00	369.48		369.77	0.001161	3.82	1534.14	308.50	0.40
Principal	13	11999.98	4790.10	11.07	360.00	371.07		371.69	0.002243	5.88	2051.80	334.88	0.56
Principal	13	11999.98	4790.10	11.49	360.00	371.48		372.01	0.001860	5.49	2190.09	338.66	0.52
Principal	12.9*	11699.98	2318.20	8.54	360.00	368.54		368.84	0.001466	4.00	1502.98	344.24	0.44
Principal	12.9*	11699.98	2318.20	9.45	360.00	369.45		369.85	0.000887	3.33	1832.56	377.82	0.35
Principal	12.9*	11699.98	4790.10	11.05	360.00	371.05		371.45	0.001645	5.03	2459.42	431.57	0.48
Principal	12.9*	11699.98	4790.10	11.47	360.00	371.47		371.81	0.001350	4.67	2629.62	404.95	0.44
Principal	12.8*	11799.98	2318.20	8.47	360.00	368.47		368.69	0.002222	3.63	1720.09	409.65	0.40
Principal	12.8*	11799.98	2318.20	9.42	360.00	369.42		369.56	0.000697	2.95	2127.39	444.13	0.31
Principal	12.8*	11799.98	4790.10	11.01	360.00	371.00		371.29	0.001271	4.41	2854.45	467.32	0.42
Principal	12.8*	11799.98	4790.10	11.44	360.00	371.44		371.68	0.001033	4.08	3058.00	470.41	0.38
Principal	12.7*	11699.98	2318.20	8.41	360.00	368.41		368.58	0.001045	3.34	1931.11	476.95	0.37
Principal	12.7*	11699.98	2318.20	9.39	360.00	369.39		369.50	0.000562	2.64	2419.01	509.01	0.27
Principal	12.7*	11699.98	4790.10	10.96	360.00	370.96		371.17	0.001017	3.93	3241.15	532.53	0.38
Principal	12.7*	11699.98	4790.10	11.41	360.00	371.40		371.58	0.000820	3.63	3479.08	535.39	0.34
Principal	12.6	11599.98	2318.20	8.35	360.00	368.35		368.49	0.000902	3.09	2137.82	542.28	0.34
Principal	12.6*	11599.98	2318.20	9.37	360.00	369.37		369.45	0.000463	2.39	2706.94	573.12	0.25
Principal	12.6*	11599.98	4790.10	10.92	360.00	370.92		371.08	0.000836	3.56	3621.11	597.38	0.34
Principal	12.6*	11599.98	4790.10	11.37	360.00	371.37		371.51	0.000668	3.27	3894.20	600.05	0.31
Principal	12.5*	11499.98	2318.20	8.29	360.00	368.29		368.41	0.000782	2.86	2339.84	604.62	0.32
Principal	12.5*	11499.98	2318.20	9.34	360.00	369.34		369.40	0.000388	2.18	2991.76	636.97	0.23
Principal	12.5*	11499.98	4790.10	10.88	360.00	370.88		371.01	0.000700	3.25	3995.94	661.98	0.31
Principal	12.5*	11499.98	4790.10	11.34	360.00	371.34		371.45	0.000555	2.97	4304.82	684.00	0.28
Principal	12.4*	11399.98	2318.20	8.24	360.00	368.24		368.34	0.000688	2.67	2536.63	666.60	0.30
Principal	12.4*	11399.98	2318.20	9.32	360.00	369.32		369.37	0.000330	2.01	3273.39	730.67	0.21
Principal	12.4*	11399.98	4790.10	10.84	360.00	370.84		370.95	0.000596	2.99	4366.08	726.40	0.29
Principal	12.4*	11399.98	4790.10	11.32	360.00	371.32		371.40	0.000469	2.73	4711.10	727.20	0.26
Principal	12.3*	11300.00	2318.20	8.20	360.00	368.20		368.28	0.000607	2.50	2728.45	729.53	0.28
Principal	12.3*	11300.00	2318.20	9.30	360.00	369.30		369.34	0.000284	1.66	3552.01	764.23	0.20
Principal	12.3*	11300.00	4790.10	10.81	360.00	370.81		370.90	0.000513	2.77	4732.11	790.40	0.27
Principal	12.3*	11300.00	4790.10	11.29	360.00	371.29		371.36	0.000402	2.52	5113.42	790.40	0.24
Principal	12.2*	11200.00	2318.20	8.16	360.00	368.16		368.23	0.000541	2.36	2915.80	790.58	0.25
Principal	12.2*	11200.00	2318.20	9.28	360.00	369.28		369.32	0.000247	1.74	3828.05	827.74	0.18
Principal	12.2*	11200.00	4790.10	10.78	360.00	370.78		370.85	0.000447	2.58	5094.56	853.60	0.25
Principal	12.2*	11200.00	4790.10	11.27	360.00	371.27		371.33	0.000346	2.35	5512.46	853.60	0.22
Principal	12.1*	11100.00	2318.20	8.12	360.00	368.12		368.18	0.000486	2.23	3098.01	852.68	0.25
Principal	12.1*	11100.00	2318.20	9.27	360.00	369.27		369.30	0.000217	1.62	4100.64	891.20	0.17
Principal	12.1*	11100.00	4790.10	10.75	360.00	370.75		370.82	0.000393	2.41	5452.67	916.80	0.23
Principal	12.1*	11100.00	4790.10	11.25	360.00	371.25		371.30	0.000305	2.19	5907.46	916.80	0.21
Principal	12	11000.00	2318.20	8.08	360.00	368.08		368.14	0.000438	2.11	3276.70	914.78	0.24
Principal	12	11000.00	2318.20	9.25	360.00	369.25		369.28	0.000192	1.53	4371.10	954.60	0.16
Principal	12	11000.00	4790.10	10.73	360.00	370.73		370.78	0.000346	2.27	5807.91	980.00	0.22
Principal	12	11000.00	4790.10	11.23	360.00	371.23		371.28	0.000269	2.06	6299.90	980.00	0.20
Principal	11.9090*	10905.64	2318.20	8.25	359.77	368.02		368.09	0.000490	2.26	3120.69	874.74	0.25
Principal	11.9090*	10905.64	2318.20	9.45	359.77	369.23		369.25	0.000206	1.91	4197.53	913.89	0.17
Principal	11.9090*	10905.64	4790.10	10.91	359.77	370.66		370.74	0.000385	2.41	5556.80	947.00	0.23
Principal	11.9090*	10905.64	4790.10	11.42	359.77	371.19		371.25	0.000295	2.18	6042.41	947.00	0.21
Principal	11.8181*	10811.28	2318.20	8.41	359.55	367.96		368.03	0.000559	2.44	2945.60	833.32	0.27
Principal	11.8181*	10811.28	2318.20	9.66	359.55	369.20		369.23	0.000229	1.72	4008.06	873.41	0.18
Principal	11.8181*	10811.28	4790.10	11.06	359.55	370.63		370.70	0.000431	2.58	5255.27	912.49	0.25
Principal	11.8181*	10811.28	4790.10	11.61	359.55	371.15		371.21	0.000326	2.32	5765.44	914.00	0.22
Principal	11.7272*	10716.91	2318.20	8.56	359.32	367.88		367.97	0.000646	2.66	2754.13	788.20	0.29
Principal	11.7272*	10716.91	2318.20	9.85	359.32	369.17		369.21	0.000254	1.83	3605.01	832.67	0.19

HCBAS Pan rem arr River Jaguaribe Reach Principa (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	WS Elev (m)	Out WS (m)	EG Elev (m)	EG Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Ch
Principal	11 7272*	10716.91	4796.0	11.25	359.32	370.57	370.65	0.000487	2.77	4996.15	873.27	0.26	
Principal	11 7272*	10716.91	4796.0	11.79	359.32	371.11	371.17	0.000369	2.49	5470.50	879.36	0.23	
Principal	11 6363*	10622.55	4790.10	8.70	359.09	367.79	367.90	0.000672	2.74	2579.44	701.00	0.30	
Principal	11 6363*	10622.55	4790.10	10.04	359.06	368.13	368.18	0.000286	1.97	3587.46	791.13	0.20	
Principal	11 6363*	10622.55	4790.10	11.40	359.09	370.49	370.59	0.000556	2.39	4689.29	829.40	0.28	
Principal	11 6363*	10622.55	4790.10	11.96	359.09	371.05	371.13	0.000419	2.68	5156.67	942.19	0.25	
Principal	11 5454*	10528.19	4790.10	8.64	358.87	367.70	367.82	0.000740	2.91	2422.00	648.87	0.31	
Principal	11 5454*	10528.19	4790.10	10.23	358.87	369.09	369.15	0.000304	2.05	3358.54	716.83	0.20	
Principal	11 5454*	10528.19	4790.10	11.54	358.87	370.40	370.53	0.000645	3.24	4364.96	784.26	0.30	
Principal	11 5454*	10528.19	4790.10	12.12	358.87	370.96	371.08	0.000481	2.89	4825.21	800.35	0.27	
Principal	11 4545*	10433.82	4790.10	8.56	358.64	367.60	367.74	0.000824	3.09	2261.80	598.97	0.33	
Principal	11 4545*	10433.82	4790.10	10.42	358.64	369.05	369.11	0.000325	2.15	3179.68	660.12	0.21	
Principal	11 4545*	10433.82	4790.10	11.55	358.64	370.30	370.45	0.000742	3.50	4029.15	723.24	0.33	
Principal	11 4545*	10433.82	4790.10	12.27	358.64	370.91	371.02	0.000558	3.14	4479.28	753.51	0.29	
Principal	11 3636*	10339.46	4790.10	9.09	358.41	367.49	367.65	0.000850	3.17	2106.42	550.60	0.34	
Principal	11 3636*	10339.46	4790.10	10.60	358.41	369.00	369.06	0.000357	2.28	2986.82	613.42	0.22	
Principal	11 3636*	10339.46	4790.10	11.78	358.41	370.37	370.37	0.000808	3.68	3734.88	644.64	0.34	
Principal	11 3636*	10339.46	4790.10	12.42	358.41	370.82	370.96	0.000597	3.27	4148.10	659.14	0.30	
Principal	11 2727*	10245.10	4790.10	9.20	358.18	367.38	367.56	0.000896	3.29	1952.47	481.54	0.35	
Principal	11 2727*	10245.10	4790.10	10.77	358.18	368.95	369.04	0.000396	2.43	2789.06	567.12	0.24	
Principal	11 2727*	10245.10	4790.10	11.87	358.18	370.05	370.27	0.000946	4.00	3433.60	598.25	0.37	
Principal	11 2727*	10245.10	4790.10	12.54	358.18	370.73	370.89	0.000685	3.53	3840.87	612.05	0.32	
Principal	11 1818*	10150.73	4790.10	9.29	357.95	367.25	367.46	0.000997	3.49	1805.43	411.02	0.37	
Principal	11 1818*	10150.73	4790.10	10.93	357.95	368.88	368.95	0.000444	2.60	2584.31	521.83	0.25	
Principal	11 1818*	10150.73	4790.10	11.92	357.95	369.87	370.16	0.001144	4.41	3116.66	553.31	0.41	
Principal	11 1818*	10150.73	4790.10	12.65	357.95	370.60	370.81	0.000804	3.85	3524.39	566.65	0.35	
Principal	11 0909*	10056.37	4790.10	9.36	357.73	367.09	367.35	0.001136	3.74	1656.51	367.24	0.39	
Principal	11 0909*	10056.37	4790.10	11.09	357.73	368.82	368.94	0.000473	2.70	2379.54	467.47	0.26	
Principal	11 0909*	10056.37	4790.10	11.90	357.73	369.63	370.32	0.001437	4.94	2775.76	506.04	0.48	
Principal	11 0909*	10056.37	4790.10	12.71	357.73	370.44	370.71	0.000971	4.24	3193.30	522.52	0.38	
Principal	11	9962.01	4790.10	9.38	357.50	366.88	367.21	0.001362	4.10	1493.01	336.30	0.43	
Principal	11	9962.01	4790.10	11.24	357.50	368.74	368.88	0.000526	2.88	2175.93	410.71	0.27	
Principal	11	9962.01	4790.10	11.86	357.50	369.36	369.85	0.001714	5.38	2437.15	442.56	0.50	
Principal	11	9962.01	4790.10	12.72	357.50	370.22	370.59	0.001225	4.77	2839.82	479.24	0.43	
Principal	10 9*	9865.81	4790.10	9.28	357.50	366.78	367.10	0.001354	4.06	1501.19	336.16	0.43	
Principal	10 9*	9865.81	4790.10	11.21	357.50	368.71	368.85	0.000509	2.82	2222.87	422.58	0.27	
Principal	10 9*	9865.81	4790.10	11.73	357.50	369.23	369.71	0.001721	5.35	2448.99	448.67	0.50	
Principal	10 9*	9865.81	4790.10	12.64	357.50	370.14	370.49	0.001185	4.67	2877.72	479.16	0.42	
Principal	10 8*	9769.61	4790.10	9.17	357.50	366.67	366.99	0.001347	4.02	1509.35	336.36	0.42	
Principal	10 8*	9769.61	4790.10	11.17	357.50	368.67	368.80	0.000491	2.77	2274.22	435.89	0.26	
Principal	10 8*	9769.61	4790.10	11.56	357.50	369.06	369.56	0.001839	5.48	2447.31	455.15	0.51	
Principal	10 8*	9769.61	4790.10	12.56	357.50	370.06	370.39	0.001147	4.58	2917.19	479.93	0.41	
Principal	10 7*	9673.41	4790.10	9.07	357.50	366.57	366.88	0.001346	3.99	1517.76	338.29	0.42	
Principal	10 7*	9673.41	4790.10	11.14	357.50	368.64	368.75	0.000495	2.77	2329.36	447.88	0.27	
Principal	10 7*	9673.41	4790.10	11.43	357.50	369.93	369.41	0.001826	5.42	2461.83	456.15	0.51	
Principal	10 7*	9673.41	4790.10	12.49	357.50	369.99	370.30	0.001110	4.48	2959.70	481.89	0.40	
Principal	10 6*	9577.21	4790.10	8.97	357.50	366.47	366.76	0.001351	3.97	1526.54	341.96	0.42	
Principal	10 6*	9577.21	4790.10	11.19	357.50	368.60	368.72	0.000467	2.69	2390.66	452.60	0.26	
Principal	10 6*	9577.21	4790.10	11.30	357.50	368.80	369.26	0.001813	5.36	2477.87	458.04	0.51	
Principal	10 6*	9577.21	4790.10	12.41	357.50	369.91	370.21	0.001073	4.39	3006.01	495.58	0.40	
Principal	10 5*	9481.00	4790.10	8.86	357.50	366.36	366.65	0.001358	3.95	1536.39	349.97	0.42	
Principal	10 5*	9481.00	4790.10	11.07	357.50	368.57	368.68	0.000441	2.61	2455.52	459.01	0.25	
Principal	10 5*	9481.00	4790.10	11.16	357.50	368.56	369.11	0.001900	5.30	2496.54	461.62	0.51	
Principal	10 5*	9481.00	4790.10	12.34	357.50	369.84	370.12	0.001036	4.30	3058.64	490.87	0.39	
Principal	10 4*	9384.80	4790.10	8.76	357.50	366.26	366.54	0.001368	3.92	1547.85	362.09	0.42	
Principal	10 4*	9384.80	4790.10	11.05	357.50	368.55	368.65	0.000416	2.53	2526.16	468.60	0.24	
Principal	10 4*	9384.80	4790.10	11.03	357.50	368.53	368.97	0.001790	5.24	2519.48	468.16	0.50	
Principal	10 4*	9384.80	4790.10	12.27	357.50	369.77	370.04	0.001020	4.25	3120.16	510.13	0.39	
Principal	10 3*	9288.60	4790.10	8.65	357.50	366.15	366.43	0.001379	3.91	1562.18	379.99	0.42	
Principal	10 3*	9288.60	4790.10	11.02	357.50	368.52	368.61	0.000393	2.45	2608.33	482.35	0.24	
Principal	10 3*	9288.60	4790.10	10.90	357.50	368.40	368.82	0.001774	5.18	2550.23	477.27	0.50	
Principal	10 3*	9288.60	4790.10	12.20	357.50	369.70	369.95	0.000985	4.16	3203.88	530.48	0.38	
Principal	10 2*	9192.40	4790.10	8.51	357.50	366.01	366.31	0.001515	4.36	1570.23	409.32	0.44	
Principal	10 2*	9192.40	4790.10	11.00	357.50	368.50	368.58	0.000369	2.38	2705.23	503.22	0.23	
Principal	10 2*	9192.40	4790.10	10.78	357.50	368.28	368.68	0.001757	5.11	2595.50	494.69	0.50	
Principal	10 2*	9192.40	4790.10	12.14	357.50	369.64	369.87	0.000928	4.02	3304.09	543.05	0.37	
Principal	10 1*	9096.20	4790.10	8.40	357.50	365.90	366.19	0.001525	4.33	1597.92	432.26	0.44	
Principal	10 1*	9096.20	4790.10	10.97	357.50	368.47	368.55	0.000336	2.27	2820.10	518.06	0.22	
Principal	10 1*	9096.20	4790.10	10.66	357.50	368.16	368.53	0.001696	4.99	2658.19	507.69	0.49	
Principal	10 1*	9096.20	4790.10	12.08	357.50	369.58	369.79	0.000863	3.87	3413.99	552.26	0.36	
Principal	10	9000.00	4790.10	8.29	357.50	365.79	366.06	0.001466	3.92	1646.38	446.76	0.43	

HEC-RAS Plan rem ara River jaguaribe Reach Principal (Continued)

Reach	River Site	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	W S Elev (m)	Crit W S (m)	E G Elev (m)	E G Slope (m/m)	Vel Chrl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Principal	10	9000 00	2318 20	10 98	357 50	368 46		368 52	0 000307	2 16	2944 80	527 89	0 21
Principal	10	9000 00	4790 10	10 55	357 50	368 05		368 39	0 001504	4 82	2734 11	516 10	0 47
Principal	10	9000 00	4790 10	12 03	357 50	369 53		369 72	0 000797	3 71	3530 84	559 38	0 34
Principal	9 88888*	8900 78	2318 20	7 88	357 78	365 66		365 92	0 001555	3 91	1636 22	445 92	0 44
Principal	9 88888*	8900 78	2318 20	10 65	357 78	368 43		368 49	0 000303	2 11	2999 57	538 62	0 21
Principal	9 88888*	8900 78	4790 10	10 13	357 78	367 91		366 24	0 001683	4 80	2722 59	527 84	0 48
Principal	9 88888*	8900 78	4790 10	11 69	357 78	369 47		369 65	0 000800	3 64	3575 34	571 92	0 34
Principal	9 77777*	8801 56	2318 20	7 49	358 05	365 53		365 77	0 001613	3 84	1623 05	432 34	0 45
Principal	9 77777*	8801 56	2318 20	10 35	358 05	368 41		366 47	0 000299	2 05	3047 81	548 51	0 20
Principal	9 77777*	8801 56	4790 10	9 70	358 05	367 76		368 38	0 001780	4 80	2698 38	525 29	0 49
Principal	9 77777*	8801 56	4790 10	11 35	358 05	369 40		369 57	0 000806	3 56	3610 82	583 78	0 34
Principal	9 66666*	8702 34	2318 20	7 06	358 33	365 40		365 62	0 001672	3 76	1611 38	423 31	0 45
Principal	9 66666*	8702 34	2318 20	10 05	358 33	368 38		368 44	0 000297	2 01	3090 19	557 39	0 20
Principal	9 66666*	8702 34	4790 10	9 26	358 33	367 59		367 91	0 001897	4 80	2662 41	525 64	0 50
Principal	9 66666*	8702 34	4790 10	11 00	358 33	369 33		369 50	0 000817	3 53	3637 80	594 78	0 34
Principal	9 55555*	8603 12	2318 20	6 53	358 61	365 25		365 46	0 001776	3 72	1593 59	420 85	0 46
Principal	9 55555*	8603 12	2318 20	9 75	358 61	368 36		366 41	0 000296	1 96	3126 30	564 96	0 20
Principal	9 55555*	8603 12	4790 10	8 80	358 61	367 42		367 74	0 002034	4 81	2514 51	522 57	0 52
Principal	9 55555*	8603 12	4790 10	10 65	358 61	369 26		369 42	0 000831	3 49	3655 55	604 68	0 34
Principal	9 44444*	8503 89	2318 20	6 19	358 89	365 08		365 29	0 001923	3 70	1567 55	420 43	0 47
Principal	9 44444*	8503 89	2318 20	9 44	358 89	368 33		366 38	0 000294	1 92	3157 29	571 03	0 20
Principal	9 44444*	8503 89	4790 10	8 34	358 89	367 23		367 54	0 002185	4 80	2567 13	515 03	0 53
Principal	9 44444*	8503 89	4790 10	10 30	358 89	369 19		369 34	0 000849	3 45	3664 99	613 20	0 34
Principal	9 33333*	8404 67	2318 20	5 73	359 17	364 90		365 10	0 002131	3 70	1530 18	420 61	0 49
Principal	9 33333*	8404 67	2318 20	9 14	359 17	368 31		368 35	0 000293	1 87	3163 17	574 63	0 20
Principal	9 33333*	8404 67	4790 10	7 86	359 17	367 03		367 34	0 002333	4 77	2493 25	501 68	0 54
Principal	9 33333*	8404 67	4790 10	9 55	359 17	369 12		369 26	0 000869	3 41	3665 66	619 83	0 34
Principal	9 22222*	8305 45	2318 20	5 25	359 44	364 69		364 90	0 002435	3 73	1478 39	420 61	0 52
Principal	9 22222*	8305 45	2318 20	8 84	359 44	366 26		366 33	0 000290	1 82	3205 15	575 39	0 20
Principal	9 22222*	8305 45	4790 10	7 37	359 44	366 82		367 12	0 002417	4 66	2432 51	477 71	0 55
Principal	9 22222*	8305 45	4790 10	9 60	359 44	369 04		369 18	0 000890	3 37	3658 44	623 86	0 35
Principal	9 11111*	8206 23	2318 20	4 73	359 72	364 45		364 66	0 002866	3 77	1407 76	415 10	0 55
Principal	9 11111*	8206 23	2318 20	8 54	359 72	368 26		368 30	0 000285	1 76	3224 06	572 42	0 19
Principal	9 11111*	8206 23	4790 10	6 86	359 72	366 59		366 89	0 002660	4 66	2363 84	474 22	0 57
Principal	9 11111*	8206 23	4790 10	9 24	359 72	368 96		369 10	0 000911	3 32	3643 90	624 40	0 35
Principal	9	8107 01	2318 20	4 15	360 00	364 15		364 37	0 003513	3 83	1316 26	402 50	0 60
Principal	9	8107 01	2318 20	8 24	360 00	368 24		368 27	0 000277	1 70	3241 86	563 88	0 19
Principal	9	8107 01	4790 10	6 32	360 00	366 32		366 63	0 003016	4 69	2276 93	471 67	0 60
Principal	9	8107 01	4790 10	9 88	360 00	368 88		369 01	0 000926	3 26	3623 73	619 89	0 35
Principal	8 91666*	8014 76	2318 20	4 27	359 58	363 85		364 06	0 003560	3 92	1283 67	382 67	0 61
Principal	8 91666*	8014 76	2318 20	8 53	359 58	366 22		366 25	0 000255	1 68	3421 79	611 45	0 18
Principal	8 91666*	8014 76	4790 10	6 48	359 58	366 06		366 39	0 003111	4 85	2279 97	489 84	0 61
Principal	8 91666*	8014 76	4790 10	9 23	359 58	368 62		368 94	0 000854	3 22	3804 77	664 16	0 34
Principal	8 83333*	7922 51	2318 20	4 39	359 17	363 55		363 80	0 003597	4 02	1263 90	373 14	0 61
Principal	8 83333*	7922 51	2318 20	9 03	359 17	368 20		365 25	0 000235	1 66	3603 16	662 92	0 18
Principal	8 83333*	7922 51	4790 10	6 61	359 17	365 78		366 13	0 003301	5 06	2256 99	506 04	0 63
Principal	8 83333*	7922 51	4790 10	9 59	359 17	368 76		368 88	0 000784	3 16	3986 33	735 53	0 33
Principal	8 75*	7830 26	2318 20	4 51	358 75	363 26		363 52	0 003551	4 07	1254 08	364 55	0 61
Principal	8 75*	7830 26	2318 20	9 43	358 75	368 19		368 21	0 000216	1 64	3789 68	713 99	0 17
Principal	8 75*	7830 26	4790 10	6 71	358 75	365 46		365 85	0 003637	5 36	2199 47	518 69	0 66
Principal	8 75*	7830 26	4790 10	9 95	358 75	368 70		369 82	0 000720	3 10	4169 65	745 35	0 31
Principal	8 66666*	7738 01	2318 20	4 64	358 33	362 97		363 24	0 003544	4 14	1248 33	362 55	0 51
Principal	8 66666*	7738 01	2318 20	9 84	358 33	368 17		368 20	0 000197	1 61	3978 87	757 18	0 16
Principal	8 66666*	7738 01	4790 10	6 88	358 33	365 21		365 58	0 003202	5 12	2179 50	492 99	0 62
Principal	8 66666*	7738 01	4790 10	10 32	358 33	368 65		369 76	0 000661	3 05	4353 52	784 02	0 30
Principal	8 58333*	7645 75	2318 20	4 77	357 92	362 69		362 96	0 003499	4 19	1246 84	360 67	0 61
Principal	8 58333*	7645 75	2318 20	10 24	357 92	368 15		368 18	0 000179	1 58	4169 66	798 72	0 16
Principal	8 58333*	7645 75	4790 10	7 03	357 92	364 95		365 23	0 003187	5 18	2167 39	476 61	0 62
Principal	8 58333*	7645 75	4790 10	10 69	357 92	368 61		368 71	0 000608	2 99	4537 76	821 95	0 29
Principal	8 5*	7553 50	2318 20	4 92	357 50	362 42		362 70	0 003485	4 22	1251 36	359 13	0 61
Principal	8 5*	7553 50	2318 20	10 64	357 50	368 14		368 17	0 000163	1 55	4362 37	839 01	0 15
Principal	8 5*	7553 50	4790 10	7 20	357 50	364 70		365 09	0 003085	5 19	2170 28	461 24	0 62
Principal	8 5*	7553 50	4790 10	11 07	357 50	368 57		368 66	0 000560	2 94	4723 10	859 24	0 28
Principal	8 41666*	7461 25	2318 20	5 08	357 08	362 16		362 44	0 003248	4 21	1263 95	357 59	0 60
Principal	8 41666*	7461 25	2318 20	11 05	357 08	368 13		368 16	0 000149	1 51	4555 82	878 38	0 15
Principal	8 41666*	7461 25	4790 10	7 39	357 08	364 47		364 86	0 002941	5 14	2188 25	453 85	0 60
Principal	8 41666*	7461 25	4790 10	11 45	357 08	368 53		368 62	0 000517	2 99	4908 63	894 60	0 27
Principal	8 33333*	7369 00	2318 20	5 26	356 67	361 93		362 20	0 003026	4 16	1288 43	356 24	0 58
Principal	8 33333*	7369 00	2318 20	11 45	356 67	368 12		368 15	0 000136	1 48	4750 82	917 05	0 14
Principal	8 33333*	7369 00	4790 10	7 59	356 67	364 26		364 64	0 002789	5 10	2212 68	450 51	0 59
Principal	8 33333*	7369 00	4790 10	11 83	356 67	368 49		368 58	0 000477	2 93	5095 15	929 47	0 26

