

BACIA REPRESENTATIVA DE  
SUMÉ

Primeira estimativa dos recursos  
de água

SÉRIE HIDROLOGIA Nº14





MINISTÉRIO DO INTERIOR

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

ASSESSORIA ESPECIAL PARA A ÁREA DE DESENVOLVIMENTO RURAL

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

Primeira estimativa dos recursos  
de água

CAMPANHAS DE 1973 a 1980

SÉRIE HIDROLOGIA Nº 14

SUPERINTENDENTE

VALFRIDO SALMITO FILHO

ASSESSOR ESPECIAL DA  
ÁREA DE DESENVOLVIMEN-  
TO RURAL

JOÃO PESSOA DE SOUZA

COORDENADOR DE RECURSOS  
HÍDRICOS

GERALDO DE AZEVEDO GUSMÃO

MINISTÉRIO DO INTERIOR  
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE  
ASSESSORIA ESPECIAL PARA A ÁREA DE DESENVOLVIMENTO RURAL  
COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ\*\*

Primeira estimativa dos recursos de água.

ERIC CADIER\*\*\*

BERONILDO JOSÉ DE FREITAS\*\*\*\*

Série Brasil. SUDENE. Hidrologia 14.

Recife, 1982

- \* Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.
- \*\* Este trabalho foi realizado com o apoio da Missão Hidrológica Francesa de acordo com o Convênio SUDENE/ORSTOM 035/75.
- \*\*\* Eng<sup>o</sup> Hidrólogo do ORSTOM
- \*\*\*\* Eng<sup>o</sup> Hidrólogo da Coordenadoria de Recursos Hídricos.

## PARTICIPAÇÃO NOS TRABALHOS

### CAMPO

IVALDO GOMES DA SILVA (Téc. em Recursos Hídricos)  
BRENO VALTER BATISTA MAIA (Téc. em Recursos Hídricos)  
CRENIVALDO REGIS VELOSO (Téc. em Recursos Hídricos)  
MÁRIO ACIOLE LINS (Téc. em Recursos Hídricos)  
JOSUÉ GOMES DOS SANTOS (Téc. em Recursos Hídricos)

### ESCRITÓRIO

IVALDO GOMES DA SILVA (Téc. em Recursos Hídricos)  
JOÃO MARIA CORTÊS GOMES DE MELO (Téc. em Recursos Hídricos)  
MARIA TRINDADE MAMEDE (Téc. em Recursos Hídricos)  
VERA LÚCIA ALVES DE MEDEIROS (Auxiliar Administrativo)  
NEIDE FERREIRA DE OLIVEIRA (Auxiliar Administrativo)

### MAPAS - GRÁFICOS

EDILTON MENDES DAS MERCES (Desenhista)

### PEDOLOGIA

JOSÉ MARIA GOMES (Pedólogo da SUDENE)  
JEAN-CLAUDE LEPRUN (Pedólogo do ORSTOM)

## AGRADECIMENTO

Queremos agradecer a colaboração do Técnico em Rec. Hídricos, IVALDO GOMES DA SILVA, pelos serviços prestados tanto no campo quanto no escritório, tendo sido sua colaboração imprescindível para que este relatório fosse publicado.

Não poderíamos deixar de estender também, nossos agradecimentos ao Motorista BENJAMIM ALVES ROLIM pelo seu apoio e dedicação no decorrer dos trabalhos realizados na BHR de SUMÉ.

## S U M Á R I O

	Página
APRESENTAÇÃO	1
<b>1. <u>CONTEXTO FÍSICO-CLIMÁTICO</u></b>	<b>4</b>
1.1 SITUAÇÃO E REPRESENTATIVIDADE DA BACIA	4
1.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MORFOLÓGICAS	4
1.2.1 Morfologia	8
1.2.2 Geologia	11
1.2.3 Pedologia	11
1.2.4 Cobertura vegetal	15
1.2.5 Açudes e Represas	15
1.3 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS	17
1.3.1 Contexto climatológico	17
1.3.2 Observações meteorológicas	17
1.3.2.1 Temperatura	18
1.3.2.2 Umidade	18
1.3.2.3 Vento	18
1.3.2.4 Insolação	18
1.3.2.5 Evaporação	18
1.4 PRECIPITAÇÕES	20
1.4.1 Alturas pluviométricas anuais	20
1.4.2 Alturas pluviométricas mensais	25
1.4.3 Alturas pluviométricas diárias	25
1.4.4 Intensidade das precipitações e distribuição espacial das chuvas	26
<b>2. <u>EQUIPAMENTOS E OBSERVAÇÕES</u></b>	<b>31</b>
2.1 EQUIPAMENTO PLUVIOGRÁFICO E OBSERVAÇÕES	31
2.2 EQUIPAMENTO LINIGRÁFICO E OBSERVAÇÕES	32
2.3 EQUIPAMENTO METEOROLÓGICO E OBSERVAÇÕES	32
2.4 LINIMÉTRICA DE BARRAGEM (AÇUDES)	34
<b>3. <u>EQUIPAMENTO E OBSERVAÇÕES HIDROMÉTRICAS</u></b>	<b>39</b>
3.1 POSTO LINIGRÁFICO GANGORRA	39
3.1.1 Descrição das instalações e das diversas seções de medição	39
3.1.2 Registros linigráficos e linimétricos	39
3.1.3 Calibragem	41
3.1.4 Descargas médias diárias	41

3.2	POSTO LINIGRÁFICO UMBURANA	45
3.2.1	Descrição das instalações e das diversas seções de medição	45
3.2.2	Registros linigráficos e linimétricos	45
3.2.3	Calibragem	47
3.2.4	Descargas médias diárias	47
3.3	POSTO LINIGRÁFICO CACHOEIRA DO JATOBÁ	51
3.3.1	Descrição das instalações e das diversas seções de medição	51
3.3.2	Registros linigráficos e linimétricos	51
3.3.3	Calibragem	53
3.3.4	Descargas médias diárias	53
4.	<u>BALANÇO HIDROLÓGICO</u>	55
5.	<u>CARACTERÍSTICAS DAS CHEIAS</u>	63
5.1	DESCRIÇÃO DAS CHEIAS	63
5.2	APRESENTAÇÃO DE PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DAS CHEIAS E DAS CHUVAS	79
5.3	RELAÇÃO CHUVA-DEFLÚVIO EM FUNÇÃO DA SATURAÇÃO DO SOLO	83
6.	<u>RECESSÃO</u>	91
6.1	SUB-BACIA DE UMBURANA	91
6.2	SUB-BACIA DE JATOBÁ	92
6.3	SUB-BACIA DE GANGORRA	92
	CONCLUSÕES	97
ANEXOS:	A <sub>1</sub> ANEXO PEDOLÓGICO	100
	A <sub>2</sub> ANEXO PLUVIOMETRIA	111
	A <sub>3</sub> ANEXO CLIMATOLOGIA	137
	A <sub>4</sub> ANEXO FLUVIOMÉTRICO	143
	A <sub>5</sub> ANEXO AÇUDES	161
	A <sub>6</sub> DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS	167
	A <sub>7</sub> BIBLIOGRAFIA	182

## APRESENTAÇÃO

O trabalho que apresentamos tem por objetivo focar os resultados parciais do estudo hidrológico realizado numa bacia representativa localizada no município de Sumé-PB.

Este relatório apresenta os dados correspondentes a 8 anos de observações (1972-1980) e algumas conclusões, permitindo situar a zona em estudo no seu contexto físico-climático regional, como também, procura definir quantitativamente os parâmetros que condicionam o escoamento.

O conjunto das três bacias estudadas sob o nome de Bacia Representativa de SUMÉ, está situado na parte superior da Bacia do rio Paraíba, numa latitude de 7° 40' Sul e longitude de 37° 00' Oeste. Apresenta precipitação interanual em torno de 550 mm, relevo moderado a forte, altitude variando entre 500 a 700 m e geologia Cristalina.

No decorrer dos trabalhos e observações realizados na bacia de SUMÉ, procuramos analisar com interesse especial os solos Bruno Não Cálcico e Podzol Eutrófico, no que concerne ao papel que estes solos desempenham no ciclo hidrológico; e, baseados nestes resultados, tentaremos extrapolá-los para outras bacias hidrográficas do NE onde predominarem os mesmos solos, cobertura vegetal, etc.



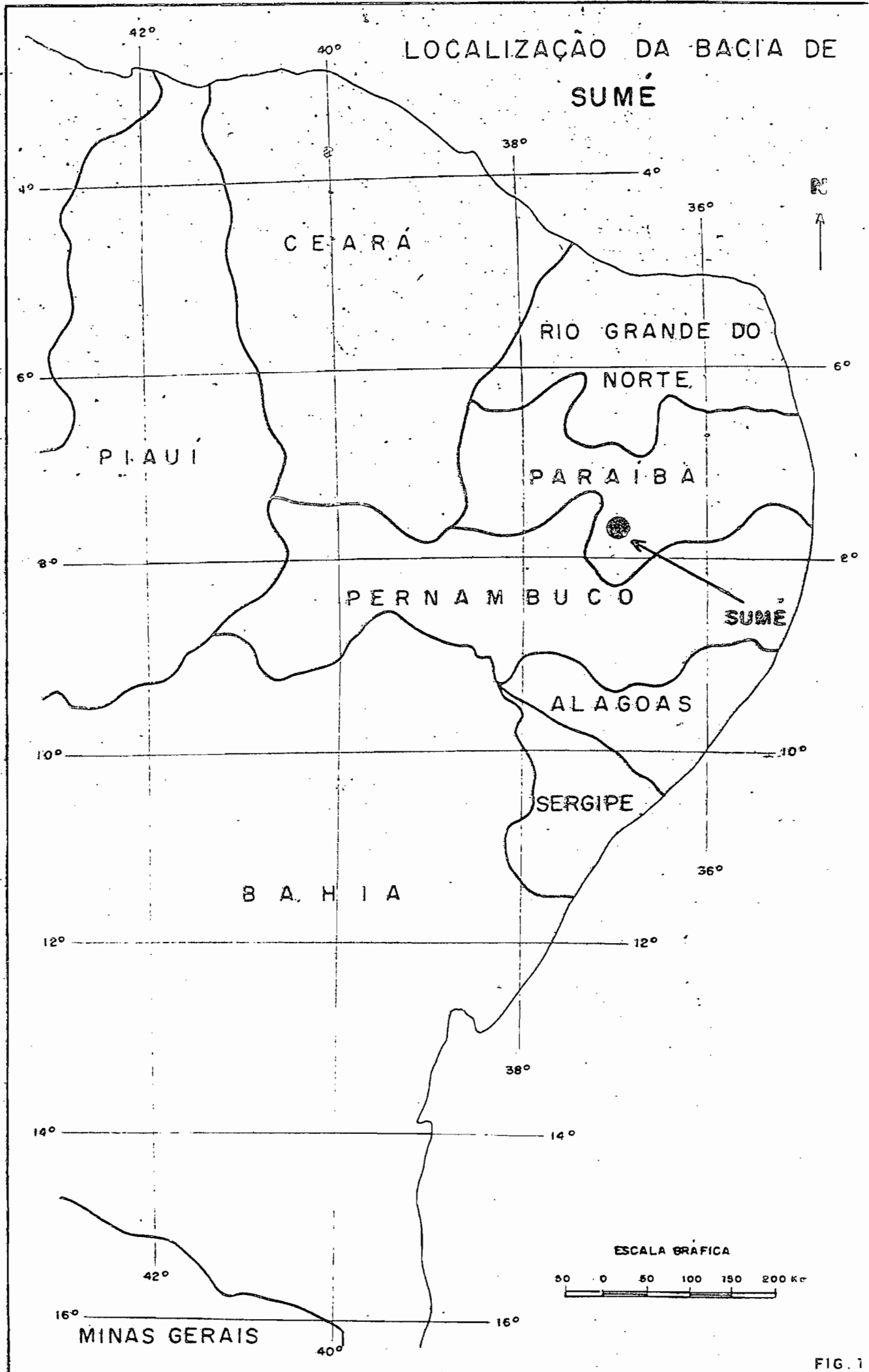


FIG. 1  
Editor

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
TOPONIMIA  
ESCALA 1:1.000.000

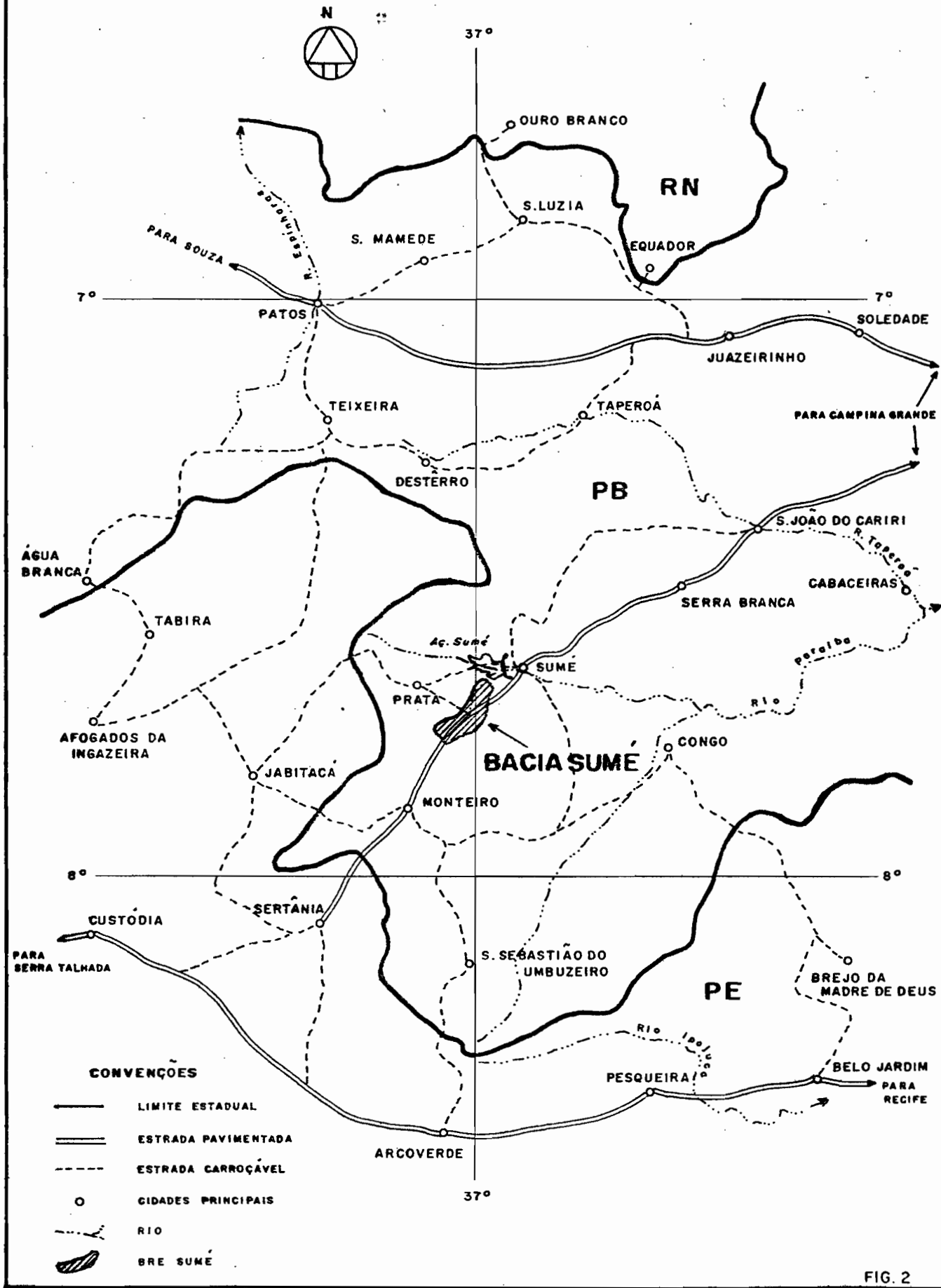


FIG. 2

Editor

## 1. CONTEXTO FÍSICO-CLIMÁTICO

### 1.1 SITUAÇÃO E REPRESENTATIVIDADE DA BACIA

O conjunto das bacias estudadas sob o nome de Bacia Representativa de SUMÉ está situado na parte superior da bacia do rio Paraíba numa latitude de  $7^{\circ}40'$  Sul e numa longitude de  $37^{\circ}00'$  Oeste.

Os parâmetros físico-climáticos escolhidos por NOUVELOT para a determinação das zonas hidrológicas homogêneas tomam os valores seguintes no conjunto das bacias de SUMÉ:

- Precipitação interanual H em torno de 550mm o que corresponde à classe  $H_2$  (ou  $H_3$ ).
- Geologia cristalina e por consequência subsolo impermeável, o que corresponde à classe de permeabilidade  $P_1$ .
- Relevo moderado a forte, o que corresponde à classe de relevo  $R_4$  (ou  $R_5$ ).
- Altitude variando entre 500 e 700m, o que corresponde à classe de altitude  $A_2$  (ou  $A_1$ ).

Constatamos que, segundo os critérios escolhidos, a Bacia de SUMÉ representa uma zona similar à Bacia do Riacho do Navio a qual corresponde a uma parte considerável da província cristalina do Sertão Nordeste.

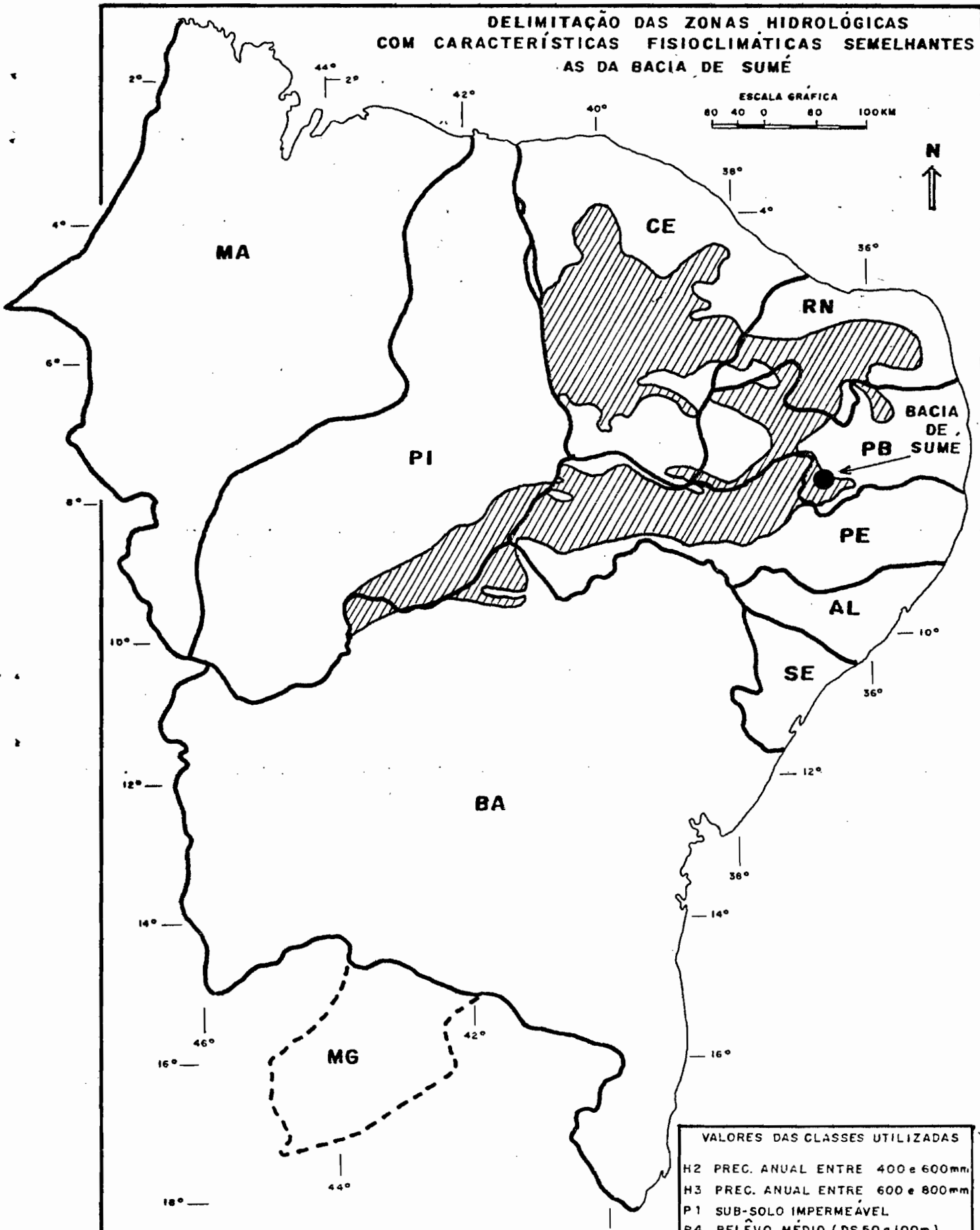
Dentro desta área de  $170.000 \text{ km}^2$  poderemos por conseguinte, aproveitar os resultados do presente estudo desde que as condições locais (solo e cobertura vegetal) sejam semelhantes às da bacia de SUMÉ que descreveremos ao longo deste capítulo.

### 1.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MORFOLÓGICAS

Tomando-se por base fotografias aéreas (escala de 1:40.000) e mapas (escala de 1:25.000 e 1:100.000) com equidistância das curvas de nível de respectivamente 10 e 50m, apresentamos neste relatório e nos seus respectivos anexos: mapas, gráficos e quadros que caracterizam principalmente o relevo, a hidrografia, a localização dos postos, os parâmetros físico-morfológicos da bacia representativa de SUMÉ.

DELIMITAÇÃO DAS ZONAS HIDROLÓGICAS  
COM CARACTERÍSTICAS FISIOTERMICAS SEMELHANTES  
AS DA BACIA DE SUMÉ

ESCALA GRÁFICA  
80 40 0 80 100KM



LEGENDA



ZONAS COM CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS  
SEMELHANTES AS DA BACIA DE SUMÉ  
(H2-3 P1 R4-5 A1-2)

VALORES DAS CLASSES UTILIZADAS

- H2 PREC. ANUAL ENTRE 400 e 600mm
- H3 PREC. ANUAL ENTRE 600 e 800mm
- P1 SUB-SOLO IMPERMEÁVEL
- R4 RELEVO MÉDIO (DS 50 e 100m)
- R5 RELEVO BASTANTE FORTE  
100 < DS < 250m
- A1 ALTITUDE < 500m
- A2 ALTITUDE ENTRE 500 E 800m

FIG. 5

Edilton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUME  
**HIPSOMETRIA E ESTRADAS DE ACESSO**

ESCALA 1 100 000

**CONVENÇÕES**

- LIMITE BACIA
- - - LIMITE SUB-BACIA
- ▭ ESTRADA DE RODAGEM
- ~ CURVA DE NIVEL
- ~ RIO
- POSTO FLUVIOGRÁFICO

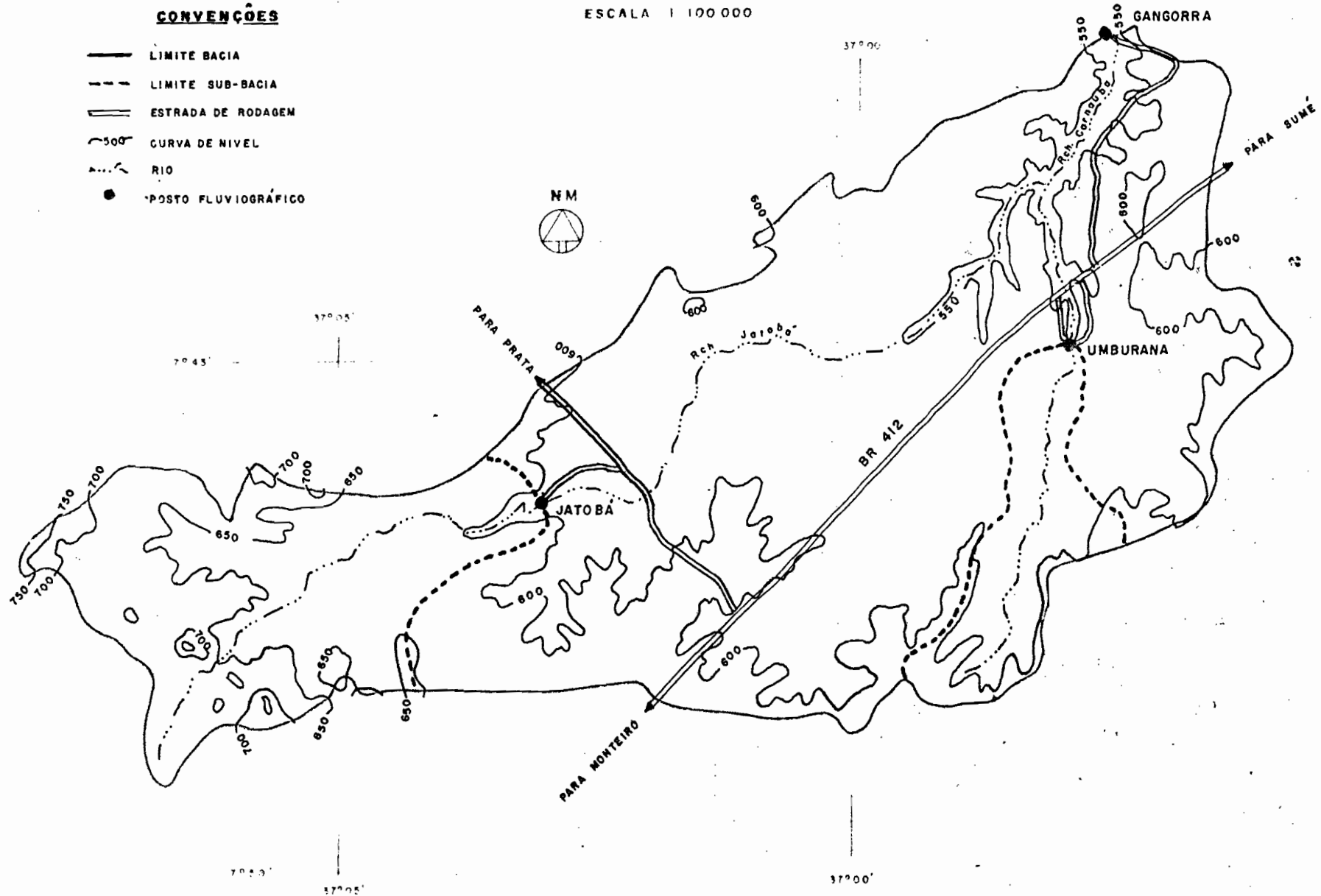


FIG. 4

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
HIDROGRAFIA E AÇUDES

ESCALA 1 100 000

**CONVENÇÕES**

- LIMITE BACIA
- - - LIMITE SUB-BACIA
- ~ RIACHO
- POSTO FLUVIOGRÁFICO

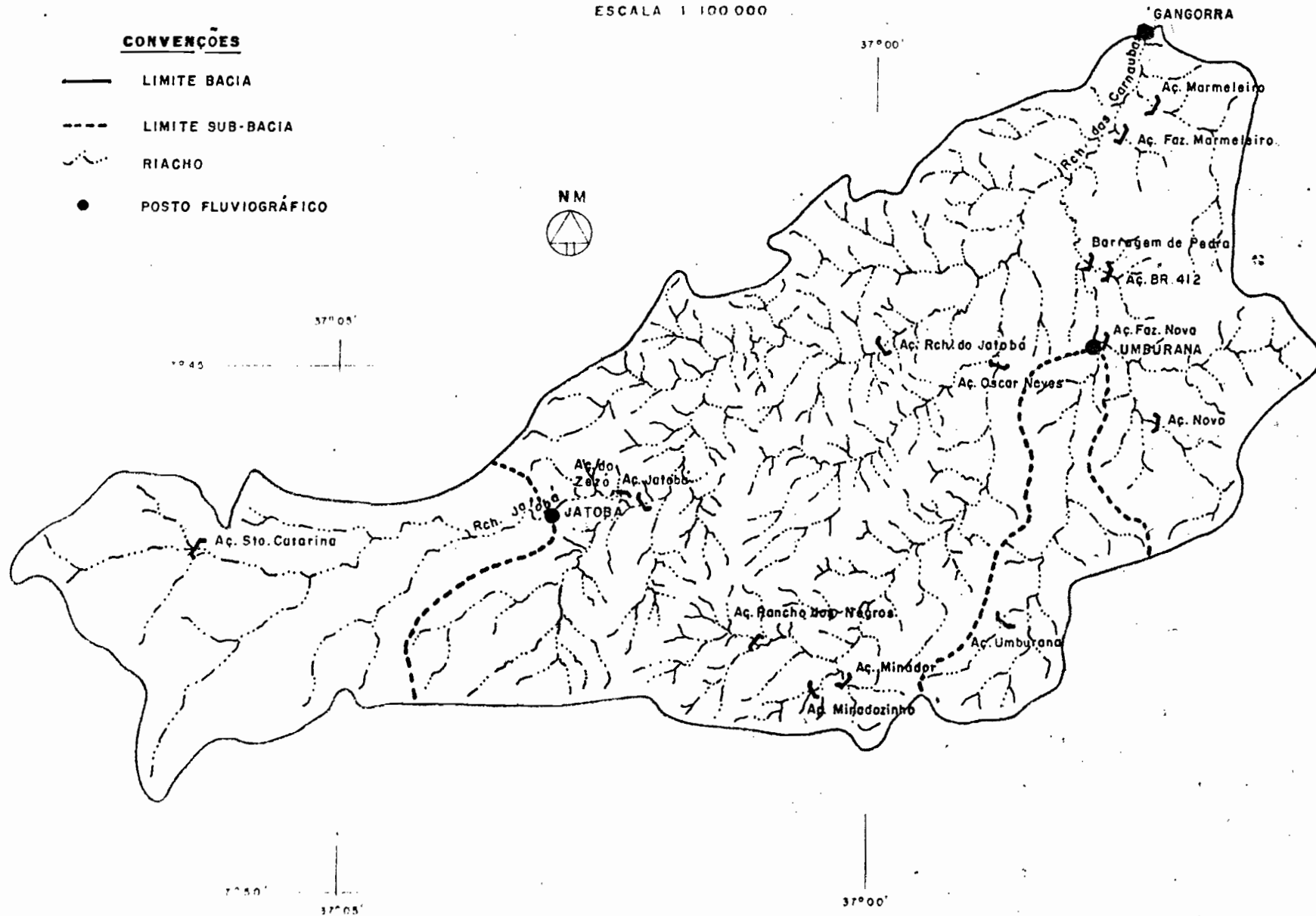


FIG. 5

1.2.1 Morfologia

No quadro que se segue apresentamos os parâmetros morfométricos da bacia e sub-bacias estudadas.

QUADRO Nº 1

BACIA	A (Km <sup>2</sup> )	P (Km)	C	L (Km)	l (Km)	I <sub>g</sub> (m/Km)	D <sub>s</sub> (m)	R <sub>c</sub>	R <sub>1</sub>	D <sub>d</sub> (Km/Km <sup>2</sup> )	R	Altitude
1	137,4	69,5	1,66	30,19	4,55	3,94	46	4,5	2,2	2,30	R <sub>3</sub>	592
2	10,7	18,2	1,55	7,65	1,40	6,79	26	4,5	-	1,86	R <sub>3</sub>	588
4	26,8	28,5	1,54	12,0	2,23	9,33	48	3,2	2,6	1,28	R <sub>3</sub>	651

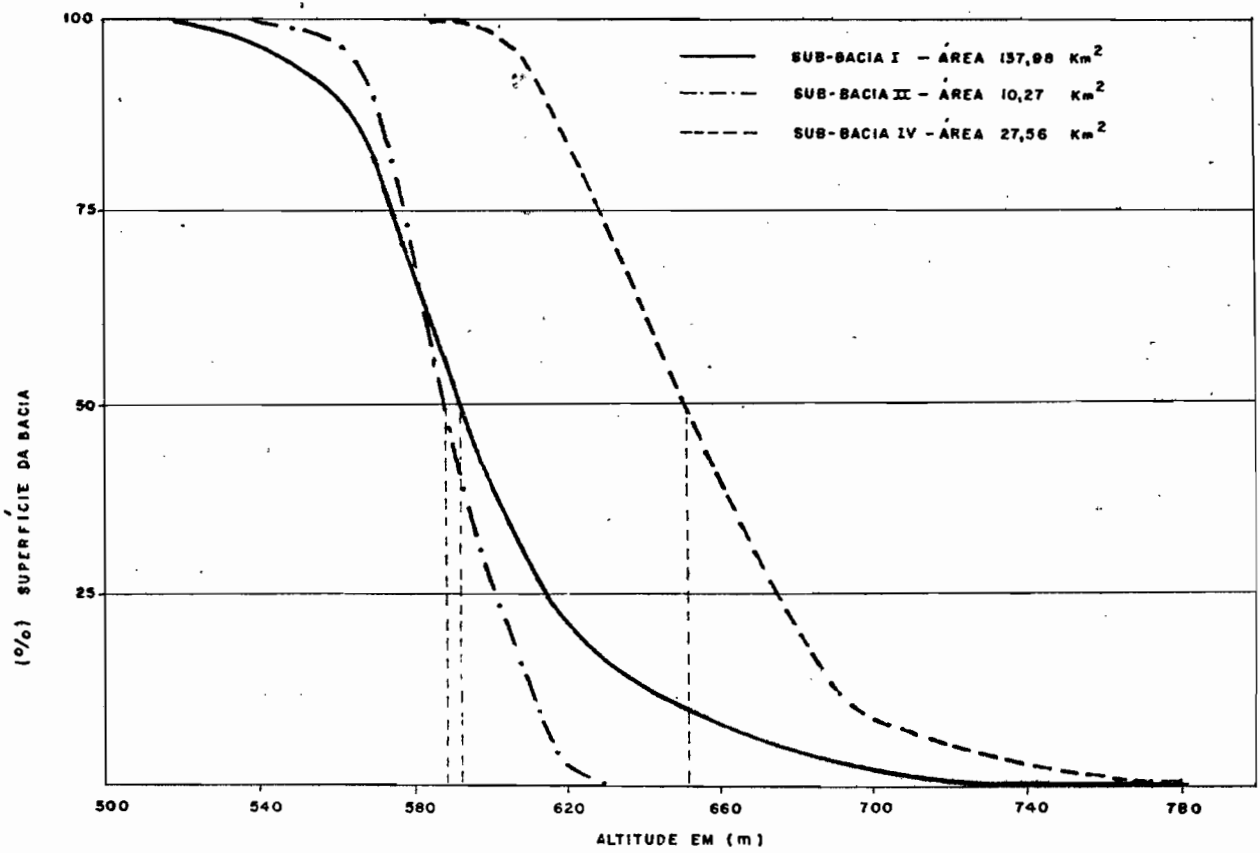
## DEFINIÇÃO DOS CARACTERES FÍSICO-MORFOLÓGICOS

- A - Área da bacia (Km<sup>2</sup>)
- P - Perímetro da bacia (Km)
- C - Índice de compacidade
- L - Comprimento do retângulo equivalente (Km)
- l - Largura do retângulo equivalente (Km)
- I<sub>g</sub> - Índice de declividade global ( $\frac{D}{L}$ ) (m/Km)
- D<sub>s</sub> - Desnível específico ( $I_g A$  ou  $\frac{D\sqrt{A}}{L}$ ) (m)
- R<sub>c</sub> - Média geométrica das relações entre nºs de talwegues de duas classes consecutivas, segundo a classificação de SCHUM:  $\frac{N(x)}{N(x+1)}$
- R<sub>1</sub> - Média geométrica das relações entre os comprimentos médios dos talwegues de duas classes consecutivas segundo a classificação de SCHUM:  $\frac{\bar{L}(x)}{\bar{L}(x-1)}$
- D<sub>d</sub> - Densidade de drenagem - obtém-se dividindo o comprimento total da rede de drenagem pela superfície da bacia (Km/Km<sup>2</sup>)
- R - Classe de relevo de cada bacia
- D - É a diferença de altitude expressa em metros separando as duas curvas de nível que abrangem respectivamente 5% e 95% da superfície da bacia abaixo ou acima dela.

Analisando-se o quadro anterior (quadro 1) observamos que: no seu conjunto, o relevo das bacias pode ser considerado como suave (R<sub>3</sub>); apesar de existir áreas localizadas, com declividade bastante forte.

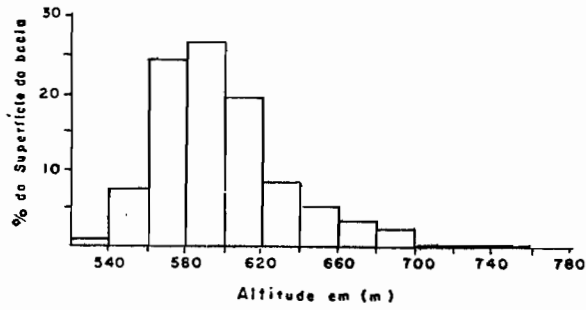
As grandes unidades geológicas existentes no conjunto de

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CURVAS HIPSOMÉTRICAS

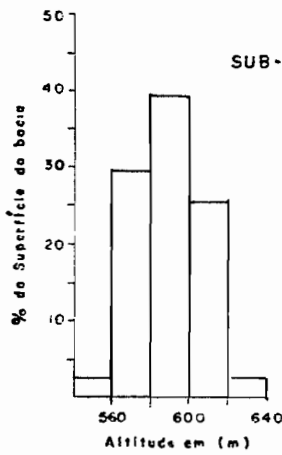


DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS  
ALTIMÉTRICAS

SUB-BACIA I



SUB-BACIA II



SUB-BACIA IV

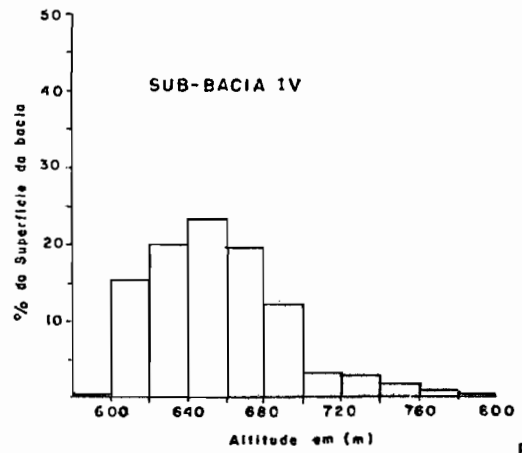


FIG.6

Edilton



BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE CONFLUÊNCIA ( $R_c$ )  
 E DE COMPRIMENTO ( $R_l$ ) DA REDE DE DRENAGEM  
 (MÉTODO SCHÜMM)

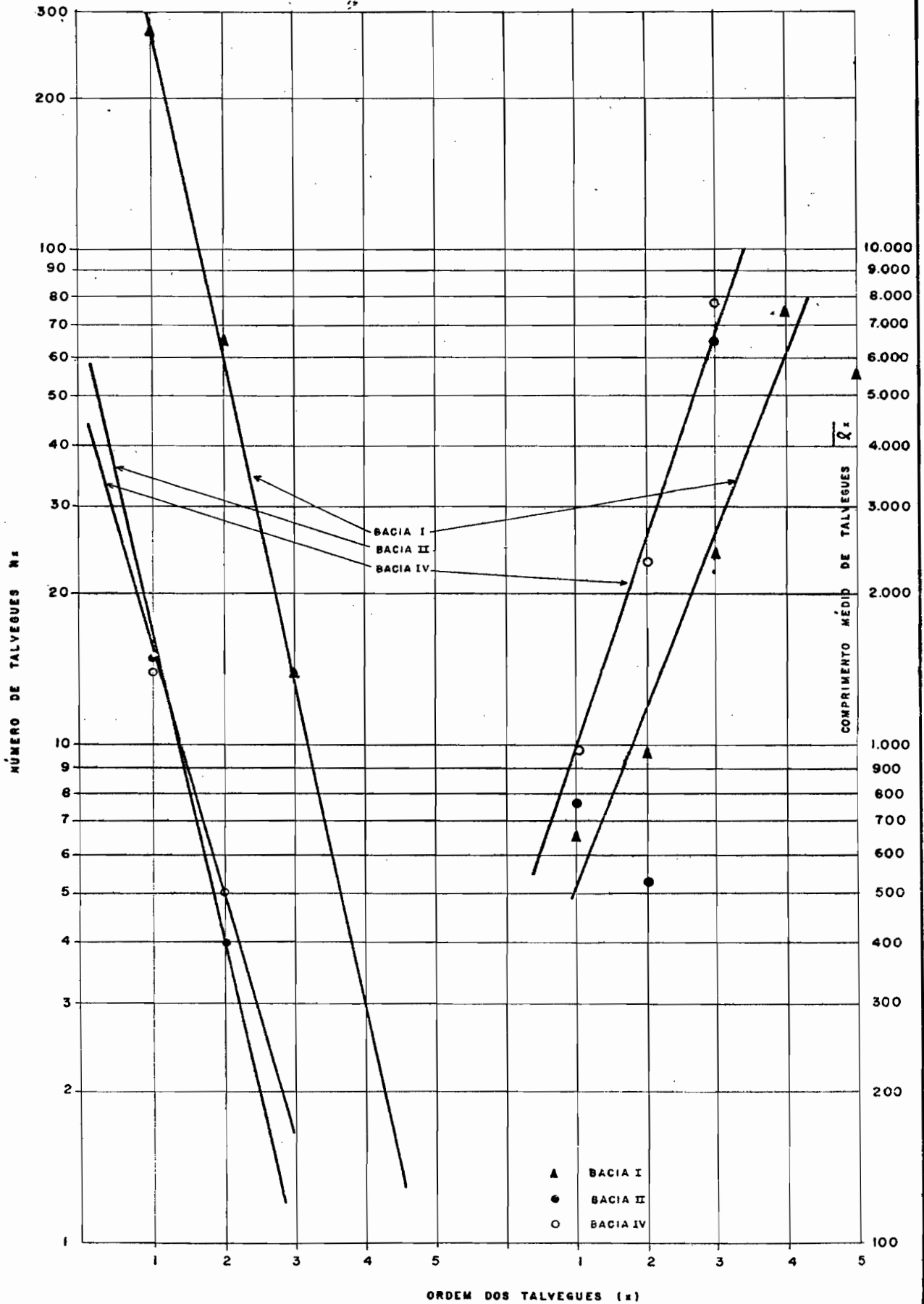


FIG.7

Edilton

bacias refletem-se não somente nas suas principais unidades de solos (Bruno Não Cálculo ou Podzólico) como também, em outras características físico-morfológicas. Deste modo, pode-se notar que a densidade de drenagem da bacia nº 4 (Jatobá) formada por rochas graníticas, apresenta-se bem inferior àquelas das outras bacias nº 1 (Gangorra) e nº 2 (Umburana) formadas na sua maioria, por rochas metamórficas.

### 1.2.2 Geologia (ver figura 7 Esboço Geológico)

As rochas são cristalinas e fazem parte do embasamento de idade pré-cambriano com cerca de:

- 20% de granitos alcalinos que dão origem aos solos Podzólicos,
- 60% de xistos, paramfibólito e gnaiss onde se desenvolvem sobretudo os solos Bruno Não Cálculos,
- 20% de gnaiss e quartzitos onde se desenvolvem os solos Litólicos.

Estes três tipos de rochas são caracterizados pela ausência de aquíferos generalizados, à excessão, de algumas fendas e zonas aluviais localizadas de pouca espessura.

Do ponto de vista hidrológico, a diferença maior entre estas formações reside nas variações dos solos gerados.

### 1.2.3 Pedologia (ver anexo)

Trataremos aqui dos elementos pedológicos, os quais tentam explicar o comportamento hidrológico das sub-bacias.

#### Características hidrodinâmicas dos solos:

- Solos Bruno Não Cálculos: pouco expostos (40 cm), pedregosos, com permeabilidade moderada. O escoamento superficial é fraco e pode ocorrer quando o solo estiver saturado; o que precisa de chuvas com intensidade fraca a moderada cerca de 40mm por hora. Há um escoamento de base no horizonte C do solo.

- Solos Litólicos: rasos, pedregosos com horizonte superficial às vezes pouco permeável (estrutura laminar coesa), permeabilidade média a lenta, escoamento superficial forte.

- Solos Bruno Não Cálcicos Vérticos: um pouco mais profundos que os solos Bruno Não Cálcicos, com permeabilidade moderada e uma capacidade de retenção para água de 60 a 70mm (ver anexo). O escoamento de base cresce quando aumentar a declividade.

- Solos Podzólicos Vermelhos Amarelos equivalente Eutróficos: solos profundos (> 1,5m), com permeabilidade muito rápida (ver anexo), devido à textura média ou franco arenosa. O escoamento superficial é muito fraco, a retenção de água é muito elevada (cerca de 300 a 400mm).

- Afloramentos de rochas: o escoamento superficial é total.

- Solos aluviais: geralmente profundos, com permeabilidade muito rápida, textura arenosa; apresenta reduzida possibilidade de escoamento superficial.

Segundo essas características, as sub-bacias comportaram-se do seguinte modo:

Sub-bacia 4 - As cheias são fracas, apesar do relevo ondulado, pois os solos Podzólicos Vermelho Amarelo equivalente Eutróficos são muito permeáveis e retêm bem a água.

A água proveniente de implúvios dos afloramentos de rochas (morros e inselbergues) vai se infiltrar na base dos mesmos (zona do knick) onde os solos e a zona de intemperização são mais profundos e onde a água pode se estocar e formar fontes e ressurgências quase permanentes. As cheias serão fracas e atrasadas.

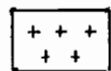
Sub-bacia 2 - As cheias são mais fortes, pois possuindo um relevo ondulado a forte ondulado, como também solos rasos e pouco permeáveis, provocando naturalmente uma baixa retenção de água e consequentemente um escoamento forte.

Bacia 1 - Engloba as sub-bacias 2 e 4, apresenta além das formações previamente descritas, manchas de solos aluviais muito permeáveis situadas nas partes de ruptura do perfil de equilíbrio transversal dos riachos (zonas preferenciais das deposições fluviais) que favorecem muito a infiltração profunda de água das cheias dos rios. O relevo é pouco ondulado, às vezes plano. Estas características somadas com a redução provocada por vários açudes construídos ao longo da bacia, contribuem para que o escoamento nesta bacia seja moderado.