ECORAS San Ramon River Lagashie Reach Principal (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	WS Elev (m)	Cut WS (m)	E G Elev (m)	E G Slope (m/m)	Vel Cntl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Ch
Principal	8 25	7276 75	2318 20	5 47	356 25	361 72		361 96	0 00275*	4 07	1320 2*	355 19	0 56
Principal	8 25	7276 75	2318 20	11 87	356 25	368 12		368 14	0 000095	1 27	4960 4*	915 06	0 12
Principal	8 25	7276 75	4790 10	7 81	356 25	364 06		364 43	0 002606	5 03	2250 05	448 08	0 57
Principal	8 25*	7276 75	4790 10	12 21	356 25	368 46		368 55	0 000442	2 79	528 39	964 03	0 25
Principal	8 16666*	7184 50	2318 20	5 70	355 83	361 53		361 78	0 002437	3 94	1366 34	354 34	0 53
Principal	8 16666*	7184 50	2318 20	12 26	355 83	368 11		368 13	0 000085	1 23	5185 32	937 88	0 11
Principal	8 16666*	7184 50	4790 10	8 05	355 83	363 88		364 24	0 002424	4 94	2297 44	448 29	0 56
Principal	8 16666*	7184 50	4790 10	12 62	355 83	368 45		368 51	0 000314	2 40	5504 48	953 48	0 22
Principal	8 08333*	7092 25	2318 20	5 96	355 42	361 38		361 59	0 002113	3 73	1425 05	354 11	0 49
Principal	8 08333*	7092 25	2318 20	12 69	355 42	368 11		368 12	0 000076	1 19	5417 54	961 04	0 11
Principal	8 08333*	7092 25	4790 10	8 30	355 42	363 72		364 06	0 002229	4 84	2355 04	449 25	0 54
Principal	8 08333*	7092 25	4790 10	13 07	355 42	368 43		368 49	0 002283	2 33	5730 93	975 26	0 21
Principal	8	7000 00	2318 20	6 25	355 00	361 25		358 69	0 001804	3 60	1495 69	354 92	0 46
Principal	8	7000 00	2318 20	13 09	355 00	368 09		358 69	0 000082	1 26	4543 52	537 42	0 11
Principal	8	7000 00	4790 10	8 57	355 00	363 57		360 11	0 002043	4 73	2391 56	444 74	0 52
Principal	8	7000 00	4790 10	13 38	355 00	368 38		360 11	0 000320	2 52	4699 16	542 95	0 22
Principal	7 9	6900 00	2318 20	6 24	354 80	361 03		361 23	0 001757	3 58	1506 65	380 03	0 46
Principal	7 9	6900 00	2318 20	13 31	354 80	368 09		368 10	0 000063	1 14	5749 79	966 69	0 10
Principal	7 9	6900 00	4790 10	8 53	354 80	363 32		363 64	0 002034	4 70	2422 18	449 78	0 51
Principal	7 9	6900 00	4790 10	13 58	354 80	368 37		368 42	0 000240	2 20	5020 72	980 66	0 19
Principal	7 8	6800 00	2318 20	6 23	354 60	360 80		361 01	0 001787	3 57	1513 27	366 14	0 46
Principal	7 8	6800 00	2318 20	13 51	354 60	368 06		368 10	0 000058	1 08	5644 05	953 64	0 09
Principal	7 8	6800 00	4790 10	8 50	354 60	363 07		363 39	0 002046	4 70	2421 30	448 36	0 52
Principal	7 8	6800 00	4790 10	13 77	354 60	368 34		368 39	0 000232	2 18	6091 03	979 45	0 19
Principal	7 7	6700 00	2318 20	6 23	354 39	360 58		360 78	0 001807	3 57	1514 90	373 63	0 46
Principal	7 7	6700 00	2318 20	13 72	354 39	368 07		368 09	0 000069	1 19	5946 44	960 86	0 10
Principal	7 7	6700 00	4790 10	8 46	354 39	362 81		363 14	0 002064	4 69	2423 36	433 15	0 52
Principal	7 7	6700 00	4790 10	13 95	354 39	368 30		368 36	0 000266	2 36	6168 11	966 65	0 20
Principal	7 6	6600 00	2318 20	6 21	354 19	360 35		360 56	0 001851	3 60	1511 09	383 09	0 46
Principal	7 6	6600 00	2318 20	13 93	354 19	368 07		368 08	0 000063	1 14	6049 01	927 82	0 10
Principal	7 6	6600 00	4790 10	8 42	354 19	362 56		362 88	0 002106	4 71	2424 64	440 90	0 52
Principal	7 6	6600 00	4790 10	14 13	354 19	368 27		368 33	0 000246	2 28	6241 51	933 23	0 19
Principal	7 5	6500 01	2318 20	6 19	353 99	360 11		360 32	0 001923	3 54	1500 74	393 90	0 47
Principal	7 5	6500 01	2318 20	14 13	353 99	368 06		368 07	0 000058	1 10	6132 07	894 76	0 09
Principal	7 5	6500 01	4790 10	8 37	353 99	362 30		362 62	0 002158	4 74	2419 58	447 34	0 53
Principal	7 5	6500 01	4790 10	14 32	353 99	368 25		368 30	0 000229	2 22	6300 10	896 80	0 19
Principal	7 4	6400 01	2318 20	6 27	353 78	359 66		360 08	0 002013	3 59	1483 58	401 15	0 46
Principal	7 4	6400 01	2318 20	14 40	353 78	368 05		368 07	0 000053	1 07	6198 30	867 73	0 09
Principal	7 4	6400 01	4790 10	8 38	353 78	362 03		362 36	0 002224	4 77	2407 72	452 47	0 53
Principal	7 4	6400 01	4790 10	14 57	353 78	368 22		368 28	0 000214	2 16	6344 36	866 47	0 16
Principal	7 3	6300 01	2318 20	6 23	353 58	359 50		359 83	0 002144	3 77	1455 85	406 26	0 50
Principal	7 3	6300 01	2318 20	14 68	353 58	368 05		368 06	0 000050	1 04	6246 83	828 55	0 09
Principal	7 3	6300 01	4790 10	8 39	353 58	361 75		362 09	0 002313	4 82	2385 24	456 19	0 54
Principal	7 3	6300 01	4790 10	14 83	353 58	368 20		368 25	0 000201	2 10	6373 03	832 98	0 18
Principal	7 2	6200 01	2318 20	6 23	353 38	359 30		359 55	0 002357	3 89	1412 35	410 54	0 52
Principal	7 2	6200 01	2318 20	14 97	353 38	368 34		368 05	0 000047	1 07	6277 74	795 36	0 09
Principal	7 2	6200 01	4790 10	8 38	353 38	361 46		361 81	0 002439	4 90	2349 21	458 28	0 56
Principal	7 2	6200 01	4790 10	15 10	353 38	368 18		368 23	0 000190	2 06	6386 04	799 54	0 17
Principal	7 1	6100 01	2318 20	6 18	353 17	358 96		359 24	0 002723	4 09	1344 72	413 30	0 55
Principal	7 1	6100 01	2318 20	15 25	353 17	368 04		368 05	0 000044	0 99	6291 45	762 34	0 08
Principal	7 1	6100 01	4790 10	8 38	353 17	361 14		361 51	0 002620	5 01	2295 74	458 26	0 57
Principal	7 1	6100 01	4790 10	15 37	353 17	368 16		368 21	0 000180	2 02	6363 58	766 04	0 17
Principal	7	6000 01	2318 20	6 02	352 97	358 52		358 86	0 003487	4 47	1229 26	413 04	0 62
Principal	7	6000 01	2318 20	15 53	352 97	368 03		368 04	0 000042	0 97	6286 83	729 42	0 08
Principal	7	6000 01	4790 10	8 29	352 97	360 79		361 18	0 002916	5 19	2216 56	457 50	0 60
Principal	7	6000 01	4790 10	15 54	352 97	368 14		368 19	0 000173	1 99	6364 33	732 68	0 16
Principal	6 88888*	5902 23	2318 20	5 94	352 64	358 18		358 55	0 003638	4 60	1201 83	416 58	0 64
Principal	6 88888*	5902 23	2318 20	15 79	352 64	368 03		368 04	0 000037	0 93	6659 15	753 93	0 08
Principal	6 88888*	5902 23	4790 10	8 29	352 64	360 53		360 93	0 002868	5 21	2241 42	468 15	0 60
Principal	6 88888*	5902 23	4790 10	15 89	352 64	368 13		368 17	0 000151	1 89	6733 13	756 95	0 15
Principal	6 77777*	5804 46	2318 20	5 92	352 31	357 90		358 23	0 003390	4 43	1224 24	375 06	0 61
Principal	6 77777*	5804 46	2318 20	16 05	352 31	368 03		368 04	0 000032	0 88	7061 86	777 89	0 07
Principal	6 77777*	5804 46	4790 10	8 37	352 31	360 29		360 68	0 002770	5 18	2285 59	461 36	0 59
Principal	6 77777*	5804 46	4790 10	16 14	352 31	368 12		368 16	0 000131	1 79	7132 84	780 73	0 14
Principal	6 66666*	5706 68	2318 20	5 92	351 98	357 55		357 95	0 003026	4 37	1276 54	384 20	0 58
Principal	6 66666*	5706 68	2318 20	16 30	351 98	368 03		368 03	0 000027	0 83	7495 05	801 31	0 07
Principal	6 66666*	5706 68	4790 10	9 34	351 98	360 07		360 44	0 002626	5 11	2354 33	498 81	0 58
Principal	6 66666*	5706 68	4790 10	16 39	351 98	368 11		368 14	0 000113	1 69	7583 53	804 02	0 13
Principal	6 55555*	5608 91	2318 20	5 95	351 65	357 42		357 69	0 002698	4 13	1348 11	395 50	0 55
Principal	6 55555*	5608 91	2318 20	16 56	351 65	368 03		368 03	0 000023	0 78	7958 90	824 20	0 06
Principal	6 55555*	5608 91	4790 10	8 39	351 65	358 86		360 21	0 002434	4 98	2456 77	522 47	0 56
Principal	6 55555*	5608 91	4790 10	16 64	351 65	368 11		368 13	0 000097	1 59	8025 34	826 82	0 13

HFC BAS Plan rem arr River Jaguaribe Reapp Principal (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	W S Elev (m)	Ch W S (m)	E G Elev (m)	E G Slope (m/m)	Vel Ch1 (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Ch
Principal	6 44444*	5511 13	2318 20	6 02	351 32	357 23		357 45	0 002323	3 9	1445 53	410 09	0 52
Principal	6 44444*	5511 13	2318 20	15 92	351 32	368 02		368 03	0 003020	0 73	8453 27	345 28	0 06
Principal	6 44444*	5511 13	4790 10	8 49	351 32	359 69		360 00	0 002114	4 72	260 69	538 91	0 52
Principal	6 44444*	5511 13	4790 10	15 69	351 32	368 10		368 12	0 000083	1 49	6518 02	848 99	0 12
Principal	6 33333*	5413 35	2318 20	6 16	350 99	357 07		357 27	0 001957	3 67	1572 30	436 77	0 48
Principal	6 33333*	5413 35	2318 20	17 11	350 99	368 02		368 03	0 000017	0 68	8972 81	865 48	0 05
Principal	6 33333*	5413 35	4790 10	8 65	350 99	359 56		359 82	0 001773	4 40	2829 12	566 36	0 48
Principal	6 33333*	5413 35	4790 10	17 13	350 99	368 10		368 12	0 000071	1 39	9041 95	869 07	0 11
Principal	6 22222*	5315 58	2318 20	5 33	350 66	356 94		357 10	0 001616	3 41	1739 47	479 82	0 44
Principal	6 22222*	5315 58	2318 20	17 41	350 66	368 02		368 03	0 000014	0 63	9534 50	885 82	0 05
Principal	6 22222*	5315 58	4790 10	8 85	350 66	359 46		359 66	0 001411	4 00	3117 28	599 30	0 43
Principal	6 22222*	5315 58	4790 10	17 48	350 66	368 09		368 11	0 000060	1 30	9596 81	889 10	0 10
Principal	6 11111*	5217 80	2318 20	6 54	350 33	356 84		356 97	0 002242	3 07	1967 16	523 40	0 38
Principal	6 11111*	5217 80	2318 20	17 72	350 33	368 02		368 03	0 000012	0 59	1021 35	906 41	0 04
Principal	6 11111*	5217 80	4790 10	9 08	350 33	359 39		359 54	0 001080	3 57	3459 41	628 96	0 38
Principal	6 11111*	5217 80	4790 10	17 79	350 33	368 09		368 11	0 000051	1 21	10183 00	909 45	0 09
Principal	6	5120 02	2318 20	6 77	350 00	356 77		356 87	0 000918	2 71	2240 43	573 39	0 33
Principal	6	5120 02	2318 20	8 02	350 00	368 02		368 02	0 000010	0 55	10738 61	927 02	0 04
Principal	6	5120 02	4790 10	9 33	350 00	359 33		359 45	0 000818	3 17	3844 41	658 42	0 33
Principal	6	5120 02	4790 10	18 09	350 00	368 09		368 10	0 000043	1 13	10799 83	929 85	0 08
Principal	5 92857*	5026 02	2318 20	6 85	349 82	356 87		356 78	0 000660	2 67	2289 33	612 41	0 33
Principal	5 92857*	5026 02	2318 20	18 20	349 82	368 02		368 02	0 000009	0 51	1965 06	1361 23	0 04
Principal	5 92857*	5026 02	4790 10	9 42	349 82	359 24		359 35	0 000772	3 10	4098 85	734 73	0 32
Principal	5 92857*	5026 02	4790 10	18 26	349 82	368 08		368 10	0 000036	1 04	12032 80	1064 41	0 08
Principal	5 85714*	4932 02	2318 20	6 93	349 64	356 57		356 66	0 000834	2 62	2323 03	578 74	0 32
Principal	5 85714*	4932 02	2318 20	18 38	349 64	368 02		368 02	0 000007	0 47	13108 81	1195 94	0 04
Principal	5 85714*	4932 02	4790 10	9 51	349 64	359 15		359 26	0 000766	3 11	4202 30	809 43	0 32
Principal	5 85714*	4932 02	4790 10	18 44	349 64	368 08		368 09	0 000031	0 97	13182 46	1199 50	0 07
Principal	5 78571*	4838 02	2318 20	7 01	349 47	356 47		356 56	0 000808	2 80	2354 60	586 16	0 31
Principal	5 78571*	4838 02	2318 20	18 55	349 47	368 02		368 02	0 000007	0 45	4169 74	1331 35	0 03
Principal	5 78571*	4838 02	4790 10	9 58	349 47	359 05		359 17	0 000793	3 18	4237 47	881 92	0 33
Principal	5 78571*	4838 02	4790 10	18 61	349 47	368 08		368 09	0 000027	0 92	14249 26	1335 35	0 07
Principal	5 71428*	4744 02	2318 20	7 09	349 29	356 37		356 46	0 000799	2 61	2378 31	598 12	0 31
Principal	5 71428*	4744 02	2318 20	18 73	349 29	368 02		368 02	0 000008	0 43	15147 36	1467 65	0 03
Principal	5 71428*	4744 02	4790 10	9 68	349 29	356 96		359 07	0 000747	3 10	4233 36	871 85	0 32
Principal	5 71428*	4744 02	4790 10	18 79	349 29	368 08		368 08	0 000025	0 68	15232 24	1472 14	0 06
Principal	5 64285*	4650 02	2318 20	7 17	349 11	356 28		356 37	0 000801	2 63	2390 85	610 98	0 31
Principal	5 64285*	4650 02	2318 20	18 91	349 11	368 02		368 02	0 000005	0 41	16043 37	1605 12	0 03
Principal	5 64285*	4650 02	4790 10	9 77	349 11	358 87		356 98	0 000730	3 09	4249 65	847 95	0 32
Principal	5 64285*	4650 02	4790 10	18 97	349 11	368 07		368 08	0 000023	0 85	16133 28	1610 21	0 06
Principal	5 57142*	4556 02	2318 20	7 25	348 93	356 18		356 27	0 000806	2 66	2392 78	619 72	0 32
Principal	5 57142*	4556 02	2318 20	19 08	348 93	368 02		368 02	0 000005	0 40	16858 28	1744 30	0 03
Principal	5 57142*	4556 02	4790 10	9 86	348 93	358 79		358 90	0 000725	3 09	4281 86	842 92	0 31
Principal	5 57142*	4556 02	4790 10	19 14	348 93	368 07		368 08	0 000021	0 83	16850 87	1750 13	0 06
Principal	5 5	4462 02	2318 20	7 33	348 75	356 08		356 17	0 000812	2 69	2389 32	624 52	0 32
Principal	5 5	4462 02	2318 20	19 27	348 75	368 02		368 02	0 000005	0 39	1758 07	1855 73	0 03
Principal	5 5	4462 02	4790 10	9 95	348 75	358 70		358 81	0 000730	3 12	4306 87	859 17	0 32
Principal	5 5	4462 02	4790 10	19 32	348 75	368 07		368 07	0 000020	0 81	17686 19	1892 46	0 06
Principal	5 42857*	4368 02	2318 20	7 41	348 57	355 98		356 08	0 000812	2 71	2383 65	623 18	0 32
Principal	5 42857*	4368 02	2318 20	19 44	348 57	368 02		368 02	0 000004	0 38	18239 82	1993 80	0 03
Principal	5 42857*	4368 02	4790 10	10 03	348 57	358 61		358 72	0 000738	3 15	4323 41	860 65	0 32
Principal	5 42857*	4368 02	4790 10	19 49	348 57	368 07		368 07	0 000019	0 78	18341 75	2007 96	0 06
Principal	5 35714*	4274 02	2318 20	7 49	348 39	355 89		355 98	0 000798	2 70	2385 33	614 18	0 32
Principal	5 35714*	4274 02	2318 20	19 62	348 39	368 02		368 02	0 000004	0 37	18828 65	2075 94	0 03
Principal	5 35714*	4274 02	4790 10	10 12	348 39	358 51		358 63	0 000747	3 20	4329 75	878 87	0 32
Principal	5 35714*	4274 02	4790 10	19 67	348 39	368 06		368 07	0 000018	0 76	18931 54	2088 40	0 05
Principal	5 28571*	4180 02	2318 20	7 58	348 21	355 79		355 89	0 000767	2 67	2398 95	602 58	0 31
Principal	5 28571*	4180 02	2318 20	19 80	348 21	368 02		368 02	0 000004	0 36	19364 80	2158 08	0 03
Principal	5 28571*	4180 02	4790 10	10 21	348 21	358 42		358 54	0 000755	3 23	4329 98	837 82	0 32
Principal	5 28571*	4180 02	4790 10	19 85	348 21	368 06		368 07	0 000017	0 75	19468 51	2183 25	0 05
Principal	5 21428*	4086 02	2318 20	7 67	348 04	355 71		355 80	0 000723	2 62	2427 48	593 85	0 30
Principal	5 21428*	4086 02	2318 20	19 88	348 04	368 01		368 02	0 000004	0 36	19834 51	2277 13	0 03
Principal	5 21428*	4086 02	4790 10	10 29	348 04	358 33		358 45	0 000764	3 27	4328 08	930 81	0 33
Principal	5 21428*	4086 02	4790 10	20 03	348 04	368 06		368 07	0 000016	0 75	19940 62	2282 18	0 05
Principal	5 14285*	3992 02	2318 20	7 77	347 86	355 62		355 71	0 000701	2 60	2467 68	607 87	0 30
Principal	5 14285*	3992 02	2318 20	20 16	347 86	368 01		368 02	0 000004	0 36	20235 91	2396 65	0 03
Principal	5 14285*	3992 02	4790 10	10 38	347 86	358 23		358 36	0 000763	3 29	4332 88	952 84	0 33
Principal	5 14285*	3992 02	4790 10	20 20	347 86	368 06		368 06	0 000016	0 74	20344 18	2401 58	0 05
Principal	5 07142*	3898 02	2318 20	7 86	347 68	355 54		355 63	0 000680	2 58	2496 46	610 15	0 29
Principal	5 07142*	3898 02	2318 20	20 33	347 68	368 01		368 01	0 000003	0 34	20790 42	2260 02	0 02
Principal	5 07142*	3898 02	4790 10	10 46	347 68	356 14		356 27	0 000751	3 28	4353 06	953 13	0 32