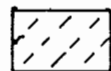
RACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
ESBOÇO GEOLÓGICO

ESCALA 1 100 000

LEGENDA



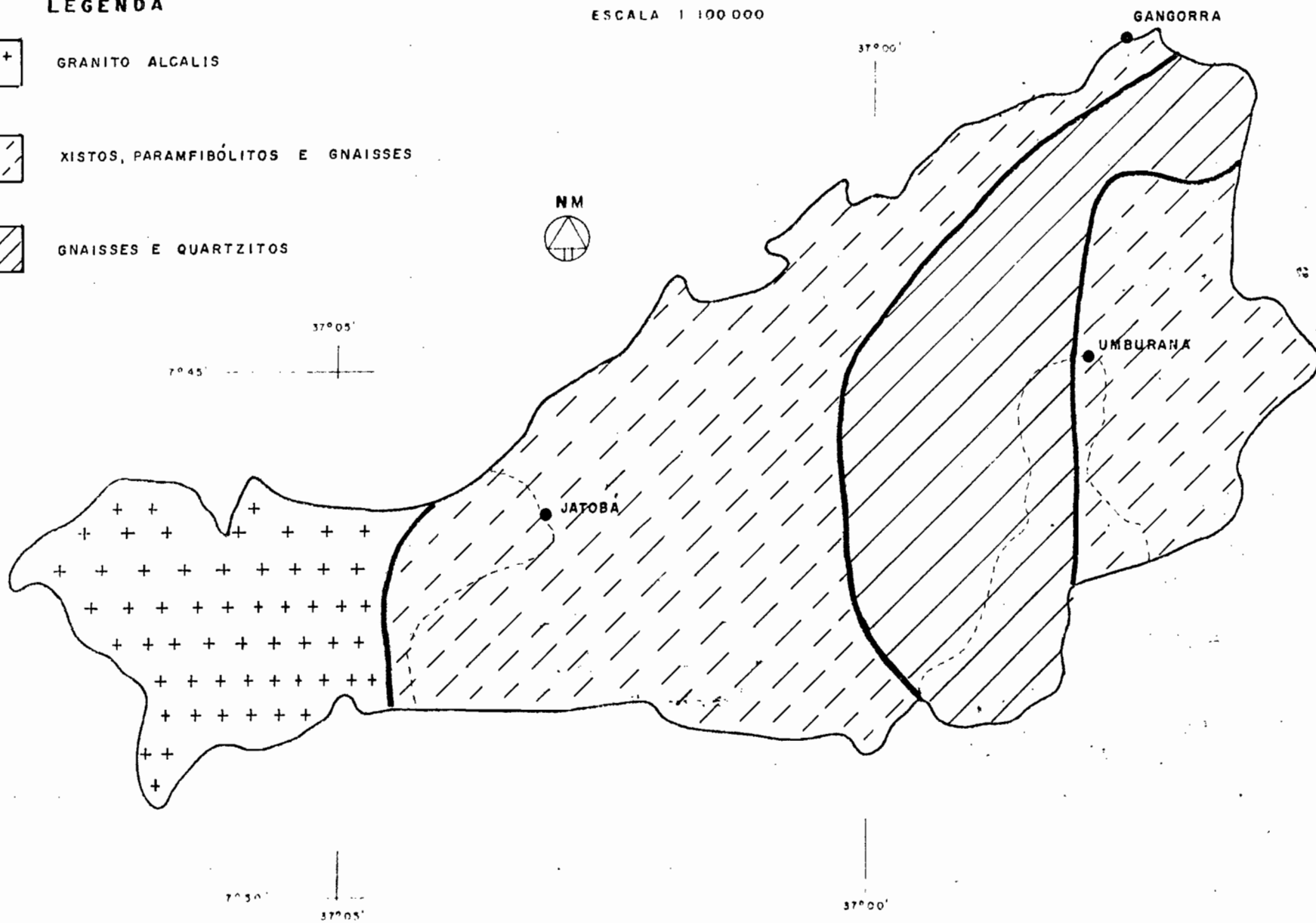
GRANITO ALCALIS









XISTOS, PARAMFIBÓLITOS E GNAISSES



GNAISSES E QUARTZITOS



**LEGENDA**

-  ASSOCIAÇÃO DE SOLOS BRUNOS NÃO CÁLCICO E DE SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS
-  SOLOS BRUNOS NÃO CÁLCICOS VERTICOS
-  SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS
-  SOLOS ALUVIÕES
-  SOLOS PODZÓLICOS VERMELHO AMARELO EQUIVALENTES EUTRÓFICOS
-  AFLORAMENTO DE ROCHA

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

**MAPA DE SOLOS**

ESCALA 1 100 000

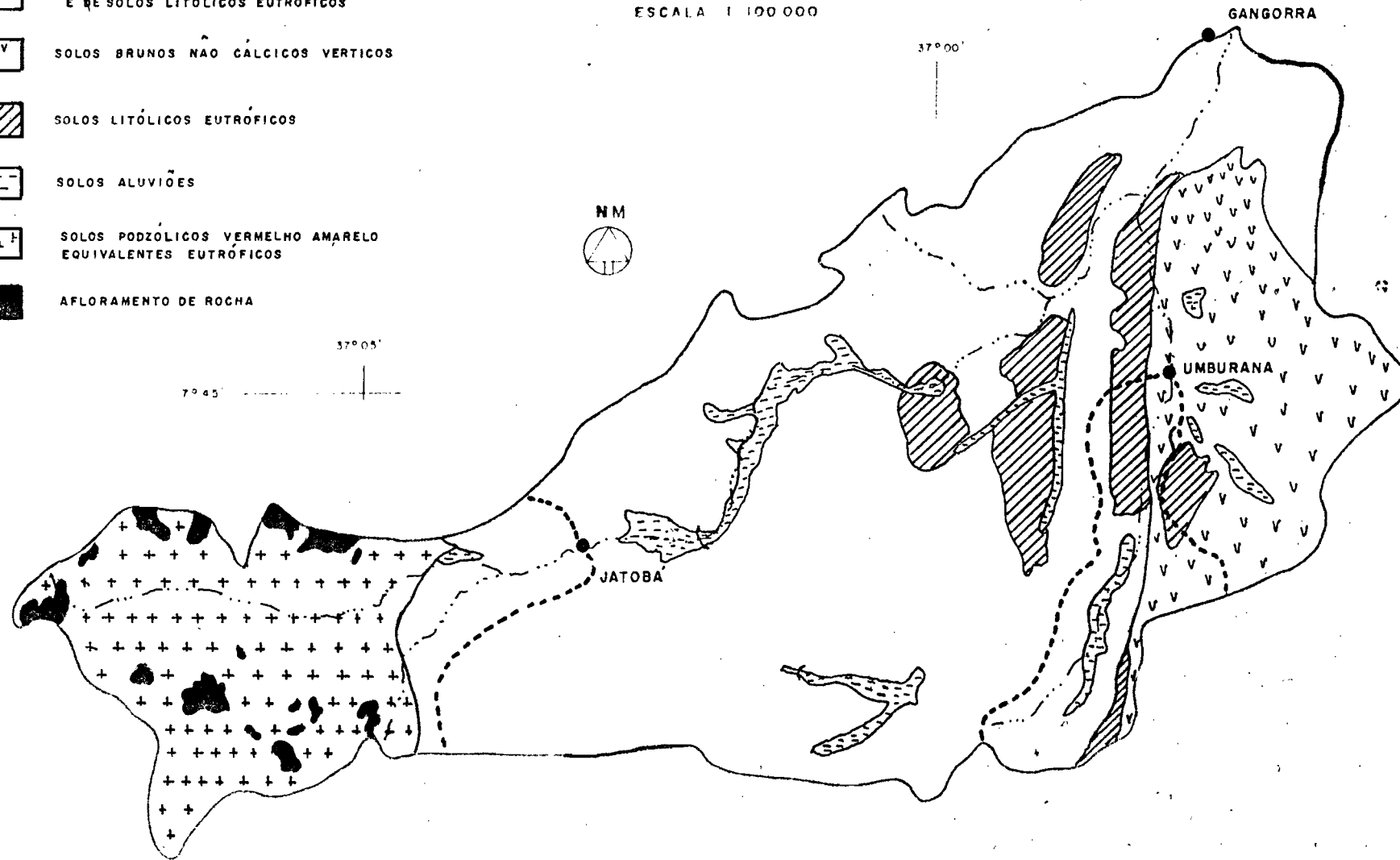


FIG. 9

#### 1.2.4 Cobertura vegetal

A vegetação predominante desta área é a caatinga hiperxerófila densa, como de toda a região do Sertão dos Cariris Velhos: sendo, por conseguinte, o reflexo do rigor do clima semi-árido que ali atinge sua plenitude.

Entre as espécies mais significativas, vamos encontrar:

Xiquexique	- (Cereus goumellei, K. Schum)
Mandacaru	- (Cereus Jamacaru, PDC)
Braúna	- (Schinopsis brasiliensis, Engl.)
Favela	- (Jatropha phillacantha, Mart.)
Quixaba	- (Bremelia sertorum, Mart.)
Aroeira	- (Astonium Urundeva, Engl.)
Umbuzeiro	- (Ipondias tuberosa, Arr. Cam.)
Pinhão	- (Jatropha Curcas, Linn.)
Macambira	- (Bremelia laciniosa, Mart.)
Marmeleiro	- (Croton hemyargyreus, Arg.)
Caatingueira	- (caesalpina Pyramidalis, Tul.)

A agricultura predominante é a de subsistência (milho, feijão e algodão) e se desenvolve em zonas de extensão limitada, nas unidades de solos mais favoráveis, basicamente nos solos Podzólicos da bacia nº 4 onde os cultivos cobrem mais de 50% da superfície; enquanto nas outras partes estas áreas cultivadas são desprezíveis do ponto de vista quantitativo, desenvolvendo-se basicamente em faixas aluviais. A pecuária é extensiva e desenvolve-se em condições precárias.

#### 1.2.5 Açudes e Represas

Nessa região existe um grande número de reservatórios de superfície. Apresentamos a seguir a relação das represas e açudes existentes na bacia.

## Açudes e Represas

Nome do Açude	Características principais					Equipamento		Levan- tamen- to
	Desní- vel m	Compri- mento m	Largu- ra m	Área Total Km <sup>2</sup>	de drenagem Açude Contido	Nº Ré- guas	Insta- lação	
Açude Marme- leiro				5,21	-	7	Março/73	Previsto
Açude Faz. Marmeleiro	4,38	285	100	1,03	-	5	Agos./80	Previsto
Açude BR 412	3,11	370	90	1,39	-	3	Agos./80	Previsto
Açude Umbu- rana				0,96	-			
Açude Novo	4,21	450	150	2,26	-	5	Agos./80	Previsto
Açude Faz. Nova	7,00			11,4	Aç. Novo	9	Abril/74	Feito
Barragem de Pedra	2,67	340	24	22,6	Aç. Faz.Nova Aç. Umburana			
Aç. Riacho dos Negros	5,27	335	120	2,22	-			
Barragem Jo- ão Barbosa	3,53	100	63	0,89	-			
Açude Mina- dor	5,85	295	150	1,30	-			
Aç. Oscar Neves	1,42	460	215	19,9	Riacho dos Ne- gros Barr. João Bar- bosa Aç. Minador			
Aç. Santa Catarina	2,06	155	170	5,73	-			
Barragem do Zezê	4,15	298	70	0,31	-			
Açude Jato- bã				38,7	Aç. Sta.Cata- rina Aç. do Zezê Aç. Jatobã	5	Abril/74	Previsto
Açude Uruçu				49,9	Aç. Jatobã	8	Março/81	Previsto
Aç. Riacho Jatobã				57,8	Aç. Uruçu	7	Abril/73	Previsto

### 1.3 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

#### 1.3.1 Contexto climatológico

A posição geográfica do Nordeste do Brasil, deveria propiciar um clima com tendência tropical úmida, entretanto, a peculiaridade das massas de ar que circulam na região, faz com que haja um ciclo de chuvas curto e irregular dando um aspecto de clima semi-árido.

A bacia representativa de SUMÉ está localizada numa grande depressão pluviométrica situada a oeste da chapada da Borborema. Com efeito, a referida chapada, bloqueia as massas de ar úmido provenientes do Oceano Atlântico provocando chuvas abundantes a leste da chapada enquanto na depressão ocidental encontramos zonas com chuva média anual inferior a 400mm.

Esta região, além de apresentar baixa precipitação pluviométrica é caracterizada por uma instabilidade e irregularidade climática interanual bastante forte.

A bacia de SUMÉ está propriamente localizada, no limite ocidental dessa depressão, onde a chuva média anual volta a crescer para 550 a 600 mm conforme as isoietas da figura 12.

Segundo a classificação de Koppen, a referida bacia está situada numa zona de clima tipo BSH sêco (semi-árido), caracterizado pela insuficiência das precipitações, e temperaturas elevadas, resultando por conseguinte, em acentuada evaporação e principalmente pela alternância de duas estações nitidamente distintas: a estação sêca, que se estende de junho a janeiro, caracterizada por precipitações baixas ou na maioria das vezes nulas; a estação chuvosa ou INVERNO, que se reduz praticamente a quatro meses: fevereiro, março, abril e maio, constituindo-se março e abril os meses de maior precipitação.

#### 1.3.2 Observações meteorológicas

Na figura 10, apresentamos as variações no decorrer do ano, dos elementos meteorológicos medidos na estação de Ouro Velho, durante o período 1973-1980. Os valores mensais e anuais utilizados para o tra-



çado dos gráficos estão relacionados no anexo.

Faremos a seguir um sucinto comentário sobre os elementos meteorológicos observados no período 73-80.

#### 1.3.2.1 Temperatura

A temperatura média anual situa-se em torno de  $24^{\circ}$  C com um máximo em (novembro/dezembro) e um mínimo em (julho/agosto).

A média mensal dos máximos varia entre  $32^{\circ}$  C e  $27^{\circ}$  C, enquanto a média mensal dos mínimos varia entre  $19^{\circ}$  C e  $15^{\circ}$  C.

#### 1.3.2.2 Umidade

A umidade relativa varia com as estações, atingindo um máximo na época das chuvas (abril/maio) e um mínimo na época seca (outubro/novembro).

#### 1.3.2.3 Vento

De modo geral são ventos fracos, com maiores velocidades médias no período seco que no período das chuvas.

A velocidade média anual observada na estação de Ouro Velho é de 1,40 m/s.

#### 1.3.2.4 Insolação

Os meses de setembro a dezembro têm, em geral, a maior duração de insolação com 8,5 horas em média por dia; enquanto que, os meses de menor duração de insolação apresentam em média 6,5 horas por dia; o total médio anual situa-se em torno de 2.800 horas de insolação.

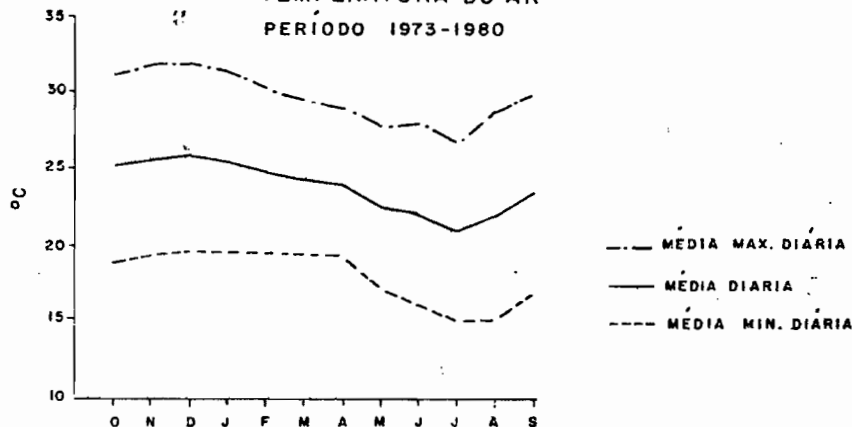
#### 1.3.2.5 Evaporação

A evaporação como não deixaria de ser, apresenta-se bastante variável, visto que a mesma está intimamente ligada aos fatores anteriormente apresentados.

Evaporação máxima nos meses de novembro e dezembro com valores aproximados de 9,5 mm/dia, evaporação mínima nos meses de junho e julho com valores aproximados de 6 mm/dia. Os totais anuais de evaporação estão em torno de 2.600 a 3.200 mm. A média anual da evaporação na estação de Ouro Velho no período 73/80 foi de 2.894 mm.

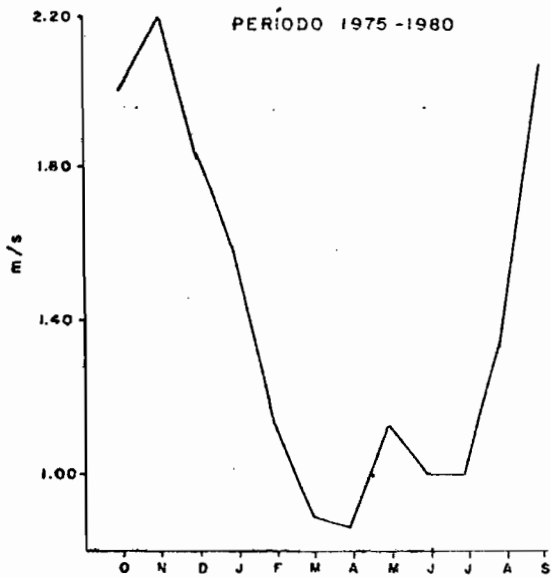
BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS  
ESTAÇÃO OURO VELHO

TEMPERATURA DO AR  
PERÍODO 1973-1980



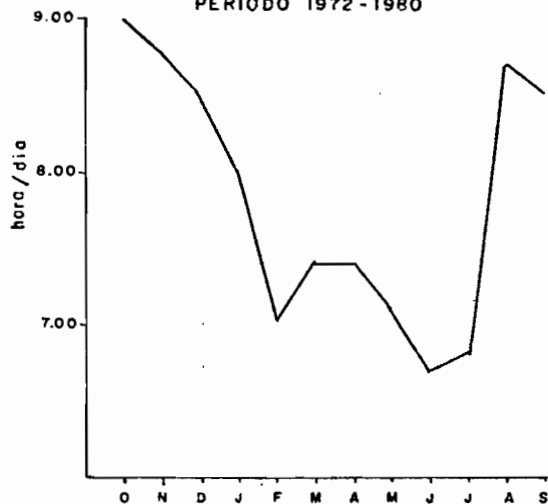
VELOCIDADE DO VENTO

PERÍODO 1975-1980



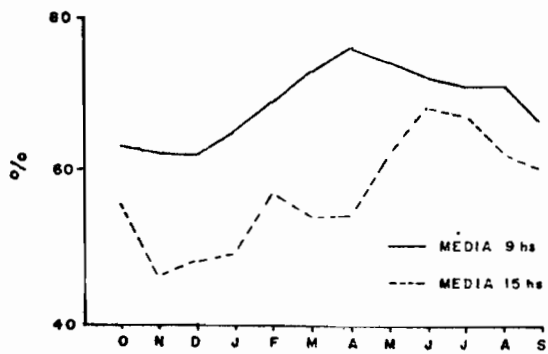
INSOLAÇÃO

PERÍODO 1972-1980



UMIDADE RELATIVA

PERÍODO 1973-1980



EVAPORAÇÃO

PERÍODO 1972-1980

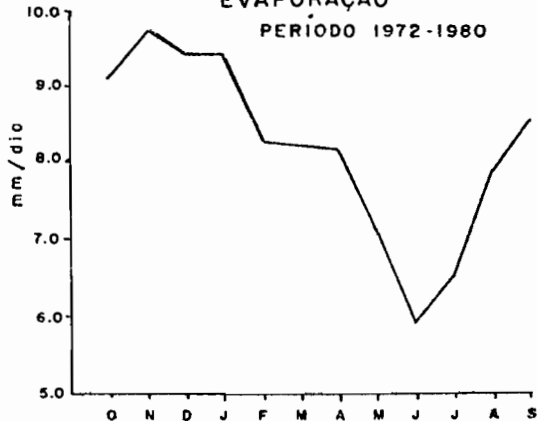


FIG. 10

#### 1.4 PRECIPITAÇÕES

A variável climática, representa para o hidrólogo a massa de informações mais volumosa, como também, da maior importância para as soluções dos problemas hidrológicos.

Nos parágrafos que se seguem, detalhamos a análise estatística das séries pluviométricas dos postos da rede geral próximos da bacia de SUMÉ.

Uma análise, pelo método do vetor regional, levando-se em consideração a qualidade e homogeneidade das séries a nível anual na Região, conduziu-nos a selecionar cinco postos, os quais, apresentaram confiabilidade aceitável, para se efetuar as análises estatísticas necessárias da pluviometria.

Os postos de Sumé e Monteiro estão situados nas proximidades da bacia, a menos de 20 km desta; enquanto os postos de Teixeira, Afogados da Ingazeira e Imaculada, apesar de se situarem a uma distância entre 70 e 80 km da bacia em estudo, apresentam regime pluviométrico semelhante.

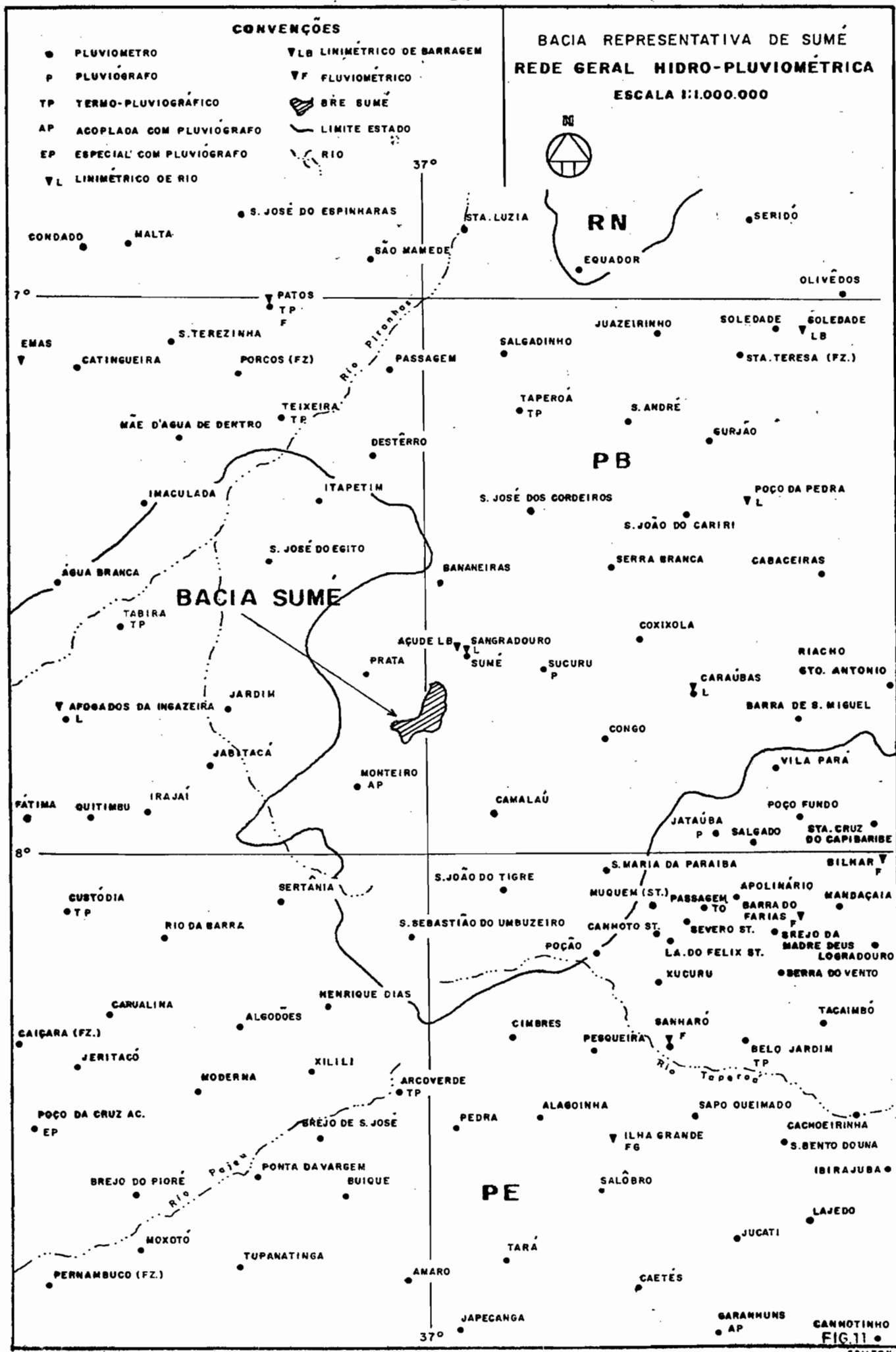
A figura 11 apresenta a rede hidropluviométrica existente na Região, enquanto a figura 12 ilustra as isoietas homogeneizadas para um período de 65 anos.

##### 1.4.1 Alturas pluviométricas anuais

###### a) Estudo estatístico das precipitações anuais na região

Calculamos as alturas pluviométricas correspondentes a frequências diferentes, para os cinco postos da rede geral: Sumé, Monteiro, Afogados da Ingazeira, Teixeira e Imaculada.

Estes cálculos foram feitos utilizando-se as seguintes leis de distribuição estatística: Gumbel, Galton, Pearson, Pearson V, Goodrich, Frechet e LGama; escolhendo para cada posto a lei de distribuição ou as leis de distribuição que melhor se adaptaram.



MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS DO PERÍODO 1913-1977 (65 anos)

560 POSTO COM MAIS DE 50 ANOS

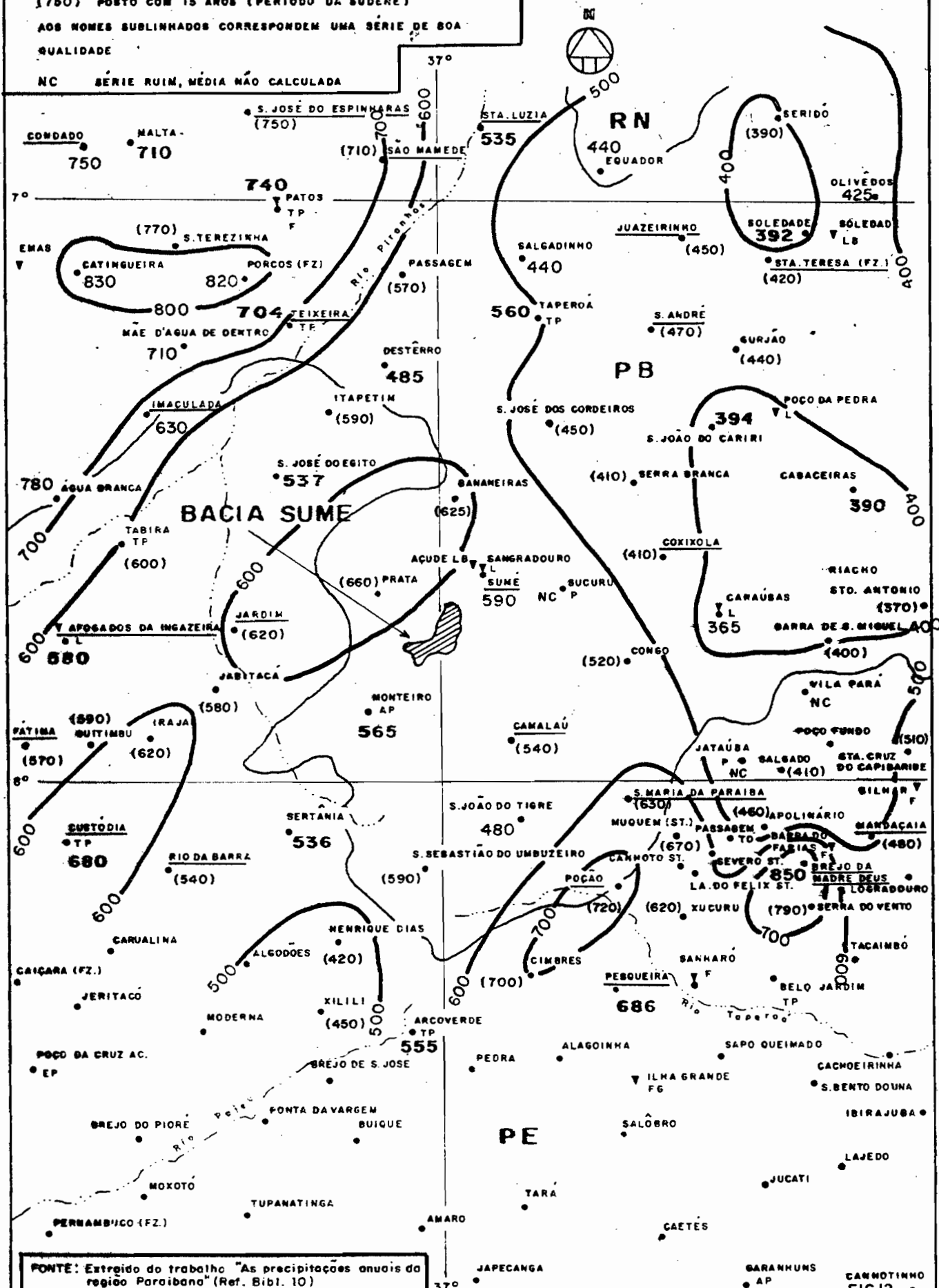
425 POSTO COM MAIS DE 30 ANOS

(750) POSTO COM 15 ANOS (PERÍODO DA SUDENE)

AOS NOMES SUBLINHADOS CORRESPONDEM UMA SÉRIE DE BOA QUALIDADE

NC SÉRIE RUIM, MÉDIA NÃO CALCULADA

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
REDE GERAL HIDRO-PLUVIOMÉTRICA  
ESCALA 1:1.000.000



Fonte: Extrido do trabalho "As precipitações anuais da região Paraibana" (Ref. Bibl. 10)

POSTO	TEIXEIRA	AFOGADOS DA INGAZEIRA	IMACULADA	SUMÉ	MONTEIRO	
Nº ANOS UTILIZADOS	65	63	44	45	57	
PERÍODO	1913-1977	1915-1977	1934-1977	1931-1977	1912-1968	
FREQUÊNCIA DE ULTRAPASSAGEM	0,01	(1627)	(1238)	(1527)	(1211)	(1312)
	0,05	1297	1011	1165	988	1027
	0,10	1136	899	1008	882	894
	0,30	836	684	744	691	655
	0,50	557	553	604	579	517
	0,70	504	436	491	484	401
	0,90	330	298	367	375	270
	0,95	267	245	322	334	221
	0,99	(182)	(168)	(256)	(275)	(151)
MÉDIA (m)	706	580	655	609	557	
DESVIO PADRÃO ( )	316	234	267	199	248	
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV)	0,45	0,40	0,41	0,33	0,45	

b) Estimativa da frequência das precipitações observadas no período de 1973 a 1980

Analisando o quadro acima, como também, as isoietas homogeneizadas chegamos à conclusão que: a BHR de SUMÉ apresenta as seguintes características para a distribuição dos totais anuais:

A média interanual mais provável - 550 a 600 mm  
 Desvio padrão - 200 a 260 mm  
 Coeficiente de variação - em torno de 0,40

Para avaliar a frequência dos diversos totais anuais observados nas sub-bacias da BHR de SUMÉ, apresentamos no quadro seguinte os totais observados nos três postos: Afogados da Ingazeira, Monteiro e Sumé, no período (1973-1980), assim como as frequências correspondentes.

Supondo que, as distribuições dos totais anuais nas três sub-bacias: Jatobá, Umburana e Gangorra fossem semelhantes às distribuições de Monteiro e Sumé, com médias respectivas de 590, 540 e 560 mm,

determinou-se graficamente as frequências de cada ano observado, as quais apresentamos no mesmo quadro.

		PRECIPITAÇÕES MÉDIAS NOS POSTOS DA REDE GERAL						PRECIPITAÇÕES MÉDIAS NO CONJUNTO DAS BACIAS					
ANO	AFOGADOS DA INGAZEIRA	MONTEIRO		SUMÉ		JATOBÁ		UMBURANA		GANGORRA			
ANO	PREC. (mm)	FREQ.	PREC. (mm)	FREQ.	PREC. (mm)	FREQ.	PREC. (mm)	FREQ.	PREC. (mm)	FREQ.	PREC. (mm)	FREQ.	
1973	634,7	0,36	576,5	0,40	729,9	0,24	629,9	0,44	441,8	0,68	596,6	0,46	
1974	1033,8	0,04	1083,1	0,04	1210,1	0,01	1009,0	0,10	951,3	0,07	1011,0	0,07	
1975	751,0	0,22	752,9	0,19	950,0	0,07	904,6	0,16	603,7	0,39	706,5	0,30	
1976	470,0	0,64	674,9	0,28	690,0	0,29	586,3	0,52	622,5	0,37	573,0	0,48	
1977	723,0	0,26	557,1	0,44	860,0	0,11	695,8	0,36	803,2	0,16	798,4	0,21	
1978	770,6	0,20	-	-	589,8	0,43	753,6	0,29	850,9	0,12	714,2	0,30	
1979	473,3	0,62	(460,8)	0,60	503,4	0,58	625,1	0,46	403,4	0,74	479,8	0,63	
1980	519,5	0,54	475,7	0,58	348,0	0,96	519,5	0,62	301,2	0,89	361,2	0,84	
MÉDIA 73/80	672		(654)		735		715,5	0,34	622,2	0,37	655,1	0,33	
MÉDIA 76/80	591		-		598		636		596		585		

c) Comentários sobre a pluviosidade dos anos observados na bacia de SUMÉ

Examinando as séries cronológicas, podemos detectar um ano úmido (1974), com período de retorno entre 20 e 10 anos (F. entre 0,05 e 0,10); três anos superiores ao normal (1975, 77, 78); três anos próximos da média (1973, 76, 79) e um só ano nitidamente inferior à média (1980) com um período de retorno aproximado de 5 anos.

Em resumo, o período observado foi superior ao normal; existem também variações da pluviometria média entre as diversas sub-bacias; a sub-bacia de Jatobá por exemplo, apresenta uma média superior em quase 100 mm à da sub-bacia de Umburana.

#### 1.4.2 Alturas pluviométricas mensais

Os resultados apresentados abaixo foram extraídos da publicação "MONTHLY PRECIPITATION PROBABILITIES FOR NORTHEAST "BRAZIL" por Georges H. HARGREAVES, com relação ao posto de Afogados da Ingazeira (período 53 anos).

#### TOTAIS MENSAIS

FREQUÊNCIA DE ULTRAPASSAGEM	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
1 vez cada 2 anos (F=0,50)	0	2	7	27	61	107	75	23	15	3	1	0
9 vezes cada 10 anos (F=0,90)	0	0	0	1	6	24	11	1	1	0	0	0
1 vez cada 10 anos (F=0,10)	19	39	91	145	241	299	251	132	80	36	23	9
19 vezes cada 20 anos (F=0,95)	0	0	0	0	3	14	6	0	0	0	0	0
1 vez cada 20 anos (F=0,05)	34	66	142	204	322	377	327	187	112	57	40	16

#### 1.4.3 Alturas pluviométricas diárias

O estudo estatístico regional das chuvas do Estado de Pernambuco complementado com o estudo das chuvas na região da bacia de SUMÉ-PB nos proporcionou os seguintes resultados:

FREQUÊNCIA DE ULTRAPASSAGEM	PRECIPITAÇÃO (mm) DIÁRIA
5 vezes por ano	30
2 vezes por ano	47
1 vez por ano	61
1 vez em cada 2 anos	74
1 vez em cada 5 anos	93
1 vez em cada 10 anos	107
1 vez em cada 20 anos	121
1 vez em cada 50 anos	143
1 vez em cada 100 anos	159

Ajustamentos estatísticos efetuados nas amostras das chuvas diárias dos postos de: Imaculada, Monteiro, Sumé e Afogados da Ingazeira confirmam estes resultados. A nível regional chegamos à conclusão de que estes valores permanecem válidos para uma zona maior que



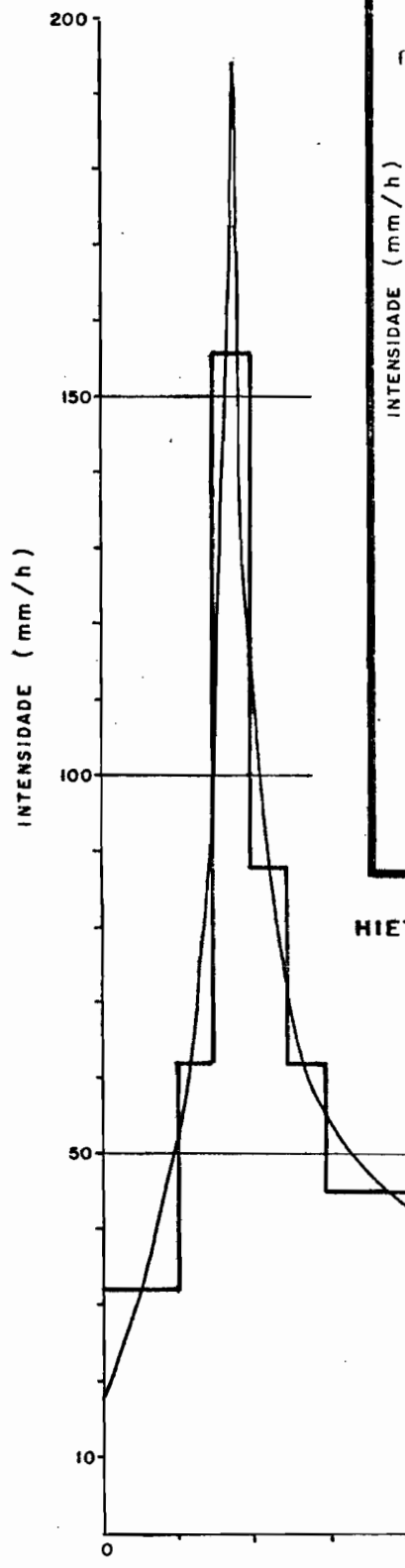
engloba também a bacia do Riacho do Navio.

#### 1.4.4 Intensidade das precipitações e distribuição espacial das chuvas

Podemos considerar os resultados apresentados para a Região do Riacho do Navio como válidos para a bacia de SUMÉ, tendo em vista que a mesma está situada a menos de 100 km, e localizada dentro de uma região climática homogênea com relação à natureza física das precipitações (totais diários, intensidades e coeficientes de redução). (Ver figuras 13, 14, 15 e 16).

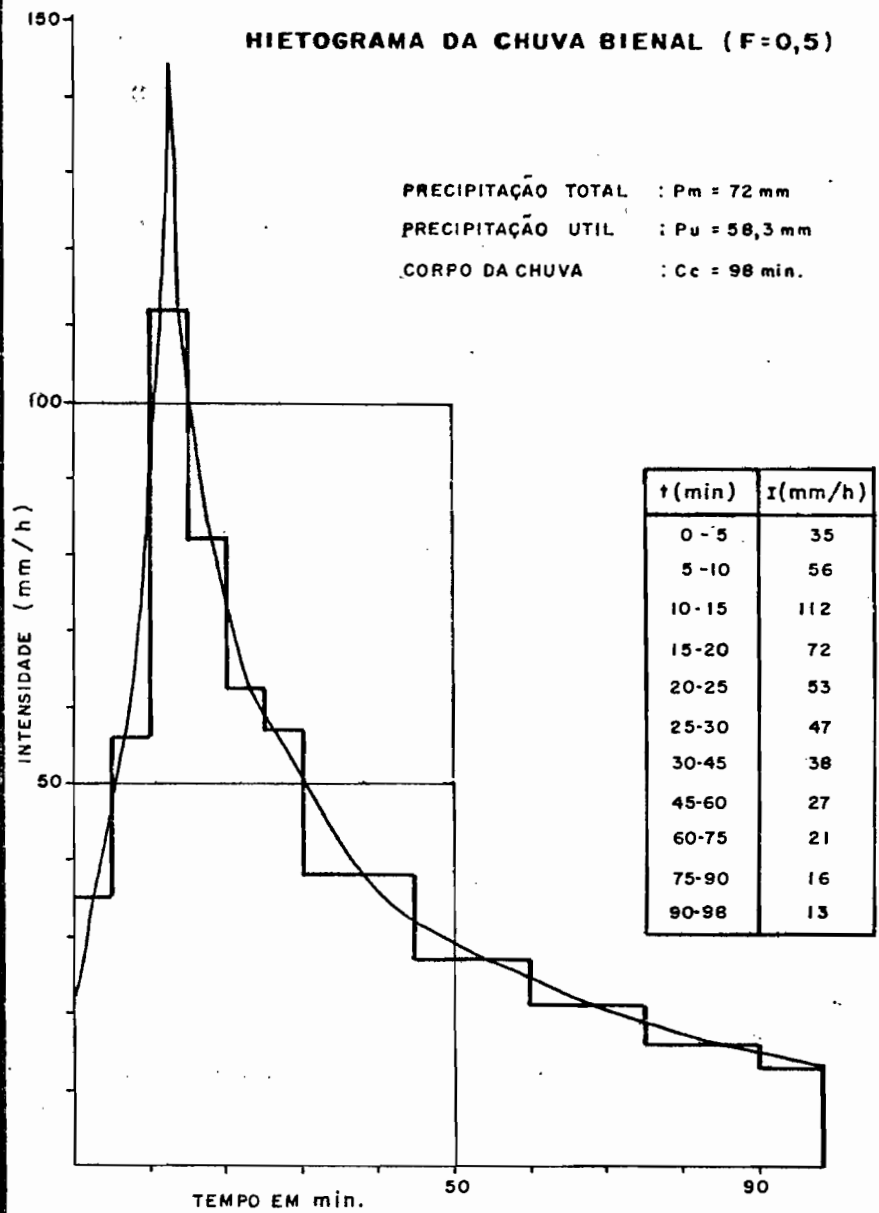
## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

FONTE: Extraído do "Relatório final  
da Bacia Representativa do  
Riacho do Navio" (Ref. Bibl. 16)



## HIETOGRAMA DA CHUVA BIENAL (F=0,5)

PRECIPITAÇÃO TOTAL :  $P_m = 72 \text{ mm}$   
 PRECIPITAÇÃO ÚTIL :  $P_u = 58,3 \text{ mm}$   
 CORPO DA CHUVA :  $C_c = 98 \text{ min.}$



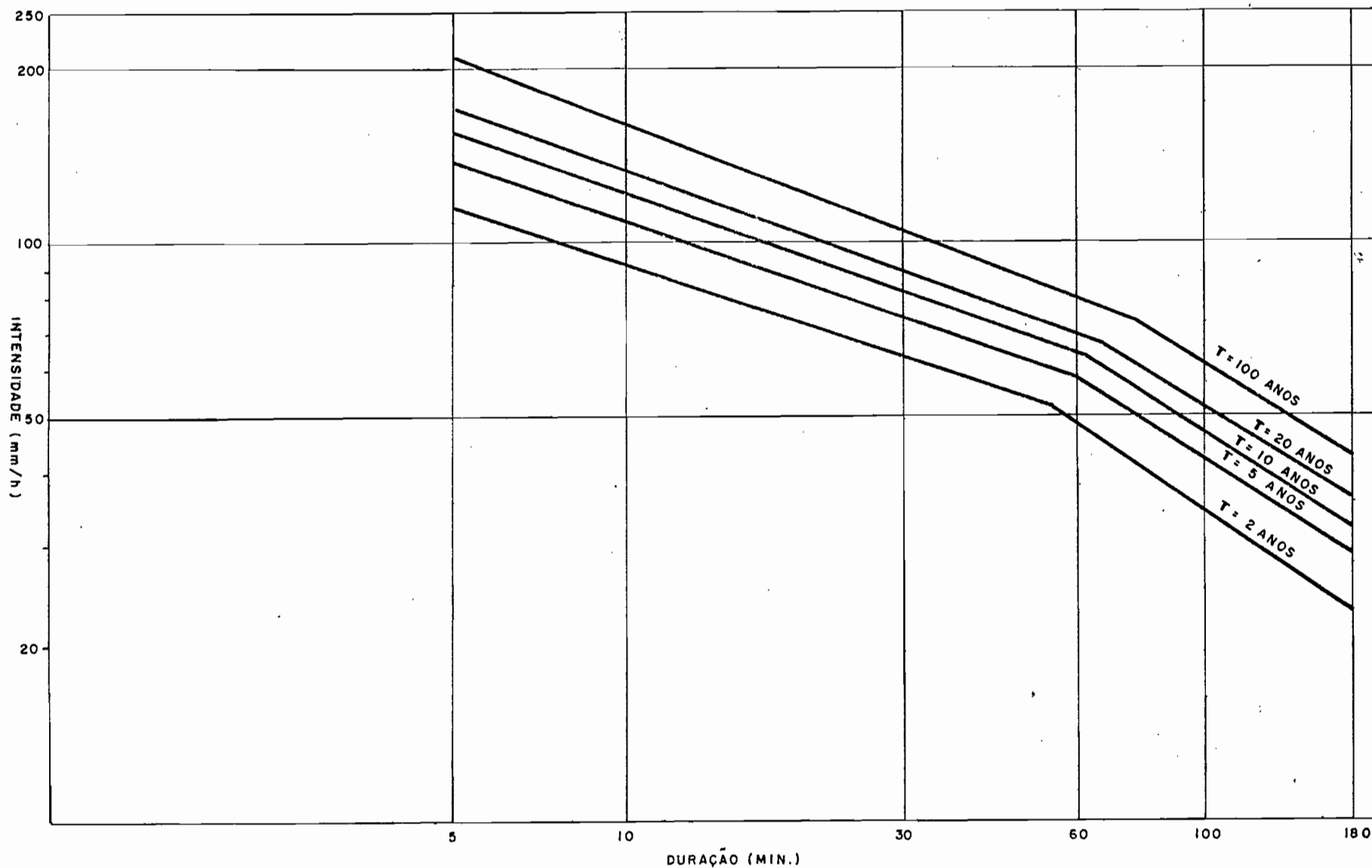
## HIETOGRAMA DA CHUVA DECENAL (F=0,1)

PRECIPITAÇÃO TOTAL :  $P_m = 103 \text{ mm}$   
 PRECIPITAÇÃO ÚTIL :  $P_u = 83,5 \text{ mm}$   
 CORPO DA CHUVA :  $C_c = 140 \text{ min.}$

t (min)	I (mm/h)
0-10	32
10-15	62
15-20	156
20-25	88
25-30	62
30-45	45
45-60	35
60-90	27
90-120	18
120-140	15

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

INTENSIDADES MÁXIMAS EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO, PARA VÁRIOS PERÍODOS DE RETORNO



FORTE: Extraído do " Relatório final da Bacia Representativa do Riacho do Naxio" (Ref. RbD, 16)

FIG. 14

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ALTURAS MÁXIMAS DE CHUVA PARA VÁRIOS INTERVALOS DE TEMPO E PERÍODO DE RETORNO

FONTE: Extraído do "Relatório final da Bacia Representativa do Riocho do Navio" (Ref. Bidi. 16)

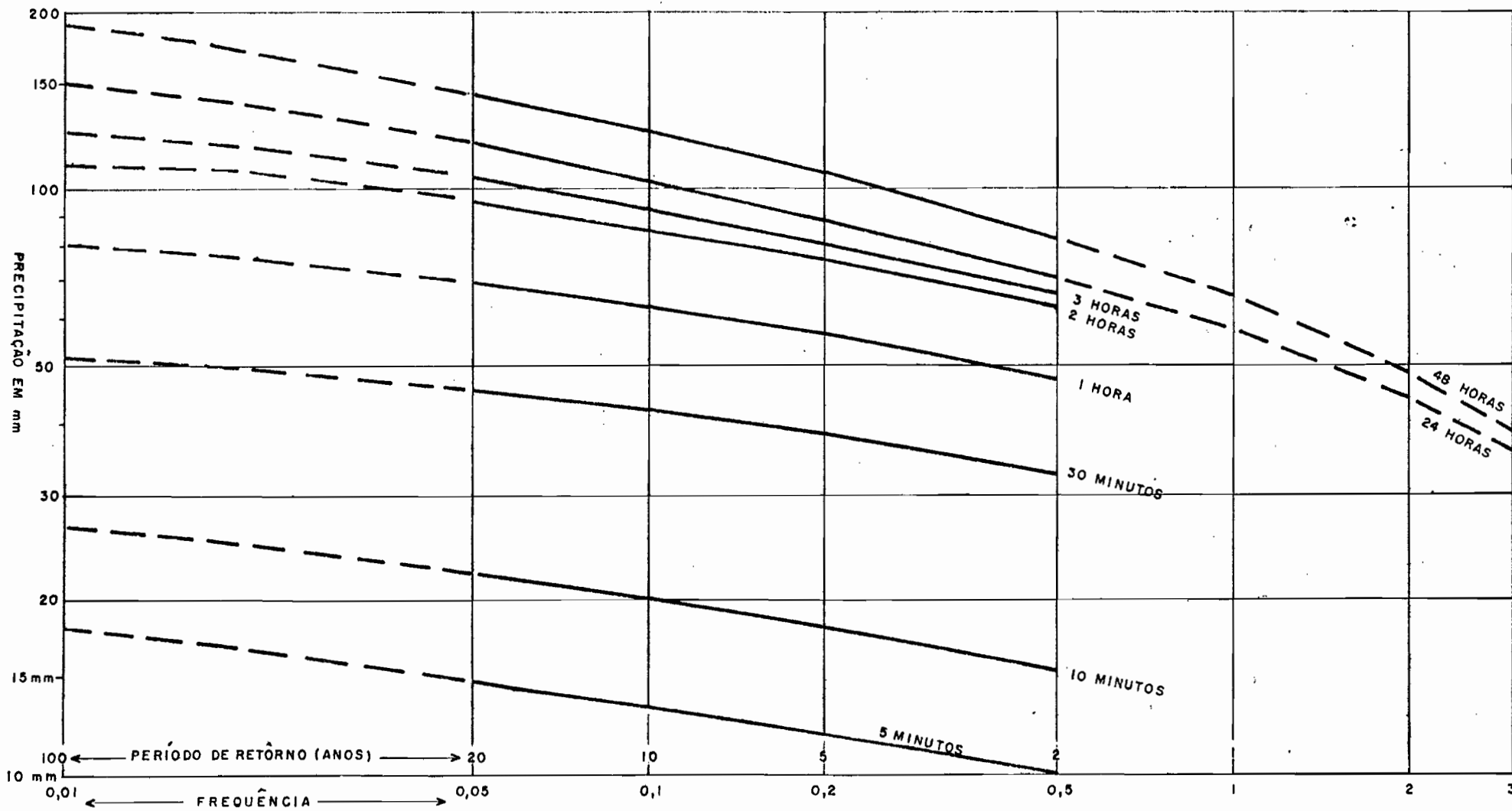


FIG. 15

FONTE: Extraído do "Relatório final da Bacia Representativa do Rio do Novo" (Ref. Bidi. 16)

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
COEFICIENTE DE REDUÇÃO EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE DA BACIA E  
DO PERÍODO DE RETORNO DA CHUVA PONTUAL

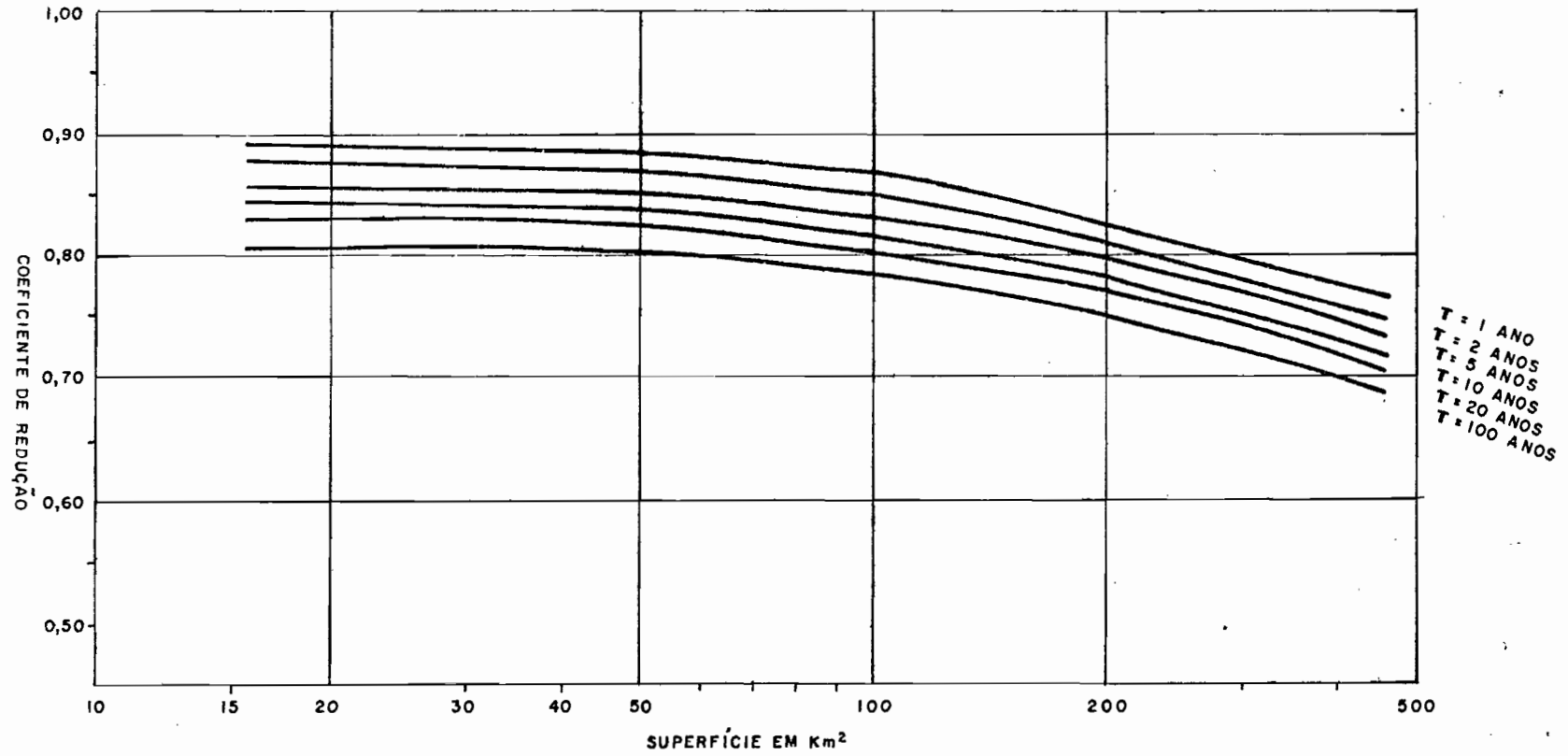


FIG.16

## 2. EQUIPAMENTOS E OBSERVAÇÕES

A bacia representativa proposta para o início dos estudos considerou-se aquela cuja seção de drenagem era o próprio sangradouro do Açude Sumé, compreendendo uma área de contribuição da ordem de 768 km<sup>2</sup>. Em virtude das dificuldades de ordem financeira, como também, carência de operadores qualificados, tivemos que reduzir o projeto inicial passando a operar uma bacia representativa composta de 3 sub-bacias com uma área de 137,4 km<sup>2</sup> permitindo, por conseguinte, uma rede de estações hidropluviométricas com densidade satisfatória.