HFC BAS Plan rem arn River, Jaguaribe Reach Principal (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Totals (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	WS Elev (m)	Crit WS (m)	EG Elev (m)	EG Slope (m/m)	Vel Cntr (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Cntr
Principal	5 07' 42"	3898 02	4790 10	20 38	347 58	368 06		389 06	0 000314	0 70	23890 11	2266 01	0 05
Principal	5	3804 02	2318 20	7 97	347 50	355 47	352 28	355 55	0 000658	2 56	2533 30	6 8 59	0 29
Principal	5	3804 02	2318 20	20 51	347 50	358 01	352 26	368 01	0 000605	0 42	14933 16	1250 73	0 03
Principal	5	3804 02	4790 10	10 56	347 50	358 06	353 87	358 08	0 000730	3 25	4328 62	831 16	0 32
Principal	5	3804 02	4790 10	20 55	347 50	368 05	353 87	368 06	0 000022	0 97	14982 77	1253 11	0 06
Principal	4 88888"	3714 68	2318 20	8 12	347 22	355 36	352 22	355 47	0 000806	2 87	2377 25	638 44	0 32
Principal	4 88888"	3714 68	2318 20	20 79	347 22	368 01	352 22	368 01	0 000005	0 42	15345 16	1313 75	0 03
Principal	4 88888"	3714 68	4790 10	10 75	347 22	357 97	354 23	358 10	0 000738	3 31	4262 89	853 27	0 32
Principal	4 88888"	3714 68	4790 10	20 83	347 22	368 05	354 23	368 06	0 000021	0 87	15395 01	1315 79	0 06
Principal	4 77777"	3625 35	2318 20	8 26	346 94	355 20	352 15	355 37	0 001361	3 33	2164 83	662 43	0 37
Principal	4 77777"	3625 35	2318 20	21 07	346 94	368 01	352 15	368 01	0 000005	0 42	15734 86	1307 81	0 03
Principal	4 77777"	3625 35	4790 10	10 91	346 94	357 86	353 46	358 01	0 000826	3 54	4088 32	809 94	0 34
Principal	4 77777"	3625 35	4790 10	21 10	346 94	368 05	353 46	368 05	0 000021	0 87	15784 80	1377 41	0 06
Principal	4 66666"	3536 02	2318 20	8 45	346 67	355 13	352 03	355 26	0 000798	2 93	2011 96	625 23	0 32
Principal	4 66666"	3536 02	2318 20	21 34	346 67	368 01	352 03	368 01	0 000005	0 43	16225 20	1471 44	0 03
Principal	4 66666"	3536 02	4790 10	11 07	346 67	357 73	353 37	357 91	0 000935	3 80	3960 85	834 40	0 36
Principal	4 66666"	3536 02	4790 10	21 38	346 67	368 05	353 37	368 05	0 000021	0 88	16176 14	1472 33	0 06
Principal	4 55555"	3446 68	2318 20	8 65	346 39	355 04	351 75	355 17	0 000784	2 95	2007 87	464 76	0 32
Principal	4 55555"	3446 68	2318 20	21 52	346 39	368 01	351 75	368 01	0 000005	0 42	16509 60	1529 58	0 03
Principal	4 55555"	3446 68	4790 10	11 19	346 39	357 58	353 24	357 80	0 001089	4 13	3792 36	857 70	0 39
Principal	4 55555"	3446 68	4790 10	21 65	346 39	368 04	353 24	368 05	0 000020	0 87	16560 09	1530 40	0 06
Principal	4 44444"	3357 35	2318 20	8 84	346 11	354 95	351 49	355 09	0 000765	2 96	2058 61	484 59	0 32
Principal	4 44444"	3357 35	2318 20	21 90	346 11	368 01	351 49	368 01	0 000005	0 42	16876 52	1588 47	0 03
Principal	4 44444"	3357 35	4790 10	11 39	346 11	357 50	353 06	357 69	0 000896	3 70	3685 14	838 83	0 35
Principal	4 44444"	3357 35	4790 10	21 93	346 11	368 04	353 06	368 05	0 000020	0 87	16926 42	1589 85	0 06
Principal	4 33333"	3268 01	2318 20	9 95	345 83	354 88	351 29	355 01	0 000710	2 89	2134 13	465 68	0 31
Principal	4 33333"	3268 01	2318 20	22 18	345 83	368 01	351 29	368 01	0 000005	0 42	17223 61	1647 82	0 03
Principal	4 33333"	3268 01	4790 10	11 59	345 83	357 42	352 78	357 59	0 000798	3 62	3619 58	875 65	0 34
Principal	4 33333"	3268 01	4790 10	22 21	345 83	368 04	352 78	368 05	0 000020	0 87	17272 74	1646 92	0 06
Principal	4 22222"	3178 68	2318 20	9 26	345 55	354 82	351 06	354 94	0 000637	2 78	2227 91	467 12	0 29
Principal	4 22222"	3178 68	2318 20	22 45	345 55	368 01	351 06	368 01	0 000005	0 42	17548 01	1707 00	0 03
Principal	4 22222"	3178 68	4790 10	11 79	345 55	357 34	352 46	357 51	0 000745	3 53	3700 63	667 24	0 33
Principal	4 22222"	3178 68	4790 10	22 48	345 55	368 04	352 46	368 04	0 000019	0 87	17596 17	1708 03	0 06
Principal	4 11111"	3089 35	2318 20	9 48	345 28	354 76	350 84	354 87	0 000581	2 85	2335 78	474 60	0 28
Principal	4 11111"	3089 35	2318 20	22 73	345 28	368 01	350 84	368 01	0 000004	0 42	17844 14	1766 21	0 03
Principal	4 11111"	3089 35	4790 10	11 99	345 28	357 27	352 26	357 43	0 000696	3 45	3796 13	865 97	0 32
Principal	4 11111"	3089 35	4790 10	22 76	345 28	368 04	352 26	368 04	0 000019	0 87	17891 21	1767 18	0 06
Principal	4	3000 01	2318 20	9 71	345 00	354 71	350 60	354 81	0 000488	2 52	2455 06	479 67	0 26
Principal	4	3000 01	2318 20	23 01	345 00	368 01	350 60	368 01	0 000004	0 43	18068 88	1915 71	0 03
Principal	4	3000 01	4790 10	12 20	345 00	357 20	352 17	357 35	0 000643	3 36	3900 76	664 74	0 31
Principal	4	3000 01	4790 10	23 03	345 00	368 03	352 17	368 04	0 000019	0 86	18114 43	1816 73	0 06
Principal	3 9"	2900 01	2318 20	9 39	345 25	354 64	350 67	354 74	0 000527	2 56	2436 27	498 46	0 27
Principal	3 9"	2900 01	2318 20	22 76	345 25	368 01	350 67	368 01	0 000004	0 39	19545 98	196 92	0 03
Principal	3 9"	2900 01	4790 10	11 86	345 25	357 11	352 12	357 26	0 000675	3 38	3912 86	698 43	0 31
Principal	3 9"	2900 01	4790 10	22 78	345 25	368 03	352 12	368 04	0 000016	0 80	19593 28	1992 93	0 05
Principal	3 8"	2800 02	2318 20	9 07	345 50	354 57	350 69	354 67	0 000575	2 61	2415 43	568 03	0 28
Principal	3 8"	2800 02	2318 20	22 51	345 50	368 01	350 69	368 01	0 000003	0 34	22874 27	2279 01	0 02
Principal	3 8"	2800 02	4790 10	11 52	345 50	357 02	352 04	357 16	0 000670	3 30	4163 23	846 68	0 35
Principal	3 8"	2800 02	4790 10	22 53	345 50	368 03	352 04	368 03	0 000012	0 70	22726 17	2279 40	0 06
Principal	3 7"	2700 02	2318 20	8 73	345 75	354 48	350 67	354 58	0 000637	2 67	2360 41	531 29	0 29
Principal	3 7"	2700 02	2318 20	22 26	345 75	368 01	350 67	368 01	0 000002	0 29	25936 82	2510 70	0 02
Principal	3 7"	2700 02	4790 10	11 17	345 75	356 92	351 96	357 06	0 000701	3 31	4296 15	1042 30	0 32
Principal	3 7"	2700 02	4790 10	22 28	345 75	368 03	351 96	368 03	0 000009	0 60	25991 76	2511 07	0 04
Principal	3 6"	2600 02	2318 20	8 36	346 00	354 38	350 51	354 49	0 000716	2 76	2300 54	543 99	0 30
Principal	3 6"	2600 02	2318 20	22 01	346 00	368 01	350 51	368 01	0 000002	0 25	26036 73	2742 36	0 02
Principal	3 6"	2600 02	4790 10	10 80	346 00	356 80	351 88	356 94	0 000771	3 39	4204 88	1119 42	0 33
Principal	3 6"	2600 02	4790 10	22 03	346 00	368 03	351 88	368 03	0 000007	0 52	29094 49	2742 72	0 04
Principal	3 5"	2500 02	2318 20	8 03	346 25	354 28	350 45	354 38	0 000716	2 68	2245 48	510 96	0 30
Principal	3 5"	2500 02	2318 20	21 76	346 25	368 01	350 45	368 01	0 000001	0 23	31647 74	2974 13	0 02
Principal	3 5"	2500 02	4790 10	10 41	346 25	356 66	351 75	356 81	0 000685	3 55	4020 33	1164 55	0 35
Principal	3 5"	2500 02	4790 10	21 78	346 25	368 03	351 75	368 03	0 000006	0 47	31707 94	2974 47	0 03
Principal	3 4"	2400 02	2318 20	7 66	346 50	354 16	350 36	354 26	0 000778	2 71	2200 56	489 82	0 31
Principal	3 4"	2400 02	2318 20	21 51	346 50	368 01	350 36	368 01	0 000001	0 22	33771 21	3205 92	0 01
Principal	3 4"	2400 02	4790 10	10 00	346 50	356 50	351 76	356 66	0 000023	3 71	3935 17	1362 98	0 37
Principal	3 4"	2400 02	4790 10	21 53	346 50	368 03	351 76	368 03	0 000005	0 44	33833 71	3206 24	0 03
Principal	3 3"	2300 02	2318 20	7 26	346 75	354 03	350 27	354 13	0 000852	2 74	2156 13	495 73	0 32
Principal	3 3"	2300 02	2318 20	21 26	346 75	368 01	350 27	368 01	0 000001	0 20	35717 83	3437 73	0 01
Principal	3 3"	2300 02	4790 10	9 49	346 75	356 24	351 66	356 46	0 000539	4 40	3895 17	1268 50	0 46
Principal	3 3"	2300 02	4790 10	21 28	346 75	368 02	351 66	368 03	0 000005	0 42	35782 30	3438 05	0 03
Principal	3 2"	2200 02	2318 20	5 87	347 00	353 87	350 14	353 98	0 000928	2 75	2108 06	497 90	0 34
Principal	3 2"	2200 02	2318 20	21 01	347 00	368 01	350 14	368 01	0 000001	0 19	37957 49	3669 59	0 01

HCBAS Pan Am River Jaguaribe Reach Principal (Continued)

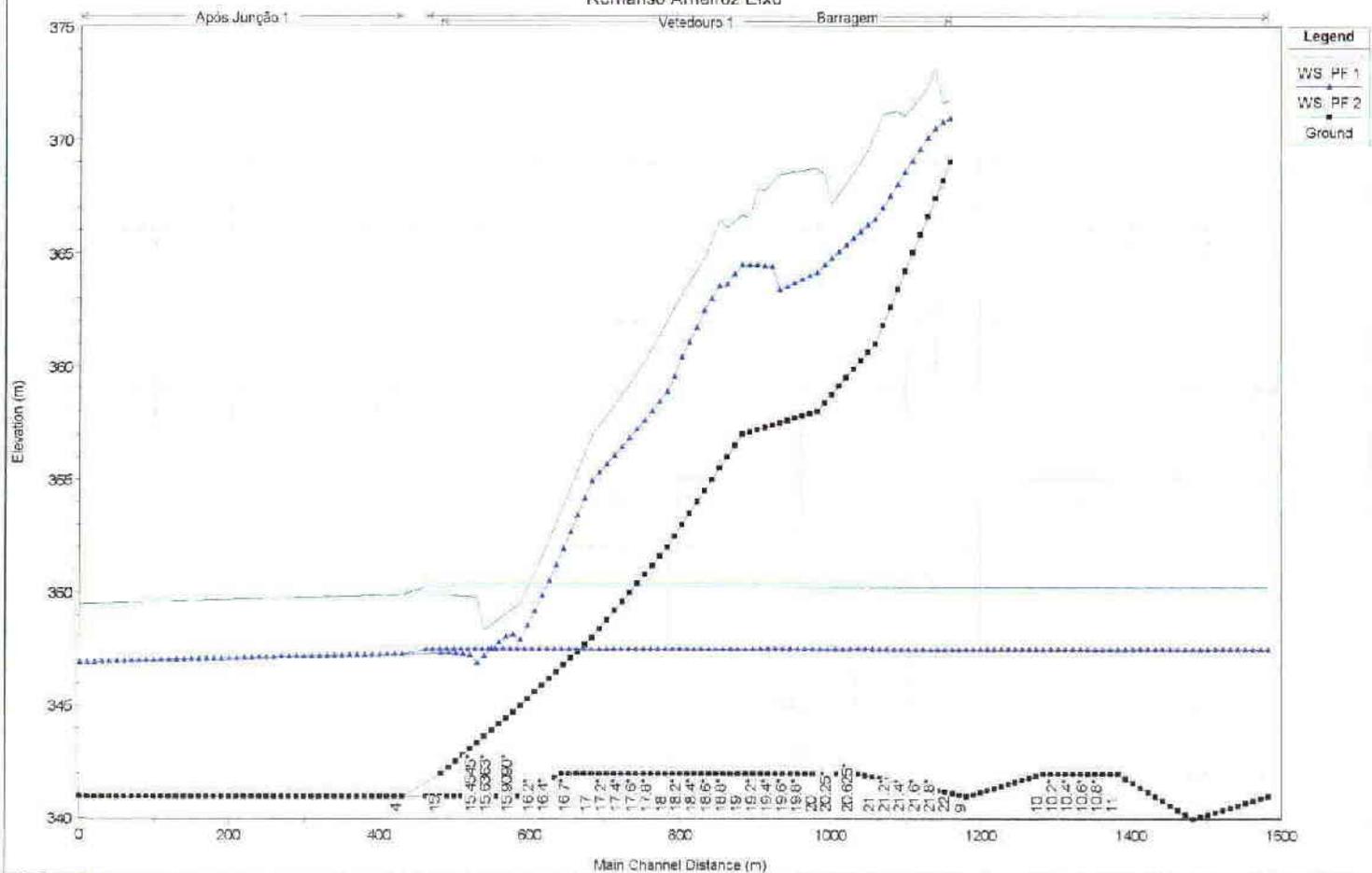
Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	WS Elev (m)	Chl WS (m)	E G Elev (m)	E G Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Principal	3 2'	2200 02	4790 10	9 05	347 00	356 05	35 53	356 20	0 001206	3 77	4339 42	1309 90	0 40
Principal	3 2'	2200 02	4790 10	21 02	347 00	368 02	35 53	368 02	0 000004	0 39	38023 86	3669 89	0 03
Principal	3 1'	2100 02	2318 20	6 44	347 25	353 69	350 00	353 80	0 000081	2 85	2098 05	577 87	0 36
Principal	3 1'	2100 02	2318 20	20 76	347 25	368 31	350 00	368 01	0 000001	0 18	38855 31	3901 94	0 01
Principal	3 1'	2100 02	4790 10	8 51	347 25	355 85	351 35	355 98	0 001127	3 52	4216 26	1383 33	0 38
Principal	3 1'	2100 02	4790 10	20 77	347 25	368 02	351 35	368 02	0 000004	0 37	40023 39	3902 19	0 03
Principal	3	2006 02	2318 20	5 98	347 50	353 48	349 97	353 58	0 001174	2 82	2202 91	775 31	0 37
Principal	3	2000 02	2318 20	20 51	347 50	368 01	349 91	368 01	0 000001	0 17	41508 21	4047 59	0 01
Principal	3	2000 02	4790 10	8 18	347 50	355 66	351 23	355 78	0 001006	3 22	4605 73	1606 85	0 36
Principal	3	2000 02	4790 10	20 52	347 50	368 02	351 23	368 02	0 000004	0 36	41576 44	4048 34	0 03
Principal	2 9'	1905 82	2318 20	6 02	347 25	353 27	349 90	353 36	0 001308	2 99	2673 04	717 40	0 39
Principal	2 9'	1905 82	2318 20	20 76	347 25	368 01	349 90	368 01	0 000001	0 17	41513 01	3870 01	0 01
Principal	2 9'	1905 82	4790 10	8 27	347 25	355 52	351 23	355 62	0 001001	3 23	4789 39	1619 46	0 36
Principal	2 9'	1905 82	4790 10	20 77	347 25	368 02	351 23	368 02	0 000003	0 35	41575 54	3810 29	0 02
Principal	2 8'	1811 62	2318 20	6 03	347 00	353 03	349 87	353 16	0 001413	3 12	1967 96	882 45	0 40
Principal	2 8'	1811 62	2318 20	21 07	347 00	368 01	349 87	368 01	0 000001	0 16	45992 10	4424 52	0 01
Principal	2 8'	1811 62	4790 10	8 35	347 00	355 35	351 25	355 46	0 001014	3 28	5027 98	1568 38	0 36
Principal	2 8'	1811 62	4790 10	21 02	347 00	368 02	35 25	368 02	0 000003	0 32	46063 06	4426 16	0 02
Principal	2 7'	1717 42	2318 20	6 06	346 75	352 81	349 83	352 93	0 001405	3 12	2150 98	1049 24	0 40
Principal	2 7'	1717 42	2318 20	21 26	346 75	368 01	349 83	368 01	0 000001	0 16	45623 89	4264 25	0 01
Principal	2 7'	1717 42	4790 10	8 45	346 75	355 20	351 23	355 28	0 000834	3 00	5346 01	1552 19	0 33
Principal	2 7'	1717 42	4790 10	21 27	346 75	368 02	351 23	368 02	0 000003	0 32	45690 17	4284 78	0 02
Principal	2 6'	1623 22	2318 20	6 08	346 50	352 59	349 84	352 70	0 001449	3 17	2421 98	1125 78	0 41
Principal	2 6'	1623 22	2318 20	21 51	346 50	368 00	349 81	368 01	0 000001	0 16	45068 91	4040 64	0 01
Principal	2 6'	1623 22	4790 10	8 58	346 50	355 08	351 87	355 14	0 000664	2 70	5727 89	1551 70	0 29
Principal	2 6'	1623 22	4790 10	21 52	346 50	368 02	351 87	368 02	0 000003	0 32	45130 10	4041 14	0 02
Principal	2 5'	1529 02	2318 20	6 16	346 25	352 41	349 80	352 48	0 000997	2 65	2812 00	1143 65	0 34
Principal	2 5'	1529 02	2318 20	21 78	346 25	368 00	349 80	368 00	0 000001	0 16	44302 71	3816 77	0 01
Principal	2 5'	1529 02	4790 10	8 72	346 25	354 97	351 35	355 02	0 000519	2 41	8196 36	1582 20	0 26
Principal	2 5'	1529 02	4790 10	21 77	346 25	368 02	35 35	368 02	0 000003	0 32	44358 81	3817 23	0 02
Principal	2 4'	1434 82	2318 20	6 26	346 00	352 28	349 85	352 33	0 000641	2 15	3289 87	1153 55	0 27
Principal	2 4'	1434 82	2318 20	22 00	346 00	368 00	349 85	368 00	0 000001	0 16	43324 91	3592 65	0 01
Principal	2 4'	1434 82	4790 10	8 88	346 00	354 88	351 10	354 92	0 000429	2 22	8815 93	1652 45	0 24
Principal	2 4'	1434 82	4790 10	22 02	346 00	368 02	351 10	368 02	0 000003	0 32	43375 96	3593 07	0 02
Principal	2 3'	1340 61	2318 20	6 44	345 75	352 19	349 43	352 22	0 000393	1 72	3913 79	1177 07	0 22
Principal	2 3'	1340 61	2318 20	22 25	345 75	368 00	349 43	368 00	0 000001	0 16	42137 20	3368 30	0 01
Principal	2 3'	1340 61	4790 10	9 07	345 75	354 82	350 32	354 85	0 000296	1 67	7326 57	1485 06	0 20
Principal	2 3'	1340 61	4790 10	22 27	345 75	368 02	350 32	368 02	0 000003	0 33	42183 57	3368 69	0 02
Principal	2 2'	1246 41	2318 20	6 63	345 50	352 13	348 70	352 15	0 000288	1 45	4165 85	997 10	0 18
Principal	2 2'	1246 41	2318 20	22 50	345 50	368 00	348 70	368 00	0 000001	0 16	40737 11	3143 71	0 01
Principal	2 2'	1246 41	4790 10	9 26	345 50	354 78	349 52	354 79	0 000255	1 76	6920 54	1163 51	0 18
Principal	2 2'	1246 41	4790 10	22 52	345 50	368 02	349 52	368 02	0 000003	0 33	40778 88	3144 07	0 02
Principal	2 1'	1152 21	2318 20	6 89	345 25	352 05	348 40	352 09	0 000390	1 77	3226 95	714 51	0 22
Principal	2 1'	1152 21	2318 20	22 75	345 25	368 00	348 40	368 00	0 000001	0 17	39127 81	2918 53	0 01
Principal	2 1'	1152 21	4790 10	9 47	345 25	354 72	349 33	354 74	0 000185	1 44	8306 89	1257 95	0 15
Principal	2 1'	1152 21	4790 10	22 77	345 25	368 02	349 33	368 02	0 000003	0 34	39165 05	2918 82	0 02
Principal	2	1058 01	2318 20	6 93	345 00	351 93	347 45	351 99	0 000551	2 13	2438 71	473 10	0 26
Principal	2	1058 01	2318 20	23 00	345 00	368 00	347 45	368 00	0 000001	0 17	37306 45	2691 88	0 01
Principal	2	1058 01	4790 10	9 69	345 00	354 69	349 08	354 71	0 000133	1 31	8595 24	1181 31	0 13
Principal	2	1058 01	4790 10	23 02	345 00	368 02	349 08	368 02	0 000003	0 35	37339 40	2692 13	0 02
Principal	1 90909'	961 83	2318 20	7 07	344 77	351 85	347 89	351 92	0 000574	2 21	2383 85	463 62	0 26
Principal	1 90909'	961 83	2318 20	23 23	344 77	368 00	347 89	368 00	0 000001	0 18	35250 63	2598 48	0 01
Principal	1 90909'	961 83	4790 10	9 69	344 77	354 66	349 09	354 69	0 000170	1 50	7842 95	1132 76	0 15
Principal	1 90909'	961 83	4790 10	23 24	344 77	368 02	349 09	368 02	0 000003	0 38	35321 26	2598 75	0 03
Principal	1 81818'	865 64	2318 20	7 22	344 55	351 77	347 87	351 54	0 000627	2 34	2327 31	468 88	0 28
Principal	1 81818'	865 64	2318 20	23 46	344 55	368 00	347 87	368 00	0 000001	0 20	33324 67	2506 32	0 01
Principal	1 81818'	865 64	4790 10	10 09	344 55	354 63	349 10	354 66	0 000219	1 73	7133 51	1088 06	0 17
Principal	1 81818'	865 64	4790 10	23 47	344 55	368 02	349 10	368 02	0 000004	0 41	33352 95	2506 61	0 03
Principal	1 72727'	769 46	2318 20	7 36	344 32	351 68	347 84	351 77	0 000693	2 48	2286 39	483 99	0 29
Principal	1 72727'	769 46	2318 20	23 69	344 32	368 00	347 84	368 00	0 000001	0 22	31409 01	2415 30	0 01
Principal	1 72727'	769 46	4790 10	10 27	344 32	354 59	349 11	354 63	0 000284	1 99	6465 92	1044 77	0 20
Principal	1 72727'	769 46	4790 10	23 70	344 32	368 01	349 11	368 02	0 000005	0 44	31434 80	2415 46	0 03
Principal	1 63636'	673 28	2318 20	7 50	344 09	351 59	347 80	351 68	0 000708	2 55	2271 42	488 08	0 30
Principal	1 63636'	673 28	2318 20	23 91	344 09	368 00	347 80	368 00	0 000001	0 23	29544 20	2320 76	0 02
Principal	1 63636'	673 28	4790 10	10 44	344 09	354 53	349 13	354 59	0 000369	2 29	5838 34	987 88	0 23
Principal	1 63636'	673 28	4790 10	23 92	344 09	368 01	349 13	368 02	0 000005	0 48	29567 43	2320 91	0 03
Principal	1 54545'	577 10	2318 20	7 64	343 86	351 51	347 77	351 60	0 000722	2 61	2256 98	488 18	0 30
Principal	1 54545'	577 10	2318 20	24 14	343 86	368 00	347 77	368 00	0 000001	0 25	27727 27	2225 77	0 02
Principal	1 54545'	577 10	4790 10	10 53	343 86	354 39	349 15	354 52	0 000670	3 11	3693 95	512 84	0 31
Principal	1 54545'	577 10	4790 10	24 15	343 86	368 01	349 15	368 01	0 000006	0 52	27747 81	2225 81	0 03
Principal	1 45454'	480 91	2318 20	7 76	343 63	351 42	347 74	351 52	0 000740	2 57	2236 72	490 29	0 31