### 2.1 EQUIPAMENTO PLUVIOMÉTRICO, PLUVIOGRÁFICO E OBSERVAÇÕES

A bacia representativa de SUMÉ, foi implantada a partir de outubro de 1972; inicialmente foram instalados 48 postos pluviométricos e 6 postos pluviográficos.

Por vários motivos, principalmente, falta de acesso e má localização, foram desativados 12 pluviômetros e 01 pluviógrafo, passando a bacia de SUMÉ a ser operada com 36 pluviômetros e 05 pluviógrafos. Vale salientar que foram instalados 06 pluviômetros fora da bacia para permitir avaliar, também, a pluviometria na bacia total do açude Sumé, ver figura 17.

A relação completa destes postos e de suas respectivas características (coordenadas, altitude, data de instalação, etc.) apresentamos nas figuras e tabelas a seguir.

As observações pluviométricas e os registros pluviográficos foram de qualidade variável, melhorando a partir de 1978. Através de programas de consistência nos foi possível obter dados de qualidade satisfatória.

Apresentamos nos anexos, os quadros correspondentes à chuva média diária, calculada por Thiessen e dos totais mensais por posto acompanhados de suas respectivas isoietas anuais.

Descreveremos a seguir as características dos principais instrumentos:

Pluviômetro - marca IH, tipo "Ville de Paris" em aço inoxidável.

Características técnicas:

Área de captação	400cm <sup>2</sup>
Capacidade máxima	200 mm de chuva

Pluviôgrafo - marca IH, rotação diária.

Características técnicas:

Área de captação	200cm <sup>2</sup>
Amplitude de registro	10 mm
Velocidade de avanço do papel	12,6 mm/h
Autonomia de registro	01 dia

## 2.2 EQUIPAMENTO LINIGRÁFICO E OBSERVAÇÕES

A bacia de SUMÉ possui 03 linígrafos instalados, ver descrição e características no parágrafo 3.

As observações linigráficas e linimétricas são de qualidade razoável, melhorando a partir de 1978.

## 2.3 - EQUIPAMENTO METEOROLÓGICO E OBSERVAÇÕES

A BHR de SUMÉ está equipada com uma estação meteorológica denominada "estação meteorológica de Ouro Velho", foi instalada em 25/05/1972, possuindo os seguintes instrumentos : termômetros de máxima e mínima, heliôgrafo, termohigrôgrafo, psicrômetro, evaporígrafo, tanque evaporimétrico, anemômetro totalizador e pluviômetro.

As observações meteorológicas apresentam qualidade razoável.

Apresentamos a seguir, as características técnicas principais dos instrumentos instalados na estação meteorológica de Ouro Velho.

Psicrômetro - marca FUESS constituído por 2 (dois) termômetros (bulbo seco e bulbo úmido), ventilador com aspirador movido a energia mecânica.

Características técnicas:

Amplitude de medição da temperatura	- 10° a + 60°C
Graduação em termômetros	0,2°C

Ânemômetro - totalizador, marca IH, tipo Robison de três conchas.

Características técnicas:

Velocidade de partida	- abaixo de 1 m/s
Velocidade máxima	30 m/s
Capacidade máxima do contador	9999,9 km
Precisão de leitura	1,0 km

Tanque evaporimétrico - marca IH tipo "A", conforme padronização do Serviço Meteorológico dos EE.UU., contendo um poço tranquilizador e micrômetro, para medição do nível da água.

Características técnicas:

Amplitude de medição	90 mm
Precisão da leitura	0,01 mm

Evaporígrafo - marca IH, registra em diagrama as variações do nível em um tanque evaporimétrico tipo "A".

Características técnicas:

Amplitude de medição	0 a 30 mm evap.
Fator de ampliação do registro	3
Precisão de leitura (interpolada)	0,2 mm evap.
Autonomia do registro	1 semana
Velocidade de avanço do papel	1,6 mm/h

Pluviômetro - marca IH, tipo "Ville de Paris" em aço inoxidável.

Características técnicas:

Área de captação	400 cm <sup>2</sup>
Capacidade máxima	200 mm de chuva

Heliógrafo - marca FUESS, modelo usado para latitudes inferiores a 40°.

Características técnicas:

Diâmetro da esfera de vidro	10 mm
Autonomia do registro	12 hs

Termohigrógrafo - marca FUESS.

Características técnicas:

Autonomia do registro	1 semana
Precisão da leitura termógrafo	0,5° C
higrógrafo	0,1° %



Termômetros de máxima e de mínima - marca FUESSCaracterísticas técnicas:

## Termômetro de máxima:

Amplitude da escala	- 30° a + 50° C
Graduação da escala	0,2° C

## Termômetro de mínima:

Amplitude da escala	- 40° a + 40° C
Graduação da escala	0,2° C

## 2.4 LINIMETRIA DE BARRAGEM (Açudes)

Dos açudes existentes na bacia, relacionados em 1.2.5, foram instaladas rêguas em 8 (oito) açudes. No quadro a seguir, apresentamos as suas principais características, enquanto que, no anexo, encontram-se croquis e planos de localização das instalações linimétricas.

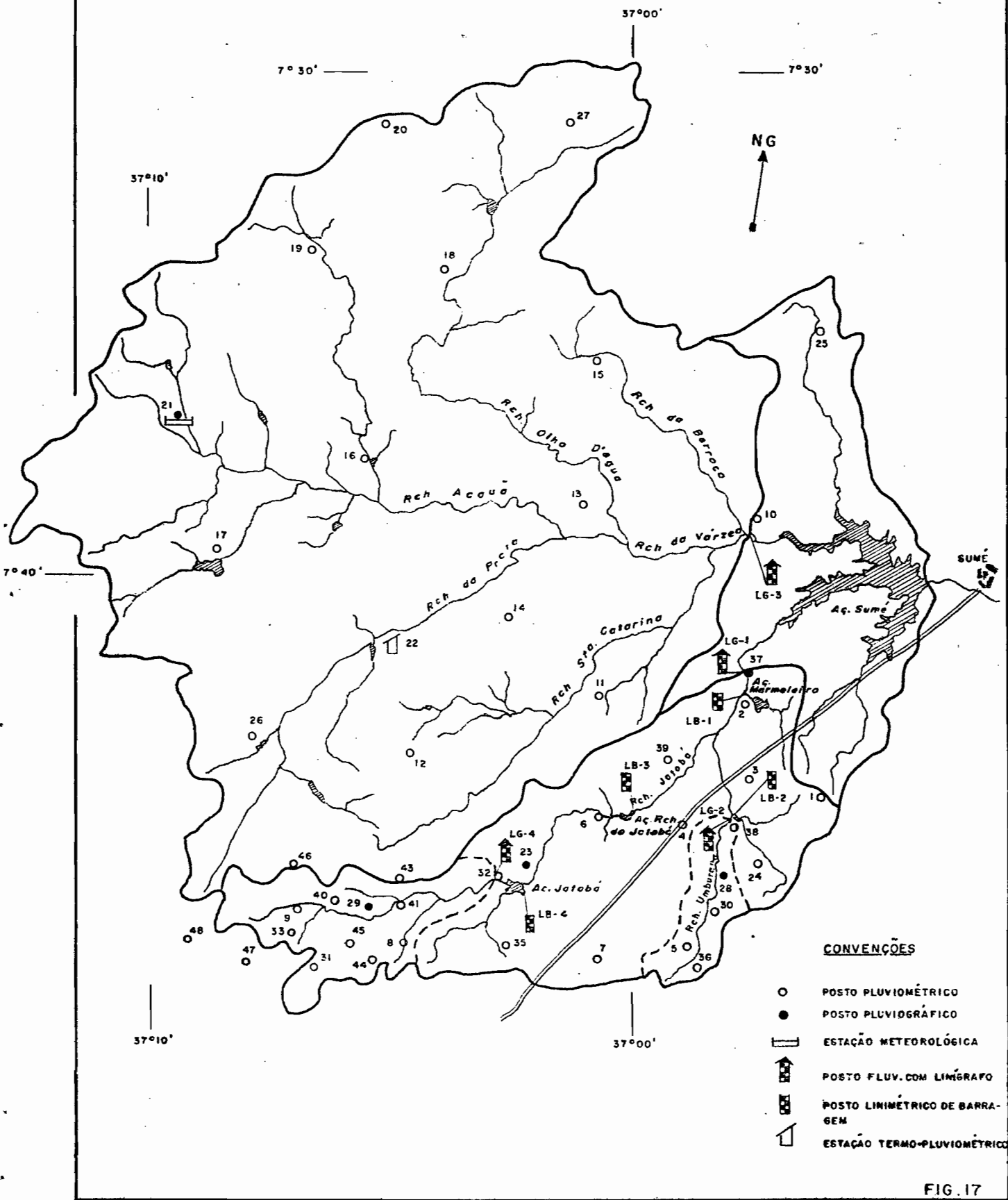
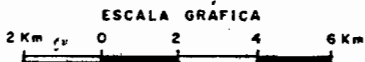
Nome do Açude	Características principais					Equipamento		Levantamento
	Desní- vel m	Compri- mento m	Largu- ra m	Área de drenagem Total Km <sup>2</sup>	de drenagem Açude Contido	Nº Rê- guas	Insta- lação	
Açude Marmeleiro				5,21	-	7	Março/73	Previsto
Açude Faz. Marmeleiro	4,38	285	100	1,03	-	5	Agos./80	Previsto
Açude BR 412	3,11	370	90	1,39	-	3	Agos./80	Previsto
Açude Novo	4,21	450	150	2,26	-	5	Agos./80	Previsto
Açude Fazenda Nova	7,00			11,4	Aç. Novo	9	Abril/74	Feito
Aç. Jatobá				38,7	Aç. Sta. Catarina	5	Abril/74	Previsto
Aç. Uruçu				49,9	Aç. do Zezé Aç. Jatobá	8	Março/81	Previsto
Aç. Riacho Jatobá				57,8	Aç. Uruçu	7	Abril/73	Previsto

## PLUVIOMETRIA DIARIA

BHR SUMÉ PARA IEA NUMERO 3855368 ANO 72

NUMERC	NOME DO POSTO	TIPO	INSTALACAO	EXTINCAO	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE
1ST CLHO CAGUA		PLV	18 4 72	0 12 77	-074445+365558		650
2AC MARMELEIRO		PLV	13 4 72	0 0 0	-074245+365735		660
3FAZ MARMELEIRO		PLV	8 4 72	0 0 0	-074415+365740		620
4FAZ LOGRADOURO		PLV	6 4 72	0 0 0	-074510+365850		560
5FAZ BCA ESPERANCA		PLV	17 4 72	0 0 0	-074750+365850		610
6RIACHO JATCBA		PLV	4 4 72	0 0 0	-074520+370010		610
7FAZ MINADOR		PLV	3 4 72	0 0 0	-074805+370030		600
8FAZ BATIZAR		PLV	30 3 72	0 0 0	-074735+370450		650
9FAZ SANTA CATARINA		PLV	30 3 72	0 0 0	-074705+370650		705
10PGCG EA PEDRA		PLV	24 5 72	0 0 0	-073910+365730		554
11FAZ CARNAUBA		PLV	22 6 72	10 1 76			580
12FAZ JOSE ANTONIO		PLV	16 6 72	12 1 76			529
13SERROTE VERDE		PLV	15 6 72	0 1 76			630
14CASA NOVA		PLV	26 5 72	12 1 76			590
15FAZ VISTA ALEGRE		PLV	20 6 72	0 0 0	-073740+370050		630
16FAZ SAO PAULO		PLV	25 5 72	0 0 0	-073800+370510		580
17FAZ BOA VISTA		PLV	25 5 72	0 0 0	-074000+370820		620
18AMPARO		PLV	31 5 72	5 1 76			644
19FAZ PEDRO SEGUNDO		PLV	31 5 72	0 12 75			630
20FAZ PCCINHOS		PLV	1 6 72	0 12 75			670
21COURA VELHO		PLG	25 5 72	0 0 0	-073715+370905		610
22PRATA		PLV	21 7 72	0 0 0	-074230+370500		590
23ACJATCBA		PLG	26 4 72	0 0 0	-074615+370215		592
24FAZ NOVA		PLG	2 5 72	0 0 0	-074600+365720		590
25EQUIVUNGA		PLV	12 7 72	15 6 75			610
26MLGICUI		PLV	19 7 72	10 6 75			630
27FAZ D D DOS CABLOCOS		PLV	17 8 72	0 1 78			686
28GALDINO		PLG	31 5 74	0 0 0	-074610+365802		580
29SANTA CATARINA		PLG	7 12 74	0 0 0	-074705+370530		645
30UMBUZEIRO		PLV	7 8 74	0 0 0	-074701+365820		605
31ST BARROS		PLV	19 10 74	0 0 0	-074815+370630		710
32RIACHO DO JATCBA		PLV	6 8 75	0 0 0	-074630+370305		600
33SERRA DO GAVIÃO		PLV	30 7 75	0 0 0	-074730+370700		710
34L CAS CARNAUBAS		PLV	27 8 75	0 0 0	-074610+365940		574
35S DO MARACANA		PLV	23 1 76	0 0 0	-074740+370240		620
36FAZ UMBURANA		PLV	23 1 76	0 0 0	-074820+365840		597
37FAZ GANGORRA		PLG	3 5 76	0 0 0	-074200+365735		550
38RIACHO DE UMBURANA		PLV	21 1 76	0 0 0	-074500+365750		564
39XIQUE XIQUE		PLV	20 6 75	0 0 0	-074355+365910		564
40RIACHO DE ACCOA		PLV	6 7 75	0 0 0	-074655+370600		660
41SERRA DO LOIRO		PLV	23 1 76	0 0 0	-074655+370440		618
42LIMA		PLV	26 5 76	0 0 0	-074630+370440		600
43SERRA DA ONÇA		PLV	28 4 76	0 0 0	-074810+370510		660
44MACAPA		PLV	27 4 76	0 0 0	-074740+370545		630
45MATAFINA		PLV	27 4 76	0 0 0	-074610+370650		680
47S O CAGUA DO NETO		PLV	29 5 76	0 0 0	-074805+370805		710
48MOCAIM		PLV	29 5 76	0 0 0	-074720+370858		700

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 REDE HIDRO-METEOROLÓGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA  
 DO AÇUDE SUMÉ



CONVENÇÕES

- POSTO PLUVIOMÉTRICO
- POSTO PLUVIAGRÁFICO
- ▭ ESTAÇÃO METEOROLÓGICA
- ⌚ POSTO FLUV. COM LIMÍGRAFO
- ⊠ POSTO LINIMÉTRICO DE BARRAGEM
- ▤ ESTAÇÃO TERMO-PLUVIOMÉTRICA

FIG. 17

Edilton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 REDE HIDRO-PLUVIOMÉTRICA E POLÍGONOS DE THIESSEN

ESCALA 1:100.000

CONVENÇÕES

- POSTO PLUVIOMÉTRICO
- POSTO PLUVIOGRÁFICO
- ⌘ POSTO FLUVIOMÉTRICO COM LINÍGRAFO
- ⊠ LINÍMETRICO DE BARRAGEM

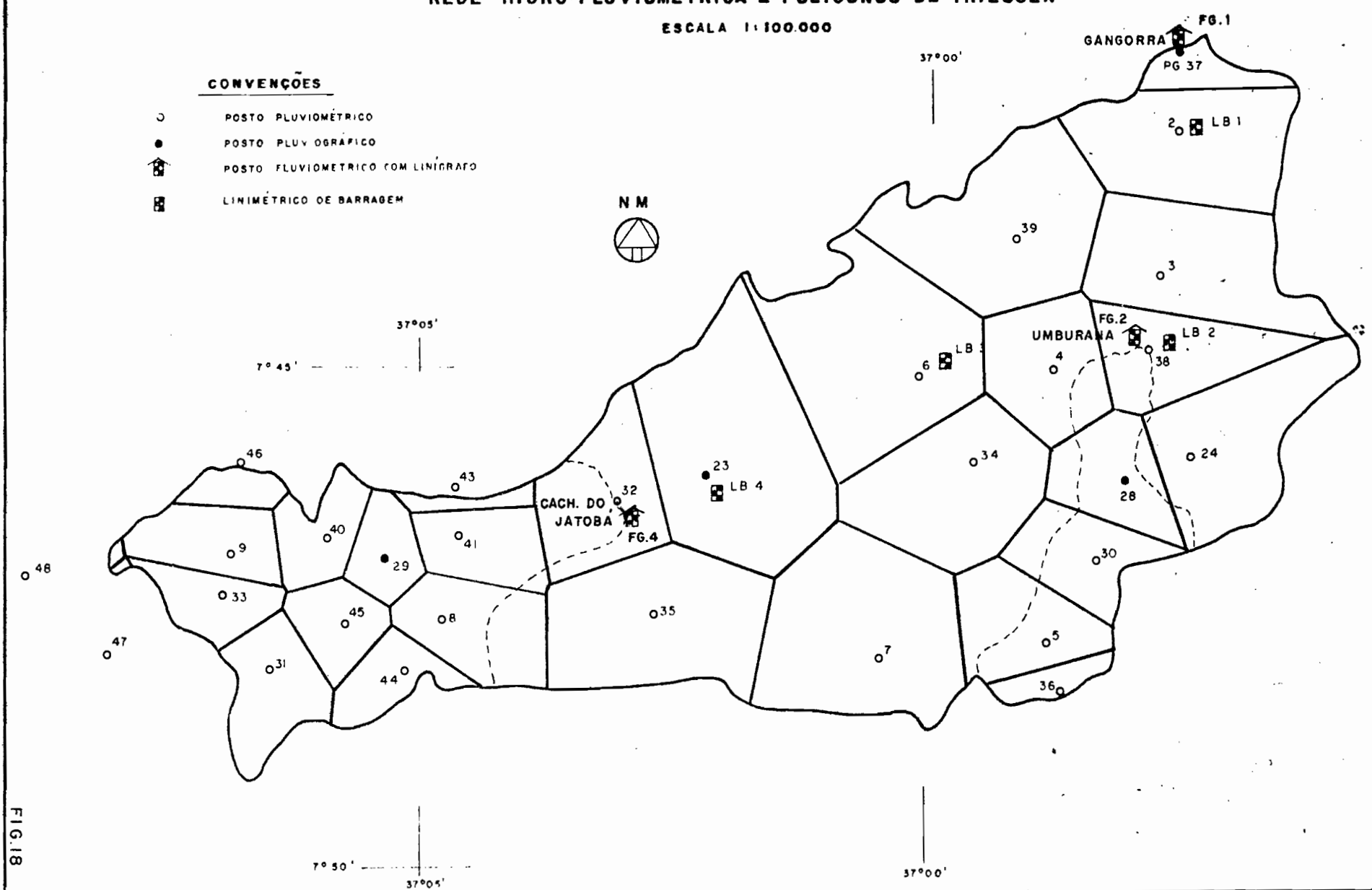


FIG. 18

\*\*\* BACIA HIDROGRAFICA REPRESENTATIVA DE SUME-JATOBA \*\*\*  
 \*\*\*\*\*\*\*

COEFICIENTES DE THIESSEN DO POSTO NO 1 GANGORRA  
 TOTAL DOS COEFICIENTES DE THIESSEN 1.00000

NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR
2	0.05520	3	0.05670	4	0.03420	5	0.03070	6	0.08030	7	0.07460	8	0.03060
9	0.02160	23	0.08760	24	0.05420	28	0.02600	29	0.01440	30	0.02620	31	0.02600
32	0.03910	33	0.01630	34	0.05560	35	0.06390	36	0.00790	37	0.01220	38	0.03380
39	0.06820	40	0.01540	41	0.02180	43	0.00530	44	0.01530	45	0.01680	46	0.00880
47	0.00040	48	0.00090										

COEFICIENTES DE THIESSEN DO POSTO NO 2 UMBURANA  
 TOTAL DOS COEFICIENTES DE THIESSEN 1.00000

NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR
4	0.06990	5	0.21380	24	0.02150	28	0.24850	30	0.25800	36	0.10080	38	0.08740

TABELA 2

COEFICIENTES DE THIESSEN DO POSTO NO 4 JATOBA  
 TOTAL DOS COEFICIENTES DE THIESSEN 1.00000

NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR	NO	VALOR
8	0.09000	9	0.10900	29	0.07300	31	0.13200	32	0.08100	33	0.08300	40	0.07800
41	0.10300	43	0.03700	44	0.07800	45	0.08600	46	0.04400	47	0.00200	48	0.00400

### 3. EQUIPAMENTO E OBSERVAÇÕES HIDROMÉTRICAS

#### 3.1 POSTO LINIGRÁFICO GANGORRA LG-01 (137,4 Km<sup>2</sup>)

##### 3.1.1 Descrição das instalações e das diversas secções de medição (ver também gráfico em anexo)

Este posto foi instalado num trecho do Riacho Gangorra, onde a declividade geral do leito fica em torno de 0,35% possuindo um controle natural rochoso.

Começou a funcionar em maio de 1972 como posto fluviométrico, e a partir de fevereiro de 1975, tendo sido instalado um linígrafo, passou a funcionar como posto linigráfico. Está equipado do seguinte modo:

- Um vertedor com seção triangular medindo 9,40m de comprimento, 0,20m de largura e 0,24m de altura, ver figura 46 (anexo).
- Seis lances de réguas: 1,0 a 2,0m; 2,0 a 3,0m; 3,0 a 4,0m; 4,0 a 5,0m, 5,0 a 6,0m.
- Um linígrafo de marca IH com autonomia de papel de 01 mês e velocidade do papel 01 cm/hora.
- Uma seção de medições de descarga, onde podem ser realizadas medições a barco e a vau.

Em águas altas e médias as medições são efetuadas a barco, a seção de medições utilizada fica a 500m a montante do controle; sendo constituída de leito arenoso, com largura em torno de 30m.

Em águas baixas as medições são efetuadas a vau, e a seção de medições fica aproximadamente a 15m a jusante do cabo fixo. Em águas muito baixas são efetuadas medições volumétricas, no vertedor.

##### 3.1.2 Registros linigráficos e linimétricos (Gangorra)

A seguir apresentamos resumo dos principais acontecimentos no decorrer dos registros do posto de Gangorra.

OBS.: Não se levou em conta os anos anteriores a 1975, por falta de registros linigráficos.

## POSTO DE GANGORRA

REGISTROS			MÁXIMAS REGISTRADAS		
ANO	LINIMETRIA	LINIGRAFIA	DATA	H MAX m	Q MAX m <sup>3</sup> /s
75/76	COMPLETA	INCOMPLETA	13/02/76	2,47 m	7,49 m <sup>3</sup> /s
		12,13,14/02/76 7,24/03/76	31/03/76	2,92 m	28,10 m <sup>3</sup> /s
76/77	COMPLETA	INCOMPLETA			
		14/10/76; 19/02/77; 25 a 30/04/77	22/01/77 02/05/77	2,80 m 3,14 m	21,80 m <sup>3</sup> /s 40,80 m <sup>3</sup> /s
77/78	COMPLETA	COMPLETA	12/03/78	2,62 m	13,50 m <sup>3</sup> /s
			06/04/78	2,55 m	10,60 m <sup>3</sup> /s
			10/04/78	2,57 m	11,40 m <sup>3</sup> /s
78/79	COMPLETA	COMPLETA	23/01/79	2,15 m	0,861 m <sup>3</sup> /s
			28/03/79	2,55 m	10,60 m <sup>3</sup> /s
			28/04/79	2,17 m	1,02 m <sup>3</sup> /s
79/80	COMPLETA	COMPLETA	03/03/80	2,04 m	0,230 m <sup>3</sup> /s
			04/03/80	2,02 m	0,150 m <sup>3</sup> /s
			07/04/80	2,08 m	0,391 m <sup>3</sup> /s

### 3.1.3 Calibragem (Gangorra)

Curva de calibragem única, período de validade: 01/10/75 até 30/09/80.

Foram realizadas 172 medições de descarga, no período entre abril/74 a abril/80, sendo, 9 (nove) medições entre as cotas de 1,30 e 2,24m antes da construção do vertedor (Q variando entre 0,172 e 10,62 m<sup>3</sup>/s) e 162 medições entre as cotas de 1,92m e 2,65m (Q variando entre 0,00 a 15,18 m<sup>3</sup>/s).

Vale salientar que, para o cálculo da calibragem deste posto, levamos em consideração as medições efetuadas a partir do funcionamento do vertedor (16/04/75) e que, as maiores cheias ocorridas no posto não foram registradas, apresentando cotas de 2,92m, 3,14m e 5,70m.

Abaixo da cota de 2,70m a curva de descarga pode ser considerada como estável e bem definida (ver figura nº 20 ).

Acima de 2,70m efetuamos uma extrapolação com base no levantamento topográfico da seção molhada e no cálculo da velocidade média através de fórmulas hidráulicas adaptadas às medições existentes. Pode-se considerar, como aceitável, a precisão desta extrapolação até a cota 3,40m (Q = 57 m<sup>3</sup>/s).

Em águas baixas a presença do vertedor estabilizando a seção, nos proporciona uma boa calibragem (ver figura nº 21).

É de grande interesse em campanhas futuras, calibrar este posto acima de 2,65m.

Nota: Durante a campanha 1980/81 foram realizadas 53 medições entre as cotas de 1,95m e de 3,05m estas últimas medições confirmaram a extrapolação apresentada.

### 3.1.4 Descargas médias diárias (Gangorra)

No anexo encontram-se os quadros das descargas médias diárias calculadas para este posto.



BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CURVA DE CALIBRAGEM

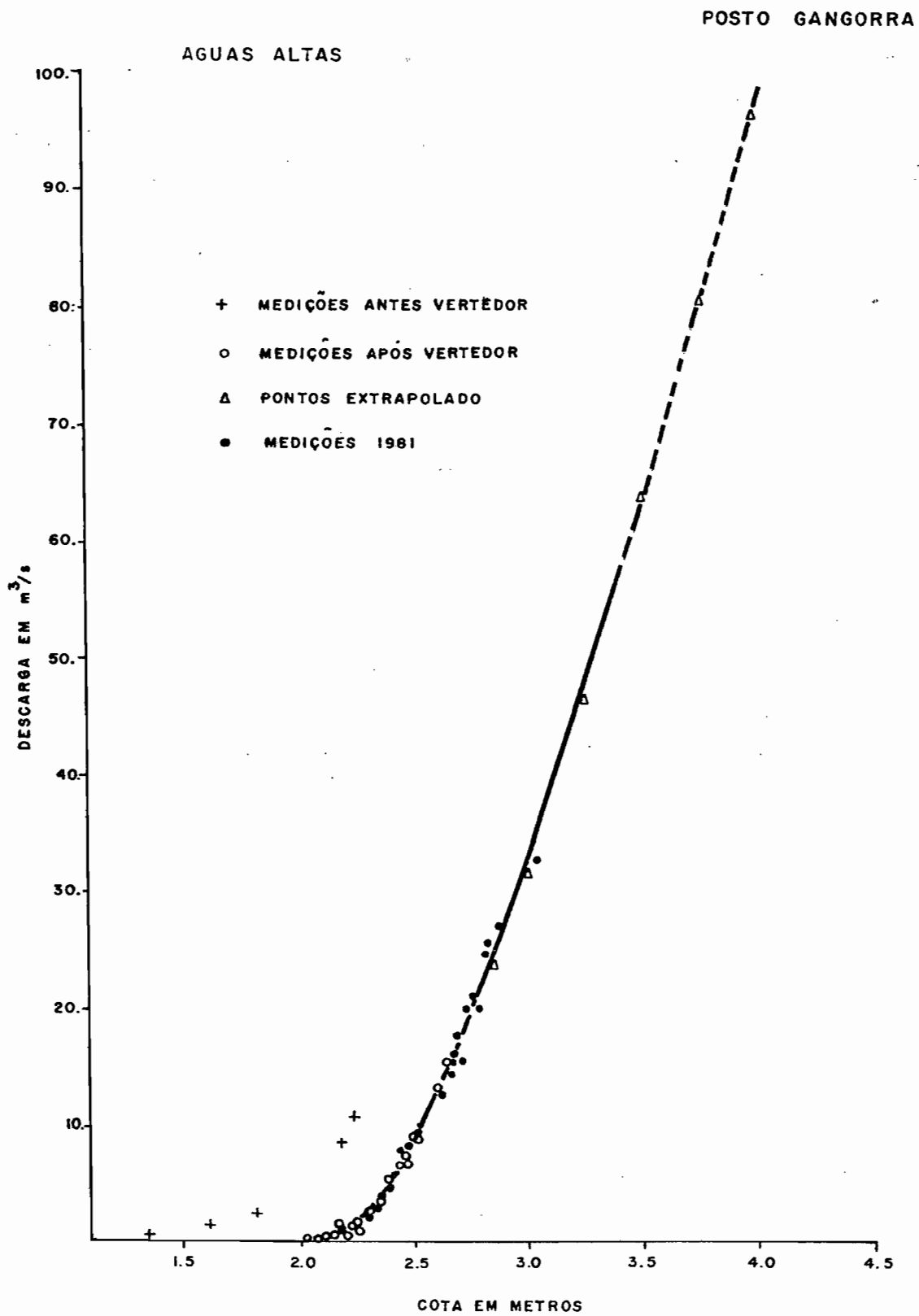


FIG.19  
Edição

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

## CURVA DE CALIBRAGEM

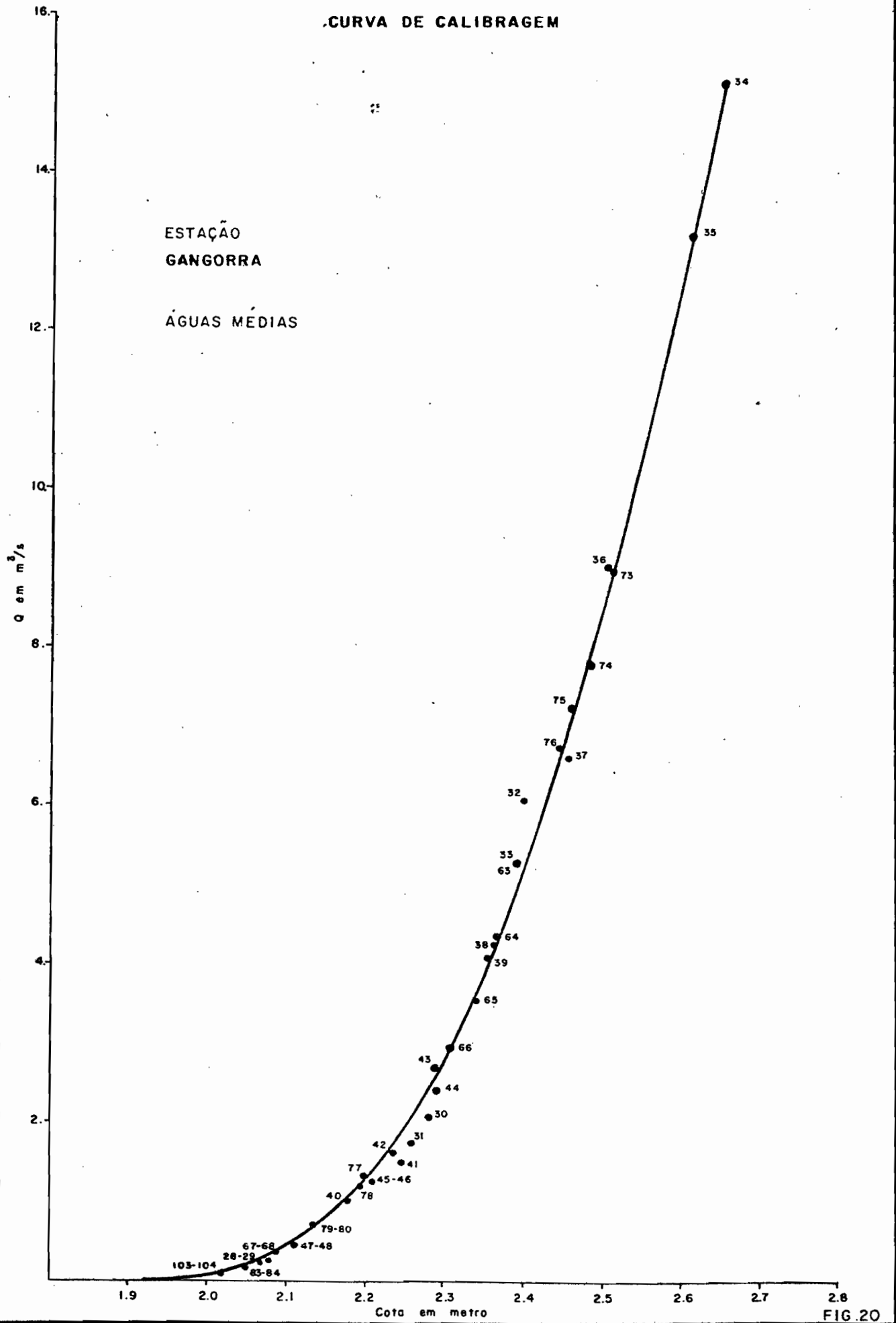


FIG. 20

Edilton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CURVA DE CALIBRAGEM

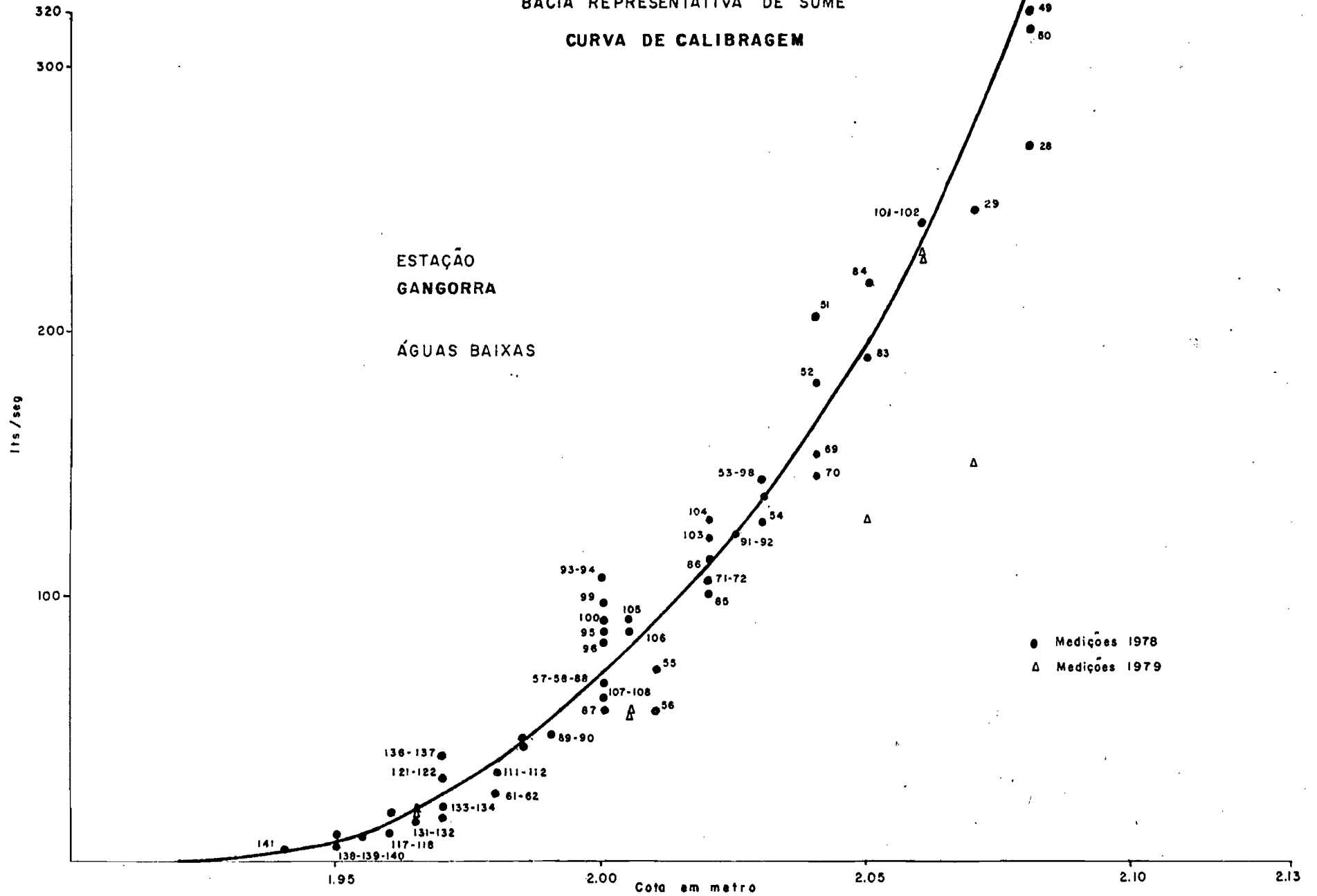


FIG. 21

### 3.2 POSTO LINIGRÁFICO UMBURANA LG-02 (10,7 Km<sup>2</sup>)

#### 3.2.1 Descrição das instalações e das diversas seções de medições (ver também gráficos em anexo)

Este posto foi instalado num trecho do Riacho Umburana, onde a declividade geral do leito fica em torno de 0,37%.

Foi instalado em 02/05/74 e suas observações tiveram início na mesma data, está equipado com os seguintes instrumentos:

- Uma passarela medindo 23,00m de comprimento e 1,50m de largura; estando localizada a 9,80m a jusante do linígrafo.
- Um vertedor com seção triangular medindo 4,10m de comprimento, 0,20m de largura e 0,24m de altura.
- Quatro lances de réguas: 1,0 a 2,0m, 2,0 a 3,0m, 3,0 a 4,0m, 4,0 a 5,0m.
- Um linígrafo de marca IH com autonomia de papel de 01 mês e velocidade de papel 01 cm/hora.
- Uma seção de medições de descarga, onde podem ser realizadas medições a passarela e a vau.

Em águas altas e médias, as medições são efetuadas na passarela, a seção de medições é constituída de leito arenoso com largura em torno de 38,0m.

Em águas baixas as medições são efetuadas a vau, a seção de medições é variável ficando situada nas proximidades da passarela.

Em águas muito baixas são efetuadas medições volumétricas no vertedor.

#### 3.2.2 Registros Linigráficos e Linimétricos (Umburana)

A seguir apresentamos resumo dos principais acontecimentos no decorrer dos registros do posto de Umburana.

## POSTO DE UMBURANA

REGISTROS			MÁXIMAS REGISTRADAS		
ANO	LINIMETRIA	LINIGRAFIA	DATA	H MAX m	Q <sub>3</sub> MAX m <sup>3</sup> /s
75/76	COMPLETA	INCOMPLETA 31/03/76	AS MAIORES CHEIAS NÃO FORAM REGISTRADAS		
76/77	INCOMPLETA	INCOMPLETA 22/01/77; 31/03/77; 1,2,3/05/77; 30/06/77	01/05/77	4,30 m	78,00 m <sup>3</sup> /s
			02/05/77	2,76 m	11,00 m <sup>3</sup> /s
			03/05/77	2,68 m	10,44 m <sup>3</sup> /s
77/78	COMPLETA	COMPLETA	06/03/78	3,19 m	22,90 m <sup>3</sup> /s
			11/03/78	2,84 m	13,68 m <sup>3</sup> /s
			09/05/78	2,63 m	9,54 m <sup>3</sup> /s
78/79	COMPLETA	COMPLETA	25/04/79	2,02 m	2,20 m <sup>3</sup> /s
			28/04/79	2,44 m	6,59 m <sup>3</sup> /s
79/80	COMPLETA	COMPLETA	RIO SECO DURANTE TODO O PERÍODO		

### 3.2.3 Calibragem (Umburana)

Foram efetuadas 105 medições entre as cotas 1,49 a 3,28m, (Q variando entre 0,00 m<sup>3</sup>/s a 24,40 m<sup>3</sup>/s) no período entre maio/77 a maio/81.

Essas medições definem duas curvas principais: a primeira válida de 01/10/75 a 21/03/81, enquanto a segunda fica válida em forma alternada com a primeira correspondendo a possíveis períodos de erosão e de assoreamento alternados do leito, durante a campanha 1981.

Em águas altas, foi possível extrapolar a primeira curva com uma confiabilidade aceitável até a cota 3,60m (35 m<sup>3</sup>/s); utilizando-se fórmulas hidráulicas (seção molhada - velocidade média) e apoiando-se sobre a segunda curva, mais confiável, na sua parte alta.

Para tentar avaliar a única cheia que superou a 3,20m, estendeu-se esta extrapolação até a cota 4,30m.

Os trechos de águas médias e baixas da primeira curva, assim como, toda a segunda curva (cota até 3,30m) estão bem definidas.

### 3.2.4 Descargas médias diárias (Umburana)

No anexo encontram-se os quadros das descargas médias diárias deste posto.

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CURVA DE CALIBRAGEM

ESTAÇÃO  
UMBURANA

ÁGUAS ALTAS

- MEDIÇÕES 1977 e 1979
- MEDIÇÕES 1981

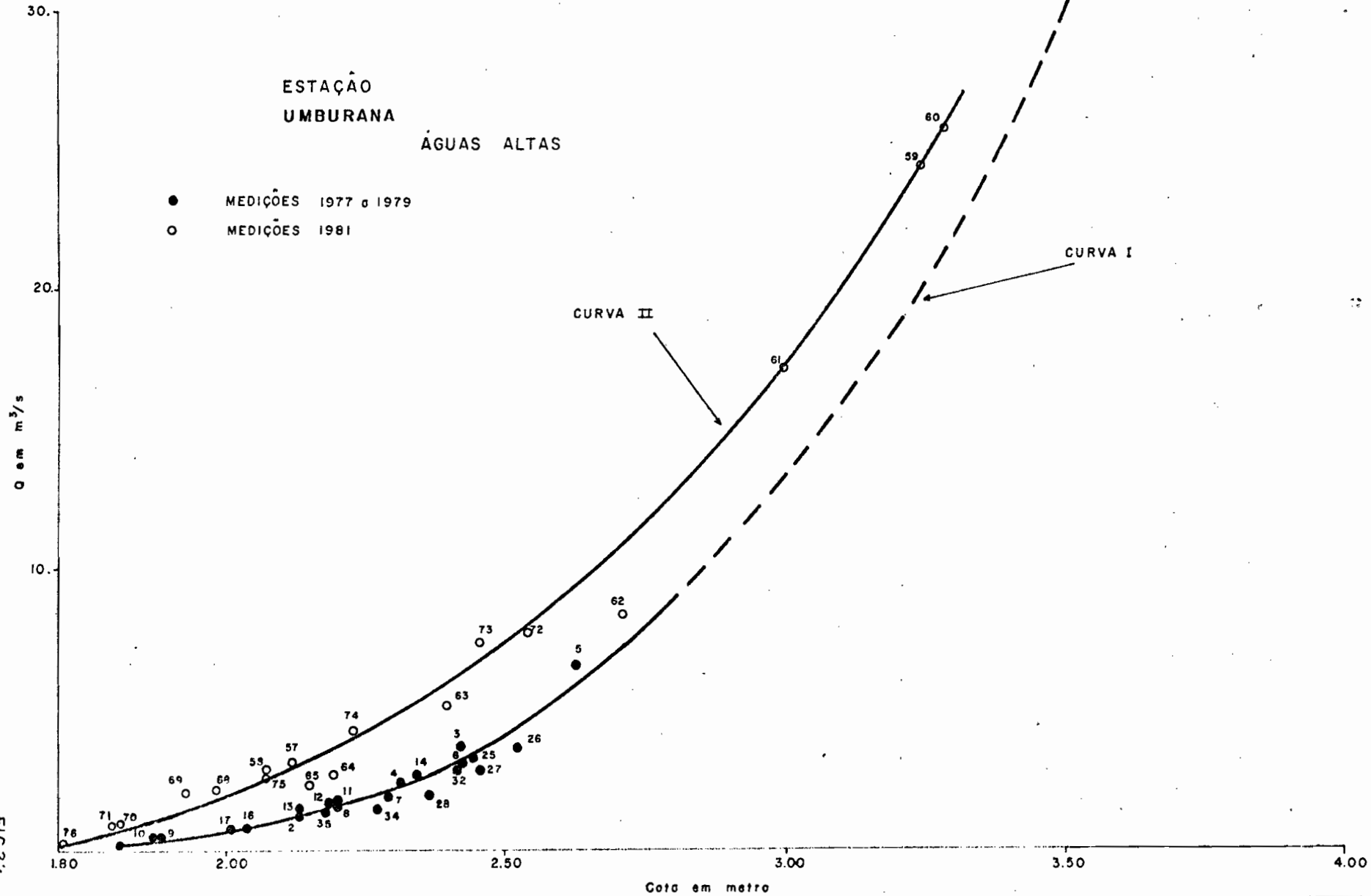


FIG.22

Edilton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CURVA DE CALIBRAGEM

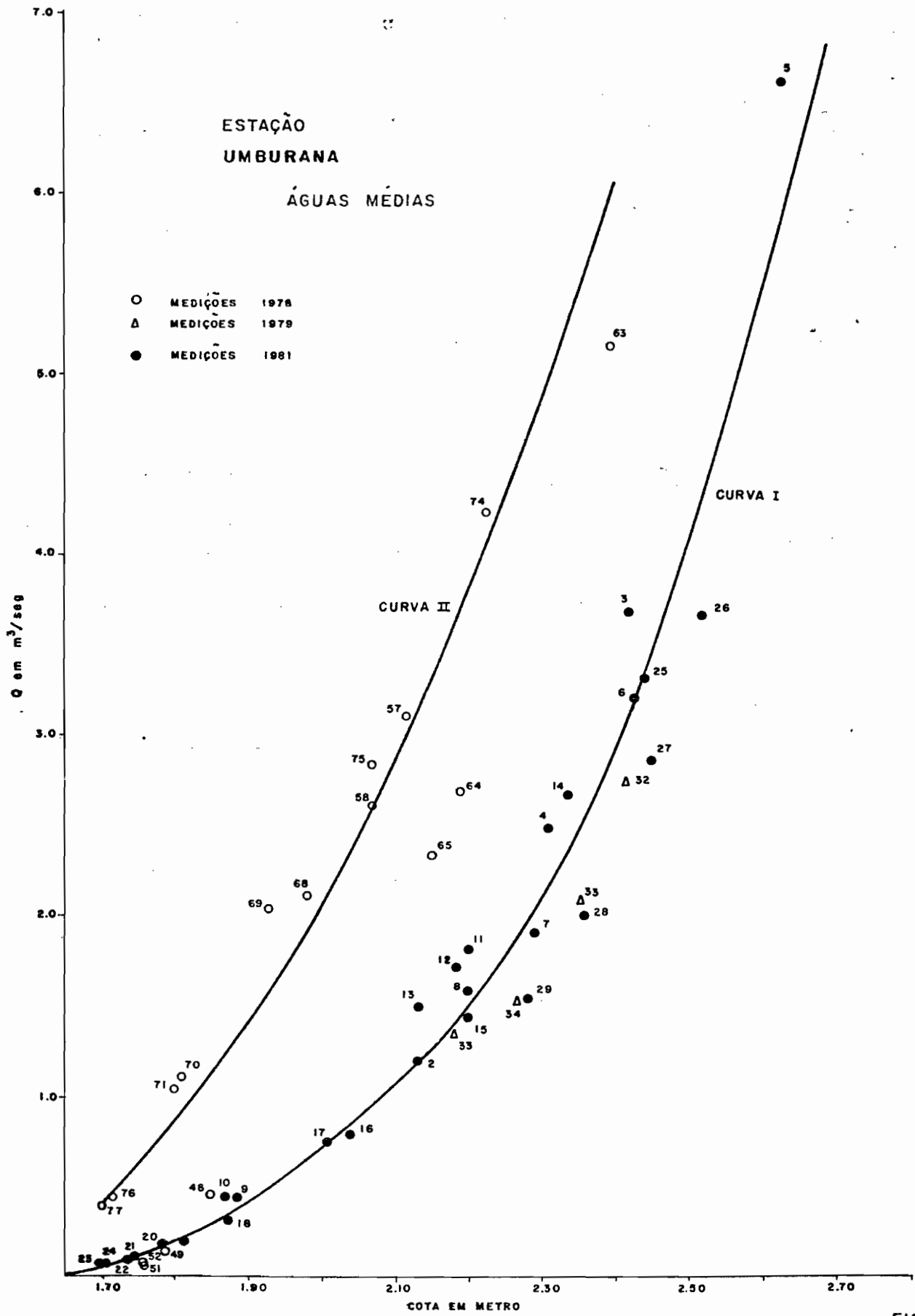


FIG.23  
Edilton



BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CURVA DE CALIBRAGEM

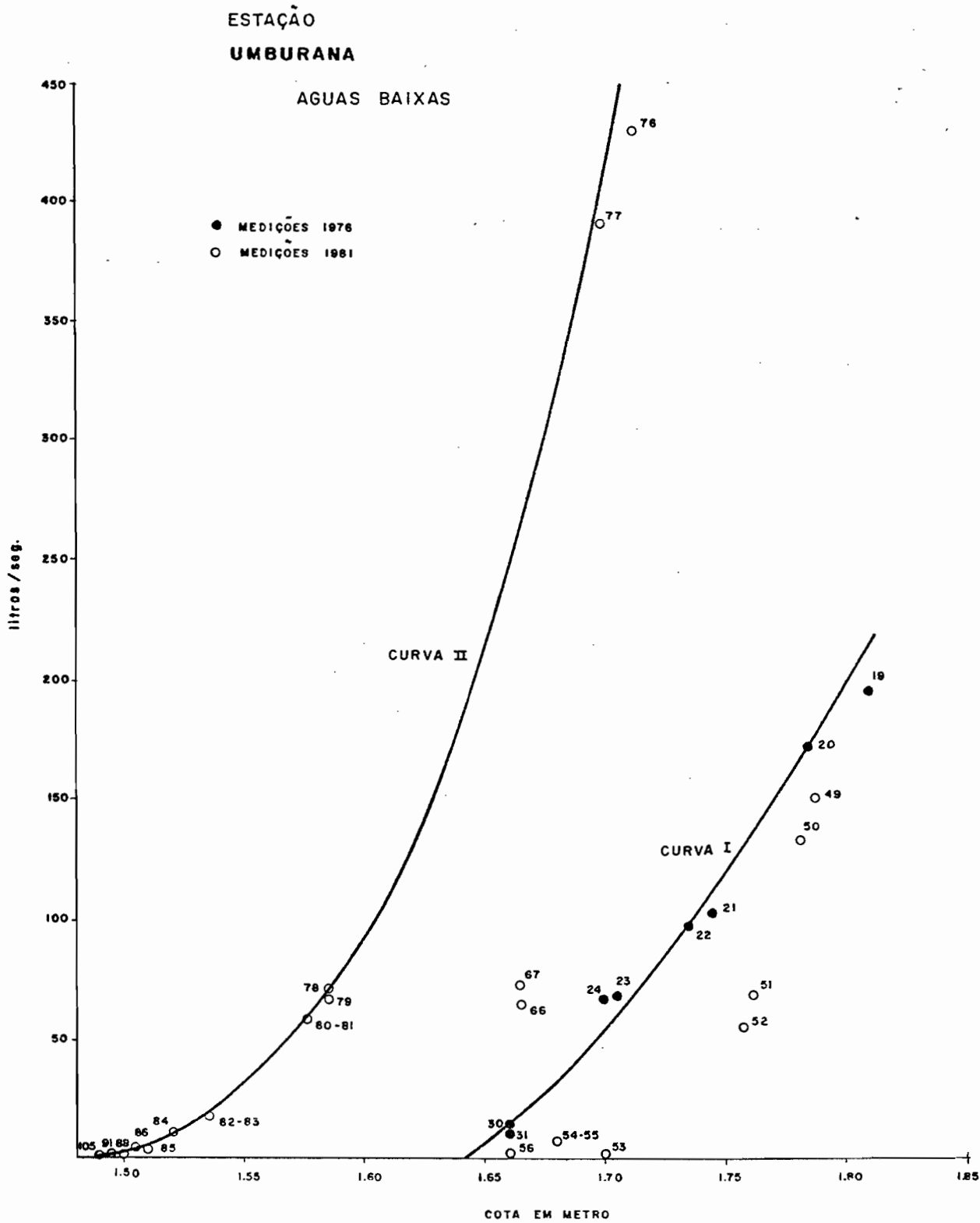


FIG. 24

Edifon

### 3.3 POSTO LINIGRÁFICO CACHOEIRA DO JATOBÁ LG-04 (26,8 Km<sup>2</sup>)

#### 3.3.1 Descrição das instalações e das diversas seções de medição (ver também gráficos em anexo).

Este posto foi instalado num trecho do Riacho Jatobá, acima de um controle natural rochoso o qual dá origem a uma pequena queda d'água.

Foi instalado em 18/02/75, e suas observações tiveram início na mesma data; está equipado com os seguintes instrumentos:

- Um vertedor de parede fina com seção triangular medindo 6,80m de comprimento, 0,20m de largura e 0,10m de altura (ver figura nº 47 em anexo).
- Três lances de réguas: 2,0 a 3,0m; 3,0 a 4,0m; e, 0 a 5,0m.
- Um linígrafo de marca IH com autonomia de papel de 01 mês e velocidade do papel de 01 cm/hora.
- Uma seção de medições de descarga, onde podem ser realizadas medições a barco e a vau.

Em águas altas, médias e baixas as medições são efetuadas a barco e a vau, a seção de medições utilizada fica a 220m a jusante do vertedor; constituída de leito arenoso, com largura em torno de 45,0m.

Em águas baixas são efetuadas medições volumétricas no vertedor.

#### 3.3.2 Registros Linigráficos e Linimétricos (Cachoeira do Jatobá)

A seguir apresentamos resumo dos principais acontecimentos no decorrer dos registros do posto Cachoeira do Jatobá.

## CACHOEIRA DO JATOBÁ

REGISTROS			MÁXIMAS REGISTRADAS		
ANO	LINIMETRIA	LINIGRAFIA	DATA	H MAX m	Q <sub>3</sub> MAX m <sup>3</sup> /s
74/75	INCOMPLETA	INCOMPLETA	24/05/75	3,09 m	2,17 m <sup>3</sup> /s
	16,28/02/75	06/03/75			
	01/03/75	22,23,24,26, 27,28,29/04/75	03/05/75 04/05/75	3,60 m 3,25 m	10,70 m <sup>3</sup> /s 4,30 m <sup>3</sup> /s
75/76	COMPLETA	INCOMPLETA	13/02/76	3,15 m	2,90 m <sup>3</sup> /s
		06/12/75			
		13,14/02/76 09/03/76	12/02/76	3,33 m	5,56 m <sup>3</sup> /s
76/77	COMPLETA	INCOMPLETA	OBS.: AS MAIORES CHEIAS NÃO FORAM REGISTRADAS.		
	14/10/76 22,31/11/77 29,30,31/3/77 17,25,26,27, 28,29,30/4/77 1,8,9,10/5/77				
77/78	COMPLETA	INCOMPLETA	05/03/78	3,50 m	8,60 m <sup>3</sup> /s
		11/12/77	07/03/78	3,36 m	6,06 m <sup>3</sup> /s
		28/02/78 2,3/03/78	10/03/78	3,43 m	7,30 m <sup>3</sup> /s
78/79	COMPLETA	COMPLETA	08/02/79	3,07 m	2,03 m <sup>3</sup> /s
			28/03/79	3,94 m	19,20 (Ex- trapolada)
			11/05/79	2,96	1,26 m <sup>3</sup> /s
79/80	COMPLETA	COMPLETA	12/02/80	3,58 m	10,30 m <sup>3</sup> /s
			02/03/80	3,03 m	1,72 m <sup>3</sup> /s
			04/03/80	3,10 m	2,25 m <sup>3</sup> /s

### 3.3.3 Calibragem (Cachoeira do Jatobá)

Curva de calibragem única, período de validade: 18/02/75 até 30/09/80.

Foram realizadas 106 medições de descarga, no período entre abril/75 a abril/80; variando entre as cotas 2,63m a 3,23, (Q variando entre 0,000 a 4,03 m<sup>3</sup>/s).

Vale salientar que foram realizadas 3 medições entre as cotas 3,23m e 3,42m, mas lamentavelmente não se pode obter com precisão as cotas correspondentes por falta de acesso às réguas em águas altas.

Acima de 3,23m foi possível adaptar uma fórmula de Bazin ao vertedor do posto, que nos permitiu avaliar uma descarga de 19,2 m<sup>3</sup>/s para a cota máxima atingida de 3,94m.

### 3.3.4 Descargas médias diárias (Cachoeira do Jatobá)

No anexo encontram-se os quadros das descargas médias diárias deste posto.

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CURVA DE CALIBRAGEM

ESTAÇÃO  
CACHOEIRA DO JATOBÁ

- Medições 1978
- △ " " 1975
- ▽ " " 1977
- " " 1979
- Pontos calculados fórmula Bazin
- Extrapolação

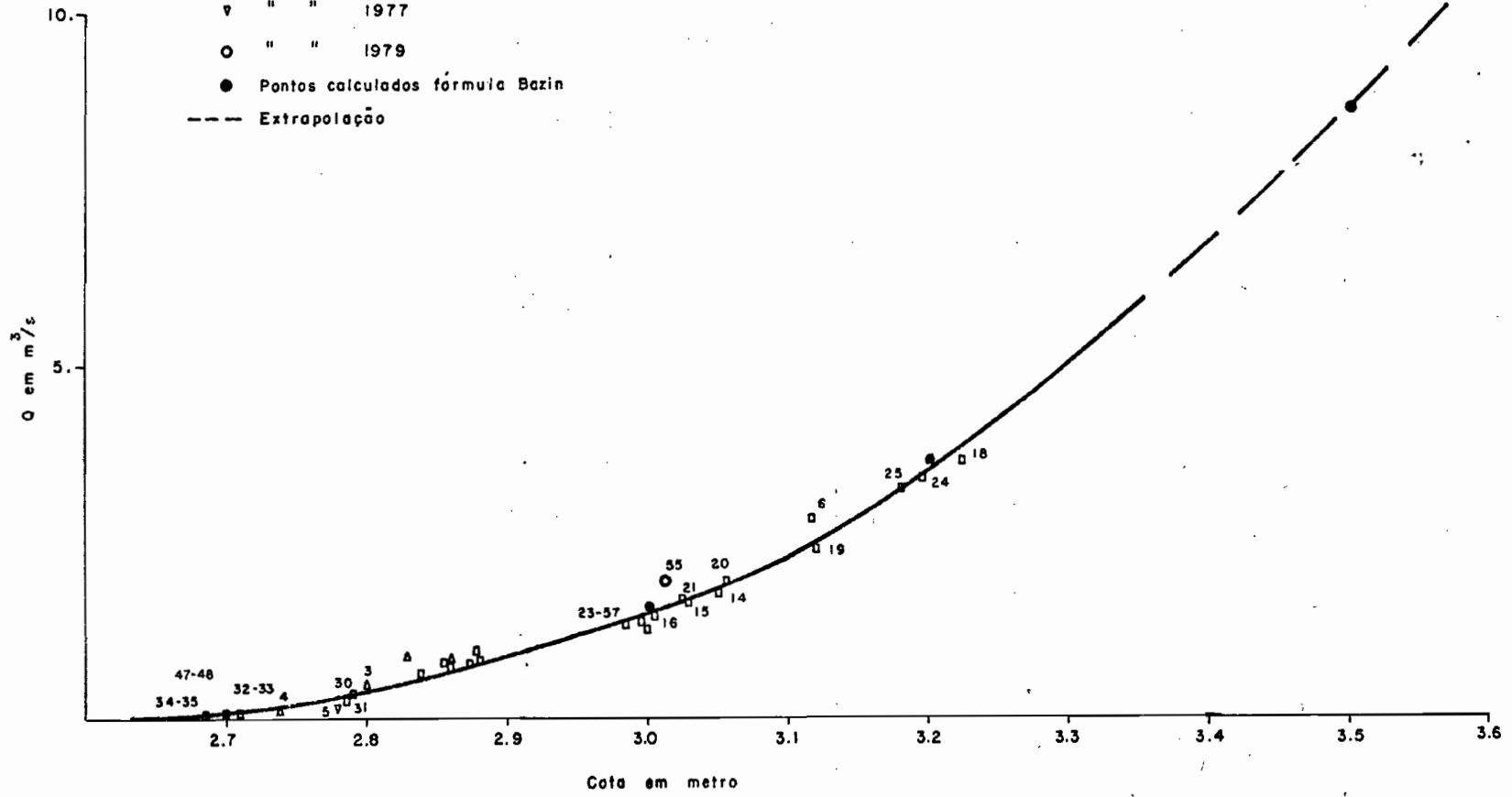


FIG. 25

#### 4. BALANÇO HIDROLÓGICO

Apresentamos abaixo o balanço hidrológico para as bacias estudadas lembrando que o ano hidrológico para a região de SUMÉ é outubro/setembro.

Os termos do balanço são:

a)  $P_m$  = Pluviosidade média mensal (mm)

b)  $V_e$  = Volume escoado em  $m^3$

c)  $L_e$  = Lâmina escoada em mm, dado por  $(L_e = \frac{V_e}{S})$ , onde  $S$  é a área da bacia)

d)  $D_e$  = Déficit de escoamento em mm, dado por  $(D_e = P_m - L_e)$

e)  $K_e$  = Coeficiente de escoamento em (%), dado por  $(K_e = \frac{L_e}{P_m} \times 100)$ .

Observamos rendimentos (coeficientes de escoamento) anuais muito fracos, geralmente inferiores a 5%. Este fato torna-se ainda mais grave se levarmos em conta que no período 1975/80 ocorreram precipitações superiores à média de longa duração (ver § 1.4.1).

As lâminas escoadas e os coeficientes de escoamento variaram muito de um ano para o outro.

Na sub-bacia de Umburana observou-se a maior irregularidade pois, ocorreu no período em estudo um ano completo sem escoamento, enquanto que a maior lâmina escoada aproximou-se de 100 mm.

Utilizando-se modelos de simulação, nos foi permitido uma análise estatística completa dos deflúvios anuais que serão publicados dentro em breve no relatório final.

De acordo com o regime hidrológico irregular desta região, a maior parte dos deflúvios escoou-se em um número de dias muito reduzido, enquanto que os riachos permaneceram secos a maior parte do ano.

BRE DE SUMÉ - GANCORRA (137, 4 Km<sup>2</sup>)

QUADRO Nº 02

1975/1976

MÊS	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
DIA													
Pm (mm)	0	1,7	50,5	1,3	147,5	208,4	43,3	51,3	1,2	8,4	0,8	1,2	515,5
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	2938	0	139968	868666	274406	6221	0	0	0	0	1292199
Le (mm)	0	0	0,02	0	1,02	6,32	2,00	0,04	0	0	0	0	9,4
De (mm)	0	1,7	50,5	1,3	146,5	202,1	41,3	51,3	1,2	8,4	0,8	1,2	506,3
Ke %	0	0	0,04	0	0,69	3,03	4,62	0,08	0	0	0	0	1,82
1976/1977													
Pm (mm)	71,9	19,3	18,8	91,9	8,6	86,6	288,9	113,6	61,7	68,2	1,9	2,6	833,9
Ve (m <sup>3</sup> )	23501	0	0	209693	5616	42422	4889894	4088102	89251	62035	19354	10368	9440236
Le (mm)	0,17	0	0	1,53	0,04	0,31	35,59	29,75	0,65	0,45	0,14	0,08	68,71
De (mm)	71,7	19,3	18,8	90,4	8,6	86,3	253,3	83,8	61,1	67,8	1,8	2,5	765,2
Ke %	0,24	0	0	1,68	0,46	0,36	12,3	26,2	1,05	0,66	7,37	3,08	8,24
1977/1978													
Pm (mm)	4,2	1,1	69,2	0	90,2	268,4	121,6	77,4	64,4	65,9	5,4	10,3	778,0
Ve (m <sup>3</sup> )	8726	7258	12528	2678	11664	3163795	1212883	299203	40107	30931	13651	0	4803424
Le (mm)	0,06	0,05	0,09	0,02	0,08	23,03	8,83	2,18	0,29	0,22	0,10	0	34,95
De (mm)	4,1	1,0	69,1	-	90,1	245,4	112,8	75,2	64,1	65,7	5,3	10,3	743,0
Ke %	1,43	4,54	0,13	-	0,09	8,58	7,26	2,82	0,45	0,33	1,85	0	4,49
1978/1979													
Pm (mm)	0,1	7,1	3,5	73,3	85,2	115,2	63,8	76,3	19,2	21,5	0,2	7,2	472,6
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	0	33178	14429	210730	69293	30845	6540	5806	0	0	370821
Le (mm)	0	0	0	0,24	0,10	1,53	0,50	0,22	0,05	0,04	0	0	2,68
De (mm)	0,1	7,1	3,5	73,1	85,1	113,7	63,3	76,1	19,2	21,5	0,2	7,2	469,9
Ke %	0	0	0	0,33	0,12	1,33	0,78	0,29	0,26	0,19	0	0	0,57
1979/1980													
Pm (mm)	0	17,9	0,8	11,8	125,7	83,0	55,1	1,9	48,9	4,6	0	2,6	352,4
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	17418	8303	0	0	0	0	0	25721
Le (mm)	0	0	0	0	0	0,13	0,06	0	0	0	0	0	0,19
De (mm)	0	17,9	0,8	11,8	125,7	82,9	55,0	1,9	48,9	4,6	0	2,6	352,3
Ke %	0	0	0	0	0	0,16	0,11	0	0	0	0	0	0,05

BRE DE SUMÉ - UMBURANA (10,6 Km<sup>2</sup>)

QUADRO Nº 03

1975/1976

	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
Pm (mm)	0	6,8	41,8	1,8	136,2	260,7	42,4	65,2	0,4	12,3	0,8	0	568,5
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	103680	8640	0	0	0	0	0	112320
Le (mm)	0	0	0	0	0	9,69	0,81	0	0	0	0	0	10,50
De (mm)	0	6,8	41,8	1,8	136,2	251,0	41,6	65,2	0,4	12,3	0,8	0	558,0
Ke %	0	0	0	0	0	3,72	1,91	0	0	0	0	0	1,85

1976/1977

Pm (mm)	56,1	22,8	23,7	99,9	3,7	80,5	202,5	158,8	55,0	71,0	1,1	11,5	786,5
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	0	38880	0	0	4579	1020384	2160	0	0	0	1066003
Le (mm)	0	0	0	3,63	0	0	0,43	95,36	0,20	0	0	0	99,62
De (mm)	56,1	22,8	23,7	96,3	3,7	80,5	202,1	63,4	54,8	71,0	1,1	11,5	687,0
Ke %	0	0	0	3,63	0	0	0,21	60,0	0,36	0	0	0	12,67

1977/1978

Pm (mm)	6,5	4,9	107,9	0	234,7	299,3	119,9	100,4	49,9	27,8	2,5	7,6	961,5
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	452822	111197	50544	0	0	0	0	593282
Le (mm)	0	0	0	0	0	42,32	10,39	4,72	0	0	0	0	57,43
De (mm)	6,5	4,9	107,9	0	234,7	257,0	109,5	95,7	49,9	27,8	2,5	7,6	904,1
Ke %	0	0	0	0	0	14,14	8,66	4,74	0	0	0	0	5,97

1978/1979

Pm (mm)	0,8	6,2	1,7	58,2	55,9	84,4	80,1	72,0	20,5	19,5	0	0	399,4
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	31363	0	0	0	0	0	31363
Le (mm)	0	0	0	0	0	0	2,93	0	0	0	0	0	2,93
De (mm)	0,8	6,2	1,7	58,2	55,9	84,4	77,2	72,0	20,5	19,5	0	0	396,4
Ke %	0	0	0	0	0	0	3,66	0	0	0	0	0	0,73

1979/1980

Pm (mm)	0	10,8	1,9	17,9	74,3	89,4	46,9	2,2	45,1	1,6	0	3,4	293,5
Ve (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Le (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De (mm)	0	10,8	1,9	17,9	74,3	89,4	46,9	2,2	45,1	1,6	0	3,4	293,5
Ke %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



BRE DE SUMÉ - CACHOEIRA DO JATOBÁ (26,8 Km<sup>2</sup>)

## QUADRO Nº 04

1974/1975

	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
Pm(mm)	0	14,5	30,3	0	135,9	237,6	220,8	104,8	46,6	74,3	14,1	24,7	903,5
Ve(m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	25920	181094	499306	959558	73440	86918	7776	0	1834012
Le(mm)	0	0	0	0	0,97	6,76	18,63	35,80	2,74	3,24	0,29	0	68,43
De(mm)	0	14,5	30,3	0	134,9	230,8	202,16	69,0	43,9	71,1	13,8	24,7	835,1
Ke %	0	0	0	0	0,71	2,84	8,44	34,20	5,88	4,36	2,06	0	7,57
1975/1976													
Pm(mm)	0	3,6	42,3	3,6	172,6	155,8	53,8	47,8	2,0	7,2	0,4	6,1	495,2
Ve(m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	134438	74218	76464	6653	11,23	0	0	0	292896
Le(mm)	0	0	0	0	5,02	2,77	2,85	0,25	0,01	0	0	0	10,90
De(mm)	0	3,6	42,3	3,6	167,6	153,0	51,0	47,6	2,0	7,2	0,4	6,1	484,4
Ke %	0	0	0	0	2,91	1,78	5,30	0,52	0,5	0	0	0	2,20
1976/1977													
Pm(mm)	88,6	22,6	25,8	61,5	11,3	93,6	225,2	91,8	74,0	73,4	3,2	0,1	771,1
Ve(m <sup>3</sup> )	4493	0	0	518	259	0	332640	254966	5962	2678	0	0	601516
Le(mm)	0,17	0	0	0,02	0,01	0	12,41	9,51	0,22	0,10	0	0	22,44
De(mm)	88,4	22,6	25,8	61,5	11,3	93,6	212,8	82,3	73,8	73,3	3,2	0,1	748,7
Ke %	0,19	0	0	0,03	0,09	0	5,51	10,4	0,30	0,14	0	0	2,91
1977/1978													
Pm(mm)	1,3	0	60,4	0	104,8	289,7	127,7	69,3	67,7	79,5	1,1	9,0	810,5
Ve(m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	5443	1464480	276048	129427	13305	38448	1555	0	1928706
Le(mm)	0	0	0	0	0,20	54,64	10,30	4,82	0,50	1,43	0,06	0	71,95
De(mm)	1,3	0	60,4	0	104,6	235,1	117,4	64,5	67,2	78,1	1,0	9,0	738,6
Ke %	0	0	0	0	0,19	18,9	8,06	6,96	0,72	1,80	5,45	0	8,88
1978/1979													
Pm(mm)	0	4,7	0,1	76,2	147,2	152,9	25,3	121,5	24,4	24,3	0,6	32,9	610,1
Ve(m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	27043	257126	6998	56074	69,98	0	0	0	354239
Le(mm)	0	0	0	0	1,01	9,59	0,26	2,09	0,26	0	0	0	13,21
De(mm)	0	4,7	0,1	76,2	146,2	143,3	25,0	119,4	24,1	24,3	0,6	32,9	596,8
Ke %	0	0	0	0	0,69	6,27	1,03	1,72	1,06	0	0	0	2,16
1979/1980													
Pm(mm)	0	19,8	0	17,2	220,6	113,2	53,6	2,3	61,9	8,3	0	3,7	500,5
Ve(m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	99360	210298	4147	0	0	0	0	0	313805
Le(mm)	0	0	0	0	3,71	7,85	0,15	0	0	0	0	0	11,71
De(mm)	0	19,8	0	17,2	216,9	105,4	53,4	2,3	61,9	8,3	0	3,7	488,9
Ke %	0	0	0	0	1,68	6,9	0,28	0	0	0	0	0	2,34

QUADRO Nº 05

POSTO GANGORRA S = 137,4 Km<sup>2</sup>

DESCARGA MÉDIA MENSAL (m<sup>3</sup>/s)

MES ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
75/76	0	0	0,001	0	0,056	(0,324)	0,106	0,002	0	0	0	0	(0,041)
76/77	(0,009)	0	0	0,078	0,002	0,016	(1,886)	(1,526)	0,034	0,023	0,007	0,004	(0,299)
77/78	0,003	0,003	0,005	0,001	0,005	1,181	0,468	0,112	0,016	0,012	0,005	0	0,151
78/79	0	0	0	0,012	0,006	0,079	0,027	0,012	0,002	0,002	0	0	0,012
79/80	0	0	0	0	0	0,006	0,003	0	0	0	0	0	0,001
<u>LÂMINA ESCOADA (mm)</u>													
75/76	0	0	0,02	0	1,02	(6,32)	2,00	0,04	0	0	0	0	9,40
76/77	(0,18)	0	0	1,53	0,04	0,31	(35,59)	(29,75)	0,65	0,45	0,14	0,08	68,71
77/78	0,06	0,05	0,09	0,02	0,08	23,03	8,83	2,18	0,29	0,22	0,10	0	34,95
78/79	0	0	0	0,24	0,10	1,53	0,50	0,22	0,05	0,04	0	0	2,68
79/80	0	0	0	0	0	0,13	0,06	0	0	0	0	0	0,19
<u>PRECIPITAÇÃO MÉDIA (mm)</u>													
75/76	0	1,7	50,5	1,3	147,5	208,4	43,3	51,3	1,2	8,4	0,8	1,2	515,5
76/77	71,9	19,3	18,8	91,9	8,6	86,6	288,9	113,6	61,7	68,2	1,9	2,6	833,9
77/78	4,2	1,1	69,2	0	90,2	268,4	121,6	77,4	64,4	65,9	5,4	10,3	778,0
78/79	0,1	7,1	3,5	73,3	85,2	115,2	63,8	76,3	19,2	21,5	0,2	7,2	472,6
79/80	0,0	17,9	0,8	11,8	125,7	83,0	55,1	1,9	48,9	4,6	0,0	2,6	352,4
<u>MAIORES CHEIAS OBSERVADAS</u>													
	Q <sub>máx</sub> (m <sup>3</sup> /s)				Volume (m <sup>3</sup> )				Lâmina (mm)				
30/04/77	((150.000))				((4.000.000))				((30))				
31/03/76	27.600				642.960				4,68				
22/01/77	21.300				160.560				1,17				
06/03/78	18.600				370.800				2,70				
12/03/78	13.500				354.816				2,58				
10/04/78	11.440				400.608				2,92				

QUADRO Nº 06

POSTO UMBURANA S = 10,7 Km<sup>2</sup>

DESCARGA MÉDIA MENSAL (m<sup>3</sup>/s)

MÊS ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO	
75/76	0	0	0	0	0	(0,039)	(0,003)	0	0	0	0	0	(0,004)	
76/77	0	0	0	0,014	0	0	0,002	0,381	0,001	0	0	0	0,033	
77/78	0	0	0	0	0	0,169	0,043	0,019	0	0	0	0	(0,019)	
78/79	0	0	0	0	0	0	0,012	0	0	0	0	0	(0,001)	
79/80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<u>LÂMINA ESCOADA (mm)</u>														
75/76	0	0	0	0	0	(9,69)	(0,81)	0	0	0	0	0	(10,50)	
76/77	0	0	0	3,63	0	0	0,43	(95,36)	0,20	0	0	0	(99,62)	
77/78	0	0	0	0	0	42,32	10,39	4,72	0	0	0	0	57,43	
78/79	0	0	0	0	0	0	2,93	0	0	0	0	0	2,93	
79/80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<u>PRECIPITAÇÃO MÉDIA (mm)</u>														
75/76	0	6,8	41,8	1,8	136,2	260,7	42,4	65,2	0,4	12,3	0,8	0	568,5	
76/77	56,1	22,8	23,7	99,9	3,7	80,5	202,5	158,8	55,0	71,0	1,1	11,5	786,5	
77/78	6,5	4,9	107,9	0	234,7	299,3	119,9	100,4	49,9	27,8	2,5	7,6	961,5	
78/79	0,8	6,2	1,7	58,2	55,9	84,4	80,1	72,0	20,5	19,5	0	0	399,4	
79/80	0	10,8	1,9	17,9	74,3	89,4	46,9	2,2	45,1	1,6	0	3,4	293,5	
<u>MAIORES CHEIAS OBSERVADAS</u>														
	Q <sub>máx</sub> (m <sup>3</sup> /s)					Volume (m <sup>3</sup> )					Lâmina (mm)			
01/05/77	((78.300))					((727.200))					((68,00))			
06/03/78	18.500					122.400					11,40			
11/03/78	9.000					65.340					6,11			
02/05/77	7.900					44.064					4,12			
03/05/77	6.700					49.536					4,63			

QUADRO Nº 07

POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ S = 26,8 Km<sup>2</sup>

DESCARGA MÉDIA MENSAL (m<sup>3</sup>/s)

MÊS ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
74/75	0	0	0	0	(0,011)	(0,068)	(0,193)	0,358	0,028	0,033	0,003	0	(0,058)
75/76	0	0	0	0	0,054	(0,028)	0,030	0,002	0	0	0	0	(0,009)
76/77	0,002	0	0	0	0	0	(0,128)	(0,095)	0,002	0,001	0	0	(0,019)
77/78	0	0	0	0	(0,002)	(0,547)	0,107	0,048	0,005	0,014	0,001	0	(0,060)
78/79	0	0	0	0	0,011	0,096	0,003	0,021	0,003	0	0	0	0,011
79/80	0	0	0	0	0,040	0,078	0,002	0	0	0	0	0	0,010

LÂMINA ESCOADA (mm)

74/75	0	0	0	0	(0,99)	(6,79)	(18,66)	35,80	2,71	3,30	0,29	0	(68,54)
75/76	0	0	0	0	5,02	(2,77)	2,85	0,25	0,01	0	0	0	(10,90)
76/77	0,20	0	0	0	0	0	(12,41)	(9,51)	0,22	0,10	0	0	(22,44)
77/78	0	0	0	0	(0,20)	(54,64)	10,30	4,82	0,50	1,43	0,06	0	(71,95)
78/79	0	0	0	0	1,01	9,59	0,26	2,09	0,26	0	0	0	13,21
79/80	0	0	0	0	3,71	7,85	0,15	0	0	0	0	0	11,71

PRECIPITAÇÃO MÉDIA (mm)

74/75	0	14,5	30,3	0	135,9	237,6	220,8	104,8	46,6	74,3	14,1	24,7	903,5
75/76	0	3,6	42,3	3,6	172,6	155,8	53,8	47,8	2,0	7,2	0,4	6,1	495,2
76/77	88,6	22,6	25,8	61,5	11,3	93,6	225,2	91,8	74,0	73,4	3,2	0,1	771,1
77/78	1,3	0	60,4	0	104,8	289,7	127,7	69,3	67,7	79,5	1,1	9,0	810,5
78/79	0	4,7	0,1	76,2	147,2	152,9	25,3	121,5	24,4	24,3	0,6	32,9	610,1
79/80	0	19,8	0	17,2	220,6	113,2	53,6	2,3	61,9	8,3	0	3,7	500,5

MAIORES CHEIAS OBSERVADAS

	Q <sub>máx</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Volume (m <sup>3</sup> )	Lâmina (mm)
28/03/79	19.800	190.080	7,09
03/05/75	10.480	129.600	4,84
04/03/78	8.600	102.240	3,81
10/03/78	7.280	68.544	2,56
07/03/78	5.900	80.352	3,00



## 5. CARACTERÍSTICAS DAS CHEIAS

### 5.1 DESCRIÇÃO DAS CHEIAS

Nos quadros de 8 a 13 apresentamos as descrições das principais chuvas e cheias registradas durante as campanhas.

As figuras 26 a 34, permitem visualizar a forma dos principais tipos de hietogramas e hidrogramas encontrados, quer seja de forma simples ou complexa.

No que concerne ao quadro "descrição da chuva" a coluna "total" contém o total diário em 24 hs, o qual corresponde respectivamente aos quadros das chuvas médias diárias. Em alguns casos, os registros pluviográficos permitiram identificar um corpo de chuva secundário, bem distinto do corpo principal, nestes casos, este corpo de chuva secundário aparecerá também no quadro, na segunda parte da zona "Período com chuva".

As porcentagens colocadas na coluna "% " são sempre relativas à chuva da coluna "total".

As poucas exceções a este conceito foram sempre assinaladas.

As características de forma dos hidrogramas unitários serão inseridas no relatório final. De modo geral, podemos avaliar aproximadamente os tempos de base das cheias de curta duração:

GANGORRA	- 6 a 8 horas
UMBURANA	- 4 horas
CACHOEIRA DO JATOBÁ	- 6 horas.

BACIA SUMÉPOSTO GANGORRA

CHEIA		DESCRIÇÃO DA CHUVA								DESCRIÇÃO DA CHEIA								OBS.		
Nº	DATA	TOTAL mm	PERÍODO COM CHUVA						INTENSIDADE E RE- PARTIÇÃO ESPACIAL	INÍCIO		FIM		MÁXIMA			MÁXIMA SECUNDÁRIA			
			DIA	HORA	%	DIA	HORA	%		DIA	HORA	DIA	HORA	DIA	HORA	m <sup>3</sup> /s	DIA		HORA	m <sup>3</sup> /s
01	04/05/75	23,1	03	15/19	68	04	12/22	32	FR/HT	04	08:00	05	18:50	04	13:00	2,78	05	07:00	2,30	
02	12/02/76	48,0	12	18/20	50	13	03/04	50	HO	12	18:00	13	01:20	12	21:15	2,62	13	19:15	2,32	
03	13/02/76	23,5	13	16/1630					HT	13	15:45	14	00:45	13	17:50	7,50				
04	24/03/76	45,6	24	16/20						24	17:30	25	07:15	25	00:00	3,23				
05	29/03/76	19,4								29	09:00	29	22:15	29	12:30	2,30				03
06	31/03/76	62,0	31	15/1730	60	31	1730/2130	40		31	15:00	01	06:00	31	19:45	27,6	31	17:00	23,4	
07	22/01/77	57,7	22	2050/22	60	23	00/0200	40		22	21:30	23	06:00	22	22:00	21,3				
08	31/03/77	17,1	31	1750/1850					FT	31	17:50	01	02:15	31	18:45	5,22				
09	01/04/77	7,4	01	1720/1810					HT	01	17:30	02	02:00	01	18:45	5,00				
10	03/04/77	12,1	03	1515/1740					HT	03	16:45	04	01:30	03	18:00	7,16				
11	12/04/77	12,1	12	1550/1650					HT	12	18:10	13	04:00	12	19:00	3,03				
12	30/04/77	85,4	30	15/21					FT											02
13	02/05/77	32,1	01	12/13	25	01	16/17	35		01	14:00	02	07:30	02	00:30	41,0	01	15:00	22,4	04
			01	21/22	40												01	20:00	28,9	
14	03/03/78	47,3	02	2150/00	80	03	00/0500	20	HO	02	22:00	03	12:00	03	00:00	11,0				
15	04/03/78	27,7	04	16/20	30	04	20/22	70	FR	04	19:30	05	09:00	05	01:30	5,30	04	22:30	4,90	

ABREVIATURAS NA DESCRIÇÃO DA CHUVA: FT=Intensidade forte FR=Intensidade fraca HO=Homogeneidade espacial HT=Heterogeneidade espacial

- 02 - Cheia mal registrada  
 03 - Chuva mal registrada  
 04 - Saturação forte

BACIA SUMÉPOSTO GANGORRA

CHEIA		DESCRIÇÃO DA CHUVA								DESCRIÇÃO DA CHEIA									OBS.	
Nº	DATA	TOTAL mm	PERÍODO COM CHUVA						INTENSIDA- DE E RE- PARTIÇÃO ESPACIAL	INÍCIO		FIM		MÁXIMA			MÁXIMA SECUNDÁRIA			
			DIA	HORA	%	DIA	HORA	%		DIA	HORA	DIA	HORA	DIA	HORA	$\frac{O}{m^3/s}$	DIA	HORA		$\frac{O}{m^3/s}$
16	06/03/78	22,9	06	17/20					HT	06	20:30	07	10:30	06	21:30	18,6				
17	09/03/78	9,0	08	16:00					FR,HT	08	19:30	09	10:00	09	00:00	2,06				05
18	12/03/78	32,6	11	21/22					FT,HT	11	22:00	12	20:00	12	01:00	13,5				
19	13/03/78	16,1	13	16/17					FT	13	16:30	14	08:30	13	22:30	6,16	13	17:10	3,04	
20	06/04/78	36,8	05	23/03					HT	06	01:40	06	18:00	06	03:30	10,6				01
21	10/04/78	50,8	09	17/1730	50	10	02/14	50	HT	09	17:30	11	03:00	10	11:10	11,4	09	19:45	3,50	
22	10/05/78	32,1	09	21/22						10	00:30	10	13:15	10	03:00	3,29				
23	22/01/79	28,6	22	2220/2320						22	22:50	23	05:00	23	00:15	0,620				
24	23/01/79	26,5	23	18/1830					FT,HT	23	19:00	24	05:00	23	22:30	0,870				
25	28/03/79	66,4	27	22/24					FT	28	00:00	28	11:30	28	03:30	10,6	28	01:50	7,84	06
26	28/03/79	10,4	28	1030/12					FR,HT	28	11:30	28	19:00	28	14:10	1,40				07

ABREVIATURAS NA DESCRIÇÃO DA CHUVA: FT=Intensidade forte FR=Intensidade fraca HO=Homogeneidade espacial HT=Heterogeneidade espacial

01 - Semelhante ao Hidrograma de forma unitária.

05 - Chuva de intensidade fraca e muito heterogênea sobre solo saturado.

06 - Solo seco chuva muito forte na sub-bacia de Jatobá.

07 - Ocorrida logo depois de uma cheia forte.



BACIA SUMÉPOSTO UMBURANA

CHEIA		DESCRIÇÃO DA CHUVA							DESCRIÇÃO DA CHEIA							OBS.				
		TOTAL mm	PERÍODO COM CHUVA			INTENSIDA- DE E RE - PARTIÇÃO ESPACIAL	INÍCIO		FIM		MÁXIMA			MÁXIMA SECUNDÁRIA						
DATA	DIA		HORA	%	DIA		HORA	%	DIA	HORA	DIA	HORA	DIA	HORA	Q m <sup>3</sup> /s	DIA	HORA	Q m <sup>3</sup> /s		
01	30/04/77	112,9	30	13/17					FT	30	15:05	30	23:20	30	18:30	78,3			02	
02	03/05/77	21,4	02	13/20															02	
03	06/05/77	8,6																	02	
04	09/05/77	2,3								09	17:00	10	05:00	09	17:30	0,167			03	
05	30/05/77	34,8	29	17/22						30	16:15	30	23:00	30	19:00	0,555			03	
06	01/03/78	49,9	01	18/1830	35	01	21/2320	65		01	23:00	01	03:40	01	00:20	1,82				
07	02/03/78	37,6	02	21/04					FR	02	21:30	03	05:30	02	23:30	4,64				
08	04/03/78	24,4	04	1830/21					FR	04	19:50	05	03:00	04	22:20	3,06				
09	06/03/78	37,0	06	1530/1700						06	18:00	06	23:00	06	19:00	14,6				
10	08/03/78	4,2								08	15:30	08	24:00	08	18:00	0,560	08	16:00	0,300	03
11	11/03/78	50,0	11	2030/21	85	12	0030/03	15	FT	11	21:00	12	03:00	11	22:30	9,00				
12	13/03/78	19,2	13	1510/1550						13	18:00	13	24:00	13	18:40	1,82				
13	15/03/78	8,5	15	11/15					FR	15	15:45	15	24:00	15	18:00	0,735				
14	16/03/78	13,2	16	1310/15						16	14:20	16	22:15	16	16:00	1,39				
15	06/04/78	49,8	05	2315/0040	60	06	130/430	40		06	00:30	06	08:00	06	02:30	3,12				
16	09/04/78	22,5	09	17/1730					FT	09	17:00	09	22:10	09	18:00	0,640				

ABREVIATURAS NA DESCRIÇÃO DA CHUVA: FT=Intensidade forte FR=Intensidade fraca HO=Homogeneidade espacial HT=Heterogeneidade espacial

02 - Cheia mal registrada

03 - Chuva mal registrada



BACIA SUMÉPOSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ

CHEIA		DESCRIÇÃO DA CHUVA								DESCRIÇÃO DA CHEIA									OBS.
		TOTAL mm	PERÍODO COM CHUVA						INTENSIDADE E REPARTIÇÃO ESPACIAL	INÍCIO		FIM		MÁXIMA			MÁXIMA SECUNDÁRIA		
Nº	DATA		DIA	HORA	%	DIA	HORA	%		DIA	HORA	DIA	HORA	DIA	HORA	m <sup>3</sup> /s	DIA	HORA	m <sup>3</sup> /s
01	29/03/75	29,0	28	2130/2230					FT,HO	28	22:00	29	08:00	29	00:30	2,38	28	23:20	0,900
02	25/04/75	16,5	25	15/17	50	25	19/21	50	FT,HT	25	16:00	26	05:00	25	18:00	2,18	25	23:00	1,80
03	03/05/75	63,0	03	1530/18					HT	03	19:00	04	06:00	03	21:30	10,5			
04	04/05/75	7,9	04	1200/2000					HT	04	14:30	04	23:00	04	16:00	4,30			
05	11/02/76	51,7	11	19/2130	40	12	0150/0340	60		11	19:00	12	10:00	12	05:00	5,20	11	21:10	1,50
06	12/02/76	20,0	12	16/17	30				HT	12	15:00	12	22:00	12	16:20	2,90			01
07	04/03/78	48,0	04	15/16	30	04	1930/2130	70	FR,HT	04	17:10	05	04:00	04	22:00	8,60	04	17:30	3,60
08	05/03/78	21,9	05	1630/20					FR	05	17:00	06	03:00	05	19:00	4,44			
09	07/03/78	25,7	07	14/1430	80				FT,HO	07	15:00	08	06:00	07	16:10	5,90			
10	10/03/78	24,1	10	1630/1730					FT,HT	10	17:30	11	02:30	10	19:00	7,28			
11	15/03/78	13,8	15	12/15					FR	15	13:30	16	03:30	15	17:00	4,60			
12	16/03/78	19,9	16	14		90			FR	16	14:00	17	04:00	16	16:00	3,60	16	20:00	2,64
13	21/04/78	60,1	21	1830/1930	70	21	1930/2330	30	FT	21	19:30	22	08:00	21	22:00	3,56			
14	10/05/78	28,6	09	2115/2215					HO	09	22:00	10	10:00	10	01:00	0,600			
15	08/02/79	67,9	07	19/20					HO	07	23:00	08	07:00	08	01:00	1,95			03
16	28/03/79	102,8	27	22/2330	90				FT	27	23:00	28	07:00	28	01:00	19,8			01

ABREVIATURAS NA DESCRIÇÃO DA CHUVA: FT=Intensidade forte FR=Intensidade fraca HO=Homogeneidade espacial HT=Heterogeneidade espacial

01 - Semelhante ao hidrograma de forma unitária

03 - Chuva mal registrada

BACIA

SUMÉ

POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ

CHEIA		DESCRIÇÃO DA CHUVA								DESCRIÇÃO DA CHEIA									OBS.
		TOTAL mm	PERÍODO COM CHUVA			INTENSIDA- DE E RE- PARTIÇÃO ESPACIAL	INÍCIO		FIM		MÁXIMA			MÁXIMA SECUNDÁRIA					
Nº	DATA		DIA	HORA	%		DIA	HORA	%	DIA	HORA	DIA	HORA	DIA	HORA	m <sup>3</sup> /s	DIA	HORA	m <sup>3</sup> /s
17	11/05/79	70,0	11	17/1930					FR,HO	11	22:00	12	08:00	11	23:00	1,27			
18	06/06/79	19,6	06	15/1630					HT	06	19:00	07	09:00	06	20:00	0,127			
19	12/02/80	73,0	12	17/1930	90				FT,HO	12	18:00	13	00:30	12	20:30	10,0			
20	24/02/80	8,7	24	19/2030					FR,HT	24	20:00	25	00:00	24	21:10	0,358			
21	25/02/80	14,8	25	16/1730					FR	25	15:30	25	22:30	25	16:50	0,274			
22	29/02/80	29,7	28	1840/2010					HO	29	03:40	29	20:30	29	04:00	0,232			
23	02/03/80	50,7	23	15/16	50	23	17/24	50		23	19:00	24	11:15	23	20:50	1,72			
24	14/03/80	40,8	13	2250/24	80					14	01:00	15	17:20	14	03:10	2,25			

ABREVIATURAS NA DESCRIÇÃO DA CHUVA: FT=Intensidade forte FR=Intensidade fraca HO=Homogeneidade espacial HT=Heterogeneidade espacial

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 HIDROGRAMA POSTO GANGORRA  
 1976