HCOBAS Plan rem an River Jaguaribe Reach Principia (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch B (m)	WS Elev (m)	Chl WS (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Principal	145454*	480 91	2318 20	24 37	343 63	368 00	347 74	368 00	0 000002	0 27	25959 68	2130 47	0 02
Principal	145454*	480 91	4790 10	10 68	343 63	354 31	349 7	354 45	0 000678	3 16	3687 13	516 69	0 31
Principal	145454*	480 91	4790 10	24 38	343 63	368 01	349 17	368 01	0 000007	0 57	25977 36	2130 58	0 04
Principal	136363*	384 73	2318 20	7 92	343 41	351 33	347 66	351 43	0 000778	2 77	2197 57	482 38	0 31
Principal	136363*	384 73	2318 20	24 59	343 41	368 00	347 68	368 00	0 000002	0 30	24242 44	2034 86	0 02
Principal	136363*	384 73	4790 10	10 82	343 41	354 23	349 15	354 37	0 000695	3 22	3662 86	520 34	0 31
Principal	136363*	384 73	4790 10	24 60	343 41	366 01	349 15	366 01	0 000009	0 62	24257 05	2034 96	0 04
Principal	127272*	288 55	2318 20	6 04	343 18	351 22	347 62	351 35	0 000859	2 94	2119 98	494 37	0 33
Principal	127272*	288 55	2318 20	24 82	343 18	368 00	347 52	368 00	0 000002	0 33	22573 75	1939 00	0 02
Principal	127272*	288 55	4790 10	10 96	343 18	354 14	349 30	354 29	0 000733	3 34	3603 08	523 82	0 32
Principal	127272*	288 55	4790 10	24 82	343 18	368 01	349 30	368 01	0 000010	0 67	22585 08	1939 09	0 04
Principal	118181*	192 37	2318 20	8 16	342 95	351 11	347 56	351 25	0 000918	3 07	2009 91	460 62	0 34
Principal	118181*	192 37	2318 20	25 05	342 95	368 00	347 56	368 00	0 000003	0 36	20954 23	1842 10	0 02
Principal	118181*	192 37	4790 10	11 09	342 95	354 04	349 10	354 21	0 000815	3 56	3477 67	527 05	0 34
Principal	118181*	192 37	4790 10	25 05	342 95	368 01	349 10	368 01	0 000012	0 74	20962 11	1842 21	0 05
Principal	109090*	96 18	2318 20	8 28	342 73	351 00	347 48	351 16	0 000955	3 16	1915 77	424 08	0 35
Principal	109090*	96 18	2318 20	25 27	342 73	368 00	347 48	368 00	0 000003	0 39	19384 25	1744 30	0 02
Principal	109090*	96 18	4790 10	11 19	342 73	353 92	349 15	354 12	0 000923	3 80	3270 45	504 85	0 36
Principal	109090*	96 18	4790 10	25 28	342 73	368 00	349 15	368 01	0 000014	0 81	19388 34	1744 35	0 05
Principal	1		2318 20	8 39	342 50	350 89	347 37	351 07	0 001001	3 27	1829 97	395 24	0 36
Principal	1		2318 20	25 50	342 50	368 00	347 37	368 00	0 000004	0 43	17863 30	1648 80	0 03
Principal	1		4790 10	11 30	342 50	353 86	349 28	354 03	0 001100	3 98	3077 59	464 19	0 38
Principal	1		4790 10	25 50	342 50	368 00	349 28	368 01	0 000017	0 89	17863 30	1648 80	0 06

REMANSO A JUSANTE DA BARRAGEM

Remanso Arneiroz Eixo



Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch Dpth (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 # Ch
Barragem	12 5	1152.06	0.01	9.25	341.00	350.25	341.01	350.25	0.000000	0.00	1728.13	332.56	0.00
Barragem	12 5	1152.06	0.01	6.51	341.00	347.51	341.01	347.51	0.000000	0.00	838.44	245.47	0.00
Barragem	12 45	1142.06	0.01	9.35	343.90	350.25		350.25	0.000000	0.00	1890.44	326.01	0.00
Barragem	12 45	1142.06	0.01	6.61	343.90	347.51		347.51	0.000000	0.00	918.15	244.74	0.00
Barragem	12 4	1132.05	0.01	9.45	343.80	350.25		350.25	0.000000	0.00	1856.12	312.88	0.00
Barragem	12 4	1132.05	0.01	6.71	343.80	347.51		347.51	0.000000	0.00	898.19	242.88	0.00
Barragem	12 35	1122.05	0.01	9.55	343.70	350.25		350.25	0.000000	0.00	1625.24	304.72	0.00
Barragem	12 35	1122.05	0.01	6.81	343.70	347.51		347.51	0.000000	0.00	678.63	241.23	0.00
Barragem	12 3	1112.05	0.01	9.65	343.50	350.25		350.25	0.000000	0.00	1596.42	299.14	0.00
Barragem	12 3	1112.05	0.01	6.91	343.50	347.51		347.51	0.000000	0.00	858.81	239.45	0.00
Barragem	12 25	1102.05	0.01	9.75	343.50	350.25		350.25	0.000000	0.00	1589.21	295.02	0.00
Barragem	12 25	1102.05	0.01	7.01	343.50	347.51		347.51	0.000000	0.00	841.48	237.82	0.00
Barragem	12 2	1092.05	0.01	9.85	343.40	350.25		350.25	0.000000	0.00	1543.24	291.82	0.00
Barragem	12 2	1092.05	0.01	7.11	343.40	347.51		347.51	0.000000	0.00	823.58	235.81	0.00
Barragem	12 15	1082.05	0.01	9.95	343.30	350.25		350.25	0.000000	0.00	1518.49	287.89	0.00
Barragem	12 15	1082.05	0.01	7.21	343.30	347.51		347.51	0.000000	0.00	808.15	233.94	0.00
Barragem	12 1	1072.05	0.01	10.05	343.20	350.25		350.25	0.000000	0.00	1495.00	285.00	0.00
Barragem	12 1	1072.05	0.01	7.31	343.20	347.51		347.51	0.000000	0.00	789.14	232.03	0.00
Barragem	12 05	1062.05	0.01	10.15	343.10	350.25		350.25	0.000000	0.00	1473.04	283.10	0.00
Barragem	12 05	1062.05	0.01	7.41	343.10	347.51		347.51	0.000000	0.00	772.75	230.14	0.00
Barragem	12	1052.05	0.01	10.25	343.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1452.68	283.12	0.00
Barragem	12	1052.05	0.01	7.51	343.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	756.73	228.21	0.00
Barragem	11 9	1042.05	0.01	10.35	343.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1474.58	289.32	0.00
Barragem	11 9	1042.05	0.01	7.31	343.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	771.94	229.64	0.00
Barragem	11 8	1032.05	0.01	9.85	343.40	350.25		350.25	0.000000	0.00	1497.92	293.71	0.00
Barragem	11 8	1032.05	0.01	7.11	343.40	347.51		347.51	0.000000	0.00	786.32	230.00	0.00
Barragem	11 7	1022.05	0.01	9.85	343.60	350.25		350.25	0.000000	0.00	1522.58	300.08	0.00
Barragem	11 7	1022.05	0.01	6.91	343.60	347.51		347.51	0.000000	0.00	800.02	230.46	0.00
Barragem	11 6	1012.05	0.01	9.45	343.80	350.25		350.25	0.000000	0.00	1563.71	336.32	0.00
Barragem	11 6	1012.05	0.01	6.71	343.80	347.51		347.51	0.000000	0.00	813.33	232.78	0.00
Barragem	11 5	1002.05	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1620.16	349.17	0.00
Barragem	11 5	1002.05	0.01	5.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	827.10	236.81	0.00
Barragem	11 4	992.05	0.01	9.05	341.20	350.25		350.25	0.000000	0.00	1690.70	376.31	0.00
Barragem	11 4	992.05	0.01	5.31	341.20	347.51		347.51	0.000000	0.00	841.90	240.84	0.00
Barragem	11 3	982.05	0.01	8.95	341.40	350.25		350.25	0.000000	0.00	1793.21	382.71	0.00
Barragem	11 3	982.05	0.01	6.11	341.40	347.51		347.51	0.000000	0.00	858.98	268.85	0.00
Barragem	11 2	972.05	0.01	8.65	341.60	350.25		350.25	0.000000	0.00	1847.41	371.80	0.00
Barragem	11 2	972.05	0.01	5.91	341.60	347.51		347.51	0.000000	0.00	903.18	301.57	0.00
Barragem	11 1	962.05	0.01	6.45	341.80	350.25		350.25	0.000000	0.00	1677.39	361.18	0.00
Barragem	11 1	962.05	0.01	5.71	341.80	347.51		347.51	0.000000	0.00	872.82	310.39	0.00
Barragem	11	952.05	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1870.06	341.02	0.00
Barragem	11	952.05	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1010.33	291.13	0.00
Barragem	10 9	942.05	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1846.33	341.49	0.00
Barragem	10 9	942.05	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	978.94	294.48	0.00
Barragem	10 8	932.05	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1826.82	342.10	0.00
Barragem	10 8	932.05	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	944.86	298.07	0.00
Barragem	10 7	922.05	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1806.75	342.92	0.00
Barragem	10 7	922.05	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	913.80	301.82	0.00
Barragem	10 6	912.45	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1784.83	343.96	0.00
Barragem	10 6	912.45	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	883.97	305.65	0.00
Barragem	10 5	902.55	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1764.41	345.41	0.00
Barragem	10 5	902.55	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	855.43	309.34	0.00
Barragem	10 4	892.65	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1744.71	347.34	0.00
Barragem	10 4	892.65	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	828.13	313.85	0.00
Barragem	10 3	882.75	0.01	6.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1726.12	350.98	0.00
Barragem	10 3	882.75	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	802.09	317.59	0.00
Barragem	10 2	872.85	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1709.97	356.37	0.00
Barragem	10 2	872.85	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	777.31	321.05	0.00
Barragem	10 1	862.95	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1690.84	363.06	0.00
Barragem	10 1	862.95	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	753.38	321.42	0.00
Barragem	10	853.05	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1668.58	366.00	0.00
Barragem	10	853.05	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	742.68	298.82	0.00

HEC-RAS Plan Rem Exn (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m ³ /s)	Max Ch Dpth (m)	Min Ch Elev (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 # Chl
Barragem	9 90609*	843.77	0.01	8.34	341.9*	350.25		350.25	0.000000	0.00	706.4	355.91	0.00
Barragem	9 90609*	843.77	0.01	5.60	341.91	347.5*		347.51	0.000000	0.00	775.85	317.78	0.00
Barragem	9 81816*	834.50	0.0*	6.43	341.62	350.25		350.25	0.000000	0.00	772.56	345.82	0.00
Barragem	9 81816*	834.50	0.0*	5.69	341.82	347.51		347.51	0.000000	0.00	817.43	307.70	0.00
Barragem	9 72727*	825.23	0.0*	6.53	341.73	350.25		350.25	0.000000	0.00	1732.65	335.73	0.00
Barragem	9 72727*	825.23	0.01	5.78	341.73	347.51		347.51	0.000000	0.00	854.98	297.96	0.00
Barragem	9 63636*	815.96	0.01	6.82	341.64	350.25		350.25	0.000000	0.00	1739.17	325.84	0.00
Barragem	9 63636*	815.96	0.01	5.87	341.64	347.51		347.51	0.000000	0.00	888.05	287.92	0.00
Barragem	9 54545*	806.69	0.01	8.71	341.54	350.25		350.25	0.000000	0.00	1741.84	315.54	0.00
Barragem	9 54545*	806.69	0.01	5.97	341.54	347.51		347.51	0.000000	0.00	917.41	278.20	0.00
Barragem	9 45454*	797.41	0.0*	8.80	341.46	350.25		350.25	0.000000	0.00	1739.87	305.46	0.00
Barragem	9 45454*	797.41	0.01	6.05	341.46	347.51		347.51	0.000000	0.00	942.28	288.44	0.00
Barragem	9 36363*	788.14	0.0*	8.89	341.36	350.25		350.25	0.000000	0.00	733.93	295.36	0.00
Barragem	9 36363*	788.14	0.01	5.15	341.36	347.51		347.51	0.000000	0.00	963.30	258.80	0.00
Barragem	9 27272*	778.87	0.01	8.98	341.27	350.25		350.25	0.000000	0.00	1723.50	285.27	0.00
Barragem	9 27272*	778.87	0.01	6.24	341.27	347.51		347.51	0.000000	0.00	980.00	248.84	0.00
Barragem	9 18181*	769.60	0.01	9.35	341.18	350.25		350.25	0.000000	0.00	1709.03	275.18	0.00
Barragem	9 18181*	769.60	0.01	6.61	341.18	347.51		347.51	0.000000	0.00	992.90	238.53	0.00
Barragem	9 09090*	760.33	0.01	9.80	341.09	350.25		350.25	0.000000	0.00	1690.05	295.09	0.00
Barragem	9 09090*	760.33	0.01	7.06	341.09	347.51		347.51	0.000000	0.00	1001.4*	229.95	0.00
Barragem	9	751.05	0.01	10.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1666.89	255.00	0.00
Barragem	9	751.05	0.01	7.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1005.16	222.90	0.00
Barragem	8 93333*	741.39	0.01	10.04	341.0*	350.25		350.25	0.000000	0.00	1655.68	253.60	0.00
Barragem	8 93333*	741.39	0.01	7.30	341.07	347.51		347.51	0.000000	0.00	987.32	222.93	0.00
Barragem	8 80000*	731.72	0.01	9.93	341.03	350.25		350.25	0.000000	0.00	1644.78	252.20	0.00
Barragem	8 80000*	731.72	0.0*	7.09	341.13	347.51		347.51	0.000000	0.00	970.38	224.10	0.00
Barragem	8 8*	722.05	0.0*	9.82	341.20	350.25		350.25	0.000000	0.00	1633.97	250.86	0.00
Barragem	8 8*	722.05	0.01	6.88	341.20	347.51		347.51	0.000000	0.00	954.85	228.12	0.00
Barragem	8 73333*	712.38	0.01	9.41	341.27	350.25		350.25	0.000000	0.00	1623.2*	249.40	0.00
Barragem	8 73333*	712.38	0.01	6.67	341.27	347.51		347.51	0.000000	0.00	941.24	232.78	0.00
Barragem	8 60000*	702.71	0.01	9.20	341.33	350.25		350.25	0.000000	0.00	1612.89	248.00	0.00
Barragem	8 60000*	702.71	0.01	6.46	341.33	347.51		347.51	0.000000	0.00	932.67	248.00	0.00
Barragem	8 6*	693.05	0.0*	8.96	341.40	350.25		350.25	0.000000	0.00	1602.62	246.80	0.00
Barragem	8 6*	693.05	0.0*	6.25	341.40	347.51		347.51	0.000000	0.00	926.24	246.80	0.00
Barragem	8 53333*	683.38	0.0*	6.79	341.47	350.25		350.25	0.000000	0.00	1592.46	245.20	0.00
Barragem	8 53333*	683.38	0.01	6.04	341.47	347.51		347.51	0.000000	0.00	918.92	245.20	0.00
Barragem	8 40000*	673.71	0.01	8.72	341.53	350.25		350.25	0.000000	0.00	1582.62	243.80	0.00
Barragem	8 40000*	673.71	0.01	5.98	341.53	347.51		347.51	0.000000	0.00	913.92	243.80	0.00
Barragem	8 4*	664.04	0.01	8.95	341.60	350.25		350.25	0.000000	0.00	1573.08	242.40	0.00
Barragem	8 4*	664.04	0.01	5.91	341.60	347.51		347.51	0.000000	0.00	908.19	242.40	0.00
Barragem	8 33333*	654.37	0.0*	8.59	341.67	350.25		350.25	0.000000	0.00	1563.54	241.00	0.00
Barragem	8 33333*	654.37	0.01	5.84	341.67	347.51		347.51	0.000000	0.00	902.83	235.77	0.00
Barragem	8 20000*	644.70	0.01	8.52	341.73	350.25		350.25	0.000000	0.00	1554.25	239.80	0.00
Barragem	8 20000*	644.70	0.01	5.78	341.73	347.51		347.51	0.000000	0.00	899.72	227.03	0.00
Barragem	8 2*	635.04	0.01	8.45	341.80	350.25		350.25	0.000000	0.00	1545.24	238.20	0.00
Barragem	8 2*	635.04	0.01	5.71	341.80	347.51		347.51	0.000000	0.00	898.24	219.83	0.00
Barragem	8 13333*	625.37	0.01	8.39	341.87	350.25		350.25	0.000000	0.00	1536.32	236.80	0.00
Barragem	8 13333*	625.37	0.01	5.64	341.87	347.51		347.51	0.000000	0.00	897.76	215.59	0.00
Barragem	8 00000*	615.70	0.0*	8.32	341.93	350.25		350.25	0.000000	0.00	1527.53	235.40	0.00
Barragem	8 00000*	615.70	0.0*	5.58	341.93	347.51		347.51	0.000000	0.00	897.48	214.00	0.00
Barragem	8	606.03	0.0*	6.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1518.08	234.00	0.00
Barragem	8	606.03	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	897.40	212.53	0.00
Barragem	7 9375*	596.03	0.01	6.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1508.34	240.00	0.00
Barragem	7 9375*	596.03	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	911.44	218.04	0.00
Barragem	7 875*	586.03	0.01	6.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1572.36	248.13	0.00
Barragem	7 875*	586.03	0.0*	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	924.30	223.53	0.00
Barragem	7 8125*	576.03	0.0*	6.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1587.34	252.19	0.00
Barragem	7 8125*	576.03	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	936.25	229.00	0.00
Barragem	7 75*	566.03	0.01	6.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1621.10	258.25	0.00
Barragem	7 75*	566.03	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	947.09	234.41	0.00
Barragem	7 6875*	556.03	0.01	6.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1643.90	264.31	0.00