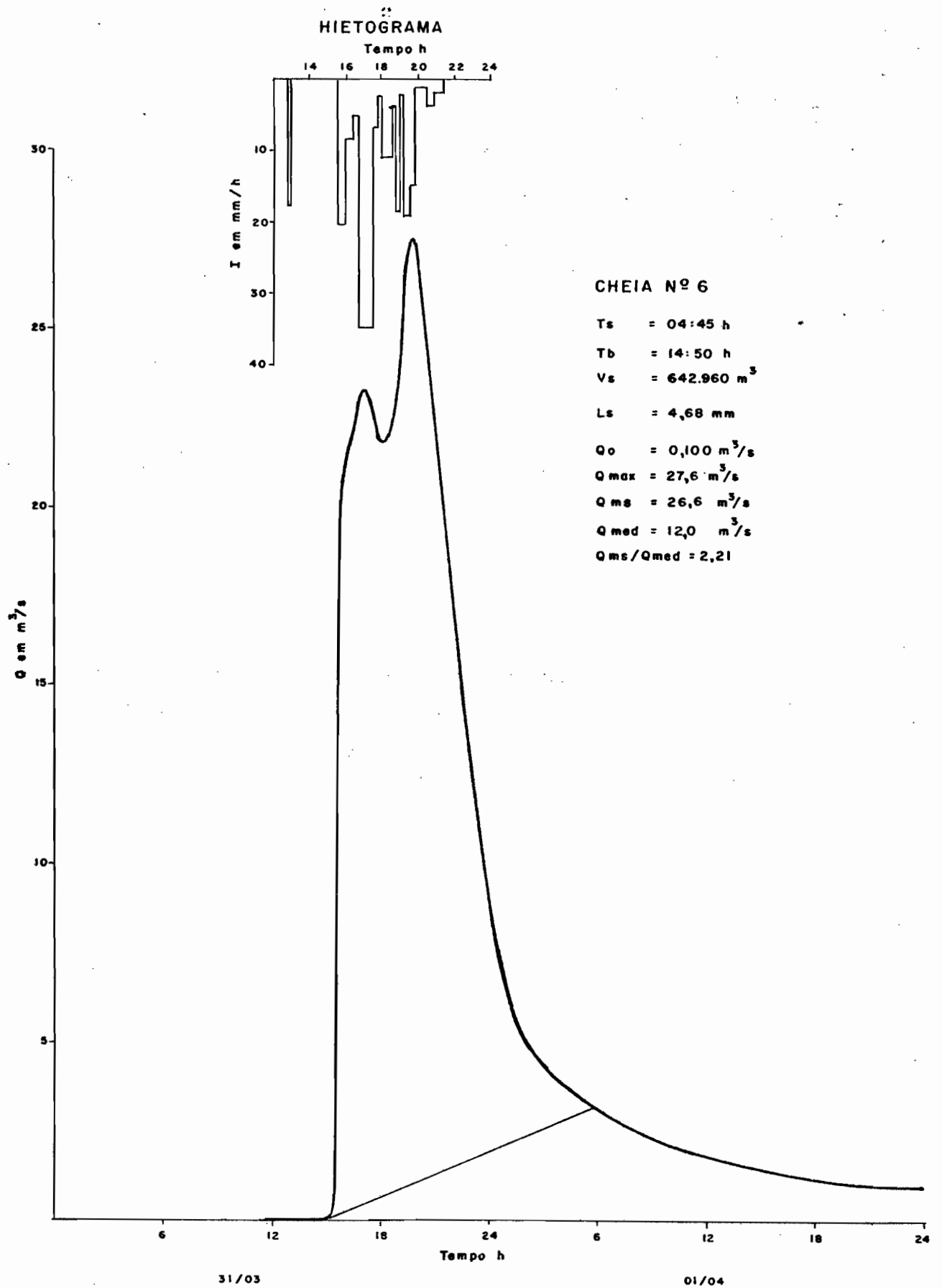


FIG.27

Edifon

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
HIDROGRAMA POSTO GANGORRA

1977

HIETOGRAMA

Tempo h

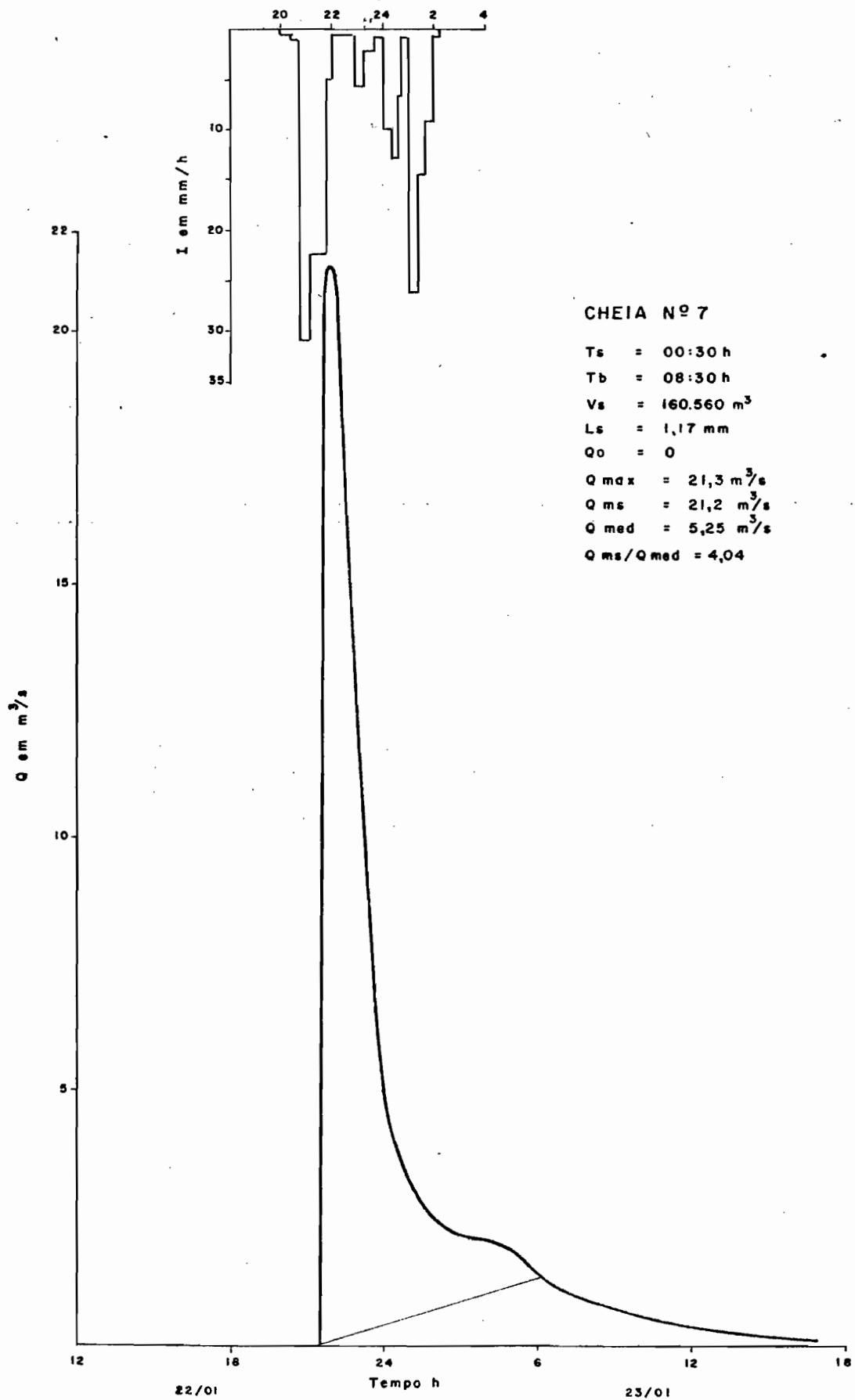


FIG.26

Ediften

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 HIDROGRAMA POSTO GANGORRA  
 1977

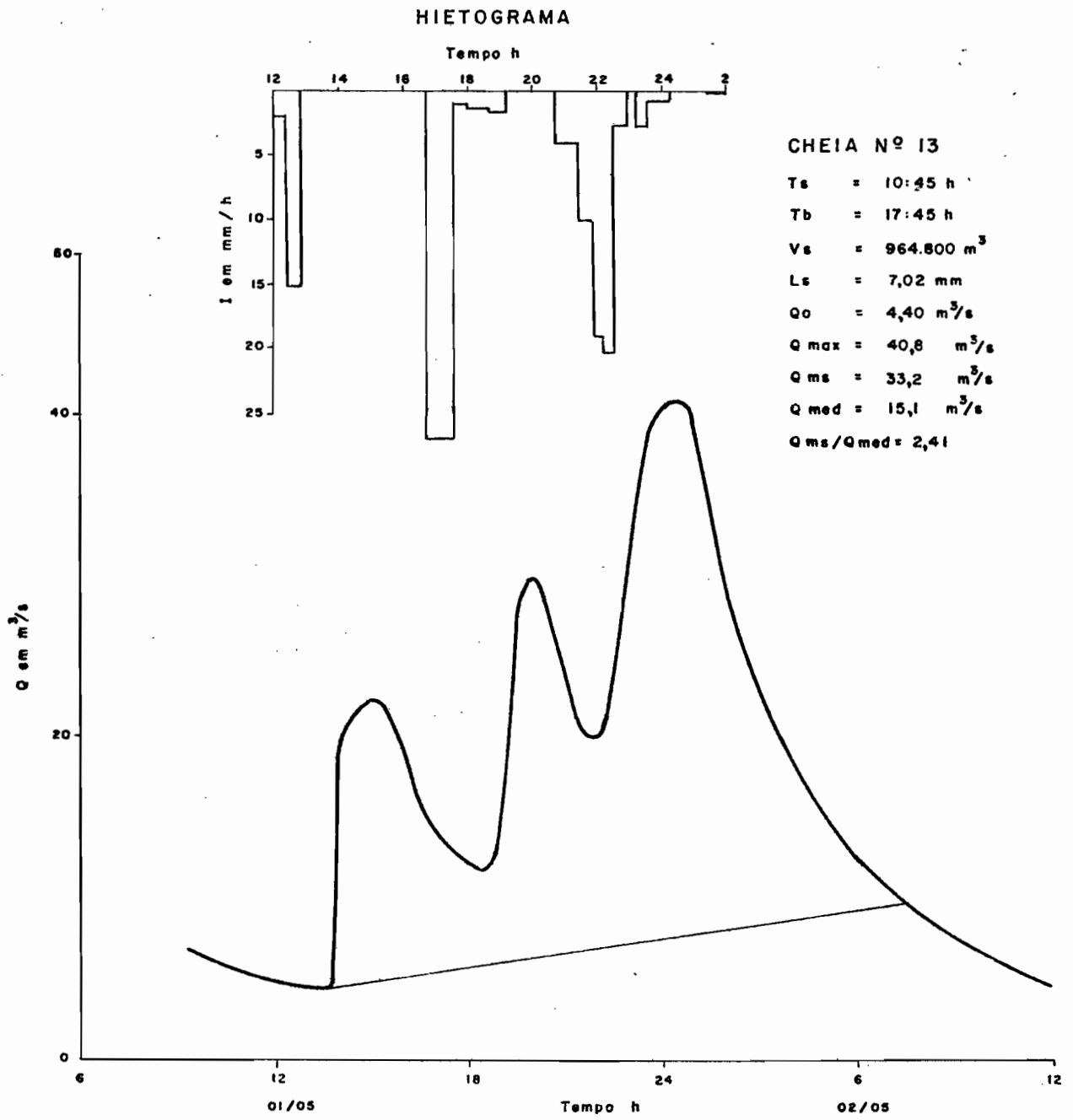


FIG. 28





BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 HIDROGRAMA POSTO UMBURANA  
 1977

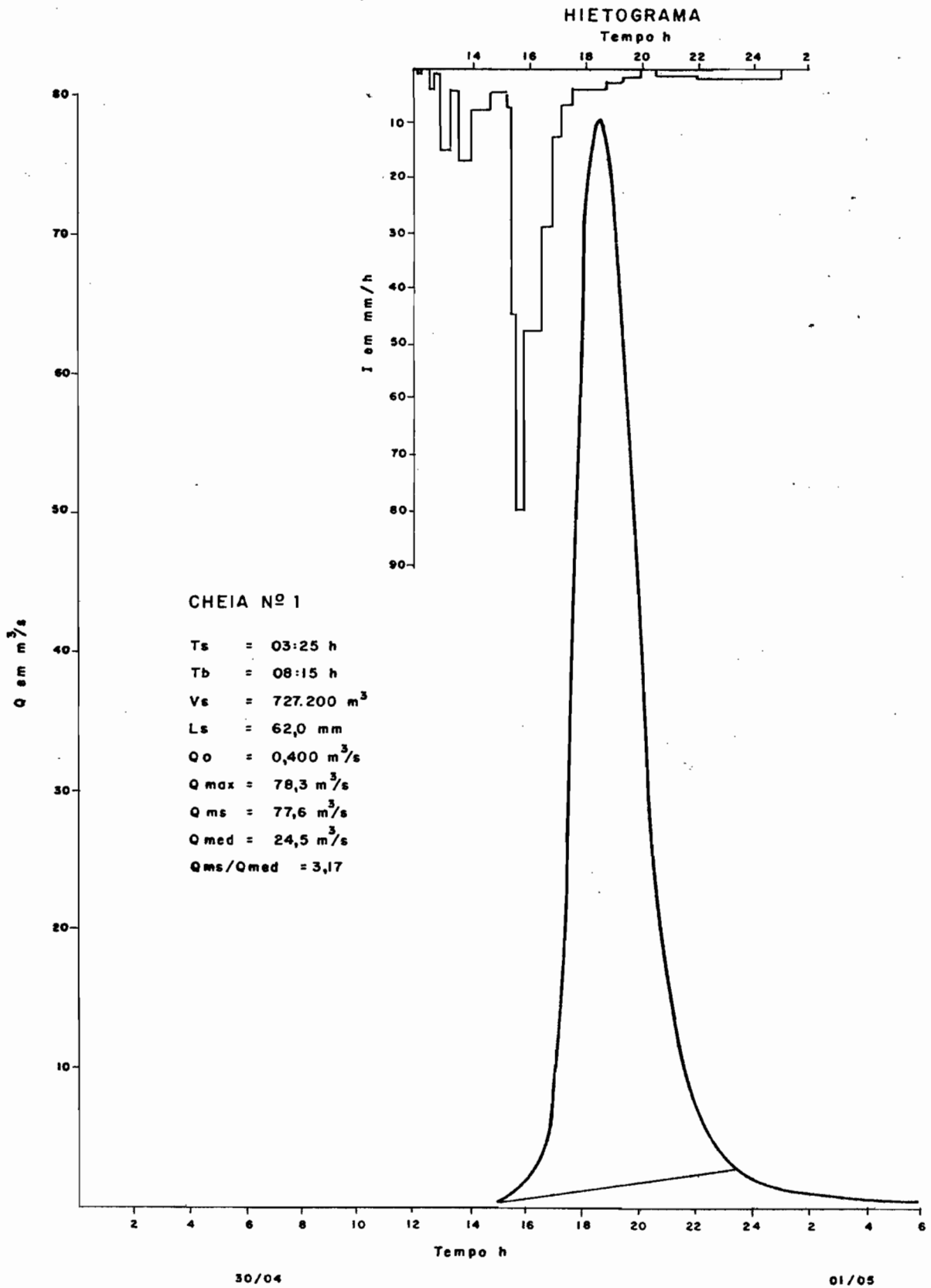


FIG. 30

Edifon

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 HIDROGRAMA POSTO UMBURANA  
 1978

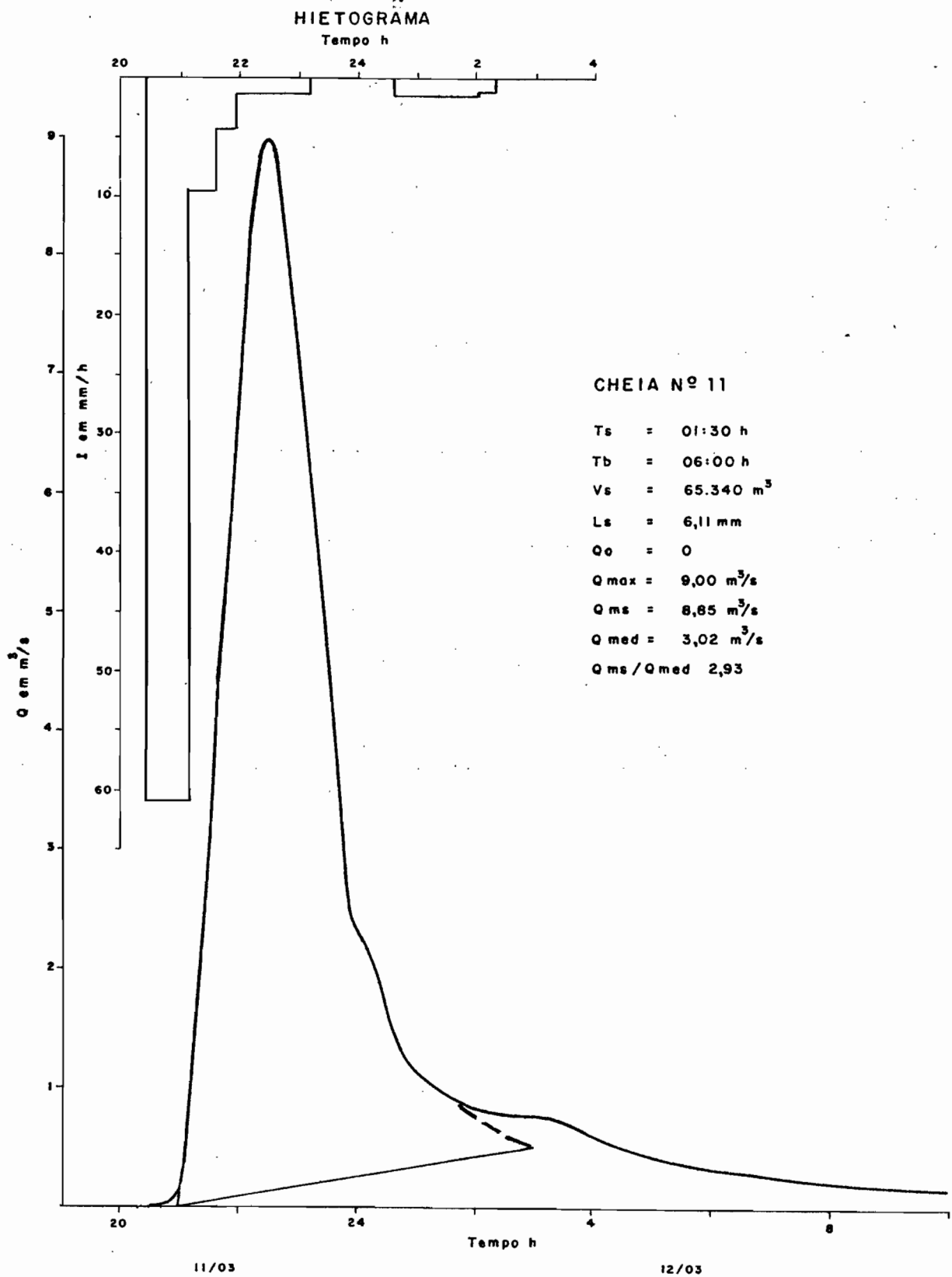
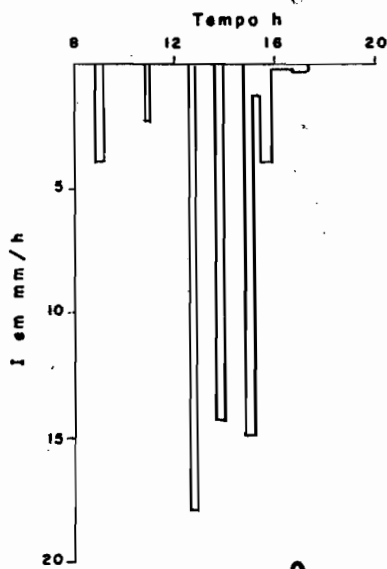


FIG. 31

Edilton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 HIDROGRAMA POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ  
 1978

HIETOGRAMA



CHEIA Nº 11

- $T_s = 03:10 \text{ h}$
- $T_b = 13:50 \text{ h}$
- $V_s = 64.512 \text{ m}^3$
- $L_s = 2,41 \text{ mm}$
- $Q_o = 0,680 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{max} = 4,60 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{ms} = 3,83 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{med} = 1,30 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{ms}/Q_{med} = 2,95$

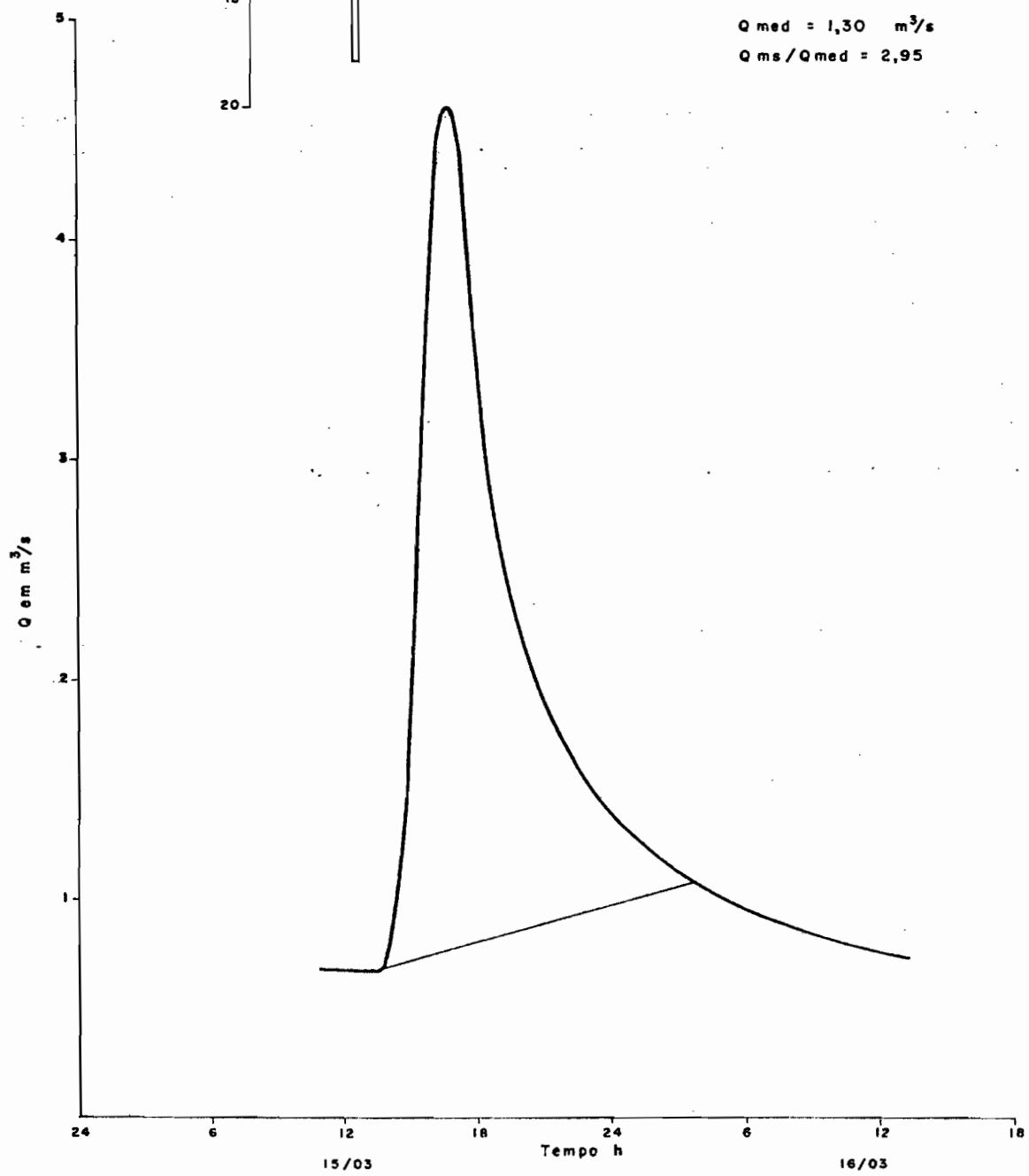


FIG.32

Edilton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
HIDROGRAMA POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ

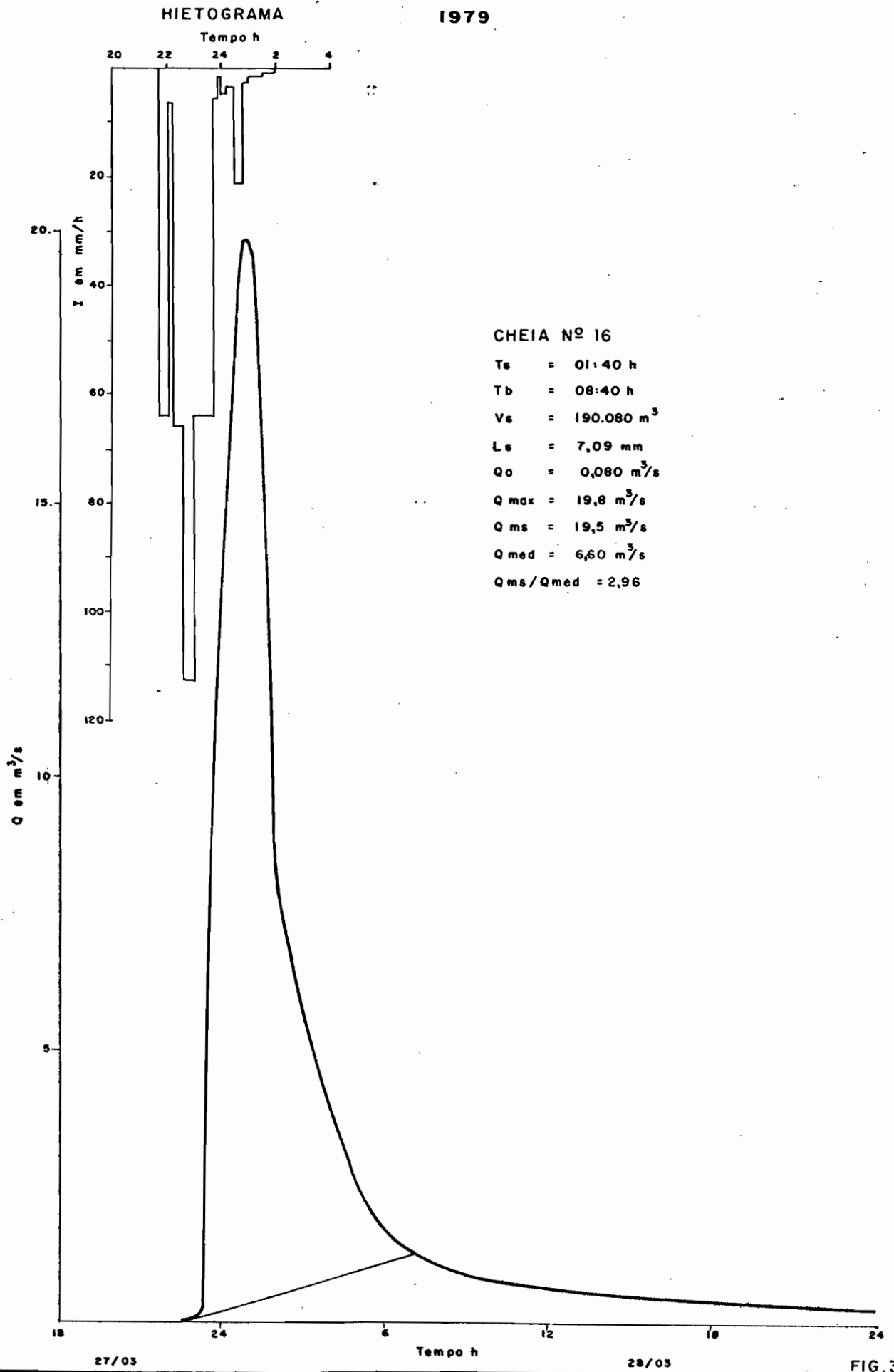


FIG. 33

Edilton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 HIDROGRAMA POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ  
 1980

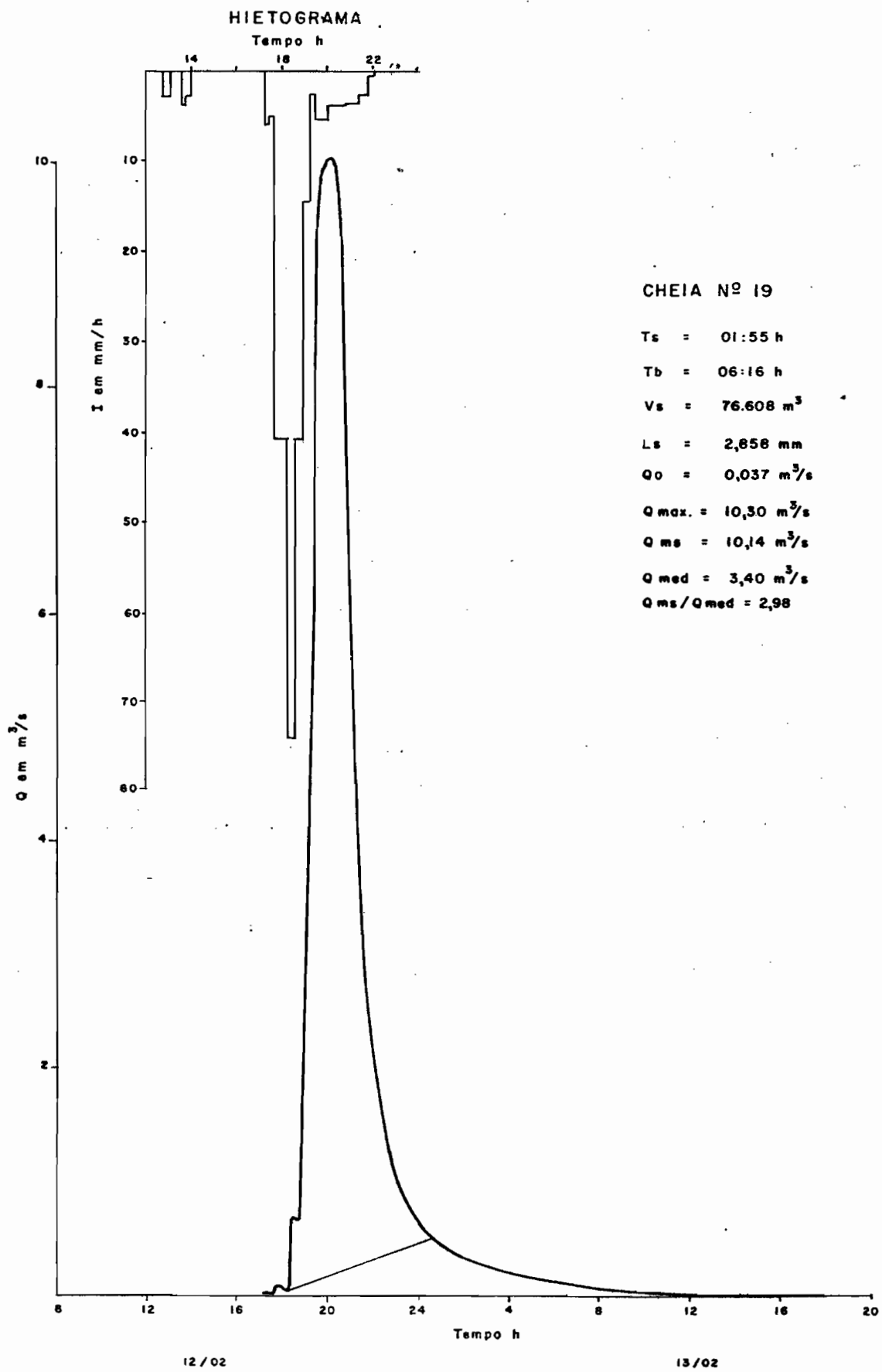


FIG. 34

Edilton

## 5.2 APRESENTAÇÃO DOS PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DAS CHEIAS E DAS CHUVAS

Os quadros de números 14 a 16 apresentam as características das principais chuvas e cheias para o respectivo ano hidrológico.

Tem-se, portanto:

- $P_m$  : Altura da chuva média sobre a bacia, ou parte da chuva média em (mm).
- $P_{min}$  : Altura da chuva mínima observada sobre o conjunto da bacia; para a chuva responsável pela cheia considerada, em (mm).
- $P_{m\acute{a}x}$  : Altura da chuva máxima observada sobre o conjunto da bacia, para a chuva responsável pela cheia considerada, em (mm).
- $\frac{P_{min}}{P_{m\acute{a}x}}$  : Índice que indica a regularidade espacial da chuva em (%).
- $T_s$  : Tempo de subida da cheia, em (h).
- $T_b$  : Tempo de base do escoamento total, em (h).
- $V_t(m^3)$  : Volume total escoado, em ( $m^3$ ).
- $L_s$  : Lâmina escoada correspondente ao volume  $V_t$ , onde  $L_s = \frac{V_t}{A}$ , em (mm).
- $K_s$  : Coeficiente de escoamento médio da cheia, correspondente a  $V_t$ , onde  $K_s = \frac{L_s}{P_m} \times 100$ .
- $Q_o$  : Descarga de base observada antes do início de cada cheia, em ( $m^3/s$ ).
- $Q_{m\acute{a}x}$  : Descarga máxima total de cada cheia, em ( $m^3/s$ ).
- $Q_{ms}$  : Descarga máxima da cheia menos a descarga de base no instante do máximo, em ( $m^3/s$ ).
- $\frac{Q_{ms}}{Q_{m\acute{e}d}}$  : Coeficiente de forma de cada hidrograma, que é igual à relação existente entre a descarga máxima de escoamento  $Q_{ms}$ , e a descarga média do escoamento, onde  $Q_{m\acute{e}d} = \frac{V_s}{T_b}$ .

QUADRO Nº 14  
BRE DE SUMÉ POSTO: GANGORRA (137,4 Km<sup>2</sup>)

Nº	DATA	Pm	$K_s = \frac{L_s}{P_m}$	$\frac{P_{\min}}{P_{\max}}$	Ts (hs)	Tb (hs)	Vt (m <sup>3</sup> )	Ls (mm)	Qo m <sup>3</sup> /s	Q <sub>max</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>ms</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>med</sub> m <sup>3</sup> /s	$\frac{Q_{ms}}{Q_{med}}$
01	04/05/75	23,1	0,028	0	4:50	34:40	150.480	1,10	0,440	2,78	2,19	1,21	1,81
02	12/02/76	48,0	0,005	17,6	2:50	7:00	31.680	0,23	0,080	2,62	2,42	1,26	1,92
03	13/02/76	23,5	0,022	10,6	2:00	9:00	70.560	0,51	0,060	7,50	7,34	2,18	3,37
04	24/03/76	45,6	0,006	16,6	6:30	13:40	40.608	0,30	0	3,23	2,98	0,826	3,61
05	29/03/76	19,4	0,013	0	3:30	13:15	35.280	0,26	0,020	2,30	2,17	0,740	2,93
06	31/03/76	62,0	0,075	28,0	4:45	14:50	642.960	4,68	0,100	27,6	26,58	12,04	2,21
07	22/01/77	57,7	0,020	9,2	0:30	08:30	160.560	1,17	0	21,3	21,18	5,25	4,04
08	31/03/77	17,1	0,016	9,1	01:00	09:25	38.016	0,28	0,020	6,10	6,05	1,12	5,40
09	01/04/77	7,4	0,039	0	01:15	08:30	40.320	0,29	0,040	5,00	4,92	1,32	3,73
10	03/04/77	12,1	0,045	0	01:30	07:55	74.592	0,54	0,040	7,14	7,00	2,62	2,67
11	12/04/77	12,1	0,023	0	00:50	09:50	38.160	0,28	0,020	3,03	3,01	1,08	2,79
12	30/04/77	85,4		7,6									
13	02/05/77	32,1	0,022	6,2	10:45	17:45	964.800	7,02	4,40	40,8	36,4	15,10	2,41
14	03/03/78	47,3	0,028	32,3	02:15	14:15	184.320	1,34	0,060	11,0	10,82	3,59	3,01
15	04/03/78	27,7	0,032	0	06:05	13:40	122.400	0,89	0,100	5,28	5,18	2,49	2,08
16	06/03/78	22,9	0,118	11,7	01:00	14:05	370.800	2,70	0,400	18,6	18,05	7,31	2,47
17	09/03/78	9,0	0,031	0	04:30	14:20	38.160	0,28	0,440	2,06	1,36	0,740	1,84
18	12/03/78	32,6	0,079	0	15:10	34:20	354.816	2,58	0,460	15,48	14,28	2,87	4,98
19	13/03/78	16,1	0,056	0	05:50	16:00	124.992	0,91	1,10	6,16	4,72	2,17	2,18
20	06/04/78	36,8	0,033	0	02:05	16:30	169.344	1,23	0,080	10,62	10,38	2,85	3,64
21	10/04/78	50,8	0,082	0	18:00	33:40	400.608	2,92	0,100	11,44	10,20	3,31	3,08
22	10/05/78	32,1	0,015	16,4	02:40	12:50	66.096	0,48	0,060	3,29	3,14	1,43	2,20
23	22/01/79	28,6	0,001	0	01:20	06:10	6.120	0,04	0,010	0,620	0,595	0,168	3,54
24	23/01/79	26,5	0,003	17,1	03:35	09:50	9.216	0,07	0,050	0,860	0,810	0,261	3,10
25	28/03/79	66,4	0,018	15,8	03:20	11:30	158.400	1,15	0,080	10,60	10,42	3,82	2,73
26	28/03/79	10,4	0,008	0	02:40	07:30	10.944	0,08	0,460	1,40	0,880	0,405	2,17

## QUADRO Nº 15

BRE DE SUMÉ

POSTO: UMBURANA (10,7 Km<sup>2</sup>)

Nº	DATA	Pm	$Ke = \frac{Ls}{Pm}$	$\frac{P_{m\min}}{P_{m\max}}$	Ts (hs)	Tb (hs)	Vt (m <sup>3</sup> /s)	Ls (mm)	Qo m <sup>3</sup> /s	Q <sub>máx</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>ms</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>méd</sub> m <sup>3</sup> /s	$\frac{Q_{ms}}{Q_{méd}}$
01	30/04/77	112,9	0,602	32,9	03:25	08:15	727.200	(68,0)	0,400	78,3	77,6	24,5	3,17
02	03/05/77	21,4	0,216	0	02:45	06:00	49.536	(4,63)	0,320	6,68	6,32	2,30	2,75
03	06/05/77	8,6	0,043	0	00:55	07:00	3.960	0,37	0,035	0,470	0,430	0,158	2,72
04	09/05/77	2,3	0,091	0	00:30	12:15	2.232	0,21	0,015	0,167	0,151	0,051	2,96
05	30/05/77	34,8	0,011		02:45	06:45	4.176	0,39	0	0,555	0,520	0,172	3,02
06	01/03/78	49,9	0,023	54,1	01:20	04:40	12.384	1,16	0	1,82	1,75	0,738	2,37
07	02/03/78	37,6	0,116	35,5	02:00	07:55	46.656	4,36	0	4,64	4,53	1,64	2,76
08	04/03/78	24,4	0,120		02:30	07:15	31.320	2,93	0	3,06	2,95	1,20	2,46
09	06/03/78	37,0	0,266	57,6	01:00	05:00	122.400	11,4	0,100	18,5	18,2	6,80	2,68
10	08/03/78	4,2	0,117	66,0	02:30	08:30	5.283	0,49	0,055	0,560	0,468	0,173	2,71
11	11/03/78	50,0	0,122	43,0	01:30	06:00	65.340	6,11	0	9,00	8,85	3,02	2,93
12	13/03/78	19,2	0,064	52,4	00:45	06:05	13.032	1,22	0,010	1,82	1,792	0,595	3,01
13	15/03/78	8,5	0,101	0	02:15	08:15	9.234	0,86	0,055	0,735	0,645	0,311	2,07
14	16/03/78	13,2	0,114	0	01:45	08:10	16.200	1,51	0,070	1,39	1,27	0,551	2,30
15	06/04/78	49,8	0,037	30,0	00:50	06:10	19.800	1,85	0,050	3,12	3,04	0,892	3,41
16	09/04/78	22,5	0,022		01:00	05:10	4.770	0,45	0	0,640	0,620	0,257	2,41
17	10/04/78	33,7	0,210	41,4	01:50	12:55	57.600	5,38	0,050	4,66	4,58	1,24	3,69
18	03/05/78	22,2	0,014	50,0	00:35	05:20	3.150	0,30	0,010	0,585	0,570	0,164	3,48
19	09/05/78	47,7	0,068	43,4	00:35	04:20	34.560	3,23	0,010	5,93	5,918	2,22	2,67
20	25/04/79	29,8	0,011	22,3	01:15	04:05	3.474	0,32	0	0,805	0,785	0,237	3,31
21	28/04/79	36,5	0,046	0	01:20	04:15	18.000	1,68	0,050	3,50	3,375	1,18	2,86



QUADRO Nº 16  
BRE DE SUMÉ POSTO: CACHOEIRA DO JATOBÁ (26,8 Km<sup>2</sup>)

Nº	DATA	Pm	$K_s = \frac{L_s}{P_m}$	$\frac{P_{\min}}{P_{\max}}$	Ts (hs)	Tb (hs)	Vt (m <sup>3</sup> )	Ls (mm)	Qo m <sup>3</sup> /s	Q <sub>máx</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>ms</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>méd</sub> m <sup>3</sup> /s	$\frac{Q_{ms}}{Q_{méd}}$
01	29/03/75	29,0	0,028	64,4	02:50	10:00	21.600	0,80	0,030	2,38	2,26	0,600	3,77
02	25/04/75	16,5	0,064	49,0	01:50	12:25	28.224	1,05	0,520	2,18	1,62	0,632	2,56
03	03/05/75	63,0	0,077		01:30	10:10	129.600	4,84	0,440	11,8	11,18	3,54	3,16
04	04/05/75	7,9	0,224	0	01:20	08:00	47.520	1,77	1,04	4,30	3,16	1,65	1,92
05	11/02/76	51,7	0,034	17,6	09:40	15:00	46.656	1,74	0	5,22	4,96	0,864	5,74
06	12/02/76	20,0	0,047	10,6	01:10	06:40	25.200	0,94	0,320	2,90	2,56	1,05	2,44
07	04/03/78	48,0	0,079	0	04:50	10:50	102.240	3,81	0	8,60	8,20	2,62	3,13
08	05/03/78	21,9	0,084	28,9	02:10	10:10	48.960	1,83	0,440	4,45	3,91	1,34	2,92
09	07/03/78	25,7	0,117	0	01:15	13:00	80.352	3,00	0,440	5,90	5,40	1,72	3,14
10	10/03/78	24,1	0,135		01:30	09:00	68.544	2,56	0,360	7,30	6,80	2,12	3,21
11	15/03/78	13,8	0,175	0	03:10	13:50	64.512	2,41	0,680	4,60	3,83	1,30	2,95
12	16/03/78	19,9	0,103	0	02:10	14:00	55.008	2,05	0,760	3,59	2,83	1,09	2,60
13	21/04/78	60,1	0,030	14,9	02:30	12:30	48.816	1,82	0,040	3,55	3,41	1,08	3,16
14	10/05/78	28,6	0,012	28,7	03:00	12:15	9.072	0,34	0,025	0,600	0,505	0,206	2,45
15	08/02/79	67,9	0,011	9,6	01:45	07:50	19.872	0,74	0	1,95	1,89	0,705	2,68
16	28/03/79	102,8	0,069	46,6	01:40	08:00	190.080	7,09	0,080	19,8	19,5	6,60	2,96
17	11/05/79	70,0	0,010	24,5	01:00	09:50	17.928	0,67	0,010	1,27	1,23	0,507	2,43
18	06/06/79	19,6	0,004	0	00:50	13:50	2.390	0,09	0,025	0,134	0,099	0,048	2,06
19	12/02/80	73,0	0,039	0	01:55	06:15	76.608	2,86	0,037	10,30	10,14	3,40	2,98
20	24/02/80	8,7	0,004	0	01:20	04:10	1.008	0,04	0	0,359	0,357	0,067	5,33
21	25/02/80	14,8	0,004	0	01:30	07:00	1.642	0,06	0,002	0,274	0,271	0,065	4,17
22	29/02/80	29,7	0,007	0	00:15	16:45	5.458	0,20	0,001	0,232	0,230	0,090	2,57
23	02/03/80	50,7	0,029	34,4	01:50	16:10	39.672	1,48	0,003	1,72	1,68	0,680	2,47
24	14/03/80	40,8	0,041	30,2	02:35	16:40	44.640	1,67	0,024	2,25	2,18	0,744	2,92

### 5.3 RELAÇÃO CHUVA-DEFLÚVIO EM FUNÇÃO DA SATURAÇÃO DO SOLO

Para avaliar este fenômeno utilizamos um modelo de simulação no qual as relações chuva-deflúvio em função da saturação do solo constituem a base da simulação.

Para cada bacia e sub-bacias estudadas estabeleceu-se a relação entre:

- Lâmina escoada de superfície ( $L_s$ ), para cada cheia.
- Chuva média ( $P_m$ ) que provocou a referida cheia.
- Índice de umidade para cada bacia ( $I_H$ ), parâmetro que caracteriza a saturação prévia dos solos. O índice de umidade  $I_H = f(\sum Pa_i, ta_i)$  isto é, o  $I_H$  é função de todas as precipitações anteriores ( $Pa_i$ ) à chuva que provocou a cheia; sendo  $ta_i$  o tempo que separa cada precipitação  $Pa_i$  da chuva  $P_m$  que provocou a cheia.
- Características da chuva que provocou a cheia: intensidade, repartição espacial e duração.
- Outros fatores: vegetação, estado de armazenamento das represas contidas na bacia estudada, etc.

Deste modo, uma correlação simples foi possível estabelecer, entre os três fatores preponderantes:  $L_s = f(P_m, I_H)$ , os demais parâmetros foram considerados como fatores de ajuste, justificando por conseguinte, algumas distorções do modelo.

Nas figuras de números 35, 36, 37, apresentamos os valores de  $I_H$  para cada cheia, tendo como abscissa ( $P_m$ ) e como ordenada ( $L_s$ ).

Assim, por exemplo, na bacia de Gangorra, uma chuva de 40 mm sobre um solo seco ( $I_H = 0$ ) provocará um escoamento de 0 mm enquanto que a mesma chuva ocorrendo em condições medianas de saturação ( $I_H = 100$ ) provocará uma lâmina escoada de 1,9 mm, e em condições de saturação máxima ( $I_H = 200$ ) uma lâmina escoada de 9,5 mm.

Convém ressaltar alguns procedimentos complementares sobre o cálculo e otimização do  $I_H$ , levando-se em consideração a sua importância na relação chuva-deflúvio.

Escolheu-se um índice do tipo Kohler da forma

$$IH_{(n)} = \sum_1^{n-1} (Pa_i \times K^{(ta_i)}) \quad \text{onde } 0 < K < 1.$$

O principal obstáculo consistiu em determinar para cada bacia o valor de K mais adaptado ao contexto físico-climático local.

Várias versões do gráfico  $L_s = f(p_m, IH)$  foram experimentadas, fazendo K variar entre 0,50 a 0,95, cujos dados resultantes apresentamos nos quadros 17 a 19. Este trabalho sistemático e volumoso só foi possível graças a métodos de cálculos automáticos (valores de IH calculados a partir de arquivos pluviométricos magnéticos).

Para a bacia de SUMÉ o melhor valor de K situou-se entre 0,90 e 0,95. Os quais apresentaram uma melhor aderência.

O quadro 20 apresenta para uma dada precipitação, a lâmina escoada e o coeficiente de escoamento para uma determinada condição de saturação do solo, onde:

$L_1$  - É a lâmina escoada superficialmente provocada por uma chuva de 73 mm, a qual ocorrendo com uma saturação mediana dos solos. Esta lâmina pode ser considerada como próxima da cheia de frequência bienal (ultrapassada de uma vez em 2 anos).

$K_{sat.}$  - É o coeficiente marginal do escoamento sobre um solo saturado. Este coeficiente representa o quanto escoará em porcentagem de uma chuva caída num solo em condições máximas de saturação.

QUADRO 20

Sub-bacias	Área	Lâmina escoada $L_1$ (mm)	Coefficiente de escoamento $K_{sat.}$ (%)
UMBURANA	10,7	18,0	60
JATOBÁ	26,8	5,0	21
GANGORRA	137,4	6,6	29

O modelo de simulação está sendo otimizado para permitir uma melhor interpretação dos resultados e será publicado no relatório final.

SUDENE/JRN/HM \* RELACAO GRAFICA ENTRE LAMINAS PRECIPITADAS-PM-, LAMINAS ESCOADAS-LS-CCM IMPRESSAO DOS VALORES DO INDICE DE UMEDEDE \*  
 \*-IH=95 - PARA AS CHEIAS DA BACIA REPRESENTATIVA DE \*SUME\* POSTO DE GANGORRA \*  
 \* ECICAO EM 21/01/82

IMPRESSAO DOS VALORES DE IH DE TODOS OS PONTOS

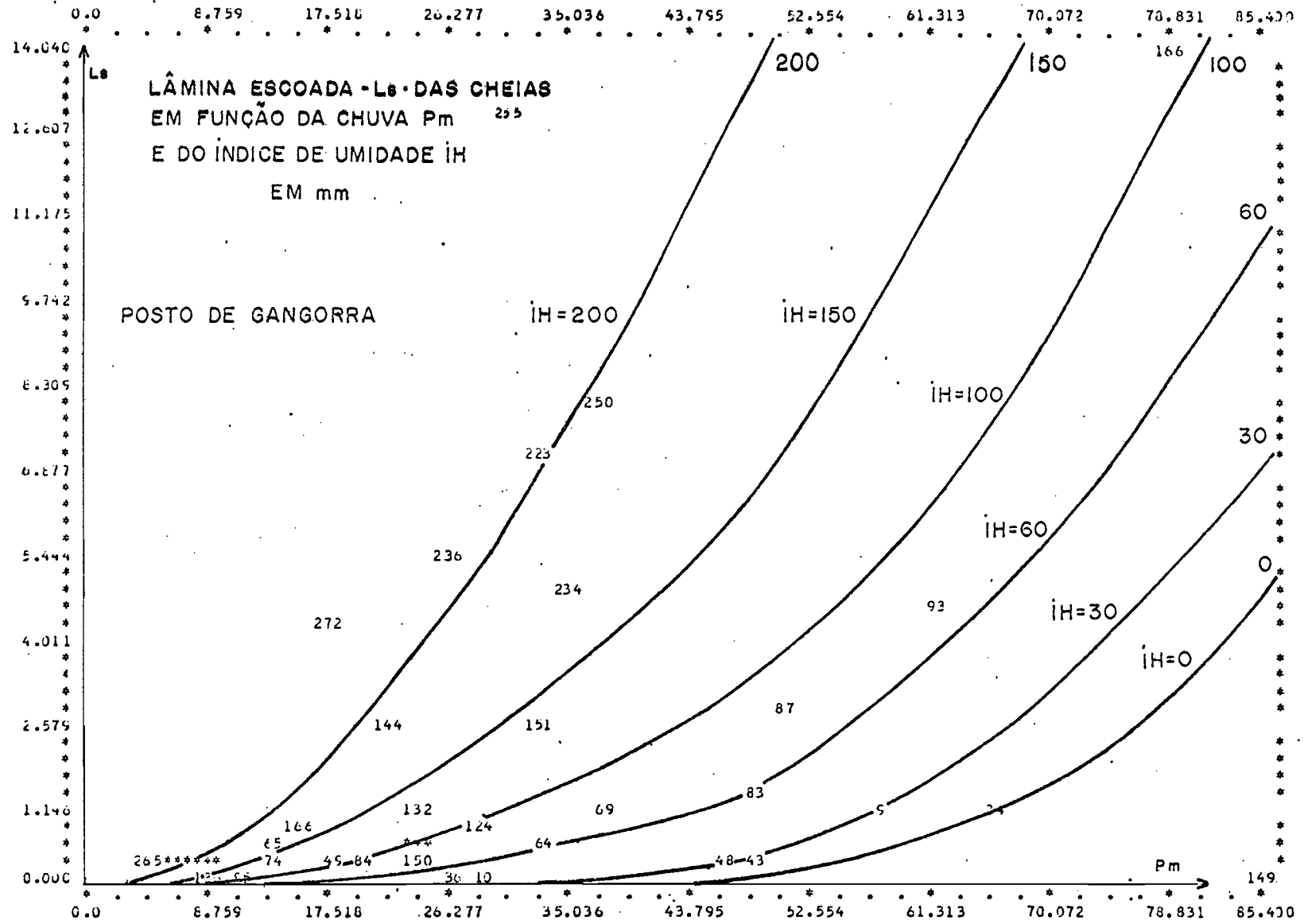


FIG. 35

SUCENÉ/DRN/HM \* RELACAC GRAFICA ENTRE LAMINAS PRECIPITADAS-PM-; LAMINAS ESCOADAS-LS-COM IMPRESSAO DOS VALORES DO INDICE DE UMIDADE \*  
 \*-IH=95 - PARA AS CHEIAS DA BACIA REPRESENTATIVA DE \*SUME\* POSTO DE UMBURANA.  
 \* ECICAO EM 21/01/62

IMPRESSAO DOS VALORES DE IH DE TODOS OS PONTOS

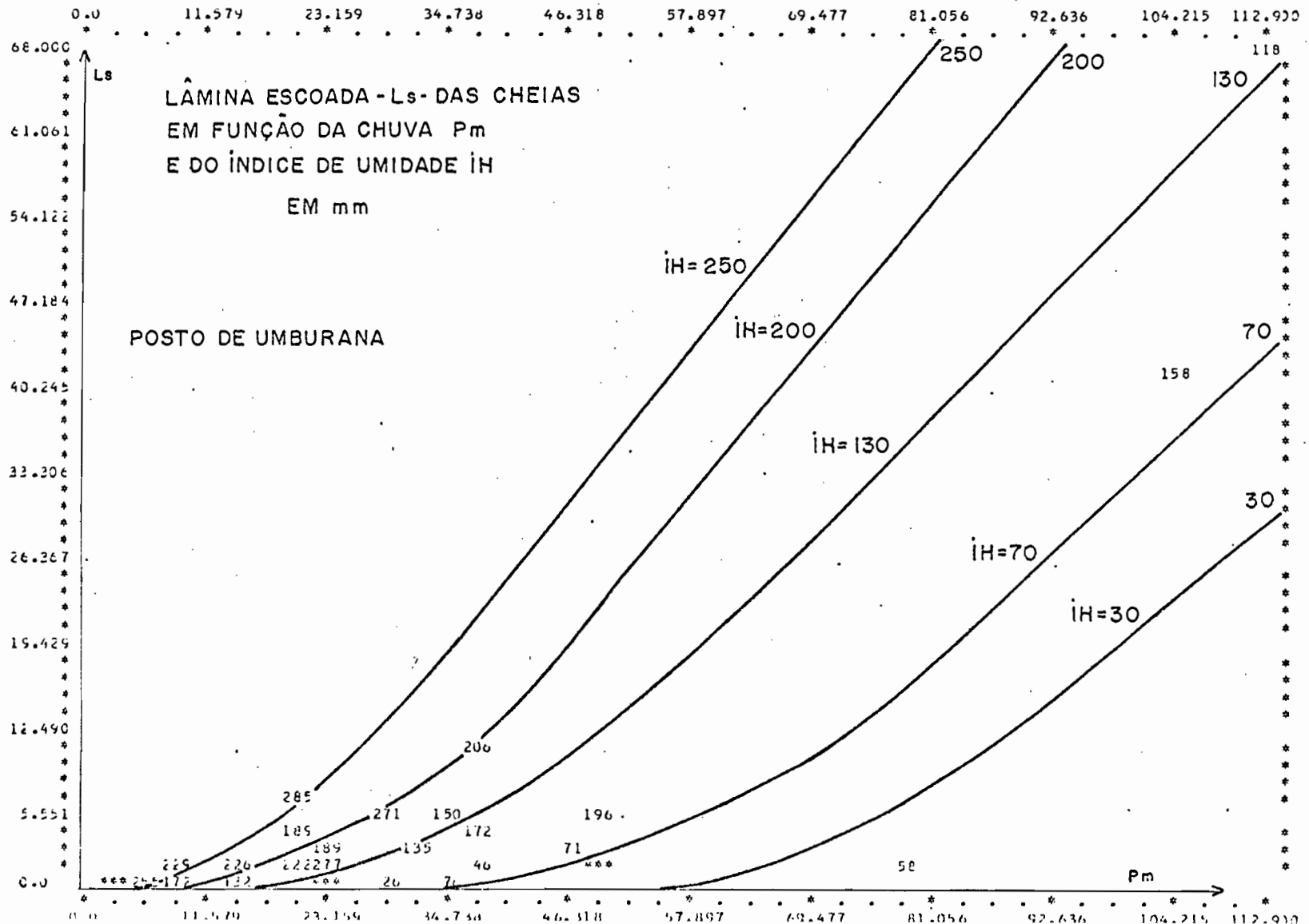


FIG.36

SUDENE/DRN/HM \* RELACAC GRAFICA ENTRE LAMINAS PRECIPITADAS-PM-, LAMINAS ESCOADAS-LS-COM IMPRESSAO DOS VALORES DO INDICE DE UMIDADE \*  
 \*-IH=95 - PARA AS CHEIAS DA DACIA REPRESENTATIVA DE \*SUME\* PGSTO DE CACHOEIRA DO JATOBA \*  
 \* ECICAO EM 21/01/82 \*

IMPRESSAO DOS VALORES DE IH DE TODOS OS PUNTOS

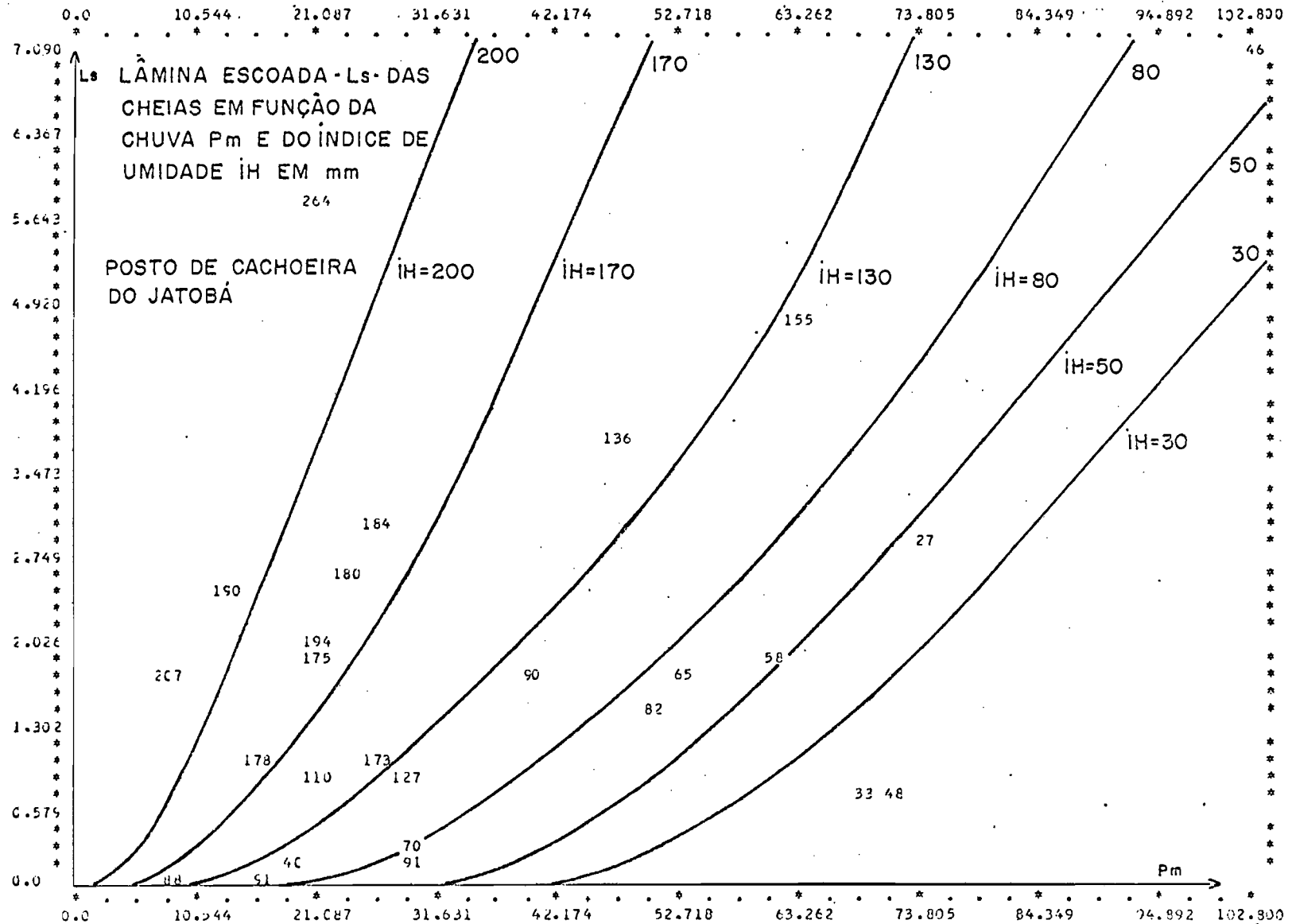


FIG. 37

SUDENE/DRN/HM \* RELACAO GRAFICA ENTRE LAMINAS PRECIPITADAS-PM-, LAMINAS ESCOADAS-LS-  
 \*- PARA AS CHEIAS DA BACIA REPRESENTATIVA DE \*SUME\* POSTO DE GANGORRA  
 \* EDICAO EM 21/01/82

NBA	J1	J2	J3	SB	NC	DATA	PM	LS	IH#	.70	.75	.80	.90	.95
3855	1	1	2	1	1	04/05/75	23.1	1.10		11.90	18.13	28.12	72.39	132.00
3855	0	1	1	1	2	12/02/76	48.0	0.23		11.75	13.63	16.48	28.57	42.86
3855	0	2	2	1	3	13/02/76	23.5	0.51		41.82	46.22	51.58	68.91	86.31
3855	0	2	0	1	4	24/03/76	45.6	0.30		1.14	1.68	2.91	14.88	47.63
3855	0	0	0	1	5	29/03/76	19.4	0.26		16.40	20.39	25.69	65.76	83.82
3855	0	1	0	1	6	31/03/76	62.0	4.68		17.70	22.55	29.04	53.80	93.38
3855	0	1	0	1	7	22/01/77	57.7	1.17		2.47	2.71	3.00	4.45	9.00
3855	2	2	0	1	8	31/03/77	17.1	0.28		12.84	14.89	17.89	30.90	48.80
3855	0	2	2	1	9	01/04/77	7.4	0.29		20.95	23.98	27.98	43.19	62.59
3855	0	2	2	1	10	03/04/77	12.1	0.54		15.04	18.88	23.96	42.46	64.73
3855	0	2	2	1	11	12/04/77	12.1	0.28		7.98	11.16	16.26	40.58	73.92
3855	2	2	0	1	12	30/04/77	85.4	0.0		45.87	56.21	68.45	105.00	149.00
3855	0	1	0	1	13	02/05/77	32.1	7.02		91.88	106.00	123.00	171.00	223.00
3855	0	0	1	1	14	03/03/78	47.3	1.34		32.46	36.76	41.82	59.41	82.73
3855	1	1	0	1	15	04/03/78	27.7	0.89		44.57	53.17	63.31	93.49	124.00
3855	0	0	2	1	16	06/03/78	22.9	2.70		50.59	60.65	72.81	109.00	144.00
3855	1	0	2	1	17	09/03/78	9.0	0.28		48.97	60.88	76.06	123.00	168.00
3855	2	2	2	1	18	12/03/78	32.6	2.56		18.18	26.84	40.05	93.23	151.00
3855	2	2	0	1	19	13/03/78	16.1	0.91		25.29	33.87	46.96	102.00	166.00
3855	0	1	2	1	20	06/04/78	36.8	1.23		0.05	0.20	0.82	14.86	69.04
3855	0	2	2	1	21	10/04/78	50.8	2.92		9.22	12.17	15.97	34.70	87.15
3855	0	2	0	1	22	10/05/78	32.1	0.48		4.09	5.91	8.78	24.37	63.77
3855	0	2	0	1	23	22/01/79	28.6	0.04		1.05	1.71	2.69	6.22	9.76
3855	2	2	2	1	24	23/01/79	26.5	0.07		20.73	22.71	25.01	31.30	36.41
3855	2	2	0	1	25	28/03/79	66.4	1.15		0.47	0.82	1.66	10.08	33.91
3855	1	0	2	1	26	29/03/79	10.4	0.08		46.78	50.39	54.42	68.79	95.25
3855	0	2	2	1	27	17/03/81	9.4	0.04		54.02	65.07	78.01	111.00	136.00
3855	0	2	0	1	28	18/03/81	23.5	0.68		44.39	55.86	69.93	108.00	138.00
3855	1	1	0	1	29	19/03/81	9.6	0.30		47.55	59.55	74.78	119.00	154.00
3855	1	1	1	1	30	21/03/81	24.8	0.31		30.26	41.30	56.57	107.00	150.00
3855	0	2	1	1	31	22/03/81	79.8	14.04		38.54	49.58	65.10	118.00	166.00
3855	0	2	0	1	32	24/03/81	34.8	4.86		82.81	97.01	116.00	178.00	234.00
3855	2	2	0	1	33	24/03/81	31.6	12.95		82.31	98.84	120.00	192.00	255.00
3855	2	1	0	1	34	29/03/81	6.8	0.42		21.62	34.11	53.83	138.00	229.00
3855	2	1	0	1	35	30/03/81	27.1	5.40		28.42	40.91	60.63	145.00	236.00
3855	0	1	0	1	36	31/03/81	36.3	8.00		38.83	50.97	70.14	155.00	250.00
3855	1	1	0	1	37	31/03/81	18.1	4.22		52.60	65.46	85.17	172.00	272.00
3855	1	2	0	1	38	02/04/81	4.3	0.25		37.03	49.56	68.82	157.00	265.00

QUADRO 17

SUDENE/DRN/HM \* RELACAO GRAFICA ENTRE LAMINAS PRECIPITADAS-PM-, LAMINAS ESCOADAS-LS-  
 \*- PARA AS CHEIAS DA BACIA REPRESENTATIVA DE \*SUME\* POSTO DE UMBURANA  
 \* EDICAO EM 21/01/82

NBA	J1J2J3	SB	NC	DATA	PM	LS	IH#	.70	.75	.80	.90	.95
3855	2 0 0	2	1	01/05/77	112.9	68.00		34.69	42.54	51.87	80.83	118.00
3855	0 1 0	2	2	03/05/77	21.4	4.63		71.65	83.74	98.33	141.00	189.00
3855	0 0 0	2	3	06/05/77	8.6	0.37		22.94	33.97	49.87	108.00	172.00
3855	0 0 0	2	4	09/05/77	2.3	0.21		17.92	26.59	40.24	97.75	167.00
3855	0 0 0	2	5	30/05/77	34.8	0.39		2.30	3.31	5.10	21.99	75.80
3855	0 1 0	2	6	01/03/78	49.9	1.16		35.05	39.50	45.43	76.94	131.00
3855	1 0 0	2	7	02/03/78	37.6	4.36		59.45	67.04	76.25	114.00	172.00
3855	1 0 1	2	8	04/03/78	24.4	2.93		47.56	58.86	72.87	122.00	189.00
3855	0 2 0	2	9	06/03/78	37.0	11.40		45.26	57.55	73.68	132.00	206.00
3855	0 0 0	2	10	08/03/78	4.2	0.49		57.55	70.88	88.51	152.00	231.00
3855	2 2 0	2	11	11/03/78	50.0	6.11		16.99	26.32	41.00	106.00	196.00
3855	0 2 0	2	12	13/03/78	19.2	1.22		32.81	42.92	58.22	126.00	222.00
3855	1 1 0	2	13	15/03/78	8.5	0.86		36.40	46.58	61.93	131.00	229.00
3855	0 2 0	2	14	16/03/78	13.2	1.51		31.42	41.30	56.34	125.00	226.00
3855	0 1 0	2	15	06/04/78	49.8	1.85		0.04	0.18	0.79	16.27	84.16
3855	2 2 0	2	16	09/04/78	22.5	0.45		12.31	16.24	21.23	44.07	109.00
3855	1 1 0	2	17	10/04/78	33.7	5.38		42.31	48.27	55.49	82.98	150.00
3855	2 2 0	2	18	03/05/78	22.2	0.30		9.73	11.05	12.89	25.04	68.94
3855	0 0 0	2	19	09/05/78	47.7	3.23		4.54	7.03	10.73	27.87	70.61
3855	0 2 0	2	20	25/04/79	29.8	0.32		1.30	1.85	2.65	8.05	25.66
3855	2 2 0	2	21	28/04/79	36.5	1.68		7.88	10.46	13.76	25.36	45.74
3855	0 1 0	2	22	15/03/81	78.7	1.88		27.35	31.65	36.36	47.64	57.87
3855	0 0 2	2	23	19/03/81	14.6	0.46		38.03	48.94	62.72	102.00	132.00
3855	0 0 1	2	24	21/03/81	31.6	3.43		27.57	37.65	51.52	96.70	135.00
3855	0 1 0	2	25	23/03/81	103.8	41.18		41.40	51.92	66.48	115.00	158.00
3855	0 0 0	2	26	29/03/81	6.0	0.59		26.67	41.72	64.94	159.00	255.00
3855	0 0 0	2	27	30/03/81	24.1	1.80		32.67	47.72	70.94	165.00	277.00
3855	0 2 0	2	28	30/03/81	29.2	5.65		39.74	53.87	76.03	170.00	271.00
3855	0 2 0	2	29	31/03/81	20.0	6.35		48.23	62.27	84.15	179.00	285.00

QUADRO 18



SUDENE/DRN/HM \* RELACAC GRAFICA ENTRE LAMINAS PRECIPITADAS-PM-, LAMINAS ESCOACAS-LS-  
 \*- PARA AS CHEIAS DA BACIA REPRESENTATIVA DE \*SUME\* POSTO DE CACHOEIRA DO JATOBA  
 \* EDICAO EM 21/01/82

NBA	J1	J2	J3	SB	NO	DATA	PM	LS	IH#	.70	.75	.80	.90	.95
3855	2	2	1	4	1	29/03/75	29.0	0.80		14.63	20.63	29.14	66.35	127.00
3855	2	1	2	4	2	25/04/75	16.5	1.05		63.79	73.97	85.90	122.00	178.00
3855	0	0	2	4	3	03/05/75	63.0	4.84		10.51	17.17	28.25	79.87	155.00
3855	0	1	2	4	4	04/05/75	7.9	1.77		51.48	60.15	73.03	128.00	207.00
3855	0	1	0	4	5	11/02/76	51.7	1.74		22.45	25.30	29.40	45.97	64.50
3855	0	2	2	4	6	12/02/76	20.0	0.94		51.92	57.77	64.90	87.92	110.00
3855	1	1	2	4	7	04/03/78	48.0	3.81		49.81	59.46	71.00	104.00	136.00
3855	1	0	0	4	8	05/03/78	21.9	1.83		68.49	80.62	95.22	137.00	175.00
3855	2	2	1	4	9	07/03/78	25.7	3.00		48.78	62.48	80.09	134.00	184.00
3855	2	0	2	4	10	10/03/78	24.1	2.56		25.54	37.20	54.16	116.00	180.00
3855	1	1	0	4	11	15/03/78	13.8	2.41		25.85	34.57	48.44	112.00	190.00
3855	2	2	0	4	12	16/03/78	19.9	2.05		27.75	36.27	49.79	113.00	194.00
3855	2	1	0	4	13	21/04/78	60.1	1.82		0.59	1.35	2.94	15.41	58.24
3855	0	2	1	4	14	10/05/78	28.6	0.34		2.50	4.07	6.91	25.59	69.86
3855	0	2	1	4	15	08/02/79	67.9	0.74		0.43	1.06	2.57	14.38	33.42
3855	2	2	0	4	16	28/03/79	102.8	7.09		0.28	0.75	1.92	13.42	46.16
3855	1	0	1	4	17	11/05/79	70.0	0.67		3.76	5.50	8.17	20.72	48.05
3855	0	1	2	4	18	06/06/79	19.6	0.09		0.49	0.72	1.30	9.83	39.84
3855	2	2	1	4	19	12/02/80	73.0	2.86		5.18	6.99	9.50	18.17	27.33
3855	1	2	2	4	20	24/02/80	8.7	0.04		7.24	11.06	17.54	49.22	87.54
3855	1	2	0	4	21	25/02/80	14.8	0.06		11.16	14.82	20.99	52.13	91.43
3855	0	2	0	4	22	29/02/80	29.7	0.20		8.89	12.48	18.31	48.77	91.05
3855	0	1	0	4	23	02/03/80	50.7	1.48		4.38	7.04	11.74	39.53	82.21
3855	0	2	0	4	24	14/03/80	40.8	1.67		4.42	6.64	10.84	38.48	89.82
3855	0	2	0	4	25	21/03/81	26.1	1.00		36.98	49.69	67.01	124.00	173.00
3855	0	1	0	4	26	31/03/81	21.4	5.76		45.22	56.67	74.90	160.00	264.00

QUADRO 19

## 6. RECESSÃO

As descargas ocorridas durante a recessão, correspondem à restituição na rede de drenagem dos aquíferos alimentadores.

A forma analítica da lei de esgotamento de um aquífero é do tipo:  $Q = Q_0 e^{-\alpha(t-t_0)}$  onde  $Q$  é a descarga no instante  $t$  e  $Q_0$  a descarga no instante inicial  $t_0$ .

Em geral, a descarga de recessão de um curso d'água pode seguir sucessivas leis de recessão (coeficientes de recessão diferentes), por exemplo:  $Q = Q_1 e^{-\alpha_1(t-t_1)}$  depois  $Q = Q_2 e^{-\alpha_2(t-t_2)}$ , etc., à medida que se esgotam os diferentes aquíferos do referido curso d'água.

A seguir apresentaremos os valores observados dos coeficientes  $\alpha$ , assim como os valores  $\frac{1}{\alpha}$  que correspondem ao número de dias necessários para que a descarga inicial seja dividida por  $e = 2,72$ . Para uma melhor visualização do evento indicaremos também, o número de dias necessários para se observar uma descarga 10 vezes menor que a inicial.

Analisando o conjunto das três sub-bacias, verificamos que durante as primeiras cheias, assim como, nos invernos fracos, os aquíferos não se abastecem suficientemente, por conseguinte, não se observa verdadeira recessão, pois o rio corta poucos dias depois de cada cheia.

### 6.1 SUB-BACIA DE UMBURANA

Medições de descarga realizadas no final do inverno 80/81 permitiram calcular as seguintes recessões (ver figuras 38, 39 e 40).

1a. Recessão: variação rápida da descarga entre 20,0 e 1,3 l/s.

$$\alpha = 0,5; \quad \frac{1}{\alpha} = 2 \text{ dias}$$

Tempo necessário para se observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 5 dias.

2a. Recessão: variação lenta da descarga entre 1,3 e 0,4 l/s.

$$\alpha = 0,0385 \quad \frac{1}{\alpha} = 26 \text{ dias}$$

Tempo necessário para se observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 60 dias.

Este ano, cujo escoamento pode ser considerado como forte, o riacho cortou totalmente 30 dias após atingir a descarga 0,4 l/s.

## 6.2 SUB-BACIA DE JATOBÁ

Medições de descarga realizadas durante o final do inverno 79/80 permitiram calcular as seguintes recessões:

1a. Recessão: variação rápida da descarga entre 1,0 e 0,05 l/s.

$$\alpha = 0,45 \quad \frac{1}{\alpha} = 2,2 \text{ dias}$$

Tempo necessário para se observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 5 dias.

2a. Recessão: variação lenta da descarga entre 0,05 e 0,02 l/s.

$$\alpha = 0,1 \quad \frac{1}{\alpha} = 10 \text{ dias}$$

Tempo necessário para se observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 23 dias.

Este ano cujo escoamento pode ser considerado normal (comparando-o a uma série de longa duração), o riacho cortou totalmente 10 dias depois de atingir 0,05 l/s.

## 6.3 SUB-BACIA DE GANGORRA

Inverno 77/78 (muito forte).

1a. Recessão: descarga variando entre 100 e 10 l/s.

$$\alpha = 0,11 \quad \frac{1}{\alpha} = 9 \text{ dias}$$

Tempo necessário para se observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 21 dias.

A segunda recessão foi alterada por pequenas cheias. Este ano, o riacho cortou 3 meses depois do pico do inverno e 30 dias depois de atingir 5 l/s.

Inverno 80/81

1a. Recessão: descarga variando entre 300 e 20 l/s.

$$\alpha = 0,15 \quad \frac{1}{\alpha} = 6,5 \text{ dias}$$

Tempo necessário para observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 14 dias.

2a. Recessão: (variação da descarga mais lenta entre 20 e 1 l/s).

$$\alpha = 0,083 \quad \frac{1}{\alpha} = 12 \text{ dias}$$

Tempo necessário para se observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 27 dias.

Este ano o riacho cortou 4 meses depois do pico do inverno.

Neste posto, para as descargas entre 2,0 e 0,1 l/s e quando os aquíferos estão suficientemente carregados observa-se uma outra recessão ainda mais lenta:

$$\alpha = 0,05 \quad \frac{1}{\alpha} = 18 \text{ dias}$$

Tempo necessário para se observar uma descarga 10 vezes menor que a descarga inicial: 40 a 50 dias.

Em resumo e como era de se esperar, nesta zona semi-árida, com subsolo impermeável as recessões são pouco abundantes e rápidas. Nas pequenas e médias bacias as vazões da recessão são praticamente inaproveitáveis para a irrigação, mesmo em pequenos projetos, tornando-se portanto indispensável o armazenamento d'água.

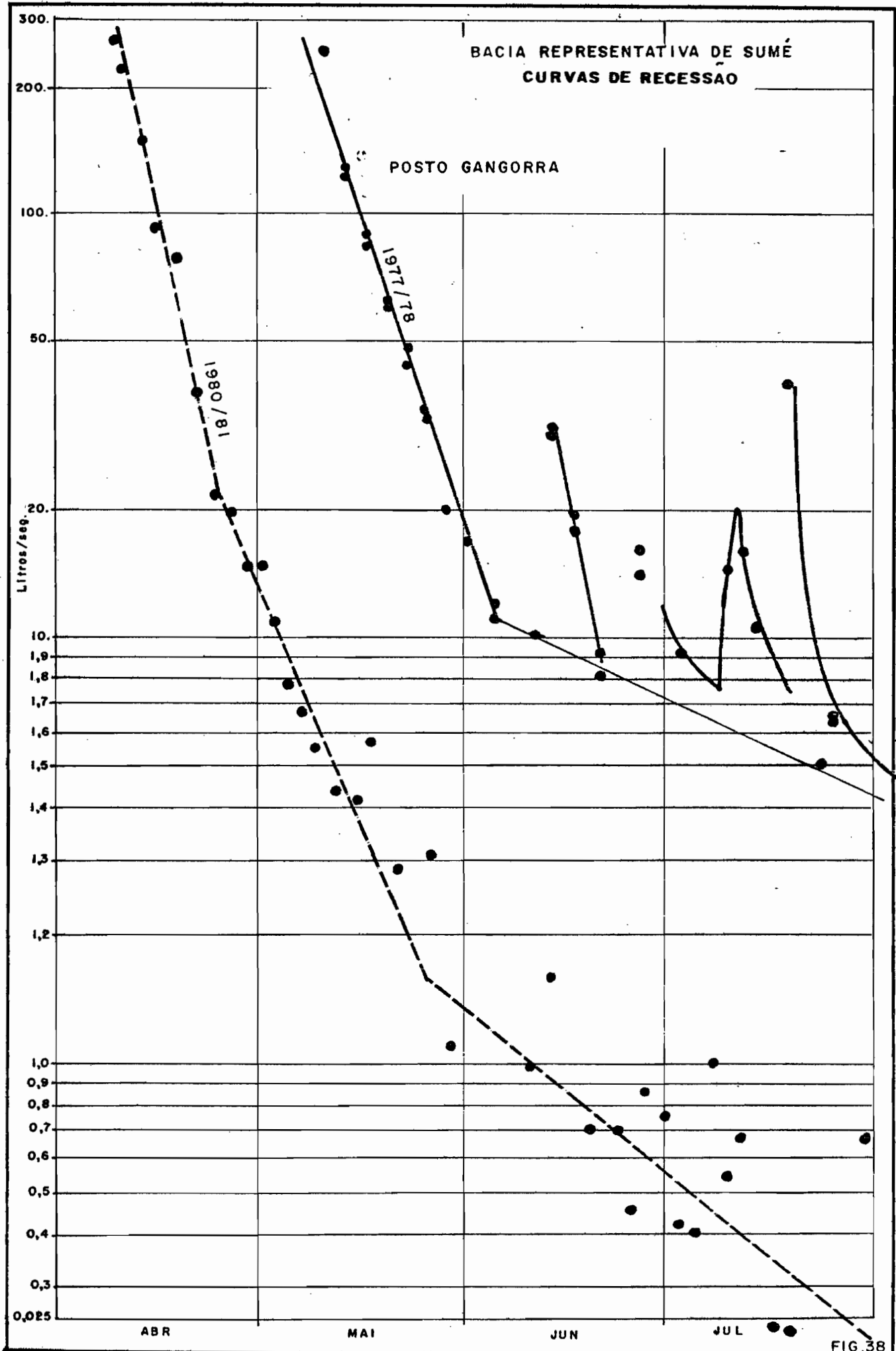


FIG.38

Edifton

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
RECESSÃO 1980/1981

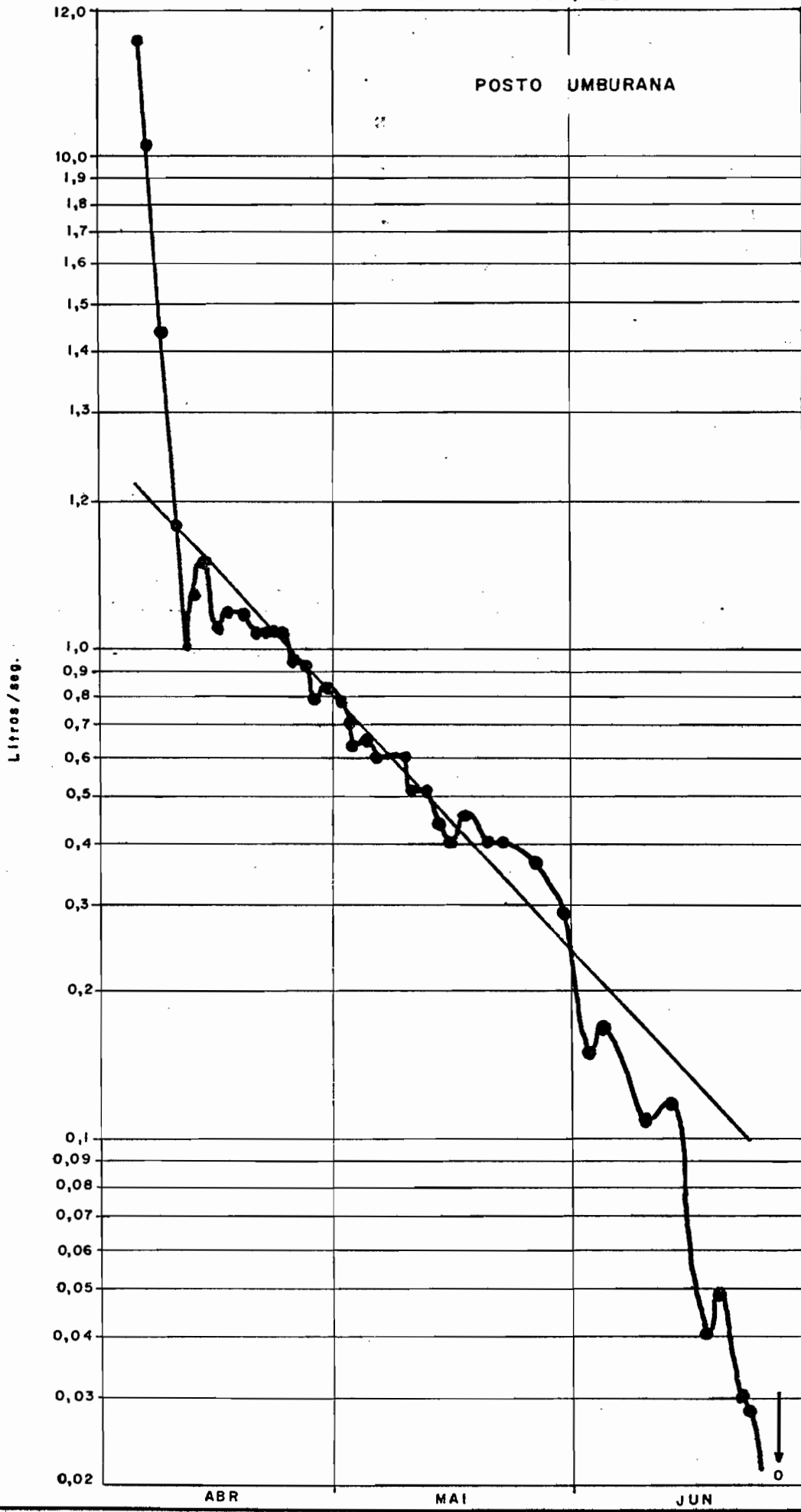


FIG. 39

Editea

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
RECESSÃO 1979/1980

POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ

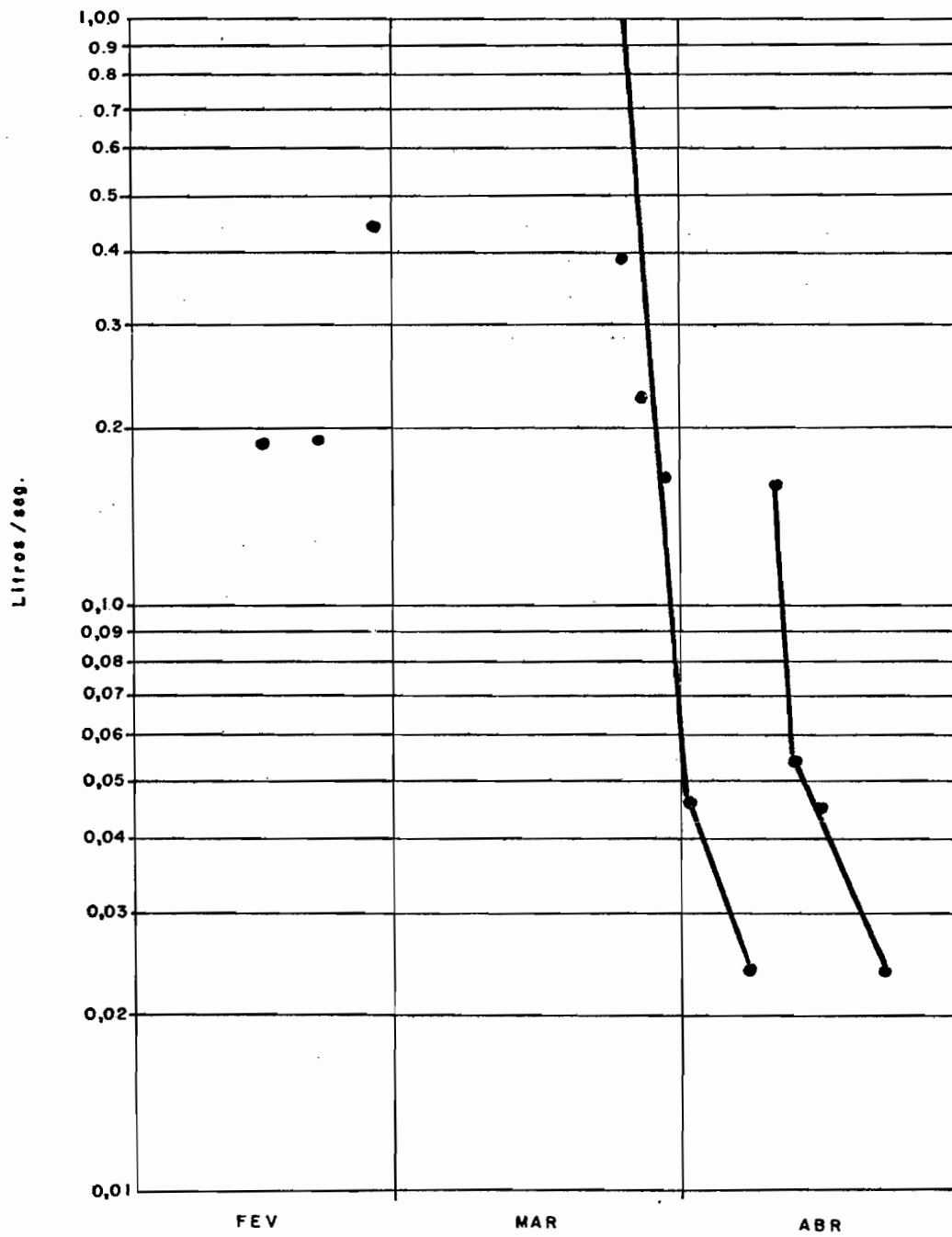


FIG. 40  
Edição

## CONCLUSÕES GERAIS

Os resultados apresentados neste relatório permitem enfocar com maior precisão o regime hidrológico nesta parte do Sertão, caracterizada por uma pluviometria média anual fraca, inferior a 600mm, um subsolo impermeável de origem cristalino que impede a utilização generalizada das águas subterrâneas, onde a maior parte do escoamento realiza-se em poucos dias.

Os rendimentos anuais são muito fracos, geralmente inferiores a 5%, este fato torna-se ainda mais grave se levarmos em consideração que no período 75/80 ocorreram precipitações superiores à média de longa duração.

Além disso, as lâminas escoadas e os coeficientes de escoamento variam muito de um ano para outro.

As rochas que dão origem aos solos da bacia de SUMÉ são caracterizadas pela ausência de aquíferos generalizados, à excessão de algumas fendas e zonas aluviais localizadas de pouca espessura; por conseguinte, as recessões são pouco abundantes e o esgotamento dos riachos muito rápido. Nas pequenas e médias bacias as vazões de recessão são praticamente inaproveitáveis para irrigação, mesmo em pequenos projetos, tornando-se portanto indispensável o armazenamento d'água.

Os resultados obtidos evidenciam as diferenças de comportamento hidrológico dos 2 tipos principais de solos encontrados na bacia:

Bruno Não Cálculo associado com Litólicos - solo bastante representativo do sertão nordestino. Do ponto de vista hidrológico, apresenta rendimento anual e recessão relativamente fracos, apesar de se observar maiores picos de cheia.

Podzol Eutrófico - solo que apresenta regime mais regular e melhor repartição dos escoamentos.

Os resultados dos nossos estudos poderão ser utilizados para avaliar os recursos hídricos de uma parte considerável da província cristalina do Sertão Nordeste (cerca de 170.000 Km<sup>2</sup>); desde que, as condições locais, solo e cobertura vegetal sejam semelhantes às da bacia de SUMÉ.

O relatório final que sintetizará os resultados ora apresentados, como também, os relatórios das campanhas 1980/81 e 81/82, nos dará condições para confirmar e completar estas conclusões preliminares, permitindo por conseguinte, ampliar nosso acervo de dados sobre o estudo de síntese geral das disponibilidades hídricas de pequenas bacias no Nordeste do Brasil.



Além de continuarmos com a operação normal da bacia durante as campanhas 1980/81 e 81/82, instalamos dentro da BHR de SUMÉ, um conjunto de 5 parcelas de erosão e outro com 4 microbacias. A este conjunto denominamos, bacia experimental.

Com a instalação desta bacia experimental, estamos procurando estudar os diversos tipos de manejo em pequenas bacias hidrográficas, com o objetivo de incrementar a produção de água de superfície, assegurando paralelamente, a proteção do solo contra a erosão.

/mjbc

A N E X O S

	Página
A <sub>1</sub> ANEXO PEDOLÓGICO	100
A <sub>2</sub> ANEXO PLUVIOMETRIA	111
A <sub>2.1</sub> Pluviometria diária	112
A <sub>2.2</sub> Pluviometria mensal por postos	127
A <sub>2.3</sub> Isoietas anuais	123
A <sub>3</sub> ANEXO CLIMATOLOGIA :	
Temperatura do ar	138
Umidade relativa	140
Evaporação	141
Insolação	142
A <sub>4</sub> ANEXO FLUVIOMÉTRICO	143
A <sub>4.1</sub> Gráficos e croquis dos postos	144
A <sub>4.2</sub> Tabelas de calibragem	150
A <sub>4.3</sub> Resumo das medições de descarga	156
A <sub>5</sub> ANEXO AÇUDES	161
A <sub>6</sub> DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS	167
A <sub>7</sub> BIBLIOGRAFIA	182

ANEXO A<sub>1</sub>P E D O L O G I A

As classes de solos que ocorrem na bacia representativa de SUMÉ:

BRUNO NÃO CÁLCICO	60% da área
SOLOS LITÓLICOS	20%
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQ. EUTRÓFICO	20%

- a) BRUNO NÃO CÁLCICO - Estes solos representam a maior parte da bacia e constituem duas unidades principais:

BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado.

Estes solos ocupam cerca de 60% da área total da bacia. São rasos a pouco profundos, horizontes A + B variando de 30 a 55m de profundidade, com sequência de horizontes A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> C.

Apresentam textura argilosa, sendo que o BRUNO NÃO CÁLCICO vértico se diferencia da unidade anterior, por apresentar atividade de argila mais alta e acentuado fendilhamento entre os agregados estruturais durante o período seco.

São bem drenados, de permeabilidade moderada e de aptidão média ao escoamento superficial sobretudo nas áreas de relevo ondulado.

- b) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS - Estes solos, quase sempre em associação com o BRUNO NÃO CÁLCICO, são representados pela unidade:

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado.

Eles ocorrem em unidades simples ou associados aos BRUNOS NÃO CÁLCICOS.

São rasos a muito rasos, pouco desenvolvidos, apresentando um horizonte A assente diretamente sobre a rocha ou mesmo um horizonte C de pequena espessura, entre o A e a rocha. A espessura do horizonte A varia de 10-30 cm.

O relevo varia entre suave ondulado e ondulado. A superfície do solo é coberta por camadas de cascalhos e calhaus. Solos bem drenados, de permeabilidade moderada. O escoamento superficial é elevado.

c) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO

Esta classe ocupa cerca de 20% da área da bacia e é frequente o aparecimento de afloramentos de rochas.

A unidade que a caracteriza:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média casca-  
lhenta caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado.

Os solos são bastante profundos, horizontes A + B alcançando 1,5 metro de profundidade.

Solos bem drenados, alta permeabilidade, caatinga bastante dizimada pela implantação de culturas.

Outras ocorrências:

d) Ocorrem, ainda, em áreas menores, AFLORAMENTOS DE ROCHA e SOLOS ALUVIAIS.

AFLORAMENTOS DE ROCHA - são tipos de terreno e não propriamente solos, são representados por exposição de rochas de diferentes tipos (gnaisse e granito). Neles o escoamento superficial é máximo.

SOLOS ALUVIAIS - São bastante arenosos, são provenientes de deposições fluviais e ocupam normalmente as partes planas da bacia.

São solos geralmente profundos, relevo plano, apresentando drenagem forte de acordo com a textura arenosa.

## RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE INFILTRAÇÃO

Para conhecer a capacidade de infiltração da água no solo foram realizadas determinações nas classes de solos descritos anteriormente: BRUNO NÃO CÁLCICO, BRUNO NÃO CÁLCICO vértico, SOLOS LITÓLICOS e PODZÓLICOS.

Certas precauções foram tomadas na realização dessas determinações, tais como:

- a) escolha criteriosa do local,
- b) utilização de água da mesma qualidade da que será empregada na irrigação,
- c) duração do teste ligado à estabilização da velocidade de penetração da água,
- d) emprego de uma lâmina d'água adequada,
- e) repetições do teste,
- f) determinação efetuada no solo com baixo teor de umidade.

O método empregado dos anéis duplos (MUNSELL).

Foram utilizados 2 anéis de aço, concêntricos com 20 e 40 cm de diâmetro, respectivamente. O anel maior circunscreve o menor. Foi mantida uma lâmina d'água de 3 cm de altura. No decorrer da 1a. hora, as leituras foram feitas em intervalo de 15 minutos e depois de hora em hora. Essa operação foi realizada durante 6 horas consecutivas.

A velocidade de infiltração foi calculada em mililitros por hora e depois transformada em mm/h.

## Resultados:

De acordo com o resultado apresentado no Quadro nº 1, observa-se uma infiltração muito elevada - 470 mm/h na 1a. hora e 367 mm/h na estabilização para:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQ. EUTRÓFICO - Estes solos são de profundidade em torno de 1,0 metro, textura arenosa em A<sub>1</sub> e média em B. São solos de permeabilidade muito rápida.

O Quadro nº 2 expressa resultados de infiltração na 1a. hora de 59 mm/h até alcançar a estabilização na 5a. hora com 25 mm/h de infil-

tração.

Estas cifras mostram uma permeabilidade moderada.

Estes resultados dizem respeito ao BRUNO NÃO CÁLCICO vértico que como vimos anteriormente são solos rasos a pouco profundos, relevo suave ondulado.

Resultados semelhantes se verificam no Quadro nº 3, em que a infiltração alcança a estabilidade na 5a. e 6a. horas perfazendo 31 mm/h.

Estes resultados expressam uma permeabilidade moderada para os solos BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa. São solos rasos a pouco profundos horizontes A + B com profundidade entre 30 e 55 cm.

Consequentemente as duas classes de solos anteriores apresentam um escoamento superficial elevado.

Para os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS foram obtidas infiltrações cujos resultados estão apresentados nos Quadros nºs 5 e 6. Estes resultados mostram que estes solos apresentam permeabilidade moderada.