HFCRAS Plan Rev. Elys (Continued)

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 Chrt (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Barragem	7 6875*	556 03	0 02	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	957 08	239 73	0 00
Barragem	7 625*	546 03	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	685 38	270 38	0 00
Barragem	7 525*	545 03	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	965 90	244 57	0 00
Barragem	7 5625*	536 03	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	685 77	278 44	0 00
Barragem	7 5625*	536 03	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	973 83	245 44	0 00
Barragem	7 5*	526 03	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1705 12	282 50	0 00
Barragem	7 5*	526 03	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	980 88	254 33	0 00
Barragem	7 4375*	518 03	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1723 25	288 56	0 00
Barragem	7 4375*	518 03	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	886 90	259 21	0 00
Barragem	7 375*	506 03	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1740 27	294 63	0 00
Barragem	7 375*	506 03	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	991 97	264 09	0 00
Barragem	7 3125*	498 03	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1756 81	291 85	0 00
Barragem	7 3125*	498 03	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	995 99	269 09	0 00
Barragem	7 25*	486 03	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1773 79	287 48	0 00
Barragem	7 25*	486 03	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	999 30	273 90	0 00
Barragem	7 1875*	476 02	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1790 34	292 82	0 00
Barragem	7 1875*	476 02	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1301 47	275 82	0 00
Barragem	7 125*	466 02	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1805 90	298 22	0 00
Barragem	7 125*	466 02	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1002 63	283 72	0 00
Barragem	7 0625*	456 02	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1820 55	303 66	0 00
Barragem	7 0625*	456 02	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1002 87	288 65	0 00
Barragem	7	446 02	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1834 26	309 14	0 00
Barragem	7	446 02	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1002 23	293 59	0 00
Barragem	6 9*	436 42	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1848 11	305 74	0 00
Barragem	6 9*	436 42	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1025 57	290 18	0 00
Barragem	6 8*	426 82	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1859 95	302 44	0 00
Barragem	6 8*	426 82	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1346 85	286 79	0 00
Barragem	6 7*	417 22	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1869 54	299 24	0 00
Barragem	6 7*	417 22	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1065 63	283 38	0 00
Barragem	6 6*	407 62	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1877 09	296 21	0 00
Barragem	6 6*	407 62	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1082 64	279 98	0 00
Barragem	6 5*	398 02	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1882 98	297 78	0 00
Barragem	6 5*	398 02	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1097 28	276 58	0 00
Barragem	6 4*	388 42	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1887 45	297 63	0 00
Barragem	6 4*	388 42	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1138 77	273 20	0 00
Barragem	6 3*	378 81	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1890 08	296 62	0 00
Barragem	6 3*	378 81	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1120 07	269 79	0 00
Barragem	6 2*	369 21	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1891 32	303 80	0 00
Barragem	6 2*	369 21	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1128 61	266 38	0 00
Barragem	6 1*	359 61	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1890 99	300 40	0 00
Barragem	6 1*	359 61	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1134 14	262 99	0 00
Barragem	6	350 01	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1888 50	297 00	0 00
Barragem	6	350 01	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1137 84	259 59	0 00
Barragem	5 92857*	340 15	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1905 48	302 29	0 00
Barragem	5 92857*	340 15	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1128 02	268 02	0 00
Barragem	5 85714*	330 30	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1912 53	307 57	0 00
Barragem	5 85714*	330 30	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1109 40	275 52	0 00
Barragem	5 78571*	320 44	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1909 59	312 86	0 00
Barragem	5 78571*	320 44	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1084 13	278 85	0 00
Barragem	5 71428*	310 58	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1896 77	318 14	0 00
Barragem	5 71428*	310 58	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1059 31	278 53	0 00
Barragem	5 64285*	300 72	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1873 91	322 64	0 00
Barragem	5 64285*	300 72	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1033 68	278 19	0 00
Barragem	5 57142*	290 87	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1848 11	319 58	0 00
Barragem	5 57142*	290 87	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	1006 02	280 83	0 00
Barragem	5 5*	281 01	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1817 36	316 86	0 00
Barragem	5 5*	281 01	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	980 78	263 19	0 00
Barragem	5 42857*	271 15	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1785 70	316 10	0 00
Barragem	5 42857*	271 15	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	953 62	279 42	0 00
Barragem	5 35714*	261 30	0 01	5 25	342 00	350 25		350 25	0 000000	0 00	1751 75	311 85	0 00
Barragem	5 35714*	261 30	0 01	5 51	342 00	347 51		347 51	0 000000	0 00	930 81	272 86	0 00

HEORAS Pan Rem Exo (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch Dth (m)	Min Ch E (m)	W S Elev (m)	Cnt W S (m)	E G Elev (m)	E G Slope (%/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Ch
Barragem	5 28571*	251.44	0.01	5.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1715.41	310.75	0.00
Barragem	5 28571*	251.44	0.01	5.51	342.00	347.5*		347.51	0.000000	0.00	812.39	255.40	0.00
Barragem	5 21428*	241.58	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1874.96	311.10	0.00
Barragem	5 21428*	241.58	0.01	5.51	342.00	347.5*		347.51	0.000000	0.00	698.63	239.31	0.00
Barragem	5 14285*	231.72	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1831.03	308.15	0.00
Barragem	5 14285*	231.72	0.01	5.51	342.00	347.5*		347.51	0.000000	0.00	888.32	225.51	0.00
Barragem	5 07142*	221.87	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1584.83	301.01	0.00
Barragem	5 07142*	221.87	0.01	5.51	342.00	347.5*		347.51	0.000000	0.00	680.09	216.28	0.00
Barragem	5	212.0*	0.01	8.25	342.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1540.74	287.62	0.00
Barragem	5	212.0*	0.01	5.51	342.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	871.42	213.53	0.00
Barragem	4 83333*	202.18	0.01	8.42	341.83	350.25		350.25	0.000000	0.00	1831.44	298.52	0.00
Barragem	4 83333*	202.18	0.01	5.88	341.83	347.5*		347.51	0.000000	0.00	917.89	220.80	0.00
Barragem	4 66666*	192.34	0.01	8.58	341.67	350.25		350.25	0.000000	0.00	1722.46	308.08	0.00
Barragem	4 66666*	192.34	0.01	5.84	341.67	347.51		347.51	0.000000	0.00	865.68	235.34	0.00
Barragem	4 5*	182.5*	0.01	8.75	341.50	350.25		350.25	0.000000	0.00	1813.38	312.91	0.00
Barragem	4 5*	182.5*	0.01	5.01	341.50	347.51		347.51	0.000000	0.00	1017.41	252.43	0.00
Barragem	4 33333*	172.68	0.01	8.92	341.33	350.25		350.25	0.000000	0.00	1904.46	319.52	0.00
Barragem	4 33333*	172.68	0.01	6.18	341.33	347.51		347.51	0.000000	0.00	1073.25	289.28	0.00
Barragem	4 16666*	162.85	0.01	9.09	341.17	350.25		350.25	0.000000	0.00	1995.17	325.95	0.00
Barragem	4 16666*	162.85	0.01	5.34	341.17	347.51		347.51	0.000000	0.00	1132.80	286.63	0.00
Barragem	4	153.01	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	2085.74	332.27	0.00
Barragem	4	153.01	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1196.41	304.34	0.00
Barragem	3 82307*	143.70	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	2074.22	332.00	0.00
Barragem	3 82307*	143.70	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1194.26	295.17	0.00
Barragem	3 84615*	134.40	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	2081.83	331.78	0.00
Barragem	3 84615*	134.40	0.01	6.5*	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1193.71	289.53	0.00
Barragem	3 78623*	125.09	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	2048.88	331.26	0.00
Barragem	3 78623*	125.09	0.01	6.5*	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1193.68	285.98	0.00
Barragem	3 69230*	115.78	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	2035.12	329.77	0.00
Barragem	3 69230*	115.78	0.01	6.5*	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1193.73	283.41	0.00
Barragem	3 61538*	106.47	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	2021.58	327.06	0.00
Barragem	3 61538*	106.47	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1193.70	280.48	0.00
Barragem	3 53848*	97.16	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	2008.98	320.35	0.00
Barragem	3 53848*	97.16	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1193.65	277.55	0.00
Barragem	3 46153*	87.85	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1998.86	313.13	0.00
Barragem	3 46153*	87.85	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1193.41	274.90	0.00
Barragem	3 38461*	78.54	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1990.60	307.00	0.00
Barragem	3 38461*	78.54	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1193.02	272.46	0.00
Barragem	3 30768*	69.24	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1983.46	303.29	0.00
Barragem	3 30768*	69.24	0.01	5.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1192.35	270.23	0.00
Barragem	3 23076*	59.93	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1978.84	300.10	0.00
Barragem	3 23076*	59.93	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1191.45	268.11	0.00
Barragem	3 15384*	50.62	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1970.63	297.70	0.00
Barragem	3 15384*	50.62	0.01	6.5*	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1190.30	266.19	0.00
Barragem	3 07692*	41.31	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1964.22	295.94	0.00
Barragem	3 07692*	41.31	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1188.70	264.35	0.00
Barragem	3	32.00	0.01	9.25	341.00	350.25		350.25	0.000000	0.00	1957.82	294.41	0.00
Barragem	3	32.00	0.01	6.51	341.00	347.51		347.51	0.000000	0.00	1186.85	262.66	0.00
Vedouros 1	22	729.04	3436.20	2.73	369.00	371.73	373.27	378.35	0.020184	21.84	408.32	282.25	4.22
Vedouros 1	22	729.04	1654.20	1.93	369.00	370.93	371.91	375.65	0.020212	17.36	229.94	188.21	3.99
Vedouros 1	21 9*	719.04	3436.20	3.41	368.20	371.61	373.12	376.46	0.0107550	18.59	489.22	258.95	3.21
Vedouros 1	21 9*	719.04	1654.20	2.58	368.20	370.77	371.77	373.93	0.091490	14.16	294.74	198.80	2.82
Vedouros 1	21 8*	709.04	3436.20	5.78	367.40	373.16	372.98	374.08	0.011917	8.77	1114.75	381.73	1.17
Vedouros 1	21 8*	709.04	1654.20	3.07	367.40	370.47	371.35	373.09	0.057870	-2.70	332.16	193.02	2.31
Vedouros 1	21 7*	699.04	3436.20	5.70	366.60	372.30	372.30	373.89	0.018529	10.86	866.79	287.67	1.45
Vedouros 1	21 7*	699.04	1654.20	3.45	366.60	370.05	370.80	372.58	0.045712	2.21	343.33	178.99	2.10
Vedouros 1	21 6*	689.04	3436.20	8.02	365.80	371.82	372.10	373.89	0.018949	11.39	814.30	254.13	1.48
Vedouros 1	21 6*	689.04	1654.20	3.77	365.80	369.57	370.45	372.19	0.039726	12.08	342.25	163.18	1.88
Vedouros 1	21 5*	679.04	3436.20	5.42	365.00	371.42	371.77	373.50	0.018386	11.70	784.47	230.40	1.47
Vedouros 1	21 5*	679.04	1654.20	4.06	365.00	369.06	369.98	371.83	0.038054	12.09	336.76	148.97	1.91
Vedouros 1	21 4*	669.04	3436.20	5.85	364.20	371.05	371.46	373.31	0.017353	11.88	784.62	211.23	1.45
Vedouros 1	21 4*	669.04	1654.20	4.35	364.20	366.55	369.50	371.49	0.033323	12.16	326.63	136.29	1.86

-FC RAS Plan Rem Exa (Continued)

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)	Ve-Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vetedouro 1	21 3"	658 04	3436 20	7 82	363 40	371 22	371 15	373 08	0 011742	10 88	849 87	206 60	1 22
Vetedouro 1	21 3"	658 04	1654 20	4 62	363 40	368 02	369 01	371 17	0 031273	12 26	321 02	124 59	1 82
Vetedouro 1	21 2"	648 04	3436 20	8 59	362 60	371 19	370 86	372 95	0 009561	10 25	879 64	95 81	1 12
Vetedouro 1	21 2"	648 04	1654 20	4 90	362 60	367 50	368 52	370 87	0 029408	12 37	312 40	113 99	1 78
Vetedouro 1	21 1"	638 03	3436 20	9 30	361 80	371 10	370 58	372 87	0 006243	10 04	830 49	83 77	1 05
Vetedouro 1	21 1"	638 03	1654 20	5 18	361 80	366 98	368 15	370 58	0 027748	12 47	303 56	104 18	1 75
Vetedouro 1	21	628 03	3436 20	9 31	361 00	370 31	370 31	372 72	0 010325	11 25	774 27	58 69	1 18
Vetedouro 1	21	628 03	1654 20	5 48	361 00	366 48	367 72	370 30	0 026046	12 55	295 25	95 18	1 71
Vetedouro 1	20 675"	619 41	3436 20	8 86	360 62	369 48	370 06	372 52	0 013471	12 42	596 13	51 00	1 33
Vetedouro 1	20 675"	619 41	1654 20	5 59	360 62	366 22	367 45	370 01	0 025006	12 46	298 21	95 33	1 68
Vetedouro 1	20 75"	609 78	3436 20	8 72	360 25	368 97	369 79	372 32	0 014951	12 95	668 61	149 10	1 40
Vetedouro 1	20 75"	609 78	1654 20	5 68	360 25	365 93	367 10	369 74	0 024370	12 43	299 72	95 46	1 66
Vetedouro 1	20 625"	600 15	3436 20	8 82	359 87	368 50	369 49	372 12	0 018161	13 37	648 96	47 95	1 45
Vetedouro 1	20 625"	600 15	1654 20	5 77	359 87	365 64	366 92	369 48	0 023862	12 42	300 96	95 80	1 65
Vetedouro 1	20 5"	590 53	3436 20	8 55	359 50	368 05	369 19	371 90	0 017216	13 72	633 63	47 17	1 50
Vetedouro 1	20 5"	590 53	1654 20	5 85	359 50	365 35	366 66	369 21	0 023426	12 42	302 32	96 51	1 84
Vetedouro 1	20 375"	580 91	3436 20	6 48	359 12	367 60	368 84	371 68	0 018233	14 34	620 05	146 42	1 54
Vetedouro 1	20 375"	580 91	1654 20	5 92	359 12	365 04	366 39	368 95	0 023105	12 44	303 69	97 67	1 83
Vetedouro 1	20 25"	571 28	3436 20	6 42	358 75	367 17	368 50	371 44	0 019184	14 33	608 32	145 75	1 58
Vetedouro 1	20 25"	571 28	1654 20	5 99	358 75	364 74	368 11	368 70	0 022802	12 46	305 77	99 88	1 62
Vetedouro 1	20 125"	561 66	3436 20	10 07	358 37	368 45	368 14	370 43	0 007815	10 31	889 63	171 10	1 04
Vetedouro 1	20 125"	561 66	1654 20	6 08	358 37	364 45	365 87	368 44	0 022436	12 47	308 91	103 74	1 61
Vetedouro 1	20	552 03	3436 20	10 73	358 00	368 73		370 20	0 005590	9 07	961 12	173 88	0 88
Vetedouro 1	20	552 03	1654 20	6 12	358 00	364 12	365 53	368 19	0 022486	12 54	311 82	107 14	1 82
Vetedouro 1	19 8"	542 03	3436 20	10 78	357 90	368 88		370 14	0 005487	9 03	983 82	173 49	0 88
Vetedouro 1	19 8"	542 03	1654 20	6 07	357 90	363 97	365 35	367 94	0 022354	12 44	311 69	104 63	1 51
Vetedouro 1	19 8"	532 03	3436 20	10 83	357 80	368 62		370 08	0 005424	9 01	986 56	173 38	0 87
Vetedouro 1	19 8"	532 03	1654 20	6 03	357 80	363 82	365 17	367 68	0 022208	12 34	311 66	102 26	1 60
Vetedouro 1	19 7"	522 03	3436 20	10 87	357 70	366 57		370 03	0 005375	8 99	989 22	173 71	0 87
Vetedouro 1	19 7"	522 03	1654 20	5 97	357 70	363 67	364 91	367 43	0 022190	12 25	310 75	99 80	1 60
Vetedouro 1	19 6"	512 03	3436 20	10 91	357 60	368 52		369 98	0 005345	8 99	991 65	174 57	0 87
Vetedouro 1	19 6"	512 03	1654 20	5 92	357 60	363 52	364 71	367 18	0 022053	12 15	310 60	97 79	1 59
Vetedouro 1	19 5"	502 03	3436 20	10 95	357 50	368 45		369 92	0 005350	9 02	993 48	175 56	0 87
Vetedouro 1	19 5"	502 03	1654 20	5 87	357 50	363 37	364 50	366 94	0 021914	12 04	310 48	95 95	1 59
Vetedouro 1	19 4"	492 03	3436 20	10 70	357 40	368 10	366 76	369 84	0 006359	9 59	946 50	184 20	0 94
Vetedouro 1	19 4"	492 03	1654 20	6 98	357 40	364 38	364 30	366 20	0 006856	8 98	429 85	110 68	1 08
Vetedouro 1	19 3"	482 03	3436 20	10 44	357 30	367 73	366 59	369 74	0 007378	10 25	901 59	194 31	1 01
Vetedouro 1	19 3"	482 03	1654 20	7 12	357 30	364 42	364 10	366 05	0 008587	8 57	447 55	110 85	1 03
Vetedouro 1	19 2"	472 03	3436 20	10 64	357 20	367 84	366 39	369 60	0 006451	9 71	956 46	200 36	0 95
Vetedouro 1	19 2"	472 03	1654 20	7 24	357 20	364 44	363 88	365 92	0 007782	8 24	462 75	110 28	0 98
Vetedouro 1	19 1"	462 03	3436 20	9 44	357 10	366 54	368 20	369 40	0 011421	11 93	740 19	187 42	1 24
Vetedouro 1	19 1"	462 03	1654 20	7 34	357 10	364 44	365 81	367 08	0 007082	7 95	478 53	109 75	0 94
Vetedouro 1	19	452 02	3436 20	9 67	357 00	366 67	365 88	369 19	0 009957	11 32	798 50	186 34	1 16
Vetedouro 1	19	452 02	1654 20	7 44	357 00	364 44	365 71	366 50	0 006500	7 88	489 36	109 11	0 90
Vetedouro 1	18 9"	442 02	3436 20	9 91	356 50	366 41	365 18	369 08	0 010499	11 82	788 56	179 15	1 20
Vetedouro 1	18 9"	442 02	1654 20	7 57	356 50	364 07	363 43	365 62	0 007685	8 45	453 93	103 83	0 98
Vetedouro 1	18 8"	432 02	3436 20	10 11	356 00	366 11	364 37	368 95	0 011194	12 36	769 75	170 76	1 24
Vetedouro 1	18 8"	432 02	1654 20	7 60	356 00	363 90	363 16	365 50	0 009252	9 30	416 19	96 83	1 08
Vetedouro 1	18 7"	422 02	3436 20	10 96	355 50	366 46	366 45	369 53	0 008290	11 23	857 80	167 11	1 08
Vetedouro 1	18 7"	422 02	1654 20	8 04	355 50	363 54	363 14	365 40	0 008667	9 34	424 84	96 28	1 06
Vetedouro 1	18 6"	412 02	3436 20	10 59	355 00	365 59	366 07	368 45	0 011441	12 90	745 06	149 45	1 28
Vetedouro 1	18 6"	412 02	1654 20	7 98	355 00	362 98	362 73	365 29	0 010878	10 41	391 09	93 35	1 18
Vetedouro 1	18 5"	402 02	3436 20	10 27	354 50	364 77	365 38	368 26	0 014778	14 35	660 09	132 25	1 43
Vetedouro 1	18 5"	402 02	1654 20	7 97	354 50	362 48	362 46	365 10	0 012888	11 33	368 28	90 35	1 28
Vetedouro 1	18 4"	392 02	3436 20	10 21	354 00	364 21	365 24	368 05	0 017162	15 41	620 89	23 74	1 54
Vetedouro 1	18 4"	392 02	1654 20	7 70	354 00	361 70	361 70	365 05	0 017644	12 94	325 04	82 31	1 49
Vetedouro 1	18 3"	382 02	3436 20	10 16	353 50	363 86	364 82	367 82	0 019807	16 50	565 91	115 83	1 65
Vetedouro 1	18 3"	382 02	1654 20	7 56	353 50	361 05	361 05	365 02	0 022385	14 40	297 25	78 88	1 67
Vetedouro 1	18 2"	372 02	3436 20	10 11	353 00	363 11	364 38	367 56	0 022911	17 69	553 01	108 36	1 78
Vetedouro 1	18 2"	372 02	1654 20	7 39	353 00	360 39	360 39	365 05	0 028752	16 09	271 08	71 45	1 89
Vetedouro 1	18 1"	362 02	3436 20	10 35	352 50	362 55	363 92	367 27	0 028646	19 01	521 40	101 24	1 91

HFC-RAS Plan Rem Elys (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Max Ch Dpth (m)	Mn Ch El (m)	W S Elev (m)	Crt W S (m)	E.G Elev (m)	E.G Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vetedouro 1	16 1'	362.02	1654.20	7.03	352.50	359.53	359.53	365.56	0.042620	8.94	233.82	64.33	2.26
Vetedouro 1	18	352.02	3436.20	9.98	352.00	361.98	363.43	366.92	0.03754	20.57	489.18	94.36	2.08
Vetedouro 1	15	352.02	1654.20	6.88	352.00	358.86	358.86	365.73	0.055948	27.35	212.56	59.45	2.60
Vetedouro 1	17 9"	342.02	3436.20	9.74	351.60	361.34	362.95	366.87	0.033663	20.92	482.81	97.92	2.14
Vetedouro 1	17 9"	342.02	1654.20	6.64	351.90	358.44	358.46	365.35	0.054236	20.97	216.33	61.82	2.58
Vetedouro 1	17 8"	332.02	3436.20	9.56	351.20	360.78	362.50	366.42	0.035232	21.13	479.66	101.64	2.18
Vetedouro 1	17 8"	332.02	1654.20	6.82	351.20	358.02	358.16	364.98	0.052536	20.61	220.13	64.46	2.52
Vetedouro 1	17 7"	322.02	3436.20	9.41	350.80	360.21	362.04	366.17	0.036410	21.26	478.35	105.46	2.21
Vetedouro 1	17 7"	322.02	1654.20	6.81	350.80	357.61	359.91	364.62	0.050913	20.27	223.89	67.09	2.48
Vetedouro 1	17 6"	312.02	3436.20	9.29	350.40	359.69	361.59	365.91	0.037217	21.32	478.59	109.37	2.23
Vetedouro 1	17 6"	312.02	1654.20	6.81	350.40	357.21	359.51	364.27	0.048385	19.96	227.54	66.80	2.44
Vetedouro 1	17 5"	302.02	3436.20	9.20	350.00	359.20	361.15	365.64	0.037738	21.33	479.86	113.33	2.24
Vetedouro 1	17 5"	302.02	1654.20	6.82	350.00	356.82	359.11	363.92	0.047831	19.66	231.26	72.64	2.40
Vetedouro 1	17 4"	292.02	3436.20	9.13	349.60	358.73	360.72	365.38	0.038065	21.30	481.76	117.35	2.25
Vetedouro 1	17 4"	292.02	1654.20	6.83	349.60	356.43	356.72	363.58	0.046358	19.38	234.93	75.63	2.37
Vetedouro 1	17 3"	282.02	3436.20	9.07	349.20	358.27	360.30	365.11	0.038222	21.25	484.14	121.41	2.25
Vetedouro 1	17 3"	282.02	1654.20	6.85	349.20	356.05	358.32	363.25	0.044972	19.11	238.43	78.73	2.33
Vetedouro 1	17 2"	272.02	3436.20	9.02	348.80	357.82	359.88	364.82	0.038212	21.17	487.06	125.50	2.25
Vetedouro 1	17 2"	272.02	1654.20	6.88	348.80	355.68	357.93	362.92	0.043369	18.84	243.22	82.99	2.29
Vetedouro 1	17 1"	262.02	3436.20	8.98	348.40	357.38	359.47	364.54	0.038088	21.08	490.14	129.62	2.25
Vetedouro 1	17 1"	262.02	1654.20	6.91	348.40	355.31	357.55	362.60	0.041958	18.58	247.23	86.99	2.28
Vetedouro 1	17	252.02	3436.20	8.95	348.00	356.95	359.06	364.26	0.037917	20.98	493.27	133.77	2.24
Vetedouro 1	17	252.02	1654.20	6.94	348.00	354.94	357.17	362.28	0.040699	18.35	250.54	90.72	2.22
Vetedouro 1	16 8"	242.51	3436.20	8.48	347.70	356.16	358.34	363.88	0.041428	21.13	478.88	134.81	2.32
Vetedouro 1	16 8"	242.51	1654.20	6.47	347.70	354.17	356.45	361.86	0.045375	18.49	238.81	88.85	2.32
Vetedouro 1	16 8"	233.01	3436.20	7.99	347.40	355.39	357.52	363.48	0.045354	21.27	485.33	135.92	2.40
Vetedouro 1	16 8"	233.01	1654.20	6.31	347.40	353.41	355.75	361.41	0.050772	18.63	229.92	87.08	2.42
Vetedouro 1	16 7"	223.51	3436.20	7.52	347.10	354.92	356.88	363.02	0.049867	21.42	452.33	137.07	2.48
Vetedouro 1	16 7"	223.51	1654.20	6.57	347.10	352.67	355.04	360.90	0.057053	18.76	220.87	85.41	2.54
Vetedouro 1	16 6"	214.01	3436.20	7.06	346.80	353.86	356.17	362.53	0.054952	21.56	440.10	138.29	2.59
Vetedouro 1	16 6"	214.01	1654.20	6.13	346.80	351.93	354.33	360.35	0.064601	18.91	212.09	83.68	2.66
Vetedouro 1	16 5"	204.51	3436.20	6.61	346.50	353.11	355.44	362.00	0.060706	21.69	428.55	139.57	2.69
Vetedouro 1	16 5"	204.51	1654.20	4.72	346.50	351.22	353.61	359.73	0.073047	19.01	204.96	82.99	2.79
Vetedouro 1	16 4"	195.01	3436.20	6.16	346.20	352.37	354.57	361.42	0.067309	21.81	417.60	140.92	2.80
Vetedouro 1	16 4"	195.01	1654.20	4.32	346.20	350.53	352.69	359.05	0.082627	19.08	199.32	83.44	2.93
Vetedouro 1	16 3"	185.51	3436.20	5.73	345.90	351.63	354.03	360.79	0.074959	21.91	407.00	142.35	2.92
Vetedouro 1	16 3"	185.51	1654.20	3.95	345.90	349.85	352.18	358.25	0.093038	19.06	194.81	84.29	3.06
Vetedouro 1	16 2"	176.01	3436.20	5.30	345.60	350.90	353.31	360.10	0.083728	21.99	397.79	144.47	3.06
Vetedouro 1	15 2"	176.01	1654.20	3.59	345.60	349.19	351.46	357.31	0.103974	18.91	191.56	85.54	3.18
Vetedouro 1	16 1"	166.51	3436.20	4.90	345.30	350.20	352.53	359.31	0.093188	22.01	381.41	148.10	3.17
Vetedouro 1	16 1"	166.51	1654.20	3.28	345.30	348.55	350.77	356.22	0.114664	18.60	189.66	87.12	3.29
Vetedouro 1	16	157.01	3436.20	4.51	345.00	349.51	351.73	358.38	0.102936	21.91	389.83	155.31	3.29
Vetedouro 1	16	157.01	1654.20	2.93	345.00	347.93	350.13	355.00	0.124786	18.10	189.02	89.01	3.37
Vetedouro 1	15 0000"	147.46	3436.20	4.58	344.73	349.31	351.29	356.97	0.086720	20.31	420.68	162.17	3.03
Vetedouro 1	15 0000"	147.46	1654.20	3.45	344.73	346.17	349.70	353.13	0.074616	15.56	250.73	127.92	2.68
Vetedouro 1	15 8181"	137.92	3436.20	4.62	344.45	349.08	350.84	355.23	0.073960	18.87	449.40	166.66	2.80
Vetedouro 1	15 8181"	137.92	1654.20	3.60	344.45	348.06	349.27	351.98	0.058472	14.21	288.14	148.51	2.39
Vetedouro 1	15 7272"	128.37	3436.20	4.66	344.18	348.84	350.38	354.01	0.063303	17.54	477.87	169.76	2.59
Vetedouro 1	15 7272"	128.37	1654.20	3.62	344.18	347.81	348.84	351.09	0.050674	13.28	309.40	154.37	2.23
Vetedouro 1	15 6363"	119.82	3436.20	4.69	343.91	348.60	349.93	352.97	0.054416	16.34	506.99	172.78	2.41
Vetedouro 1	15 6363"	119.82	1654.20	3.63	343.91	347.53	348.40	350.30	0.044393	12.43	329.46	159.79	2.08
Vetedouro 1	15 5454"	109.26	3436.20	4.71	343.63	348.35	349.49	352.10	0.047316	15.28	535.47	175.70	2.25
Vetedouro 1	15 5454"	109.26	1654.20	3.50	343.63	347.23	347.96	349.64	0.040260	11.77	345.70	154.25	1.98
Vetedouro 1	15 4545"	99.73	3436.20	4.43	343.36	349.79	349.03	351.02	0.010930	9.03	881.86	195.63	1.14
Vetedouro 1	15 4545"	99.73	1654.20	3.53	343.36	346.90	347.52	349.03	0.037540	11.23	357.79	156.68	1.91
Vetedouro 1	15 3636"	90.18	3436.20	4.74	343.09	349.83	348.57	350.81	0.008308	8.13	978.92	204.36	1.00
Vetedouro 1	15 3636"	90.18	1654.20	4.16	343.09	347.25	347.06	348.25	0.015049	7.93	489.42	175.88	1.24
Vetedouro 1	15 2727"	80.64	3436.20	4.94	342.82	349.86	346.61	350.86	0.006474	7.39	1074.44	214.06	0.89
Vetedouro 1	15 2727"	80.64	1654.20	4.49	342.82	347.31	346.61	347.99	0.009484	6.63	574.35	181.67	1.00
Vetedouro 1	15 1818"	71.09	3436.20	4.74	342.55	349.88	345.53	350.53	0.005050	6.71	1177.56	221.44	0.79
Vetedouro 1	15 1818"	71.09	1654.20	4.78	342.55	347.33	347.82	347.82	0.006482	5.71	656.10	187.31	0.83

000145

HFC BAS Plan Rem Exo (Continued)

Reach	River Sta	Cum Ch Len (m)	Q Total (m³/s)	Max Ch Dpt (m)	Min Ch El (m)	W S Elev (m)	Cnt W S (m)	E G Elev (m)	E G Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vetedouro 1	5 0808*	6' 55	3436 20	7 53	342 27	349 91		350 44	0 003949	6 99	1284 68	225 82	0 70
Vetedouro 1	5 0808*	6' 55	1654 20	5 06	342 27	347 34		347 71	0 004612	5 01	738 93	192 88	0 71
Vetedouro 1	15	52 00	3436 20	7 52	342 00	349 83		350 36	0 003100	5 53	35' 9"	228 00	0 63
Vetedouro 1	15	52 00	1654 20	5 34	342 00	347 34		347 63	0 003432	4 47	824 07	201 73	0 62
Após Junção 1	4	450 02	3436 2*	8 5*	341 00	349 91		350 22	0 000777	2 90	858 42	25' 86	0 32
Após Junção 1	4	450 02	1654 2*	6 3*	341 00	347 31		347 49	0 000715	2 18	336 68	259 86	0 29
Após Junção 1	3 87874*	440 02	3436 2*	8 90	341 00	349 91		350 2*	0 000780	2 90	855 88	29' 80	0 32
Após Junção 1	3 87874*	440 02	1654 2*	6 30	341 00	347 30		347 48	0 000718	2 18	317 70	259 49	0 29
Após Junção 1	3 95348*	430 02	3436 2*	8 90	341 00	349 90		350 2*	0 000783	2 90	853 52	28' 74	0 32
Após Junção 1	3 95348*	430 02	1654 2*	6 28	341 00	347 29		347 48	0 000722	2 18	297 71	259 37	0 29
Após Junção 1	3 93023*	423 02	3436 2*	8 69	341 00	349 89		350 20	0 000786	2 91	851 07	28' 67	0 32
Após Junção 1	3 93023*	420 02	1654 2*	6 26	341 00	347 28		347 47	0 000725	2 19	277 7*	256 26	0 29
Após Junção 1	3 90697*	410 02	3436 2*	8 88	341 00	349 88		350 19	0 000789	2 91	848 61	28' 61	0 32
Após Junção 1	3 90697*	410 02	1654 2*	6 27	341 00	347 28		347 46	0 000729	2 19	257 71	259 14	0 29
Após Junção 1	3 88372*	400 02	3436 2*	8 67	341 00	349 87		350 18	0 000792	2 91	846 12	28' 55	0 32
Após Junção 1	3 88372*	400 02	1654 2*	6 27	341 00	347 27		347 46	0 000733	2 19	123 69	259 03	0 29
Após Junção 1	3 86048*	390 02	3436 2*	8 86	341 00	349 86		350 16	0 000795	2 92	843 63	281 48	0 32
Após Junção 1	3 86048*	390 02	1654 2*	6 26	341 00	347 26		347 45	0 000736	2 20	1121 88	258 91	0 29
Após Junção 1	3 83720*	380 02	3436 2*	8 85	341 00	349 85		350 17	0 000798	2 92	841 12	281 42	0 32
Após Junção 1	3 83720*	380 02	1654 2*	6 25	341 00	347 25		347 44	0 000740	2 20	1119 82	258 79	0 29
Após Junção 1	3 81385*	370 02	3436 2*	8 84	341 00	349 85		350 16	0 000801	2 92	838 62	281 35	0 32
Após Junção 1	3 81385*	370 02	1654 2*	6 24	341 00	347 24		347 43	0 000744	2 20	1117 57	258 67	0 29
Após Junção 1	3 79069*	360 02	3436 2*	8 84	341 00	349 84		350 15	0 000804	2 93	836 10	291 29	0 32
Após Junção 1	3 79069*	360 02	1654 2*	6 24	341 00	347 24		347 43	0 000748	2 21	1115 51	258 55	0 29
Após Junção 1	3 76744*	350 02	3436 2*	8 83	341 00	349 83		350 15	0 000807	2 93	833 58	291 22	0 32
Após Junção 1	3 76744*	350 02	1654 2*	6 23	341 00	347 23		347 42	0 000751	2 21	1113 44	258 43	0 29
Após Junção 1	3 74418*	340 02	3436 2*	8 82	341 00	349 82		350 14	0 000810	2 94	831 04	291 16	0 32
Após Junção 1	3 74418*	340 02	1654 2*	6 22	341 00	347 22		347 41	0 000755	2 21	1111 36	258 31	0 29
Após Junção 1	3 72093*	330 02	3436 2*	8 81	341 00	349 81		350 13	0 000814	2 94	828 38	291 09	0 32
Após Junção 1	3 72093*	330 02	1654 2*	6 21	341 00	347 21		347 4*	0 000759	2 22	1109 28	258 19	0 29
Após Junção 1	3 69767*	320 02	3436 2*	8 80	341 00	349 80		350 12	0 000817	2 94	825 7*	291 02	0 32
Após Junção 1	3 69767*	320 02	1654 2*	6 20	341 00	347 20		347 40	0 000763	2 22	1107 19	258 07	0 29
Após Junção 1	3 67441*	310 02	3436 2*	8 79	341 00	349 79		350 11	0 000821	2 95	823 02	290 95	0 33
Após Junção 1	3 67441*	310 02	1654 2*	6 19	341 00	347 20		347 39	0 000787	2 23	1105 08	257 95	0 30
Após Junção 1	3 65116*	300 01	3436 2*	8 78	341 00	349 78		350 10	0 000824	2 95	820 33	290 88	0 33
Após Junção 1	3 65116*	300 01	1654 2*	6 19	341 00	347 19		347 36	0 000771	2 23	1102 96	257 82	0 30
Após Junção 1	3 62790*	290 01	3436 2*	8 77	341 00	349 77		350 10	0 000828	2 96	817 61	290 81	0 33
Após Junção 1	3 62790*	290 01	1654 2*	6 18	341 00	347 16		347 38	0 000776	2 23	1100 83	257 70	0 30
Após Junção 1	3 60465*	280 01	3436 2*	8 76	341 00	349 76		350 09	0 000831	2 96	814 89	290 74	0 33
Após Junção 1	3 60465*	280 01	1654 2*	6 17	341 00	347 17		347 37	0 000780	2 24	1098 70	257 57	0 30
Após Junção 1	3 58139*	270 01	3436 2*	8 75	341 00	349 75		350 08	0 000835	2 96	812 17	290 67	0 33
Após Junção 1	3 58139*	270 01	1654 2*	6 16	341 00	347 16		347 36	0 000784	2 24	1096 54	257 45	0 30
Após Junção 1	3 55814*	260 01	3436 2*	8 74	341 00	349 75		350 07	0 000838	2 97	809 43	290 60	0 33
Após Junção 1	3 55814*	260 01	1654 2*	6 15	341 00	347 15		347 35	0 000786	2 24	1094 38	257 32	0 30
Após Junção 1	3 53488*	250 01	3436 2*	8 73	341 00	349 74		350 06	0 000842	2 97	806 88	290 53	0 33
Após Junção 1	3 53488*	250 01	1654 2*	6 14	341 00	347 15		347 34	0 000793	2 25	1092 20	257 20	0 30
Após Junção 1	3 51162*	240 01	3436 2*	8 73	341 00	349 73		350 05	0 000846	2 98	803 91	290 46	0 33
Após Junção 1	3 51162*	240 01	1654 2*	6 14	341 00	347 14		347 34	0 000797	2 25	1090 02	257 07	0 30
Após Junção 1	3 48837*	230 01	3436 2*	8 72	341 00	349 72		350 05	0 000849	2 98	801 12	290 39	0 33
Após Junção 1	3 48837*	230 01	1654 2*	6 13	341 00	347 13		347 33	0 000802	2 26	1087 83	256 94	0 30
Após Junção 1	3 46511*	220 01	3436 2*	8 71	341 00	349 71		350 04	0 000853	2 99	798 32	290 31	0 33
Após Junção 1	3 46511*	220 01	1654 2*	6 12	341 00	347 12		347 32	0 000806	2 26	1085 6*	256 81	0 30
Após Junção 1	3 44186*	210 01	3436 2*	8 70	341 00	349 70		350 03	0 000857	2 99	795 50	290 24	0 33
Após Junção 1	3 44186*	210 01	1654 2*	6 11	341 00	347 11		347 31	0 000811	2 27	1083 39	256 68	0 30
Após Junção 1	3 41860*	200 01	3436 2*	8 69	341 00	349 69		350 02	0 000861	2 99	792 67	290 17	0 33
Após Junção 1	3 41860*	200 01	1654 2*	6 10	341 00	347 10		347 31	0 000815	2 27	1081 15	256 55	0 30
Após Junção 1	3 39534*	190 01	3436 2*	8 68	341 00	349 68		350 01	0 000865	3 00	789 84	290 09	0 33
Após Junção 1	3 39534*	190 01	1654 2*	6 09	341 00	347 09		347 30	0 000820	2 27	1078 91	256 42	0 30
Após Junção 1	3 37209*	180 01	3436 2*	8 67	341 00	349 67		350 00	0 000869	3 00	786 98	290 02	0 33
Após Junção 1	3 37209*	180 01	1654 2*	6 08	341 00	347 08		347 29	0 000825	2 28	1076 57	256 28	0 31
Após Junção 1	3 34883*	170 01	3436 2*	8 66	341 00	349 66		349 99	0 000873	3 01	784 11	289 95	0 33
Após Junção 1	3 34883*	170 01	1654 2*	6 07	341 00	347 08		347 28	0 000830	2 28	1074 20	256 14	0 31

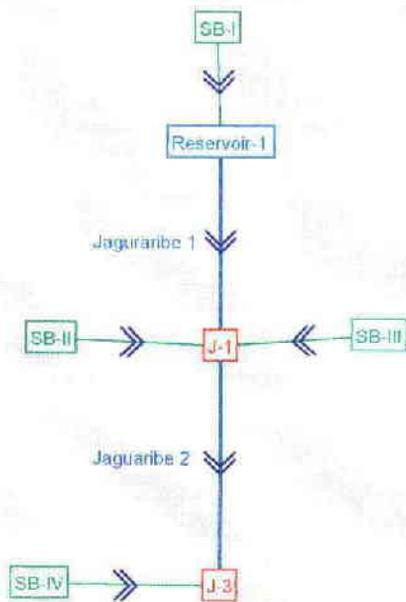
HEC-RAS Plan Rem. Fixo (Continued)

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 # Chl
Após Junção 1	3 32558*	180 01	3436 21	8 85	341 00	349 65		349 98	0 000877	3 01	1781 23	289 87	0 34
Após Junção 1	3 32558*	180 01	1654 21	6 07	341 00	347 07		347 27	0 000835	2 29	1071 83	256 00	0 31
Após Junção 1	3 30232*	150 01	3436 21	8 84	341 00	349 64		349 97	0 000881	3 02	1778 34	289 80	0 34
Após Junção 1	3 30232*	150 01	1654 21	6 06	341 00	347 06		347 26	0 000840	2 29	1068 43	255 86	0 31
Após Junção 1	3 27907*	140 01	3436 21	8 83	341 00	349 63		349 97	0 000885	3 02	1775 44	289 72	0 34
Após Junção 1	3 27907*	140 01	1654 21	6 05	341 00	347 05		347 26	0 000846	2 30	1067 02	255 72	0 31
Após Junção 1	3 25581*	130 01	3436 21	8 82	341 00	349 62		349 96	0 000889	3 03	1772 51	289 65	0 34
Após Junção 1	3 25581*	130 01	1654 21	6 04	341 00	347 04		347 25	0 000851	2 30	1064 61	255 58	0 31
Após Junção 1	3 23255*	120 01	3436 21	8 81	341 00	349 61		349 95	0 000893	3 03	1769 57	289 57	0 34
Após Junção 1	3 23255*	120 01	1654 21	6 03	341 00	347 03		347 24	0 000856	2 31	1062 17	255 44	0 31
Após Junção 1	3 20930*	110 01	3436 21	8 80	341 00	349 60		349 94	0 000898	3 04	1766 61	289 49	0 34
Após Junção 1	3 20930*	110 01	1654 21	6 02	341 00	347 02		347 23	0 000862	2 31	1059 72	255 29	0 31
Após Junção 1	3 18604*	100 00	3436 21	8 79	341 00	349 59		349 93	0 000902	3 04	1763 64	289 42	0 34
Após Junção 1	3 18604*	100 00	1654 21	6 01	341 00	347 01		347 22	0 000867	2 31	1057 25	255 15	0 31
Após Junção 1	3 16279*	90 00	3436 21	8 78	341 00	349 58		349 92	0 000906	3 04	1760 66	289 34	0 34
Após Junção 1	3 16279*	90 00	1654 21	6 00	341 00	347 00		347 21	0 000873	2 32	1054 77	255 00	0 31
Após Junção 1	3 13953*	80 00	3436 21	8 77	341 00	349 57		349 91	0 000911	3 05	1757 68	289 26	0 34
Após Junção 1	3 13953*	80 00	1654 21	6 00	341 00	346 99		347 20	0 000879	2 32	1052 26	254 85	0 31
Após Junção 1	3 11627*	70 00	3436 21	8 76	341 00	349 56		349 90	0 000915	3 05	1754 64	289 18	0 34
Após Junção 1	3 11627*	70 00	1654 21	6 00	341 00	346 98		347 19	0 000885	2 33	1049 74	254 71	0 32
Após Junção 1	3 09302*	60 00	3436 21	8 75	341 00	349 55		349 89	0 000920	3 06	1751 61	289 10	0 34
Após Junção 1	3 09302*	60 00	1654 21	6 00	341 00	346 97		347 19	0 000891	2 33	1047 20	254 56	0 32
Após Junção 1	3 06976*	50 00	3436 21	8 75	341 00	349 54		349 88	0 000924	3 06	1748 56	289 02	0 34
Após Junção 1	3 06976*	50 00	1654 21	6 00	341 00	346 96		347 18	0 000897	2 34	1044 64	254 41	0 32
Após Junção 1	3 04651*	40 00	3436 21	8 74	341 00	349 52		349 87	0 000929	3 07	1745 50	288 94	0 34
Após Junção 1	3 04651*	40 00	1654 21	6 00	341 00	346 95		347 17	0 000903	2 35	1042 07	254 25	0 32
Após Junção 1	3 02325*	30 00	3436 21	8 73	341 00	349 51		349 86	0 000934	3 07	1742 41	288 86	0 34
Após Junção 1	3 02325*	30 00	1654 21	6 00	341 00	346 94		347 16	0 000906	2 35	1039 48	254 10	0 32
Após Junção 1	3	20 00	3436 21	8 73	341 00	349 50		349 85	0 000938	3 08	1739 32	288 78	0 35
Após Junção 1	3	20 00	1654 21	6 00	341 00	346 93		347 15	0 000915	2 36	1036 87	253 95	0 32