#### CLASSE DE PERMEABILIDADE

Infiltração em mm/h	Permeabilidade
< 1,27	muito lenta
1,27 - 5,08	lenta
5,08 - 20,32	lenta/moderada
20,32 - 63,50	moderada
63,50 - 127,0	moderada/rápida
127,0 - 254,0	rápida
> 254,0	muito rápida

QUADRO Nº 1 SOLO: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQ. EUTRÓFICO

Intervalo (horas)	Capacidade de infiltração	
	ml/h	mm/h
1/4		
1/2		
3/4		
1a.	15.205	478,5
2a.	13.110	422,0
3a.	12.885	405,5
4a.	13.005	409,5
5a.	11.675	367,5
6a.	11.735	369,5

QUADRO Nº 2 SOLO: BRUNO NÃO CÁLCICO Vértico

Intervalo (horas)	Capacidade de infiltração	
	ml/h	mm/h
1/4		
1/2		
3/4		
1a.	1.912	59,5
2a.	1.082	34,0
3a.	1.115	34,5
4a.	965	30,0
5a.	775	24,0
6a.	837	26,0

QUADRO Nº 3 SOLO: BRUNO NÃO CÁLCICO

Intervalo (horas)	Capacidade de infiltração	
	ml/h	mm/h
1/4		
1/2		
3/4		
1a.	1.105	34,8
2a.	1.185	37,3
3a.	1.065	33,5
4a.	1.060	33,3
5a.	1.000	31,5
6a.	1.012	31,8

QUADRO Nº 4 SOLO: LITÓLICO EUTRÓFICO  
Local: Açude Novo

Intervalo (horas)	Capacidade de infiltração	
	ml/h	mm/h
1/4		
1/2		
3/4		
1a.	1.695	53,3
2a.	1.405	44,2
3a.	1.340	42,2
4a.	1.285	40,4
5a.	1.325	41,7
6a.	1.225	38,5



QUADRO Nº 5

SOLO: LITÓLICO EUTRÓFICO

Local: Açude do Riacho Jatobá

Intervalo (horas)	Capacidade de infiltração	
	ml/h	mm/h
1/4		
1/2		
3/4		
1a.	1.950	61,4
2a.	1.225	38,5
3a.	1.055	33,2
4a.	1.170	36,8
5a.	1.170	36,8
6a.	1.140	35,9

A N E X O

Segundo as determinações físicas do solo Bruno Não Cálculo Vertico de SUMÉ, em anexo, pode-se calcular a capacidade de retenção para a água desse solo:

	Espes- sura	Densid. aparente	água a 1/3 atm	água a 15 atm	água disponi- vel = % vol	% terra fina
Horizonte A <sub>1</sub>	10 cm	1,74	11,80	6,04	5,76	87
Horizonte B <sub>T</sub>	40 cm	1,80	18,98	10,63	8,35	98

Capacidade de retenção (= estoque máx. da água do solo) =

$$\text{Horizonte A}_1 = 1,74 \times 5,76 \times 0,87 = 8,72 \text{ mm}$$

$$\text{Horizonte B}_T = 1,80 \times 8,35 \times 0,98 \times 4 = \underline{58,92 \text{ mm}}$$

$$\text{Total} = 67,64 \text{ mm} \approx 68 \text{ mm para } 50 \text{ cm do solo.}$$

Outra avaliação da capacidade de retenção pode se fazer com os dados seguintes:

Pluviosidade de UMBURANA (Sub-bacia 3):

Março 81 dia 13 chuva de 23,6 mm com baixa intensidade

" 14 40,8 " " "

" 15 4,6 " " "

" 16 0,04 " " "

Total  $\approx$  69,00mm sem escoamento

dia 17 chuva de 13,2 mm bastante forte

" 18 8,8 " "

" 19 13,5 " " com escoamento

(encheram o açude)

Os 69 mm de chuva infiltrada sem dar escoamento corresponderam à altura de água necessária para saturar o solo, isto é, dá a estimativa da capacidade de retenção do solo.

68	$\approx$	69
calculado		determinado no campo
pode-se dizer que o estoque máximo da água dos solos da bacia é cerca de 70 mm		

PERFIL Nº: 74

DATA: 13.04.78

CLASSIFICAÇÃO: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico, com A fraco, textura argilosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

LOCALIZAÇÃO: Lado direito da estrada Sumê-Congo, a 11 km. de Sumê.

SITUAÇÃO E Declive: Perfil em terço médio da encosta com 4% de declividade.

DECLIVE:

FORMAÇÃO GEOLÓGICA Pré-Cambriano (CD) - Gnaisse.

E LITOLÓGIA:

MATERIAL ORIGINÁRIO: Saprolito da rocha supracitada.

RELEVO LOCAL: Suave ondulado.

RELEVO ORIGINAL: Suave ondulado.

DRENAGEM: Moderada a imperfeitamente drenado.

PEDREGOSIDADE: Poucos calhaus na superfície.

EROSÃO: Laminar moderada, sulcos superficiais repetidos.

VEGETAÇÃO LOCAL: Jurema, marmeleiro.

VEGETAÇÃO REGIONAL: Caatinga hiperxerófila, arbóreo-arbustivo.

USO ATUAL: Utilizado para pastagens e cultivados com algodão, milho e feijão.

A<sub>1</sub> 0-10cm Bruno avermelhado (5YR 4/4), úmido; franco arenosa; fraca média blocos subangulares; muitos poros pequenos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

IIB<sub>2t</sub> 10-50cm Bruno avermelhado escuro (5YR 3/3), úmido; franco argilo arenosa; forte grande prismática, que se desfaz em moderada grande; blocos subangulares; poucos poros pequenos; extemamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso.

IIC Gnaisse semi-intemperizado.

RAÍZES: Muitas no A<sub>1</sub> e comuns no IIB<sub>2t</sub> e IIC.

OBSERVAÇÃO: (1) Perfil úmido.

## PERFIL 74 - ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Amostras de labor. nºs: 16366 e 16367

Horizonte	Profundi- dade (cm)	Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH) (%)				Argila dispersa em água (%)	Grau de floculação (%)	% Silte e Argila	Densidade /cc <sup>3</sup>		Porosidade % (volume)
		Carvão A 20mm	Cascalho 20 - 2mm	Tor. Fina < 2mm	Areia Grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila < 0,002 (mm)				Aparente	Real	
A1	0 - 10	4,13	8,27	87,60	24	32	25	18	9	50	1,39	1,74	2,71	36
IIB2t	10 - 50	0,00	1,50	98,50	30	21	16	33	25	24	0,48	1,60	2,73	34

Horizonte	pH(1:2,5)		Complexo Sortivo mg/100g								% Valor V Sat. do base	100, Al+++ / S+Al+++	100, NA / S
	Água	KCl M	Ca++	Mg++	K+	Na+	Valor S (soma)	Al+++	H+	Valor T (soma)			
A1	6,3	6,0	7,03	5,77	0,32	0,63	13,75	0,05	4,52	18,32	75	0,4	3,4
IIB2t	5,7	4,1	7,88	11,52	0,17	1,82	21,39	0,57	5,26	27,22	79	2,6	6,0

Horizonte	C (orgânico) (%)	N (%)	C/N	Mat. Org.	P. Ass. mg/100g	Unidade				Água Dispo nível	Cond. Hidr. cm/h	% Saturação	Cond. Elet. ext. sat. --mg/cm/25°C
						Res.	15atm	1/3atm	1/1Catm				
A1	0,72	0,08	9,00	1,24	0,46	-	5,76	11,60	-	6,04	-	-	0,22
IIB2t	0,42	0,05	8,40	0,32	0,09	-	8,35	18,98	-	10,63	-	-	1,39

Relação textural: Média das % de argila no B - 2,1  
Média das % de argila no A



A<sub>2</sub> ANEXO : PLUVIOMETRIA

A<sub>2.1</sub> Pluviometria diária

A<sub>2.2</sub> Pluviometria mensal por postos

A<sub>2.3</sub> Isoietas anuais

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUE-EACIA NUMERO 1 GANGORRA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1975/76 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.6	0.4	0.0	35.6	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.2	1.3	0.0	1.7	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.9	0.0	5.8	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	7.1	0.0	1.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.1	22.2	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	0.0	0.0	1.1	0.2	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	7.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	49.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6	3.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.6	10.7	0.4	0.0	2.7	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
21	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	2.0	0.0	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	0.0	0.8	0.0	0.3	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	12.0	0.0	19.4	0.0	4.4	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
31	0.0		0.0	0.0		63.7		0.0		0.0	0.0	
	0.0	1.7	50.5	1.3	148.5	214.7	46.7	51.3	1.2	8.4	0.8	1.2

TOTAL ANUAL 526.2 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUB-BACIA NUMERO 1 GANGORRA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1976/77 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	7.4	32.1	0.0	0.0	0.0	1.8
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	12.8	0.0	1.0	0.0	0.0
3	0.0	1.2	10.9	0.0	1.3	0.8	12.1	0.4	3.6	0.0	0.0	0.0
4	1.2	0.0	0.0	1.4	1.8	0.0	2.3	3.2	3.4	4.8	0.0	0.0
5	28.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	15.4	0.0	6.0	0.0	0.6	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	5.2	1.1	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	2.0	0.2	6.3	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	9.5	0.0	5.6	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	5.5	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	7.3	3.6	5.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0
13	7.3	2.5	0.4	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
14	35.2	0.0	1.8	0.0	0.0	0.2	0.6	0.0	0.0	2.8	0.0	0.1
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	6.9	7.2	0.0	0.6
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.8	0.1	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	1.9	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	57.7	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.3	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.5	0.0	2.1	20.8	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	4.5	0.1	3.5	0.0	0.3	0.0
26	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	3.6	35.2	3.9	0.3	0.9	0.0	0.0
27	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	65.6	0.0	1.5	0.0	0.0	0.1
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
29	0.0	10.4	5.4	0.0		5.3	1.2	12.2	0.7	7.5	0.0	0.0
30	0.0	4.0	0.3	7.5		12.9	102.8	0.0	8.2	5.2	0.9	0.0
31	0.0		0.0	15.4		17.1		3.0		0.6	0.2	
	71.9	19.3	18.8	91.9	8.6	86.6	306.3	113.6	61.7	68.2	1.9	2.6

TOTAL ANUAL 851.3 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

ANEXO



PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUB-EACIA NUMERC 1 GANGORRA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1977/78 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NCV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.8	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9	0.0	1.5	0.5	0.0	1.1	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	47.3	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	7.9	0.0	9.0	0.2	0.0	0.0	0.1
5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	27.7	0.0	3.4	0.0	0.4	0.1	3.6
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	22.9	36.8	0.5	0.2	2.0	0.8	0.8
7	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	18.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	9.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	1.1	0.0	1.7	0.0	4.3	0.0	0.0
10	0.0	0.0	2.9	0.0	7.7	2.6	35.7	32.1	0.0	1.0	0.0	0.0
11	0.1	0.0	17.2	0.0	30.2	4.6	15.1	0.5	0.0	5.1	1.7	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	32.3	0.5	1.8	0.0	1.1	0.0	0.0
13	0.0	0.0	3.4	0.0	1.3	0.0	0.0	0.8	1.4	1.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	19.8	0.0	0.1	16.1	0.0	3.3	12.6	0.0	0.0	0.0
15	3.7	0.0	6.2	0.0	0.0	7.5	1.4	0.8	3.7	1.8	0.0	0.0
16	0.2	0.0	5.1	0.0	0.0	14.0	0.0	2.9	0.9	0.1	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	10.7	0.0	2.1	2.0	0.0	0.0	0.4
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	0.0	1.9
19	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0	0.0
20	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	0.0
21	0.0	0.0	2.0	0.0	0.3	0.9	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	18.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.9	0.6	2.2	2.6	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	8.8	0.0	0.0	2.5
25	0.1	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.9
27	0.1	0.6	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1
28	0.0	0.5	0.0	0.0	17.0	0.0	0.8	0.0	27.6	10.2	0.0	0.0
29	0.0	0.0	5.3	0.0		0.0	7.1	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0		6.4	0.0	
	4.2	1.1	69.2	0.0	90.2	268.4	121.6	77.4	64.4	65.9	5.4	10.3

TOTAL ANUAL 778.0 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUE-EACIA NUMERO 1 GANGORRA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1978/79 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.5	14.9	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	1.4	0.2	0.6
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	6.8	0.7	0.1	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	4.2	0.0	6.2	0.2	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	2.5	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	6.6
7	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	14.7	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	11.0	0.0	0.8	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.5	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	1.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	1.2	0.3	6.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	3.6	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	3.2	0.1	0.2	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	28.6	1.1	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	26.5	1.4	0.0	1.7	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	1.0	13.0	0.0	26.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	2.6	13.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.3	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0
28	0.0	5.1	0.0	0.0	5.9	66.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	1.9	0.0	1.6		10.4	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0	
	0.1	7.1	3.5	73.3	85.2	115.2	63.8	76.3	19.2	21.5	0.2	7.2

TOTAL ANUAL 472.6 MM

\*\*\*\*\*

A-2-1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA

NA BACIA DE

SUME

PARAIBA

NUMERO 3855368

\*\*\*\*\*

SUB-BACIA NUMERO 1 SANGORRA

ANO 1979/80 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	8.7	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	5.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.5	4.5	3.4	2.8	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.3	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.0	8.3	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	2.4	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	15.7	0.0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	1.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.2
18	0.0	9.6	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	8.2	0.0	0.0	2.8	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	2.4		0.0		0.0		0.0	0.0	
	0.0	17.9	0.8	11.8	125.7	83.0	55.1	1.9	48.9	4.6	0.0	2.6

TOTAL ANUAL 352.4 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUE-BACIA NUMERO 2 UMBURANA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1975/76 EDICAO EM 30/12/81

DIA	OUT	NCV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	5.4	1.7	0.0	13.5	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	1.4	6.7	0.0	2.4	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	1.9	0.0	19.3	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.5	0.0	0.0	0.4	1.3	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	0.0	7.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	5.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	9.0	2.6	0.0	1.7	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0
21	0.0	0.0	17.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	9.9	0.0	39.4	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.6	0.0	0.9	0.0	1.5	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	18.7	0.0	4.7	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0		1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	0.0		56.3		0.0		0.0	0.0	
	0.0	6.8	41.8	1.8	136.2	260.7	42.3	65.2	0.4	12.3	0.8	0.0

TOTAL ANUAL 568.5 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUB-EACIA NUMERO 2 UMBURANA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1976/77 EDICAO EM 30/12/81

DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	54.6	0.0	0.0	0.0	6.5
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	13.1	0.2	0.0	3.6	8.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	2.8	5.1	0.0	0.0
5	25.4	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	24.3	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	8.6	6.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	3.5	0.7	5.5	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	12.8	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	10.7	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	3.4	0.0	3.9	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	1.4	4.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
14	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	7.7	0.0	4.9
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	3.8	0.1	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.9	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	18.3	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	4.7	31.1	4.5	0.3	0.0	0.0	0.0
27	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	55.4	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0
29	0.0	8.2	7.3	0.0		1.1	3.8	34.8	0.0	6.9	0.0	0.0
30	0.0	7.0	3.3	11.8		12.2	112.9	0.0	8.2	8.5	0.0	0.0
31	0.0		0.0	8.9		10.4		1.1		1.1	1.1	
	56.1	22.8	22.7	99.9	3.7	80.5	281.9	158.8	55.0	71.0	1.1	11.5

TOTAL ANUAL 866.0 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAC MEDIA CIARIA

\*\*\*\*\*

SUB-BACIA NUMERC 2 UMBURANA

NA BACIA DE

SUME

PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1977/78 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NCV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5	0.0	0.0	0.9	0.0	0.5	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.6	0.0	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.5
6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	14.3	49.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	37.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	4.2	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	48.7	3.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
10	0.0	0.0	2.2	0.0	29.9	2.2	48.1	47.7	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	13.4	0.0	54.7	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	50.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	16.4	0.0	13.9	0.0	0.0	0.9	0.0	1.2	0.0	0.0
14	0.0	0.0	19.1	0.0	0.0	19.2	0.0	1.2	13.5	0.0	0.0	0.0
15	5.5	0.0	17.0	0.0	0.0	8.5	0.0	1.1	5.6	0.4	0.0	0.0
16	0.0	0.0	23.1	0.0	0.0	13.2	0.0	6.5	0.0	1.2	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.3	0.0	4.2
19	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0
20	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	4.4	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	2.9
27	1.0	2.2	0.0	0.0	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	2.8	0.0	0.0	20.1	0.0	0.0	0.0	18.2	5.2	0.0	0.0
29	0.0	0.0	2.6	0.0		0.0	7.2	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0		5.0	0.0	
	6.5	4.9	107.9	0.0	234.7	299.3	119.9	100.4	49.9	27.8	2.5	7.6

TOTAL ANUAL 961.4 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUB-BACIA NUMERO 2 LMBURANA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1978/79 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.2	16.8	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.7	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.9	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	3.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.8	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	13.1	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8	0.5	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	5.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	2.1	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	10.4	0.7	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	1.1	17.8	0.0	29.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	46.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.5	0.0	0.0		9.1	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0	
	0.8	6.2	1.7	58.2	55.9	84.4	80.1	72.0	20.5	19.5	0.0	0.0

TOTAL ANUAL 399.4 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUB-EACIA NUMERO 2 UMBURANA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1979/80 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	2.2	6.8	1.5	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3	4.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	9.8	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	10.8	0.0	0.0	1.0	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	10.8	1.9	17.9	74.3	89.4	46.9	2.2	45.1	1.6	0.0	3.4

TOTAL ANUAL 293.5 MM

\*\*\*\*\*

A-2.1



PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUB-BACIA NUMERO 4 JATOBA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1975/76 EDICAO EM 30/12/81

DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	53.8	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.5	0.0	1.1	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.5	32.4	0.0	0.0	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	6.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	58.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	2.0	9.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
21	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	2.2	0.0	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	3.1	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	9.7	0.0	22.5	0.0	6.4	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9
31	0.0		0.0	0.0		42.2		0.0		0.0	0.0	
	0.0	3.6	42.4	3.6	178.8	155.8	53.8	47.9	2.0	7.2	0.3	6.1

TOTAL ANUAL 501.4 MM

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUE-BACIA NUMERO 4 JATIBA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1976/77 EDICAO EM 30/12/81

DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.9	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	8.4	0.0	5.9	0.0	5.8	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0
4	2.6	0.0	0.0	1.3	0.4	0.0	11.2	1.1	2.7	4.3	0.0	0.0
5	37.9	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	4.9	0.0	10.9	0.0	0.2	0.0
6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	11.9	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	16.3	0.0	7.3	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	1.3	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	5.6	22.0	2.0	0.8	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
13	6.1	0.5	1.8	0.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	41.9	0.0	9.5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.1
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	9.1	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6	9.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	37.5	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	5.2	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	1.7	0.1	1.3	18.5	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	22.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.2	23.6	1.5	1.2	0.0	0.0	0.0
27	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	49.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
29	0.0	10.5	6.2	0.0		11.9	0.0	0.0	0.1	9.9	0.0	0.0
30	0.0	10.3	0.0	1.0		5.9	34.3	0.0	18.0	3.7	2.8	0.0
31	0.0		0.0	16.6		14.8		2.7		0.0	0.2	
	88.6	22.6	25.8	61.5	11.3	93.6	225.2	91.8	74.0	73.4	3.2	0.1
TOTAL ANUAL 771.2 MM												

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUE-EACIA NUMERC 4 JATOBA

NA BACIA DE

SUME

PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1977/78 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CLT	NCV	CEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	1.6	1.2	0.0	0.0	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.9	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	17.4	0.0	6.4	1.6	0.0	0.0	0.5	
5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	48.0	0.0	5.5	0.3	0.0	0.8	3.0	
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	11.9	0.0	1.6	0.0	0.0	0.4	
7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	25.7	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.2	0.0	4.4	0.0	0.0	
10	0.0	0.0	3.0	0.0	20.5	0.0	26.6	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	0.0	26.0	0.0	23.5	25.3	8.1	2.5	0.0	7.4	0.0	0.0	
12	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.7	0.1	0.0	0.0	
14	0.0	0.0	9.9	0.0	0.0	9.4	0.0	4.0	2.9	0.0	0.0	0.0	
15	1.3	0.0	2.9	0.0	0.0	11.8	0.3	1.1	4.5	5.0	0.0	0.0	
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	4.6	1.5	0.0	0.0	0.0	
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	0.0	2.8	1.0	0.0	0.0	2.9	
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.7	
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1	0.0	0.0	
20	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.1	3.3	0.3	0.0	0.0	0.0	
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	1.5	0.7	0.1	0.0	0.0	
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	8.5	0.0	0.0	1.0	
25	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.4	
28	0.0	0.0	0.0	0.0	43.8	0.0	5.7	0.0	34.3	8.6	0.0	0.0	
29	0.0	0.0	11.5	0.0		0.0	6.5	0.0	0.0	18.7	0.0	0.0	
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	1.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	
31	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0		3.7	0.0		
	1.3	0.0	60.4	0.0	104.7	289.7	127.8	69.3	67.8	79.6	1.1	9.0	
				TOTAL ANUAL									810.7 MM

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUE-EACIA NUMERO 4 JATIBA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1978/79 EDICAO EM 30/12/81

DIA	CLT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.1	0.0	0.7	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	12.4	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	3.5	0.0	4.1	0.6	1.5
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.4	0.2	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.4	0.6	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	31.5
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	19.6	0.1	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	67.9	0.0	0.0	8.0	0.0	2.3	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.5	0.0	1.6	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.1	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.1	11.1	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	3.8	1.2	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.1	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.3	0.0	2.6	0.0	1.8	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	4.8	0.6	1.1	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	26.7	0.3	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	26.4	0.8	0.0	8.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	1.2	6.6	0.0	4.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.1	11.8	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	0.0	0.2	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.4	0.0	0.0	14.9	102.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	4.3	0.0	6.6		4.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.1		0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	0.0		0.2		0.0		0.0	0.0	
	0.0	4.7	0.1	76.2	147.2	152.9	25.3	121.5	24.4	24.3	0.6	33.0
		TOTAL ANUAL 610.0 MM										

A-2.1

ANEXO

PRECIPITACAO MEDIA DIARIA  
 \*\*\*\*\*  
 SUE-BACIA NUMERO 4 JATOBA

NA BACIA DE SUME PARAIBA

NUMERO 3855368

ANC 1979/80 EDUCACAO EM 30/12/81

DIA	CUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.7	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	7.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	13.2	2.4	3.9	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	8.5	0.0	12.8	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	100.8	3.4	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.8	0.0	0.0	14.4	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.7
18	0.0	11.2	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	8.6	0.0	0.0	6.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0		0.0	0.0	
	0.0	19.8	0.0	17.2	220.5	113.2	53.6	2.3	61.9	8.3	0.0	3.7
				TOTAL ANUAL		500.4 MM						

A-2.1

ANEXO

TOTAIS MENSAIS PCR PCSTO

NA BACIA DE SUME

PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1975/76 EDICAO EM 30/12/81

PGSTC NO	OUT	NCV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1	0.0	0.0	72.5	0.0	111.4	325.4	62.4	73.8	0.0	12.8	0.0	0.0	658.3
2	0.0	0.0	63.0	0.0	156.1	-10.0	-10.0	23.6	0.0	13.4	0.0	0.0	-256.1
3	0.0	0.0	53.6	0.0	118.2	289.6	60.0	71.4	0.0	15.4	0.0	0.0	608.2
4	0.0	0.0	52.9	0.0	94.2	291.9	28.8	62.2	0.0	6.6	0.0	0.0	536.6
5	0.0	0.0	36.8	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-36.8
7	0.0	0.0	48.5	0.0	135.3	164.1	39.1	69.8	6.0	3.4	1.9	0.0	468.1
8	0.0	3.0	0.0	10.1	177.2	139.6	67.0	43.2	0.0	11.6	0.0	2.2	453.9
9	0.0	12.0	46.3	0.0	224.1	184.0	80.1	48.8	0.0	5.0	0.0	14.2	615.5
12	0.0	16.0	20.4	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-36.4
16	0.0	0.0	25.2	0.0	109.4	189.1	29.3	50.8	1.2	0.0	0.0	0.0	405.0
17	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	101.3	249.2	21.3	66.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-438.4
20	0.0	0.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	
21	0.0	0.0	33.2	7.8	99.9	191.1	20.9	75.2	2.4	17.1	2.8	14.7	465.1
22	0.0	2.0	0.0	6.5	150.1	188.9	42.6	60.9	1.3	6.1	0.0	0.8	459.2
23	0.0	0.7	46.9	1.2	182.0	205.4	39.2	24.2	1.4	2.4	2.0	0.0	505.4
24	0.0	0.0	48.8	2.4	120.2	235.6	49.0	61.2	0.0	13.0	1.0	0.0	531.2
27	0.0	0.0	56.5	12.6	136.4	153.4	26.2	36.6	2.1	11.0	0.0	0.0	434.8
28	0.0	0.0	67.0	2.4	152.8	290.7	46.6	63.4	1.2	13.3	1.0	0.0	638.4
29	0.0	0.0	52.4	5.4	231.6	164.4	49.4	48.4	4.3	13.5	0.1	7.0	576.5
30	0.0	21.5	18.2	2.4	131.4	225.1	35.9	74.7	0.0	12.5	1.0	0.0	522.7
31	0.0	0.0	35.0	3.2	119.9	166.8	83.2	51.6	4.4	0.0	-10.0	11.2	-475.3
32	0.0	4.2	37.2	2.1	171.7	151.4	36.7	47.6	0.0	2.6	0.4	0.0	453.9
33	0.0	0.0	91.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-91.0
34	0.0	1.0	58.2	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-59.2
35	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	188.8	135.3	34.7	53.4	0.0	2.2	2.2	0.0	-416.6
37	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	24.8	1.6	16.0	0.0	0.0	-42.4
38	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	140.6	261.6	58.5	45.8	0.0	13.2	0.0	0.0	-519.7
39	0.0	0.0	77.8	0.0	94.0	320.0	55.0	59.8	0.0	11.6	0.0	0.0	618.2
41	-10.0	-10.0	-10.0	2.3	176.0	123.2	57.3	44.5	0.0	8.5	0.0	2.4	-414.2
43	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	4.5	13.0	0.0	0.0	-17.5
44	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	52.6	3.0	9.8	0.0	0.0	-65.4
46	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	42.8	4.8	11.3	4.0	10.6	-73.5
47	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	4.6	0.0	0.0	33.2	-37.8
48	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	0.0	0.0	10.2	-10.2

A-2.2

O VALOR -10 INDICA UM TOTAL MENSAL INEXISTENTE E OS TOTAIS ANUAIS COM SINAL NEGATIVO INDICAM VALORES PARCIAIS, NOS QUAIS PODEM FALTAR UM OU MAIS MESES

\*\*\*\*\*

TOTAIS MENSAIS POR POSTO

NA BACIA DE SUME

PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1976/77 EDICAO EM 30/12/81

PCSTC NO	OUT	NCV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1	47.2	12.6	12.2	169.4	4.4	128.2	396.2	194.4	87.6	112.6	0.0	0.0	1164.8
2	60.6	8.0	9.2	118.3	17.2	138.0	393.0	158.5	27.3	52.3	0.0	0.0	982.4
3	57.8	11.2	15.4	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-84.4
4	71.2	20.8	6.2	108.9	6.1	72.9	310.9	178.0	23.4	84.2	0.0	0.0	882.6
6	-10.0	-10.0	-10.0	104.6	0.0	78.9	382.6	88.1	23.0	60.4	0.0	0.0	-737.6
7	60.5	19.5	28.5	76.0	14.2	104.3	294.8	79.7	37.9	78.1	0.0	0.0	793.5
8	83.0	12.6	18.1	49.9	11.2	87.2	202.8	95.4	73.8	69.9	12.1	0.0	716.0
9	91.7	37.4	32.5	22.6	23.8	124.1	242.6	97.9	92.2	78.4	3.6	0.0	846.8
16	114.8	6.0	14.2	110.6	0.0	233.4	275.6	133.8	29.6	104.8	0.0	0.0	1022.8
17	52.6	15.0	3.0	184.5	0.0	255.9	212.2	102.8	48.8	48.8	0.0	0.0	923.6
21	40.4	29.6	51.6	164.5	9.1	315.8	164.6	111.0	59.1	109.0	3.0	9.5	1067.2
22	72.5	21.1	9.8	81.8	24.0	167.3	199.8	75.4	43.7	81.2	1.3	0.0	777.9
23	103.8	21.4	26.6	90.2	6.8	67.2	307.8	96.4	146.3	63.5	5.4	0.0	935.4
24	67.2	33.0	26.2	119.0	8.0	79.8	341.2	192.1	70.1	68.5	0.0	10.0	1015.1
27	41.2	9.7	3.1	73.0	16.7	107.8	265.1	156.3	91.3	116.2	3.4	0.0	883.8
28	56.0	23.4	27.2	95.7	2.0	87.8	283.5	177.4	63.6	77.8	3.4	9.0	906.8
29	102.7	17.2	25.0	66.3	20.3	120.5	223.3	44.8	44.0	65.5	3.8	0.0	733.4
30	53.0	25.4	29.0	103.0	7.0	75.0	269.0	153.1	57.5	66.8	0.0	23.0	861.8
31	80.6	30.0	33.4	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-144.0
32	109.2	12.4	17.0	75.8	4.0	38.7	251.7	73.8	119.7	47.4	2.1	1.0	752.8
33	-10.0	-10.0	-10.0	77.1	0.0	106.5	268.0	134.4	101.0	141.5	4.0	0.0	-832.5
35	69.4	13.6	11.4	79.6	10.0	68.8	306.4	56.7	12.2	-10.0	-10.0	-10.0	-628.1
36	-10.0	-10.0	-10.0	27.0	0.0	85.6	180.4	79.1	23.4	57.0	0.0	0.0	-452.5
37	58.9	12.8	4.1	91.9	27.6	160.2	399.6	106.0	50.6	78.8	5.0	4.4	999.9
38	50.8	12.4	11.8	174.5	0.0	76.0	395.0	191.4	81.4	70.1	0.0	7.1	1070.5
39	46.0	23.4	0.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-69.4
41	58.2	14.6	19.9	51.5	12.7	85.2	204.7	95.4	44.8	56.9	0.0	0.0	643.9
43	85.6	16.6	16.7	47.8	10.9	83.8	212.4	83.8	52.1	34.7	0.0	0.0	644.4
44	114.9	26.9	19.0	103.8	6.6	77.0	191.6	111.4	52.0	73.1	0.0	0.0	776.3
46	84.6	27.4	56.2	77.8	5.8	116.1	220.7	58.3	68.5	72.4	0.0	0.0	787.8
47	60.7	24.2	7.1	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-92.0
48	80.0	33.3	7.9	58.8	14.6	140.3	214.5	146.9	80.7	77.3	0.0	0.0	854.3

A-2.2

O VALOR -10 INDICA UM TOTAL MENSAL INEXISTENTE E OS TOTAIS ANUAIS COM SINAL NEGATIVO INDICAM VALORES PARCIAIS, NOS QUAIS PODEM FALTAR UM OU MAIS MESES

\*\*\*\*\*

TOTALS MENSAIS PCR POSTO

NA BACIA DE SUME

PARAIBA

NUMERO 3855368

ANO 1977/78EDICAO EM 30/12/81

POSTO NC	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1	0.0	0.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	0.0
2	0.0	0.0	63.0	0.0	95.4	344.0	178.2	114.4	66.4	106.7	0.0	0.0	968.1
3	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	61.7	286.0	106.0	87.0	58.0	26.0	0.0	0.0	-624.7
4	11.0	0.0	49.6	0.0	87.1	314.3	105.9	113.0	34.4	50.0	5.1	10.6	781.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	252.4	95.8	60.2	75.4	70.0	0.0	7.0	582.0
7	0.0	1.1	80.3	0.0	96.2	252.1	90.2	68.7	48.2	26.2	3.2	6.3	672.5
8	0.0	0.0	53.0	0.0	104.2	283.9	138.9	73.4	61.4	87.0	0.0	12.3	814.1
9	0.0	0.0	62.2	0.0	148.5	321.1	125.0	79.0	69.9	71.6	0.0	0.0	877.3
16	0.0	0.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	
17	0.0	0.0	0.0	0.0	240.0	207.9	109.8	93.4	80.8	20.0	0.0	13.0	764.9
21	8.8	0.4	46.2	0.0	305.0	226.0	165.0	122.9	68.8	46.0	9.7	24.3	1023.1
22	0.0	1.0	31.4	0.0	103.5	233.0	124.4	73.6	58.7	20.5	8.0	15.5	669.6
23	1.9	0.0	77.8	0.0	70.7	163.0	118.2	57.8	100.2	92.4	11.0	21.4	714.4
24	17.1	2.0	153.3	0.0	-10.0	258.8	128.2	94.2	59.1	21.0	1.0	10.4	-745.1
27	5.0	0.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-5.0
28	6.5	10.9	154.1	0.0	263.6	307.8	131.6	110.6	49.4	26.0	2.6	9.0	1072.1
29	1.0	0.0	72.6	0.0	93.1	273.9	130.0	44.0	41.0	52.1	0.0	8.1	715.8
30	3.0	3.0	87.9	0.0	246.9	299.5	132.1	107.2	52.8	25.0	3.0	7.0	967.4
32	10.1	0.0	69.7	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-79.8
33	0.0	0.0	65.4	0.0	125.0	348.8	139.4	103.2	74.4	111.4	0.0	17.4	985.0
35	-10.0	-10.0	27.7	0.0	53.3	263.0	123.3	42.2	-10.0	178.4	39.0	34.2	-761.1
36	0.0	0.0	56.2	0.0	-10.0	-10.0	63.0	59.4	43.8	25.6	0.0	0.0	-248.0
37	6.0	0.0	57.0	0.0	124.3	259.6	125.8	81.6	52.5	67.6	4.4	21.8	800.6
38	18.2	4.1	130.9	0.0	-10.0	272.4	125.3	89.6	59.8	-10.0	2.0	11.0	-713.3
39	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	88.4	289.4	141.8	79.8	58.8	20.2	0.0	0.0	-678.4
41	0.0	0.0	53.5	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-53.5
43	0.0	0.0	73.0	0.0	96.8	178.2	92.0	60.0	49.1	73.8	10.6	0.0	633.5
44	0.0	-10.0	52.7	0.0	31.0	271.4	130.4	37.1	101.0	81.6	0.0	8.7	-713.9
46	0.0	0.0	42.7	0.0	112.2	267.2	114.8	81.4	-10.0	81.1	4.6	19.0	-723.0
47	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	-10.0	-10.0	52.3	64.8	12.0	15.0	0.0	0.0	-144.1
48	0.0	0.0	71.9	0.0	139.0	263.6	135.4	53.6	55.6	2.2	0.0	8.4	729.7

A-2.2

O VALOR -10 INDICA UM TOTAL MENSAL INEXISTENTE E OS TOTAIS ANUAIS COM SINAL NEGATIVO INDICAM VALORES PARCIAIS, NOS QUAIS PODEM FALTAR UM OU MAIS MESES

\*\*\*\*\*



POSTC NO	OUT	NCV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
2	0.0	0.0	0.0	125.0	68.6	109.6	87.9	104.1	10.2	17.0	0.0	0.0	522.4
3	0.0	0.0	0.0	64.0	25.0	53.0	102.0	61.0	18.0	27.0	0.0	0.0	350.0
4	0.0	5.5	8.4	72.8	56.8	92.4	87.6	36.4	22.8	8.6	0.0	0.0	391.3
5	-10.0	-10.0	-10.0	35.2	47.4	62.0	43.4	108.2	21.6	31.8	0.0	0.0	-349.6
6	0.0	20.8	12.2	117.8	77.6	95.4	46.2	39.5	7.6	26.6	0.0	0.0	443.7
7	0.0	4.1	5.0	66.6	55.0	64.1	30.5	49.8	18.4	4.5	0.0	0.0	298.0
8	0.0	0.0	0.0	63.0	141.2	135.8	24.4	124.9	30.8	26.1	2.2	22.6	571.0
9	0.0	10.0	0.0	99.9	190.5	146.6	39.6	145.7	15.2	30.8	0.0	40.4	718.7
16	4.4	5.0	1.3	41.2	246.2	128.4	120.5	31.6	63.7	67.6	0.8	3.6	714.3
17	0.0	0.0	0.0	60.0	107.0	120.4	34.0	87.4	21.8	17.0	0.0	0.0	447.6
21	0.0	8.0	0.2	65.2	97.0	52.4	79.5	55.8	28.7	13.9	0.0	4.1	404.8
22	0.5	7.5	2.0	133.0	116.1	200.1	26.5	136.5	25.6	23.5	0.0	1.0	672.3
23	0.0	11.0	-10.0	44.8	92.0	132.2	51.8	60.8	20.6	31.2	0.0	0.0	-444.4
24	0.0	3.6	1.2	66.8	49.0	111.0	111.2	44.2	20.4	13.2	0.0	0.0	420.6
28	2.4	9.0	2.4	76.6	71.8	101.8	104.8	45.6	19.0	12.0	0.0	0.0	445.4
29	0.0	1.0	0.0	74.6	162.5	217.0	15.1	105.9	29.6	22.4	0.0	35.2	663.3
30	0.0	7.8	0.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-7.8
31	-10.0	-10.0	-10.0	70.5	158.8	104.2	31.0	111.2	0.0	14.2	0.0	65.4	-555.3
32	-10.0	-10.0	-10.0	64.8	83.8	136.4	19.3	116.4	31.2	34.6	0.0	0.0	-486.5
33	0.0	10.0	0.0	98.8	90.2	156.0	35.4	158.4	21.0	27.3	0.0	38.6	635.7
34	-10.0	-10.0	-10.0	81.2	85.2	52.3	116.0	37.0	21.6	14.8	0.0	5.0	-413.1
35	0.0	19.8	10.7	52.7	144.6	173.4	62.0	129.0	29.2	43.0	0.0	0.0	664.4
36	0.0	0.0	0.0	35.0	41.0	61.2	46.4	111.4	20.6	26.4	0.0	0.0	342.0
37	3.2	5.4	0.0	54.4	80.0	115.2	98.8	85.6	11.8	20.6	0.0	0.0	515.0
38	0.0	2.0	1.4	75.4	49.4	103.6	125.0	48.8	20.4	13.4	0.0	0.0	439.4
39	0.0	0.0	0.0	60.2	25.4	161.5	86.0	39.4	5.6	8.6	0.0	0.0	386.7
40	-10.0	-10.0	-10.0	75.4	162.6	172.7	11.5	129.6	28.4	21.2	0.0	34.1	-635.5
41	-10.0	-10.0	-10.0	63.0	129.6	144.2	37.0	75.6	34.7	21.8	4.2	9.8	-519.9
43	0.0	5.0	1.2	57.5	106.0	145.5	23.2	75.7	44.7	25.9	0.0	17.3	502.0
44	0.0	0.0	0.0	74.7	188.5	167.2	15.9	131.5	25.6	25.2	0.0	38.2	666.8
45	-10.0	-10.0	-10.0	72.6	166.0	168.3	5.3	134.3	32.1	21.6	0.0	37.3	-637.5
46	0.0	5.1	0.0	94.3	156.2	207.5	36.0	136.2	29.0	25.0	0.0	33.8	723.1
47	0.0	8.0	0.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-8.0
48	0.0	0.0	2.4	138.2	125.6	112.2	50.4	161.0	0.0	37.8	0.0	15.2	642.8

A-2.2

O VALOR -10 INDICA UM TOTAL MENSAL INEXISTENTE E OS TOTAIS ANUAIS CCM SINAL NEGATIVO INDICAM VALORES PARCIAIS, NOS QUAIS PODEM FALTAR UM OU MAIS MESES

\*\*\*\*\*

TOTAIS MENSAIS POR PGSTO

NA BACIA DE SUME

PARAIBA

NUMERO 3855268

ANC 1979/80 E D I C A O EM 30/12/81

PGSTC NO	OUT	NCV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
2	0.0	16.0	0.0	3.2	103.1	83.7	70.1	0.0	19.8	5.1	0.0	0.0	301.0
3	0.0	0.0	0.0	18.3	80.2	59.5	48.2	0.0	41.9	3.0	0.0	0.0	251.1
4	0.0	4.8	0.0	0.0	73.2	51.2	43.4	3.0	38.2	2.6	0.0	0.0	216.4
5	0.0	20.8	0.0	23.2	87.8	130.6	48.4	0.0	55.2	0.0	0.0	6.2	372.2
6	0.0	20.2	0.0	0.0	77.5	108.5	61.9	0.0	50.9	3.0	0.0	0.0	322.0
7	0.0	24.7	7.1	18.3	115.2	121.7	72.8	0.0	49.4	4.5	0.0	6.1	419.8
8	0.0	28.4	0.0	15.8	228.6	95.0	31.2	0.0	92.0	15.6	0.0	0.0	506.6
9	0.0	7.2	0.0	27.8	233.2	128.8	55.4	2.0	41.4	2.0	0.0	3.5	501.3
10	-10.0	-10.0	-10.0	27.0	145.4	30.8	39.1	1.6	21.0	6.8	0.0	0.0	-271.7
15	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	76.0	0.0	34.2	159.6	101.2	48.0	4.0	22.0	7.0	3.0	0.0	455.0
17	0.0	26.6	0.0	36.1	194.8	59.0	39.2	5.6	34.0	0.0	0.0	0.0	395.3
21	0.0	50.8	0.0	23.2	253.2	85.8	33.4	7.6	29.7	5.4	2.8	0.8	492.7
22	0.0	37.0	0.0	8.5	167.3	50.3	68.5	7.3	32.0	8.8	0.0	0.0	379.7
23	0.0	33.2	0.0	4.6	90.9	50.8	68.0	3.6	55.4	2.8	0.0	4.4	313.7
24	0.0	2.0	2.6	21.2	63.4	61.6	38.0	3.2	38.2	2.8	0.0	3.2	236.2
28	0.0	2.2	5.4	13.0	64.8	75.4	48.8	3.0	41.0	2.6	0.0	3.0	259.2
29	0.0	16.8	0.0	21.4	202.8	101.4	66.7	4.8	61.2	9.7	0.0	4.2	489.0
30	-10.0	-10.0	-10.0	18.8	67.4	66.4	47.0	2.8	40.2	2.0	0.0	2.8	-247.4
31	0.0	3.2	0.0	5.4	189.4	117.6	37.1	0.0	61.3	0.0	0.0	3.1	417.1
32	0.0	55.6	0.0	13.3	209.0	70.4	60.2	2.8	58.9	10.8	0.0	4.6	485.6
33	0.0	10.9	0.0	19.0	240.2	134.1	54.7	3.4	48.8	0.0	0.0	3.4	514.5
34	0.0	9.6	0.0	0.0	100.4	42.2	71.8	0.0	53.4	2.4	0.0	0.0	279.8
35	0.0	35.8	0.0	9.8	162.9	85.2	39.8	3.6	45.6	-10.0	0.0	4.8	-387.5
36	0.0	22.4	0.0	19.6	95.0	136.4	43.8	0.0	54.8	0.0	0.0	2.2	374.2
37	0.0	17.6	0.0	33.4	133.2	18.2	95.4	2.0	21.6	10.4	0.0	1.0	332.8
38	0.0	4.4	0.0	27.8	68.4	80.0	45.6	5.4	43.1	2.2	0.0	3.4	280.3
39	0.0	3.8	0.0	2.2	128.9	45.0	39.3	3.8	41.0	4.2	0.0	0.0	268.2
40	0.0	16.5	0.0	18.5	207.7	112.1	69.1	2.3	50.2	7.5	0.0	3.1	487.0
41	0.0	25.6	0.0	14.8	245.0	95.0	42.2	0.0	92.4	22.0	0.0	0.0	537.0
43	0.0	23.3	0.0	15.0	232.8	95.4	60.4	2.1	46.3	15.2	0.0	7.3	497.8
44	0.0	39.1	0.0	12.7	264.6	156.7	46.4	7.6	69.1	8.2	0.0	15.2	619.6
45	0.0	15.2	0.0	20.1	173.8	110.1	82.7	3.2	60.2	8.3	0.0	2.4	476.0
46	0.0	5.4	0.0	30.0	239.9	147.0	59.1	0.0	38.8	5.8	0.0	1.4	527.4
47	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
48	0.0	0.0	0.0	45.2	306.0	96.0	42.4	13.8	47.8	3.6	0.0	0.0	554.8

A-2.2

ANEXO

O VALOR -10 INDICA UM TOTAL MENSAL INEXISTENTE E OS TOTAIS ANUAIS COM SINAL NEGATIVO INDICAM VALORES PARCIAIS, NOS QUAIS PODEM FALTAR UM OU MAIS MESES