ANEXO 3

SAÍDAS NUMÉRICAS E GRÁFICAS DO MODELO HEC-HMS

CALIBRAÇÃO



HMS * Summary of Results

Project · Arneiroz II Final

Run Name : Run 2

Start of Simulation : 10Apr74 0000 Basin Model Bacia - CNII=60 (c)
 End of Simulation · 16Apr74 2400 Precip Model Abril
 Execution Time : 23Sep00 2011 Control Specs : Abril

Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu)	Drainage Area (sq km)
SB-I	3.3318	14 Apr 74 1600	500.98	1244
Reservoir-1	2.7401	15 Apr 74 0800	472.94	1244
Jaguaribe 1	2.7242	15 Apr 74 1200	444.53	1244
SB-II	502.27	14 Apr 74 0400	71926	1018
SB-III	299.57	13 Apr 74 1600	62941	930
J-1	798.79	14 Apr 74 0400	135312	3192
Jaguaribe 2	769.27	14 Apr 74 2000	133886	3192
SB-IV	464.94	14 Apr 74 0800	80783	2150
J-3	1174.7	14 Apr 74 1200	214668	5342

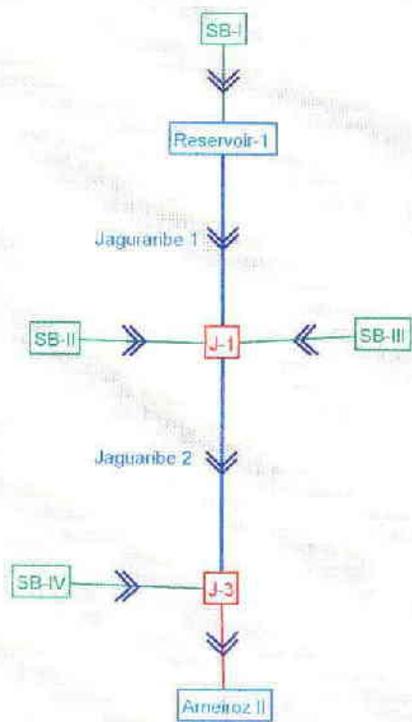
HMS * Summary of Results for J-3

Project Arneiroz II Final Run Name Run 2
 Start of Simulation 10Apr74 0000 Basin Model Bacia - CNII=60 (c)
 End of Simulation 16Apr74 2400 Precip Model Abril
 Execution Time 23Sep00 2011 Control Specs Abril

Date	Time	Inflow (cms) from	Inflow (cms) from	Outflow (cms)
09 Apr 74	2400	0 0	0 0	0 0
10 Apr 74	0400	0 0	0 0	0 0
10 Apr 74	0800	0 0	0 0	0 0
10 Apr 74	1200	0 0	0 0	0 0
10 Apr 74	1600	0 0	0 0	0 0
10 Apr 74	2000	0 0	0 0	0 0
10 Apr 74	2400	0 0	0 0	0 0
11 Apr 74	0400	0 0	0 0	0 0
11 Apr 74	0800	0 0	0 0	0 0
11 Apr 74	1200	0 2	0 0	0 2
11 Apr 74	1600	0 6	0 0	0 6
11 Apr 74	2000	1 3	0 0	1 3
11 Apr 74	2400	2 4	0 2	2 6
12 Apr 74	0400	3 6	1 9	5 5
12 Apr 74	0800	5 1	7 9	13 1
12 Apr 74	1200	8 1	22 0	30 1
12 Apr 74	1600	15 5	46 3	61 7
12 Apr 74	2000	33 2	80 1	113 2
12 Apr 74	2400	68 1	121 2	189 3
13 Apr 74	0400	125 1	167 3	292 4
13 Apr 74	0800	202 3	216 2	418 5
13 Apr 74	1200	292 0	267 1	559 1
13 Apr 74	1600	384 5	318 6	703 1
13 Apr 74	2000	472 2	368 9	841 0
13 Apr 74	2400	551 1	416 6	967 7
14 Apr 74	0400	620 3	452 3	1072 6
14 Apr 74	0800	680 6	464 9	1145 5
14 Apr 74	1200	731 0	443 6	1174 7
14 Apr 74	1600	765 2	397 2	1162 4
14 Apr 74	2000	769 3	341 6	1110 9
14 Apr 74	2400	728 9	289 1	1018 0
15 Apr 74	0400	642 8	244 4	887 2
15 Apr 74	0800	530 4	210 5	740 9

Date	Time	Inflow (cms) from	Inflow (cms) from	Outflow (cms)
15 Apr 74	1200	421 1	179 3	600 4
15 Apr 74	1600	334 4	149 5	483 9
15 Apr 74	2000	271 6	123 1	394 7
15 Apr 74	2400	223 2	101 5	324 6
16 Apr 74	0400	180 4	84 0	264 5
16 Apr 74	0800	141 4	70 2	211 6
16 Apr 74	1200	108 9	57 0	165 9
16 Apr 74	1600	84 6	44 4	128 9
16 Apr 74	2000	66 9	33 0	99 9
16 Apr 74	2400	52 9	23 7	76 5

APLICAÇÃO



HMS * Summary of Results

Project : Arneiroz II Basico

Run Name : d=2 T=100

Start of Simulation : 06Jun00 0000 Basin Model : Bacia - CNIII=60 (p)
 End of Simulation : 11Jun00 2400 Precip Model . d=2dias T=100
 Execution Time : 18Sep00 1042 Control Specs : Chuva 2 dias

Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu)	Drainage Area (sq km)
SB-I	829.77	07 Jun 00 0200	86699	1244
Reservoir-1	676.30	07 Jun 00 0900	86692	1244
Jaguararibe 1	658.39	07 Jun 00 1800	86683	1244
SB-II	640.79	07 Jun 00 0300	68749	1018
SB-III	700.61	07 Jun 00 0300	74735	930
J-1	1598.8	07 Jun 00 0800	230166	3192
Jaguaribe 2	1564.9	07 Jun 00 2400	230110	3192
SB-IV	1176.2	07 Jun 00 0700	142549	2150
J-3	2318.2	07 Jun 00 1900	372660	5342
Arneiroz II	1654.2	08 Jun 00 1100	367138	5342

HMS * Summary of Results for Arneiroz II

Project Arneiroz II Basico Run Name d=2 T=100

Start of Simulation 06Jun00 0000 Basin Model Bacia - CNIII=60 (p)
 End of Simulation 11Jun00 2400 Precip Model d=2dias T=100
 Execution Time 18Sep00 1042 Control Specs Chuva 2 dias

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
05 Jun 00	2400	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0100	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0200	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0300	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0400	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0500	196831	368 00	0 4	0 0
06 Jun 00	0600	196834	368 00	1 7	0 1
06 Jun 00	0700	196846	368 00	5 2	0 2
06 Jun 00	0800	196876	368 00	12 1	0 5
06 Jun 00	0900	196937	368 01	23 8	1 3
06 Jun 00	1000	197048	368 01	41 3	2 5
06 Jun 00	1100	197226	368 02	65 3	4 6
06 Jun 00	1200	197496	368 03	97 1	7 8
06 Jun 00	1300	197882	368 05	137 2	12 3
06 Jun 00	1400	198410	368 07	187 0	18 5
06 Jun 00	1500	199109	368 11	246 5	26 6
06 Jun 00	1600	200007	368 15	316 1	37 1
06 Jun 00	1700	201130	368 20	395 0	50 2
06 Jun 00	1800	202498	368 26	481 5	66 2
06 Jun 00	1900	204125	368 34	573 9	85 2
06 Jun 00	2000	206018	368 43	670 0	107 4
06 Jun 00	2100	208175	368 53	768 3	132 6
06 Jun 00	2200	210590	368 64	867 1	160 8
06 Jun 00	2300	213254	368 77	965 8	191 9
06 Jun 00	2400	216156	368 90	1064 1	225 8
07 Jun 00	0100	219252	369 05	1162 7	281 2
07 Jun 00	0200	222429	369 20	1261 2	377 7
07 Jun 00	0300	225613	369 35	1359 9	474 4
07 Jun 00	0400	228803	369 49	1458 2	571 3
07 Jun 00	0500	231999	369 64	1556 9	668 4
07 Jun 00	0600	235199	369 79	1654 6	765 6
07 Jun 00	0700	238397	369 94	1750 5	862 8
07 Jun 00	0800	241654	370 02	1842 4	920 6

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
07 Jun 00	0900	245065	370 06	1928 8	955 3
07 Jun 00	1000	248646	370 09	2007 6	991 7
07 Jun 00	1100	252361	370 13	2077 8	1029 5
07 Jun 00	1200	256176	370 17	2138 9	1068 3
07 Jun 00	1300	260052	370 21	2190 7	1107 7
07 Jun 00	1400	263956	370 25	2233 3	1147 3
07 Jun 00	1500	267854	370 29	2266 7	1187 0
07 Jun 00	1600	271716	370 33	2291 6	1226 2
07 Jun 00	1700	275511	370 36	2308 1	1264 8
07 Jun 00	1800	279215	370 40	2316 9	1302 5
07 Jun 00	1900	282804	370 44	2318 2	1338 9
07 Jun 00	2000	286256	370 47	2312 7	1374 0
07 Jun 00	2100	289553	370 51	2300 7	1407 5
07 Jun 00	2200	292679	370 54	2283 0	1439 3
07 Jun 00	2300	295621	370 57	2260 0	1469 2
07 Jun 00	2400	298368	370 60	2232 2	1497 1
08 Jun 00	0100	300909	370 62	2199 6	1523 0
08 Jun 00	0200	303236	370 65	2162 9	1546 6
08 Jun 00	0300	305343	370 67	2122 3	1568.0
08 Jun 00	0400	307224	370 69	2077 9	1587 2
08 Jun 00	0500	308875	370 70	2030 2	1603 9
08 Jun 00	0600	310292	370 72	1979 2	1618 3
08 Jun 00	0700	311472	370 73	1925 3	1630 3
08 Jun 00	0800	312415	370 74	1868 6	1639 9
08 Jun 00	0900	313119	370 75	1809 5	1647 1
08 Jun 00	1000	313585	370 75	1748 4	1651 8
08 Jun 00	1100	313816	370 75	1685 7	1654 2
08 Jun 00	1200	313814	370 75	1621 8	1654 1
08 Jun 00	1300	313585	370 75	1557 0	1651 8
08 Jun 00	1400	313134	370 75	1491 8	1647 2
08 Jun 00	1500	312469	370 74	1426 4	1640 5
08 Jun 00	1600	311597	370 73	1361 2	1631 6
08 Jun 00	1700	310527	370 72	1296 5	1620 7
08 Jun 00	1800	309267	370 71	1232 5	1607 9
08 Jun 00	1900	307829	370 69	1169 6	1593 3
08 Jun 00	2000	306222	370 68	1107 9	1577 0
08 Jun 00	2100	304457	370 66	1047 8	1559 0
08 Jun 00	2200	302546	370 64	989 3	1539 6
08 Jun 00	2300	300501	370 62	932 6	1518 8
08 Jun 00	2400	298332	370 60	878 1	1496 8
09 Jun 00	0100	296052	370 57	825 7	1473 6

000158

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
09 Jun 00	0200	293673	370 55	775 7	1449 4
09 Jun 00	0300	291208	370 52	728 2	1424 4
09 Jun 00	0400	288667	370 50	683 1	1398 5
09 Jun 00	0500	286062	370 47	640 5	1372 1
09 Jun 00	0600	283405	370 45	600 2	1345 0
09 Jun 00	0700	280704	370 42	562 3	1317 6
09 Jun 00	0800	277971	370 39	526 6	1289 8
09 Jun 00	0900	275214	370 36	493 0	1261 8
09 Jun 00	1000	272440	370 33	461 3	1233 6
09 Jun 00	1100	269656	370 31	431 4	1205 3
09 Jun 00	1200	266871	370 28	403 2	1177 0
09 Jun 00	1300	264088	370 25	376 6	1148 7
09 Jun 00	1400	261314	370 22	351 4	1120 5
09 Jun 00	1500	258553	370 19	327 6	1092 4
09 Jun 00	1600	255809	370 16	305 2	1064 5
09 Jun 00	1700	253087	370 14	284 0	1036 9
09 Jun 00	1800	250391	370 11	264.0	1009.5
09 Jun 00	1900	247722	370 08	245 1	982 3
09 Jun 00	2000	245084	370 06	227 3	955 5
09 Jun 00	2100	242480	370 03	210 6	929 0
09 Jun 00	2200	239912	370 00	194.8	902 9
09 Jun 00	2300	237460	369 90	180 0	834 3
09 Jun 00	2400	235202	369 79	166 1	765 7
10 Jun 00	0100	233134	369 70	153 1	702 9
10 Jun 00	0200	231237	369 61	141 1	645.2
10 Jun 00	0300	229497	369 53	129 9	592 4
10 Jun 00	0400	227901	369 45	119 6	543 9
10 Jun 00	0500	226436	369 38	110 0	499 4
10 Jun 00	0600	225091	369 32	101 1	458 6
10 Jun 00	0700	223857	369 26	92 9	421 1
10 Jun 00	0800	222724	369 21	85 3	386 6
10 Jun 00	0900	221684	369 16	78 3	355 0
10 Jun 00	1000	220728	369 12	71 9	326 0
10 Jun 00	1100	219851	369 08	65 9	299 4
10 Jun 00	1200	219045	369 04	60 5	274 9
10 Jun 00	1300	218304	369 00	55 4	252 4
10 Jun 00	1400	217604	368 97	50 7	242 7
10 Jun 00	1500	216920	368 94	46 4	234 7
10 Jun 00	1600	216249	368 91	42 5	226 9
10 Jun 00	1700	215592	368 88	38 8	219 2
10 Jun 00	1800	214950	368 85	35 5	211 7

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
10 Jun 00	1900	214323	368 82	32 4	204 4
10 Jun 00	2000	213712	368 79	29 6	197 3
10 Jun 00	2100	213116	368 76	27 0	190 3
10 Jun 00	2200	212536	368 73	24 6	183 5
10 Jun 00	2300	211972	368 71	22 4	176 9
10 Jun 00	2400	211424	368 68	20 4	170 5
11 Jun 00	0100	210891	368 66	18.5	164 3
11 Jun 00	0200	210374	368 63	16 9	158 3
11 Jun 00	0300	209873	368 61	15 3	152 4
11 Jun 00	0400	209387	368 59	13 9	146 7
11 Jun 00	0500	208916	368 56	12 6	141 2
11 Jun 00	0600	208461	368 54	11 5	135 9
11 Jun 00	0700	208020	368 52	10 4	130 8
11 Jun 00	0800	207594	368 50	9 4	125 8
11 Jun 00	0900	207182	368 48	8 6	121 0
11 Jun 00	1000	206785	368 47	7 8	116 3
11 Jun 00	1100	206401	368 45	7 0	111 8
11 Jun 00	1200	206030	368 43	6 4	107 5
11 Jun 00	1300	205673	368 41	5 8	103 3
11 Jun 00	1400	205328	368 40	5 3	99 3
11 Jun 00	1500	204995	368 38	4 8	95 4
11 Jun 00	1600	204675	368 37	4 3	91 7
11 Jun 00	1700	204367	368 35	3 9	88 1
11 Jun 00	1800	204069	368 34	3 6	84 6
11 Jun 00	1900	203783	368 32	3 3	81 2
11 Jun 00	2000	203508	368 31	3 0	78 0
11 Jun 00	2100	203243	368 30	2 7	74 9
11 Jun 00	2200	202987	368 29	2 4	71 9
11 Jun 00	2300	202742	368 28	2 2	69 1
11 Jun 00	2400	202506	368 27	2 0	66 3

HMS * Summary of Results

Project : Arneiroz II Basico

Run Name : d=2 T=10.000

Start of Simulation 06Jun00 0000 Basin Model Bacia - CNIII=60 (p)
 End of Simulation 11Jun00 2400 Precip Model : d=2dias T=10000
 Execution Time : 18Sep00 1042 Control Specs : Chuva 2 dias

Hydrologic Element	Discharge Peak (cms)	Time of Peak	Total Volume (1000 cu)	Drainage Area (sq km)
SB-I	1722.9	07 Jun 00 0100	176064	1244
Reservoir-1	1465.9	07 Jun 00 0700	176052	1244
Jaguaribe 1	1422.2	07 Jun 00 1600	176038	1244
SB-II	1333.5	07 Jun 00 0200	139897	1018
SB-III	1439.0	07 Jun 00 0200	150342	930
J-1	3412.9	07 Jun 00 0700	466277	3192
Jaguaribe 2	3315.2	07 Jun 00 2300	466184	3192
SB-IV	2427.2	07 Jun 00 0600	288502	2150
J-3	4790.1	07 Jun 00 1800	754686	5342
Arneiroz II	3436.2	08 Jun 00 1000	745011	5342

HMS * Summary of Results for Arneiroz II

Project Arneiroz II Basico Run Name d=2 T=10 000

Start of Simulation 06Jun00 0000 Basin Model Bacia - CNIII=60 (p)
 End of Simulation 11Jun00 2400 Precip Model d=2dias T=10000
 Execution Time 18Sep00 1042 Control Specs Chuva 2 dias

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
06 Jun 00	2400	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0100	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0200	196830	368 00	0 0	0 0
06 Jun 00	0300	196830	368 00	0 1	0 0
06 Jun 00	0400	196832	368 00	0 7	0 0
06 Jun 00	0500	196839	368 00	3 2	0 1
06 Jun 00	0600	196860	368 00	9 0	0 3
06 Jun 00	0700	196912	368 00	21 3	1 0
06 Jun 00	0800	197021	368 01	42 5	2 2
06 Jun 00	0900	197220	368 02	75 0	4 6
06 Jun 00	1000	197550	368 03	121 1	8 4
06 Jun 00	1100	198054	368 06	182 0	14 3
06 Jun 00	1200	198784	368 09	260 8	22 8
06 Jun 00	1300	199794	368 14	357 9	34 6
06 Jun 00	1400	201142	368 20	476 0	50.4
06 Jun 00	1500	202887	368 28	614 4	70 8
06 Jun 00	1600	205083	368 39	772 6	96 4
06 Jun 00	1700	207776	368 51	948 1	127 9
06 Jun 00	1800	211000	368 66	1136 6	165 6
06 Jun 00	1900	214773	368 84	1334 6	209 7
06 Jun 00	2000	219070	369 04	1537 8	275 6
06 Jun 00	2100	223729	369 26	1743 2	417 2
06 Jun 00	2200	228605	369 49	1948 5	565 3
06 Jun 00	2300	233675	369 72	2152 8	719 3
06 Jun 00	2400	238915	369 97	2355 7	878 5
07 Jun 00	0100	244470	370 05	2558 5	949 3
07 Jun 00	0200	250517	370 11	2760 7	1010 7
07 Jun 00	0300	257061	370 18	2962 8	1077 3
07 Jun 00	0400	264081	370 25	3163 3	1148 6
07 Jun 00	0500	271557	370 32	3363 1	1224 6
07 Jun 00	0600	279463	370 40	3558 7	1305 0
07 Jun 00	0700	287766	370 49	3748 1	1389 4
07 Jun 00	0800	296419	370 58	3926 2	1477 3

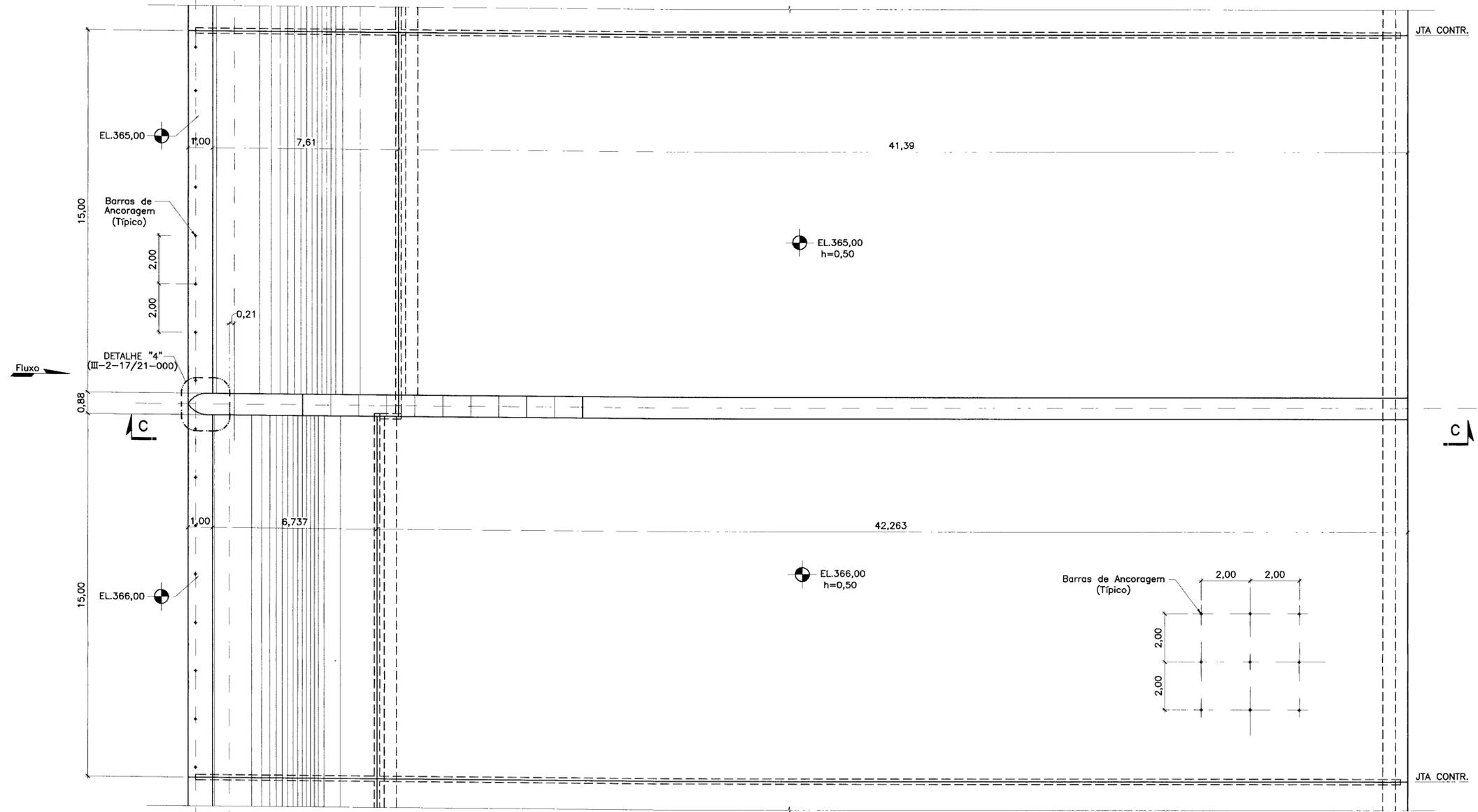
Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
07 Jun 00	0900	305368	370 67	4090 9	1568 3
07 Jun 00	1000	314547	370 76	4238 6	1661 6
07 Jun 00	1100	323887	370 86	4368 1	1756 5
07 Jun 00	1200	333316	370 95	4479 4	1852 4
07 Jun 00	1300	342747	371 05	4572 5	1960 3
07 Jun 00	1400	352074	371 14	4648 4	2078 7
07 Jun 00	1500	361222	371 24	4707 3	2194.8
07 Jun 00	1600	370140	371 33	4750 1	2308 1
07 Jun 00	1700	378784	371 41	4777 5	2417.8
07 Jun 00	1800	387111	371 50	4790 1	2523 5
07 Jun 00	1900	395084	371 58	4787 7	2624 8
07 Jun 00	2000	402668	371 66	4771 2	2721 0
07 Jun 00	2100	409829	371 73	4740 5	2812 0
07 Jun 00	2200	416540	371 80	4696 7	2897 2
07 Jun 00	2300	422774	371 86	4640 4	2976 3
07 Jun 00	2400	428512	371 92	4572 6	3049 2
08 Jun 00	0100	433734	371 97	4493 5	3115 5
08 Jun 00	0200	438420	372 02	4404 5	3179 2
08 Jun 00	0300	442545	372 06	4306 5	3240.6
08 Jun 00	0400	446096	372 10	4200 2	3293.3
08 Jun 00	0500	449076	372 13	4086 5	3337 6
08 Jun 00	0600	451491	372 15	3966 4	3373 5
08 Jun 00	0700	453350	372 17	3840 7	3401 2
08 Jun 00	0800	454662	372 19	3710 1	3420 7
08 Jun 00	0900	455441	372 19	3575 7	3432 2
08 Jun 00	1000	455703	372 20	3438 5	3436 2
08 Jun 00	1100	455468	372 19	3299 5	3432 6
08 Jun 00	1200	454755	372 19	3159 4	3422 1
08 Jun 00	1300	453589	372 18	3019 5	3404.7
08 Jun 00	1400	451994	372 16	2880 3	3381 0
08 Jun 00	1500	449997	372 14	2742 5	3351 3
08 Jun 00	1600	447625	372 11	2606 8	3316 1
08 Jun 00	1700	444905	372 09	2473 8	3275 6
08 Jun 00	1800	441866	372 06	2343 8	3230 5
08 Jun 00	1900	438535	372 02	2217 2	3180 9
08 Jun 00	2000	434935	371 98	2094 3	3130 7
08 Jun 00	2100	431078	371 95	1975 3	3081 8
08 Jun 00	2200	426981	371 90	1860 3	3029 7
08 Jun 00	2300	422669	371 86	1749 3	2975 0
08 Jun 00	2400	418168	371 81	1642 5	2917 8
09 Jun 00	0100	413498	371 77	1539 8	2858 6

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
09 Jun 00	0200	408684	371 72	1441 5	2797 4
09 Jun 00	0300	403746	371 67	1347 4	2734 7
09 Jun 00	0400	398705	371 62	1257 7	2670 7
09 Jun 00	0500	393582	371 56	1172 4	2605 7
09 Jun 00	0600	388394	371 51	1091 4	2539.8
09 Jun 00	0700	383162	371 46	1014 8	2473 4
09 Jun 00	0800	377901	371 41	942 5	2406 6
09 Jun 00	0900	372628	371 35	874 6	2339 7
09 Jun 00	1000	367360	371 30	811 0	2272 8
09 Jun 00	1100	362111	371 24	751 6	2206 1
09 Jun 00	1200	356895	371 19	696 4	2139 9
09 Jun 00	1300	351724	371 14	645 1	2074 2
09 Jun 00	1400	346611	371 09	597 7	2009 3
09 Jun 00	1500	341565	371 04	553 7	1945 3
09 Jun 00	1600	336589	370 99	513 1	1885 7
09 Jun 00	1700	331670	370 94	475 4	1835 7
09 Jun 00	1800	326800	370 89	440 5	1786 2
09 Jun 00	1900	321985	370 84	408 1	1737 2
09 Jun 00	2000	317233	370 79	377 8	1688 9
09 Jun 00	2100	312548	370 74	349 6	1641 3
09 Jun 00	2200	307935	370 69	323 2	1594 4
09 Jun 00	2300	303397	370 65	298 6	1548 3
09 Jun 00	2400	298939	370 60	275 6	1502 9
10 Jun 00	0100	294562	370 56	254 3	1458 5
10 Jun 00	0200	290270	370 51	234 4	1414 8
10 Jun 00	0300	286064	370 47	216 0	1372 1
10 Jun 00	0400	281947	370 43	199 0	1330 2
10 Jun 00	0500	277920	370 39	183 2	1289 3
10 Jun 00	0600	273984	370 35	168 5	1249 3
10 Jun 00	0700	270139	370 31	155 0	1210 2
10 Jun 00	0800	266387	370 27	142 5	1172 1
10 Jun 00	0900	262726	370 23	130 9	1134 8
10 Jun 00	1000	259158	370.20	120 3	1098 6
10 Jun 00	1100	255682	370 16	110 4	1063 2
10 Jun 00	1200	252297	370 13	101 3	1028 8
10 Jun 00	1300	249003	370 10	92 9	995 4
10 Jun 00	1400	245799	370 06	85 1	962 8
10 Jun 00	1500	242683	370 03	77 9	931 1
10 Jun 00	1600	239655	370 00	71 3	900 3
10 Jun 00	1700	236814	369 87	65 3	814 7
10 Jun 00	1800	234247	369 75	59 7	736.7

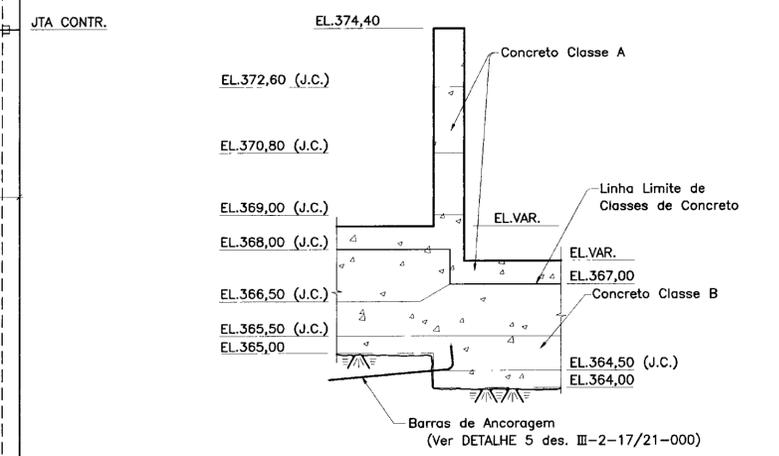
Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
10 Jun 00	1900	231927	369 64	54 5	666 2
10 Jun 00	2000	229831	369 54	49 7	602 5
10 Jun 00	2100	227937	369 45	45 4	545 0
10 Jun 00	2200	226224	369 37	41 4	493 0
10 Jun 00	2300	224677	369 30	37 7	446 0
10 Jun 00	2400	223277	369 24	34 3	403 4
11 Jun 00	0100	222012	369 18	31.2	365 0
11 Jun 00	0200	220868	369 12	28 4	330 2
11 Jun 00	0300	219833	369 08	25 8	298 8
11 Jun 00	0400	218897	369 03	23 4	270 4
11 Jun 00	0500	218044	368 99	21.2	247 9
11 Jun 00	0600	217242	368 95	19 3	238 5
11 Jun 00	0700	216466	368 92	17 5	229 4
11 Jun 00	0800	215716	368 88	15 9	220 7
11 Jun 00	0900	214991	368 85	14.4	212 2
11 Jun 00	1000	214291	368 82	13 1	204 0
11 Jun 00	1100	213616	368 78	11 9	196 1
11 Jun 00	1200	212964	368 75	10 8	188 5
11 Jun 00	1300	212335	368 72	9 8	181.2
11 Jun 00	1400	211730	368 70	8 9	174 1
11 Jun 00	1500	211145	368 67	8 0	167 3
11 Jun 00	1600	210583	368 64	7 3	160 7
11 Jun 00	1700	210041	368 62	6 6	154 4
11 Jun 00	1800	209519	368 59	6 0	148 3
11 Jun 00	1900	209016	368 57	5 5	142 4
11 Jun 00	2000	208533	368 55	5 0	136 7
11 Jun 00	2100	208068	368 53	4 5	131 3
11 Jun 00	2200	207620	368 50	4 1	126 1
11 Jun 00	2300	207189	368 48	3 7	121 0
11 Jun 00	2400	206775	368 46	3 4	116 2

ANEXO 4
DESENHOS

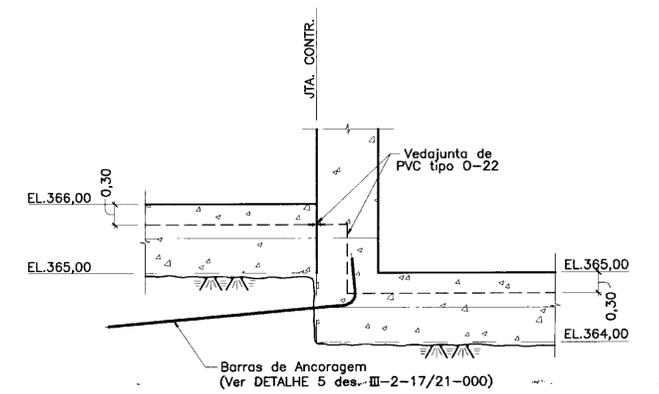
☉ DA CRISTA DA OGIVA (VERTEDOIRO 2)



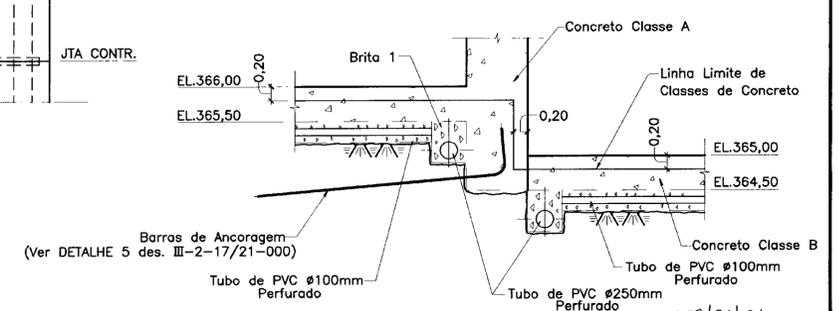
MURO M4 - PLANTA
ESCALA 1:100



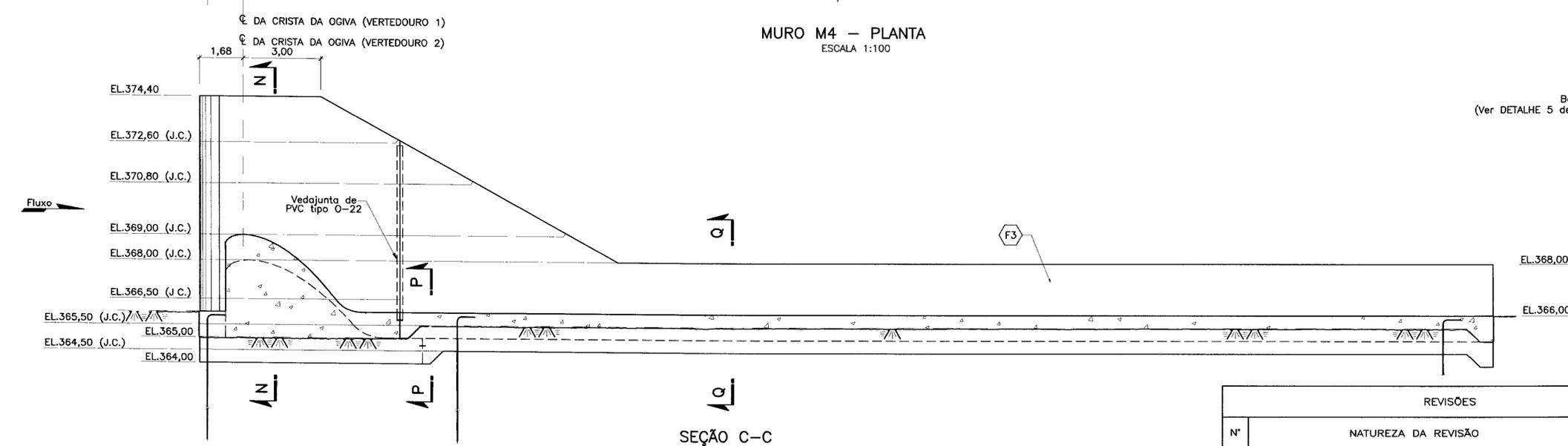
SEÇÃO N-N
ESCALA 1:100



SEÇÃO P-P
ESCALA 1:50



SEÇÃO Q-Q
ESCALA 1:50



SEÇÃO C-C
ESCALA 1:100

- NOTAS:
- TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
 - PARA DEMAIS NOTAS VER DES. N° III-2-19/21-000



REVISÕES			
N°	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

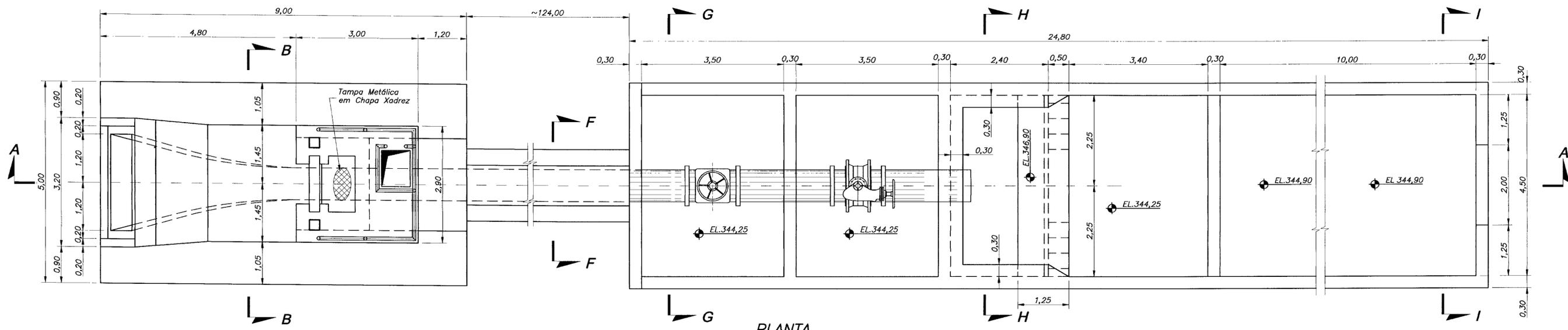
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

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

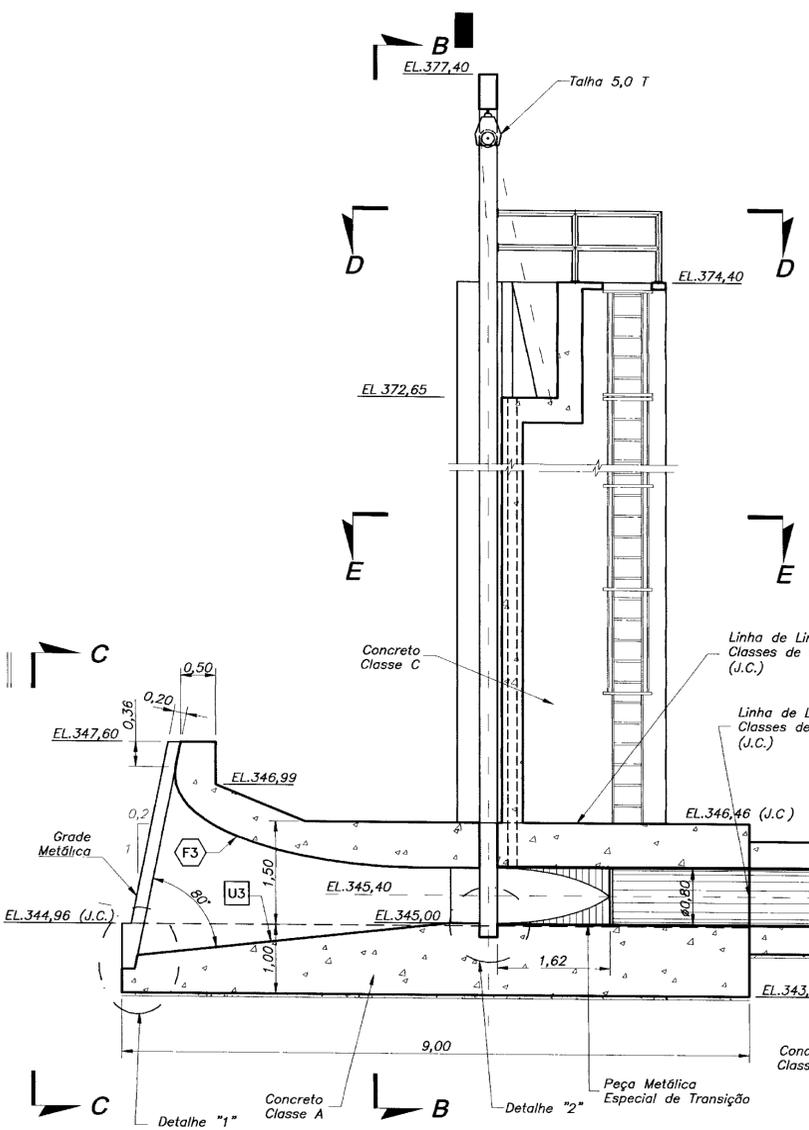
BARRAGEM ARNEIROZ II

PROJ RACEE	TÍTULO ANTE-PROJETO VERTEDOIRO PLANTA E SEÇÕES	DESENHO ASG
VISTO JMM		Data SET/2000
VERIF RAC		ESCALA INDICADA
APROVO JCV	CONSORCIO Goldier Associates PIVOT	DES N° III-2-18/21-000



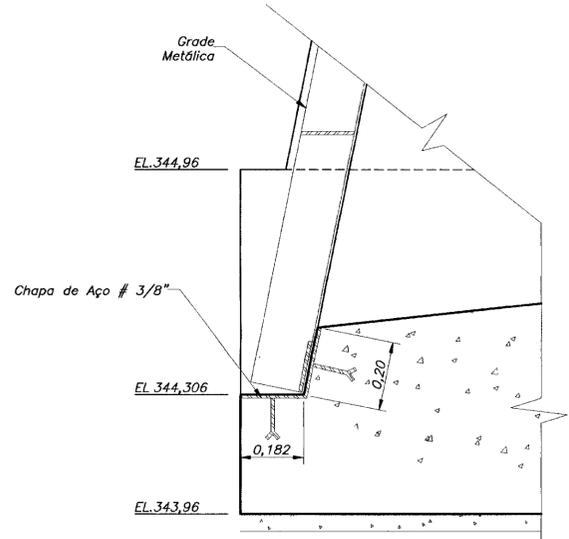


PLANTA
ESC.: 1:50

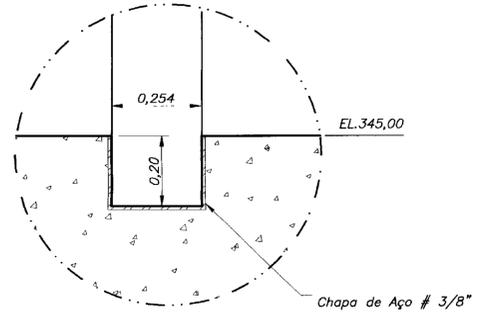


SEÇÃO A-A
ESC.: 1:50

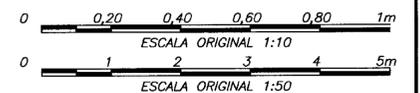
- NOTAS:**
- 1 - Todas as dimensões e elevações estão em metro, exceto onde indicado.
 - 2 - Para demais notas ver des n° III-2-16/21-000.



DETALHE "1"
ESC.: 1:10



DETALHE "2"
ESC.: 1:10



REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH		
N°	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	SUBPROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS HÍDRICOS PARA O SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO - PROÁGUA		
				BARRAGEM ARNEIROZ II		
PROJ	E C D	TÍTULO	DESENHO	ANTEPROJETO		
VISTO	JMM		E P M	TOMADA DE ÁGUA		
VERIF	E C D		DATA	PLANTA, SEÇÃO E DETALHES		
APROVO	JCV	CONSORCIO	ESCALA	INDICADA		
				DES N° III-2-14/21-000		
				000168		

E 364 750



E 365 000

E 365 250

E 365 500

E 365 750

N 9 306 250

N 9 306 500

N 9 306 750

N 9 307 000

N 9 307 250

L-2217 F-158

ESCALA ORIGINAL 1:2000

NOTAS:
 1 - Todas as dimensões e elevações estão em metro, exceto onde indicado.

DESENHOS COMPLEMENTARES:
 III-2-12/21-000 - Ante Projeto-Barragem de Terra- Seções
 III-2-13/21-000 - Ante Projeto-Barragem de Terra- Seções e Detalhes.



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 ARNEIROZ II

PROJ	JMM	TÍTULO	DESENHO
VISTO	JMM	ANTE PROJETO BARRAGEM E ESTRUTURAS ARRANJO GERAL PLANTA	E Duarte
VERIF	LV		ESCALA
APROVO	JCV	CONSORCIO	INDICADA
			DES Nº III-2-11/21-000

000169