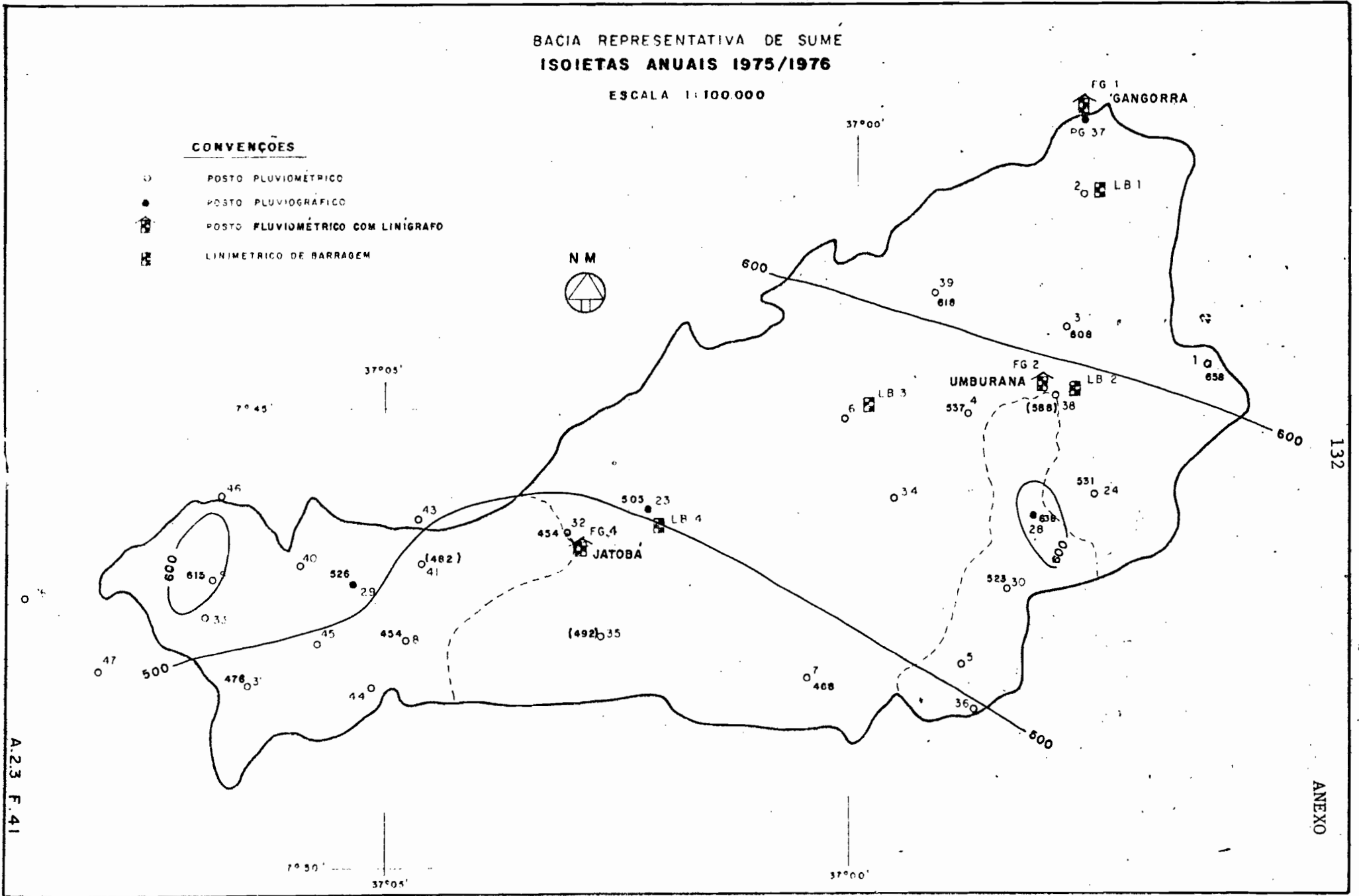
\*\*\*\*\*

BACIA REPRESENTATIVA DE SUME  
ISOIETAS ANUAIS 1975/1976

ESCALA 1:100.000

CONVENÇÕES

- POSTO PLUVIOMÉTRICO
- POSTO PLUVIOGRÁFICO
- ⊠ POSTO PLUVIOMÉTRICO COM LINÍGRAFO
- ⊞ LINIMÉTRICO DE BARRAGEM



A.2.3 F.41

132

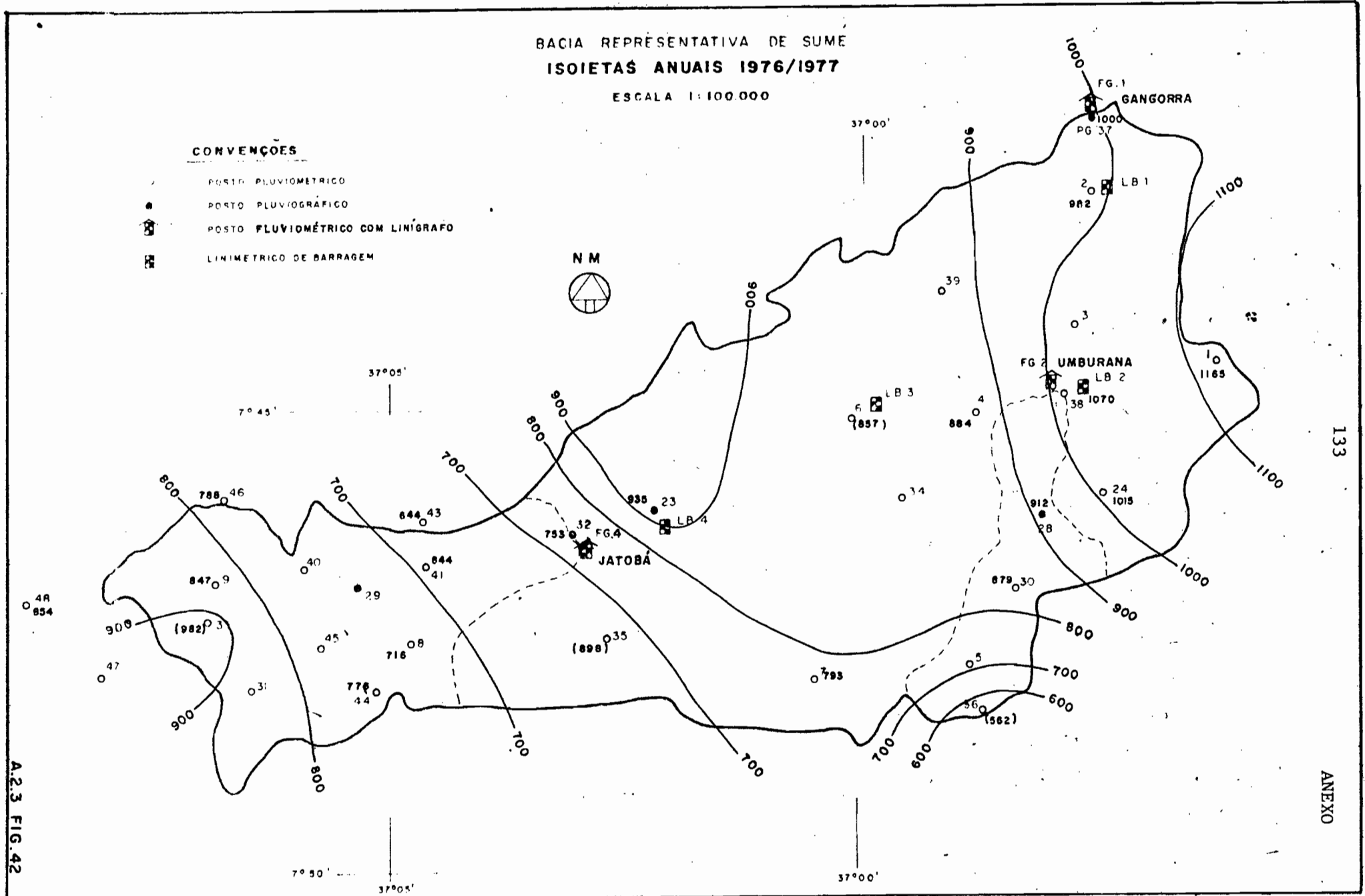
ANEXO

BACIA REPRESENTATIVA DE SUME  
ISOIETAS ANUAIS 1976/1977

ESCALA 1:100.000

CONVENÇÕES

- POSTO PLUVIOMÉTRICO
- POSTO PLUVIOGRÁFICO
- POSTO FLUVIOMÉTRICO COM LINÍGRAFO
- ▣ LINIMÉTRICO DE BARRAGEM



133

ANEXO

A.2.3 FIG.42

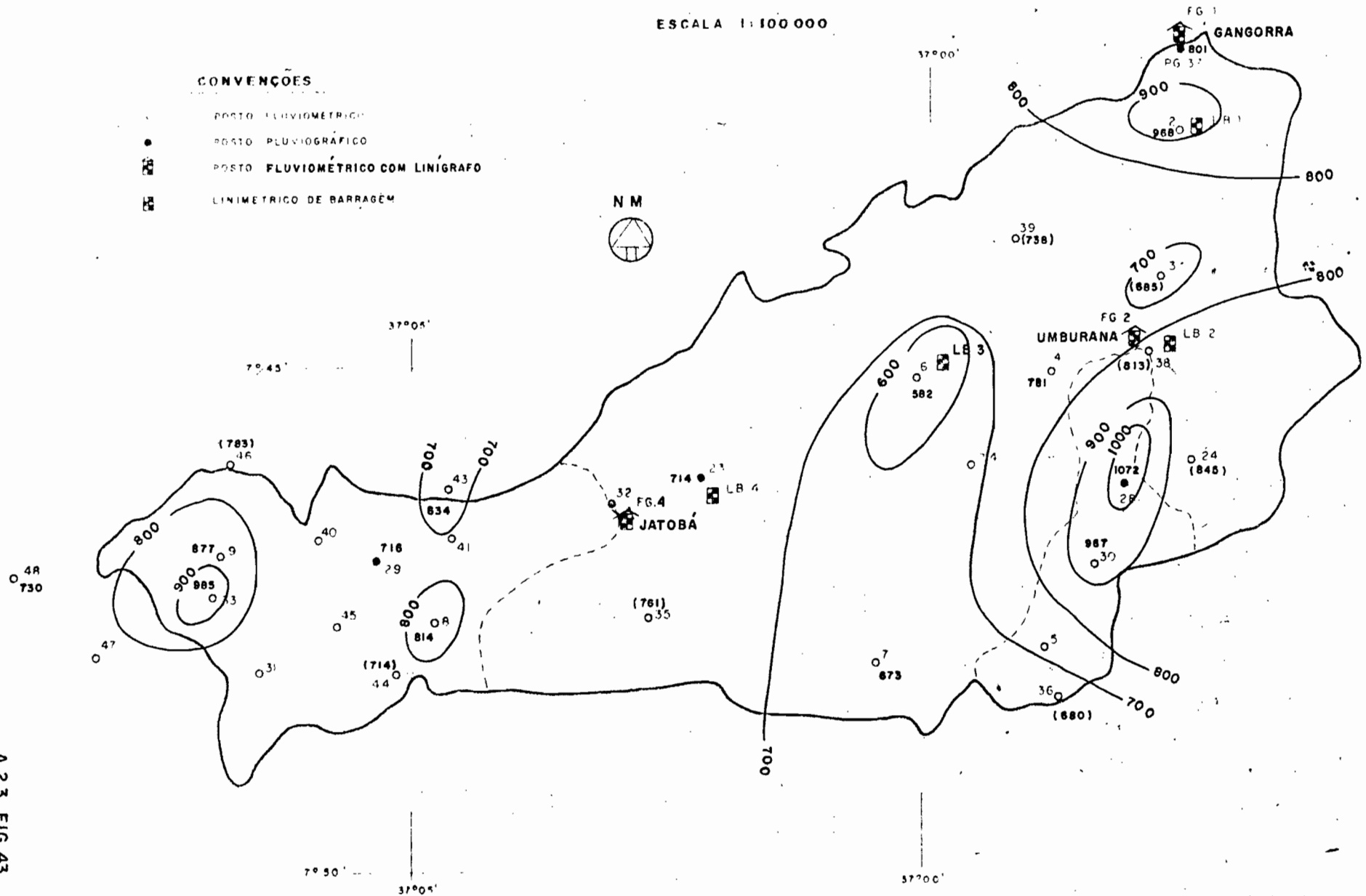
BACIA REPRESENTATIVA DE SUME  
ISOIETAS ANUAIS 1977/1978

ESCALA 1:100 000

CONVENÇÕES

- POSTO FLUVIOMÉTRICO
- POSTO PLUVIOGRÁFICO
- POSTO FLUVIOMÉTRICO COM LINÍGRAFO
- ▣ LINIMÉTRICO DE BARRAGEM

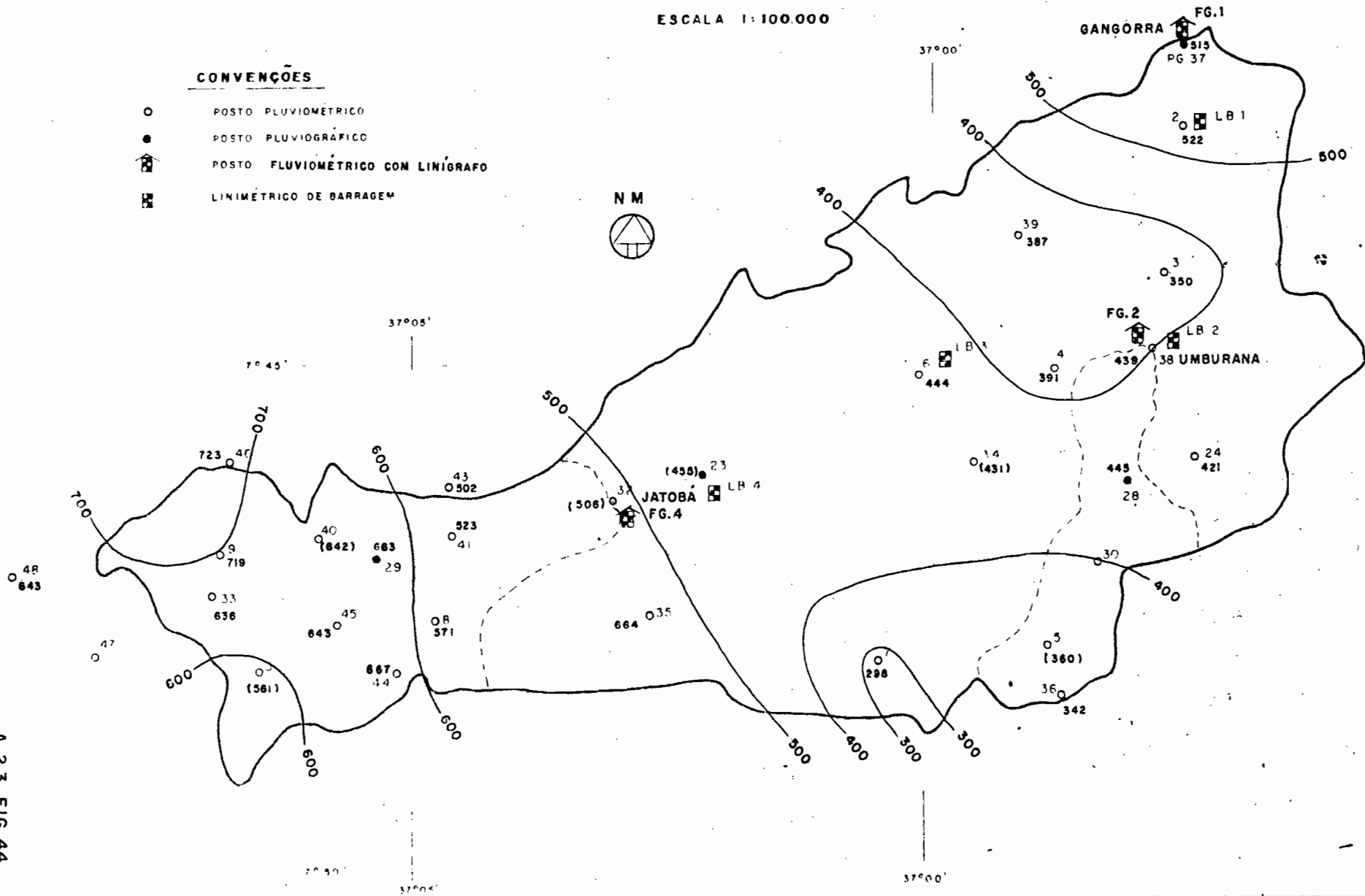
N M



BACIA REPRESENTATIVA DE SUME  
 ISOIETAS ANUAIS 1978/1979  
 ESCALA 1:100.000

**CONVENÇÕES**

- POSTO PLUVIOMÉTRICO
- POSTO PLUVIOGRÁFICO
- ⊠ POSTO FLUVIOMÉTRICO COM LINÍGRAFO
- ⊠ LINIMÉTRICO DE BARRAGEM



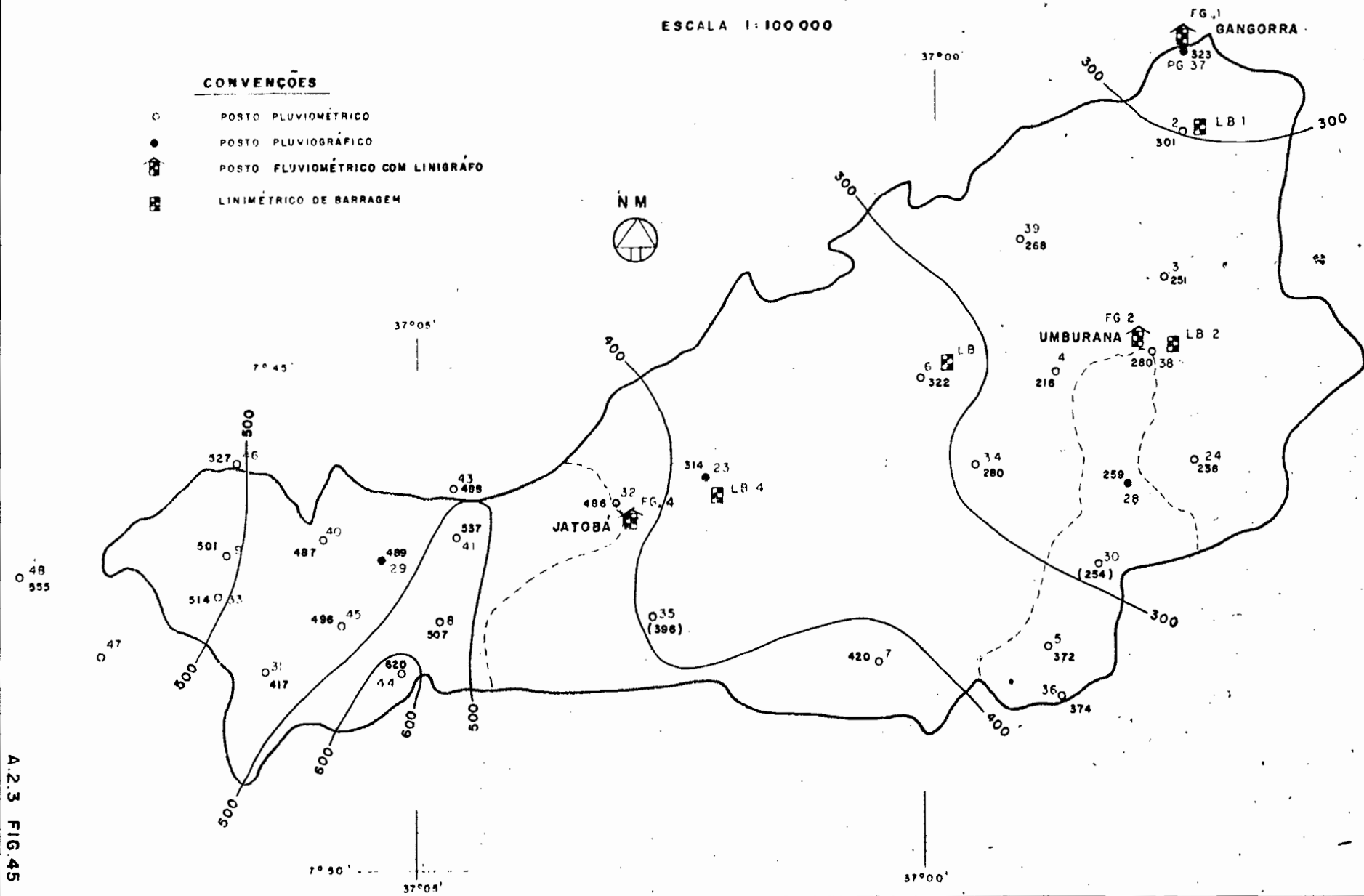
A.2.3 FIG.44

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
ISOIETAS ANUAIS 1979/1980

ESCALA 1:100 000

CONVENÇÕES

- POSTO PLUVIOMÉTRICO
- POSTO PLUVIOGRÁFICO
- ⊠ POSTO FLUVIOMÉTRICO COM LINIGRÁFO
- ⊠ LINIMÉTRICO DE BARRAGEM



A<sub>3</sub>

## ANEXO : CLIMATOLOGIA:

Temperatura do ar

Umidade relativa

Evaporação

Insolação



TEMPERATURA DO ARESTAÇÃO: OURO VELHO

1972/1973

Temperatura °C	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Média
Máx. Absoluta							30,1	29,5	30,5	31,5	32,2	33,0	31,1
Mín. Absoluta							11,5	8,5	9,0	5,0	10,0	15,5	9,9
Méd.Máx.Diária							30,4	26,8	28,8	28,1	29,1	30,3	28,9
Méd.Mín.Diária							20,8	12,0	11,5	9,3	16,1	18,4	14,7
Média Diária							25,6	19,9	24,2	19,1	23,1	24,4	22,7

1973/1974

Máx. Absoluta	33,0	34,5	33,2	34,0	30,0	29,0	29,0	28,0	28,5	27,5	31,4	31,2	30,8
Mín. Absoluta	17,0	17,0	17,2	17,5	18,0	18,0	17,0	14,0	14,4	10,0	10,3	15,6	15,5
Méd.Máx.Diária	31,5	32,8	32,2	32,6	29,1	28,2	27,6	27,1	26,6	25,8	28,7	30,1	29,4
Méd.Mín.Diária	19,7	19,7	20,2	19,1	19,5	19,3	19,2	17,1	16,8	14,0	13,8	17,3	18,0
Média Diária	25,6	26,2	26,2	25,8	24,3	23,8	23,4	22,1	21,7	19,9	21,2	23,7	23,7

1974/1975

Máx. Absoluta	33,0	33,0	33,5	33,5	32,5	30,6	31,0	29,2	28,5	28,5	29,5	31,5	31,2
Mín. Absoluta	15,8	15,8	15,0	17,5	16,5	17,5	17,5	16,5	13,5	10,0	9,5	11,2	14,7
Méd.Máx.Diária	31,9	30,8	31,7	32,0	31,4	29,3	29,1	27,2	27,2	26,3	27,9	29,5	29,5
Méd.Mín.Diária	19,2	19,2	19,2	19,6	19,2	19,7	19,5	18,6	16,9	16,5	13,7	14,3	18,0
Média Diária	25,6	24,1	25,4	25,8	25,3	24,5	24,3	22,9	22,0	21,4	20,8	22,0	23,7

1975/1976

Máx. Absoluta	35,8	33,5	32,3	33,1	31,6	32,5	30,0	31,2	30,0	31,5	32,5	32,5	32,2
Mín. Absoluta	12,9	16,2	15,0	16,3	15,2	16,5	13,5	14,5	12,0	8,8	11,0	11,0	13,6
Méd.Máx.Diária	31,0	32,2	31,5	31,6	29,8	30,1	28,6	29,3	28,2	25,7	29,5	30,6	29,8
Méd.Mín.Diária	19,2	19,3	19,1	19,1	19,3	19,0	17,8	16,8	14,0	14,1	14,3	17,5	17,5
Média Diária	24,7	25,7	24,8	25,3	24,5	24,5	23,2	23,3	21,1	19,3	21,9	23,3	23,5

## TEMPERATURA DO AR

## ESTAÇÃO: OURO VELHO

1976/1977

Temperatura °C	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Média
Máx. Absoluta	31,5	32,6	32,8	32,4	32,5	33,5	30,6	28,6	28,8	27,0	29,8	30,5	30,9
Mín. Absoluta	16,5	17,2	17,5	18,0	17,8	17,5	16,5	17,0	16,0	16,0	15,5	15,8	16,8
Méd.Máx.Diária	30,1	31,4	31,2	30,2	30,8	31,6	28,6	27,4	27,1	25,9	28,2	29,4	29,3
Méd.Mín.Diária	18,9	19,3	19,9	19,7	19,2	19,8	19,5	18,8	18,1	17,7	17,0	17,3	18,8
Média Diária	24,5	25,3	25,6	25,1	25,0	25,6	23,9	23,1	22,6	21,8	22,6	23,4	24,0

1977/1978

Máx. Absoluta	32,2	33,2	33,5	33,5	33,5	29,6	30,2	28,8	29,0	29,2	30,8	31,5	31,3
Mín. Absoluta	17,0	18,0	18,5	17,6	17,0	17,0	17,0	17,5	14,6	15,8	13,0	14,8	16,5
Méd.Máx.Diária	31,4	32,0	32,2	32,5	30,4	27,7	28,6	27,8	26,9	27,5	28,4	29,9	29,6
Méd.Mín.Diária	19,6	19,2	19,9	19,6	19,4	19,2	19,1	19,1	16,6	17,5	15,4	16,4	18,4
Média Diária	25,5	25,6	26,1	26,0	24,7	23,5	23,8	23,4	21,8	22,4	21,9	23,1	24,0

1978/1979

Máx. Absoluta	32,2	33,0	33,0	33,5	33,5	33,2	33,2	29,5	28,5	29,2	32,0	31,4	31,9
Mín. Absoluta	15,2	18,8	18,0	18,2	18,0	17,5	17,0	16,0	16,0	14,6	14,0	14,0	16,4
Méd.Máx.Diária	30,7	32,0	32,0	31,9	31,4	31,2	30,6	27,7	27,4	27,9	29,6	29,6	30,2
Méd.Mín.Diária	17,6	19,5	19,3	19,7	20,0	19,3	18,7	17,7	17,1	16,7	16,6	16,6	18,2
Média Diária	24,2	25,8	25,6	25,8	25,7	25,3	24,7	22,7	22,3	22,3	23,2	23,2	24,2

1979/1980

Máx. Absoluta	33,4	33,0	33,2	33,0	32,4	32,0	32,6	32,5	32,5	30,0	31,5	32,4	32,4
Mín. Absoluta	18,0	18,6	19,0	19,8	19,0	16,5	18,0	15,8	15,8	13,6	13,0	14,0	16,8
Méd.Máx.Diária	31,7	31,2	32,8	30,7	29,4	29,3	30,9	30,2	29,7	27,9	30,0	30,6	30,4
Méd.Mín.Diária	19,4	19,7	20,1	20,7	20,3	19,0	19,3	17,3	17,9	16,2	15,3	18,3	18,6
Média Diária	25,6	25,5	26,4	25,6	24,8	24,2	25,1	23,7	23,7	22,0	22,6	24,5	24,5

## TEMPERATURA ABRIL/73 a SET/80

Méd.Máx.Diária	31,1	31,8	31,9	31,6	30,3	29,6	29,3	27,9	27,2	26,9	28,9	30,0	29,7
Méd.Mín.Diária	19,1	19,4	19,7	19,6	19,6	19,3	19,2	17,2	16,1	15,2	15,3	17,0	18,1
Média Diária	25,1	25,5	25,7	25,6	24,9	24,4	24,2	22,6	22,4	21,0	22,2	23,4	23,9

UMIDADE RELATIVA (%)ESTAÇÃO: OURO VELHO

Média 09:00 hs

ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Média
1972-73			60	64	61	74	75	76	74	72	67	62	69
1973-74	63	57	60	64	79	81	85	88	77	83	79	83	75
1974-75	67	61	67	65	65	76	80	78	66	71	67	61	69
1975-76	72	69	68	79	79	77	74	67	69	65	76	59	71
1976-77	59	60	58	63	73	64	79	76	73	68	60	62	66
1977-78	64	66	68	61	69	72	77	80	75	72	73	65	70
1978-79	58	58	61	71	63	70	68	63	78	80	85	75	69
1979-80	57	60	56	54	60	68	66	68	67	59	58	57	61
Média	63	62	62	65	69	73	76	74	72	71	71	66	69

UMIDADE RELATIVA (%)ESTAÇÃO: OURO VELHO

Média 15:00 hs

ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Média
1973-74								87	90	91	79	77	85
1974-75	56	42	45	44	44	43	54	58	66	55	53	50	51
1975-76	53	42	39	42	80	65	57	53	54	56	57	45	54
1976-77	59	43	43	57	64	59	61	64	71	70	48	58	58
1977-78	54	46	47	45	42	49	52	55	82	78	81	72	59
1978-79	59	52	55	55	54	53	47	56	60	63	58	59	56
1979-80	57	54	57	53	59	57	55	58	56	56	55	56	56
Média	56	46	48	49	57	54	54	62	68	67	62	60	57

## EVAPORAÇÃO MÉDIA DIÁRIA (mm)

ESTAÇÃO: OURO VELHO

ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Média
1972-73		10,7	9,03	8,27	8,81	6,57	7,62	5,57	5,41	6,61	7,15	8,16	7,63
1973-74	9,39	9,50	10,0	11,2	8,43	8,68	9,02	6,56	3,98	5,88	6,63	6,72	8,00
1974-75	9,92	9,49	8,81	9,55	9,58	6,86	8,13	5,90	5,18	5,90	7,96	7,64	7,91
1975-76	7,88	8,81	9,40	10,4	6,88	6,54	7,24	6,66	6,83	6,97	8,29	10,2	8,01
1976-77	8,54	10,1	9,16	8,11	7,68	8,85	8,43	7,25	5,26	5,05	7,41	7,92	7,81
1977-78	9,95	10,5	9,84	9,90	8,84	10,3	8,08	7,35	5,36	6,50	6,76	8,43	8,48
1978-79	8,13	8,71	8,67	8,22	9,69	6,96	9,04	8,84	7,91	7,58	9,57	9,14	8,54
1979-80	9,78	9,72	10,4	9,55	6,09	10,9	7,69	8,29	7,43	7,94	9,53	10,3	8,97
Média	9,08	9,69	9,41	9,40	8,25	8,21	8,16	7,05	5,92	6,55	7,91	8,56	8,18

## EVAPORAÇÃO - TOTAIS MENSALS E ANUAIS

ESTAÇÃO: OURO VELHO

ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
1972-73			262,1	223,5	238,0	144,6	160,1	144,8	135,2	152,2	181,1	212,2	1853,8*
1973-74	281,7	256,4	310,3	325,8	210,8	225,8	243,7	184,0	115,4	170,6	198,8	201,7	2725,0
1974-75	307,5	265,9	264,6	286,5	268,4	199,0	244,2	183,0	145,0	177,0	230,9	229,3	2801,3
1975-76	244,5	229,1	272,6	321,8	185,8	183,3	202,8	193,3	205,0	216,4	257,0	296,5	2808,1
1976-77	256,4	303,3	265,6	235,2	215,1	247,7	202,2	202,9	157,8	144,5	229,9	237,6	2698,2
1977-78	308,5	315,1	285,5	307,0		320,5	234,4	220,5	160,7	201,7	210,0	252,9	2816,8*
1978-79	235,6	261,3	268,7	246,6	271,2	201,8	253,1	265,3	237,2	234,8	296,6	274,2	3046,4
1979-80	303,1	291,5	321,4	295,9	176,7	338,0	230,8	256,9	222,9	246,1	295,4	310,2	3288,9
Média	276,8	274,7	281,4	280,3	223,7	232,6	221,4	206,3	172,4	192,9	237,5	251,8	2894,6

\* Dados parciais

## VELOCIDADE MÉDIA DIÁRIA DO VENTO (m/s)

ESTAÇÃO: OURO VELHO 1972-1980

ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Média
1974-75									0,81	0,97	1,22	1,78	1,20
1975-76	2,41	2,88	2,32	2,36	1,30	1,26	1,17	1,20	2,00	1,54	1,85	3,38	1,97
1976-77	3,08	2,22	2,52	1,75	1,65	1,55	0,79	0,74	0,76	0,92	1,10	0,92	1,50
1977-78	0,77	0,79	0,57	0,67	0,43	0,13	0,50	0,63	0,69	0,22	0,39	1,83	0,64
1978-79	1,05	2,63	1,96	0,98	1,41	1,23		0,86	1,20	1,37	1,90	2,70	1,57
1979-80	2,72	2,52	1,77	2,08	0,85	0,29	1,00	2,22	0,57	1,00	1,73	1,86	1,55
Média	2,01	2,21	1,83	1,57	1,13	0,89	0,86	1,13	1,00	1,00	1,36	2,08	1,42

INSOLAÇÃO: TOTAIS MENSAIS E ANUAISESTAÇÃO: OURO VELHO

ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL ANUAL
1972-73								258,4	200,4	231,7	279,3	246,2	1216,0*
1973-74	279,1	281,8	270,7	250,4	218,9	186,4	167,1	201,9	184,1	187,8	278,9	258,5	2765,6
1974-75	289,5	240,9	250,4	249,1	201,2	244,5	241,8	162,9	183,9	159,3	234,7	269,3	2727,5
1975-76	272,8	290,4	220,3	282,0	204,9	222,9	244,1	235,6	226,7	220,9	279,1	265,4	2965,1
1976-77	240,7	257,8	293,4	174,0	217,0	244,0	206,3	222,0		210,5			2065,7*
1977-78				279,6	173,5	208,2	218,4	219,5	216,4	209,6	255,2	229,5	2009,9*
1978-79	297,1	255,5	253,6	250,8	203,3	252,3	206,5	180,2	182,9			234,3	2316,5*
1979-80	281,3	249,7	278,3	224,2	137,7	201,7	254,3	237,9	197,5	225,1	286,7	276,9	2851,3
Média	276,8	262,7	261,1	244,3	193,8	222,8	219,8	214,8	198,8	206,4	269,0	254,3	2827,3

INSOLAÇÃO: MÉDIA DIÁRIAESTAÇÃO: OURO VELHO

ANO	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL ANUAL
1972-73								8,3	6,7	7,5	9,0	8,5	8,0
1973-74	9,0	9,4	8,7	8,1	7,8	6,0	5,8	7,5	6,1	6,1	9,0	8,6	7,7
1974-75	9,3	8,0	8,1	8,0	7,5	7,9	8,1	5,4	6,1	5,5	7,8	9,0	7,6
1975-76	9,1	9,7	7,3	9,1	7,1	7,4	8,4	7,6	7,6	7,1	9,0	8,8	8,2
1976-77	7,8	8,6	9,5	6,2	7,8	7,9	6,9	7,2	7,0	6,8			7,6
1977-78				9,0	6,9	6,7	7,3	7,3	7,2	7,0	8,2	7,6	7,5
1978-79	9,5	9,1	8,2	8,0	7,3	8,4	6,9	5,8	6,1			7,8	7,7
1979-80	9,4	8,3	9,3	7,5	4,7	7,8	8,4	7,7	6,6	7,3	9,2	9,2	8,0
Média	9,0	8,8	8,5	8,0	7,0	7,4	7,4	7,1	6,7	6,8	8,7	8,5	7,8

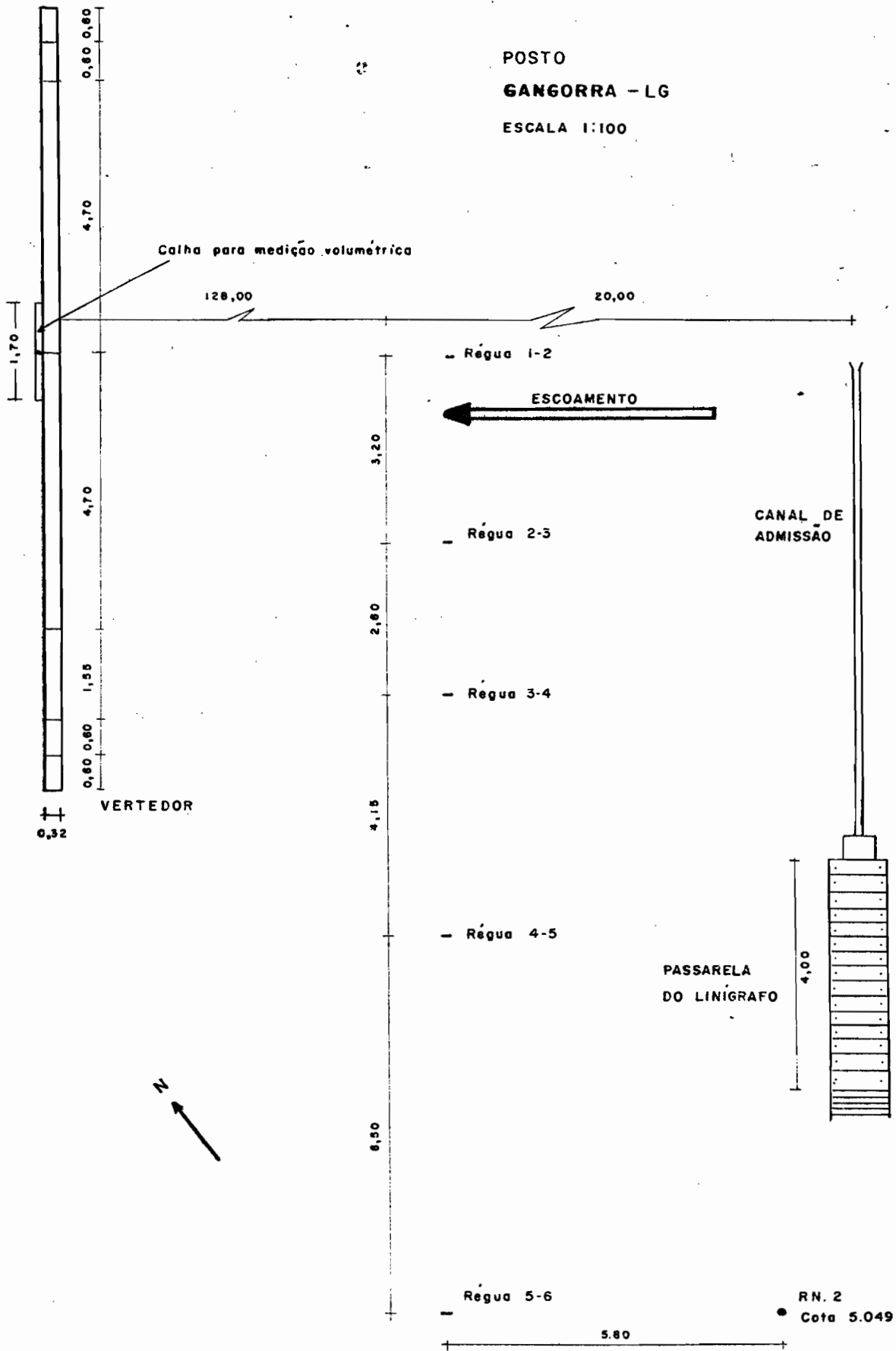
A<sub>4</sub> ANEXO FLUVIOMÉTRICO

A<sub>4.1</sub> Gráficos e croquis dos postos

A<sub>4.2</sub> Tabelas de calibragem

A<sub>4.3</sub> Resumo das medições de descarga

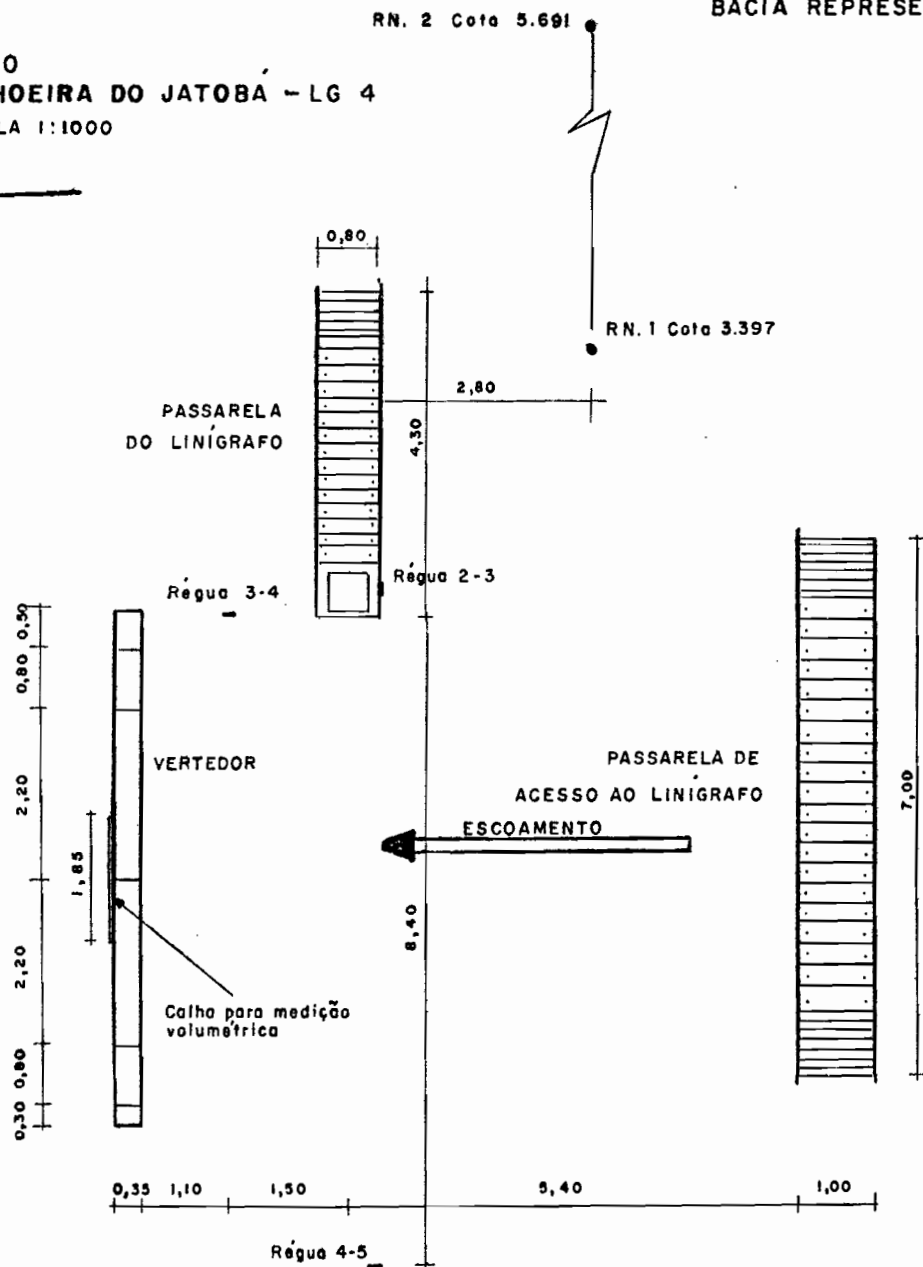
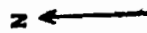
POSTO  
GANGORRA - LG  
ESCALA 1:100



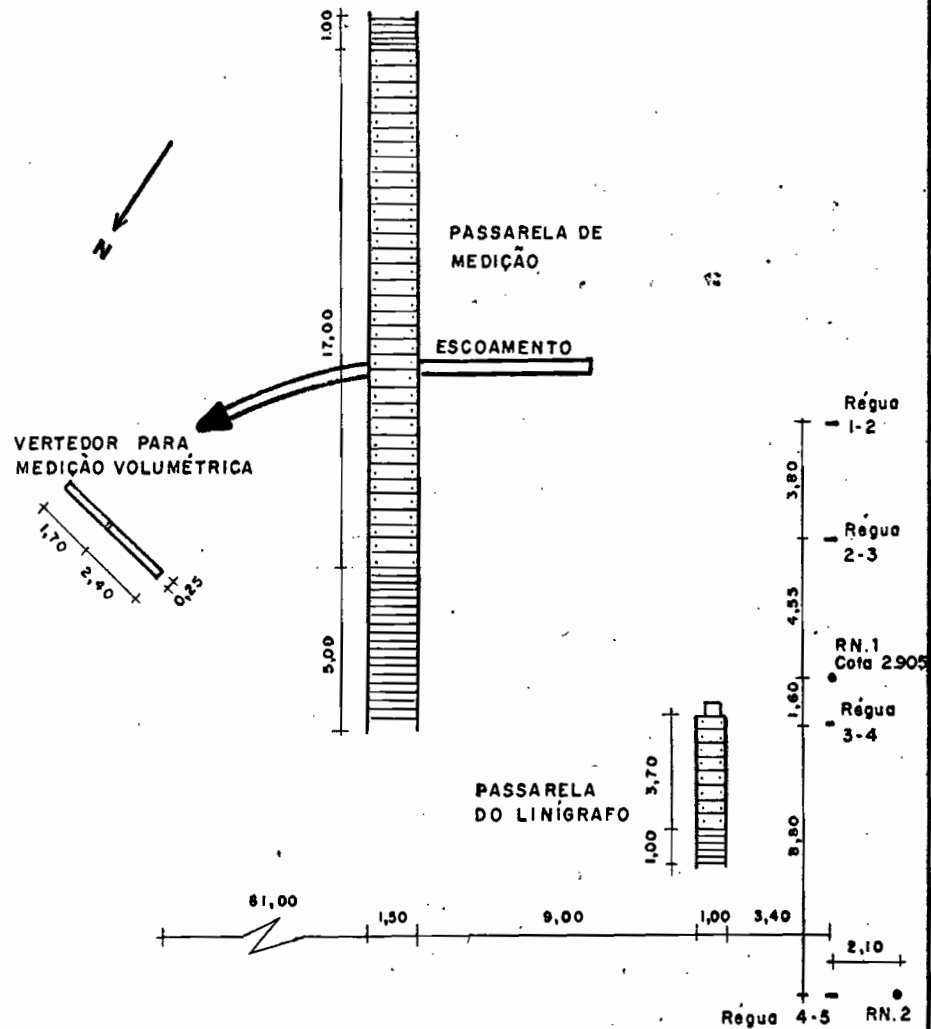
A.4.1 FIG.46

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

POSTO  
CACHOEIRA DO JATOBÁ - LG 4  
ESCALA 1:1000



POSTO  
UMBUARANA - LG 1  
ESCALA 1:250



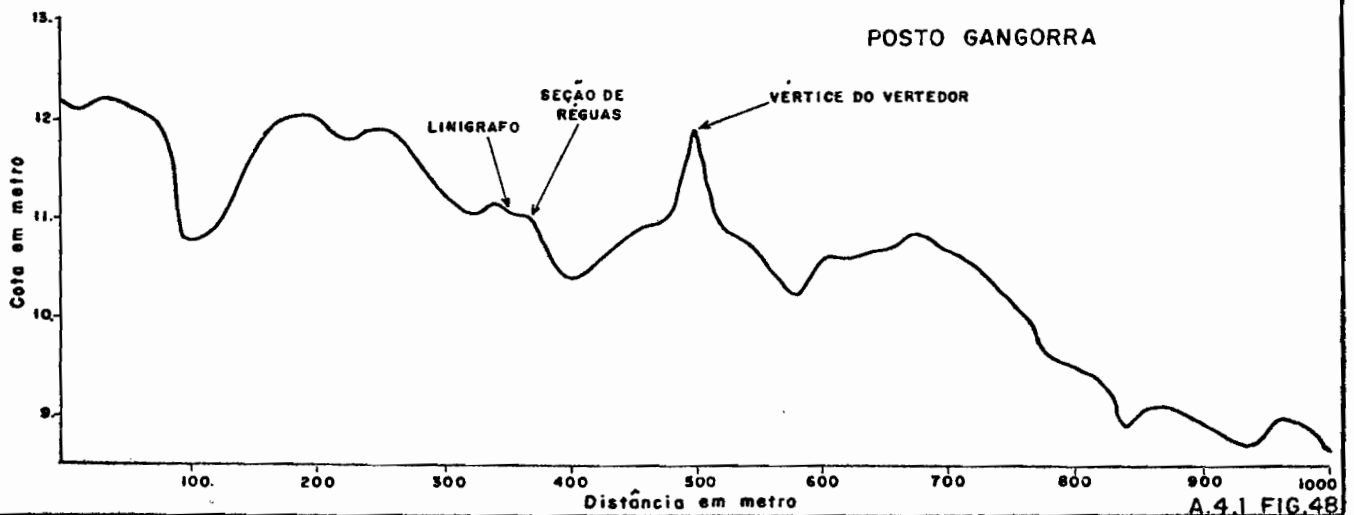
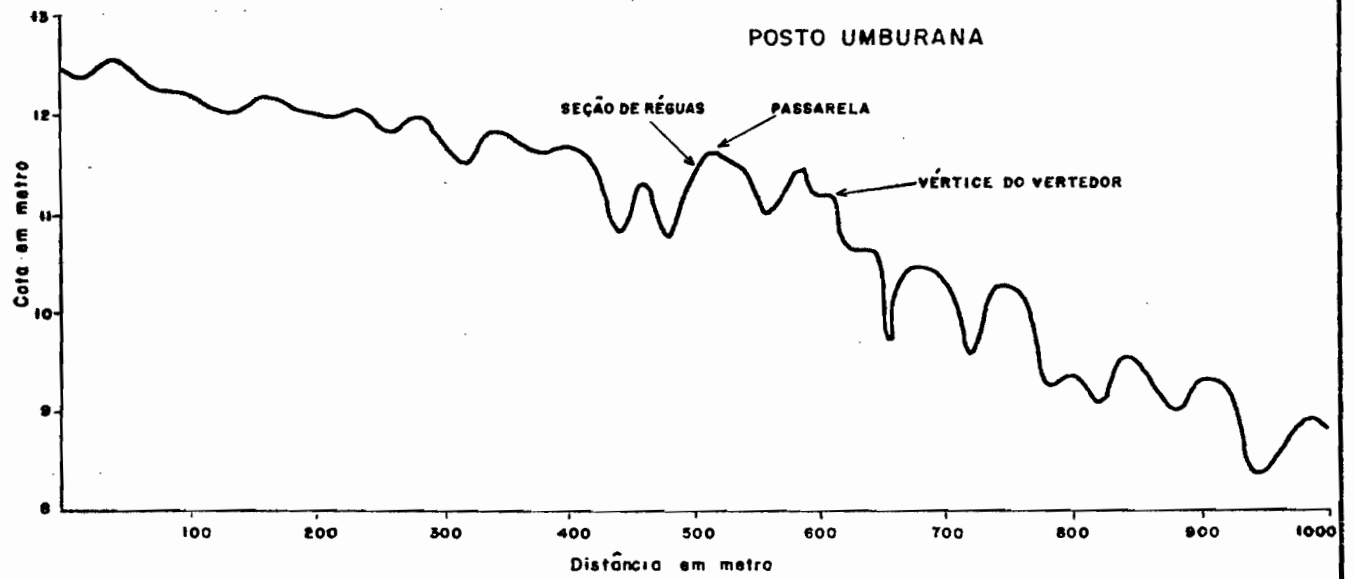
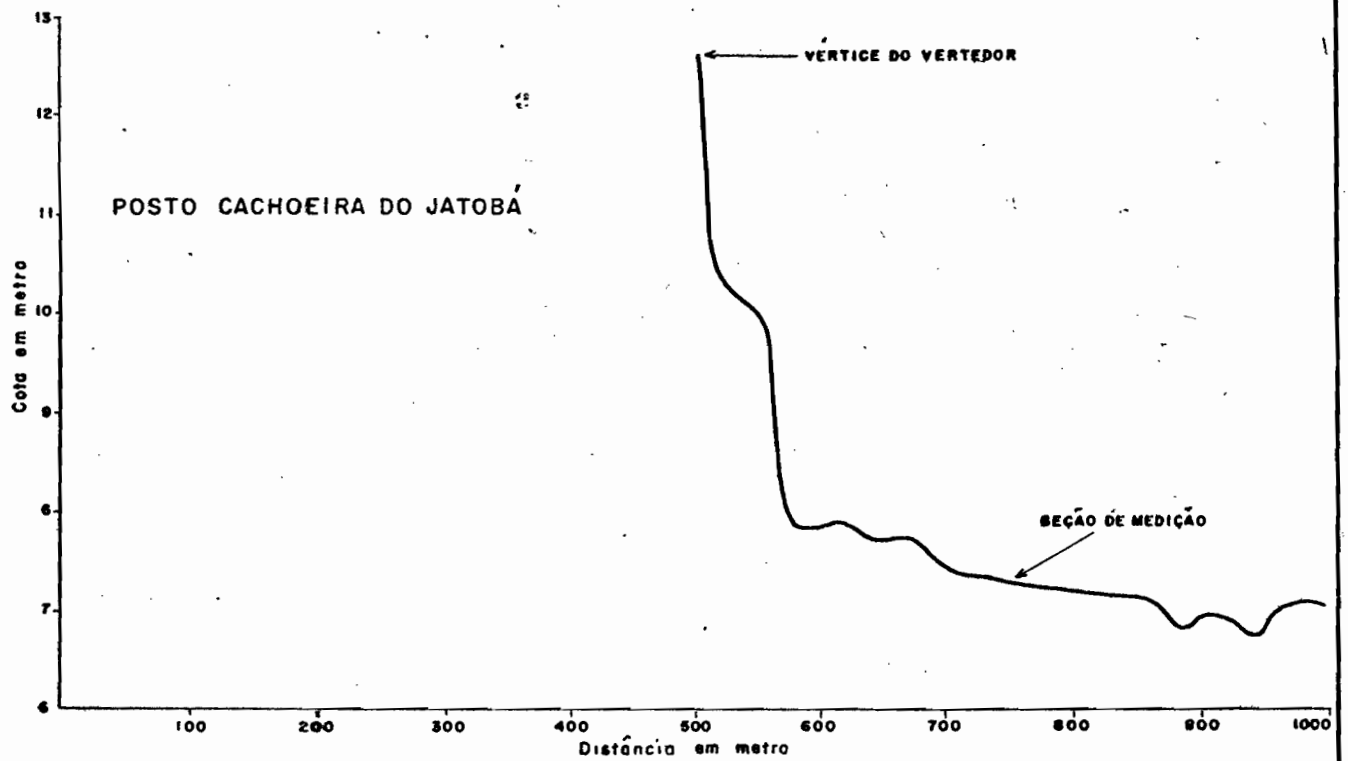
A.4.1 FIG. 47

145

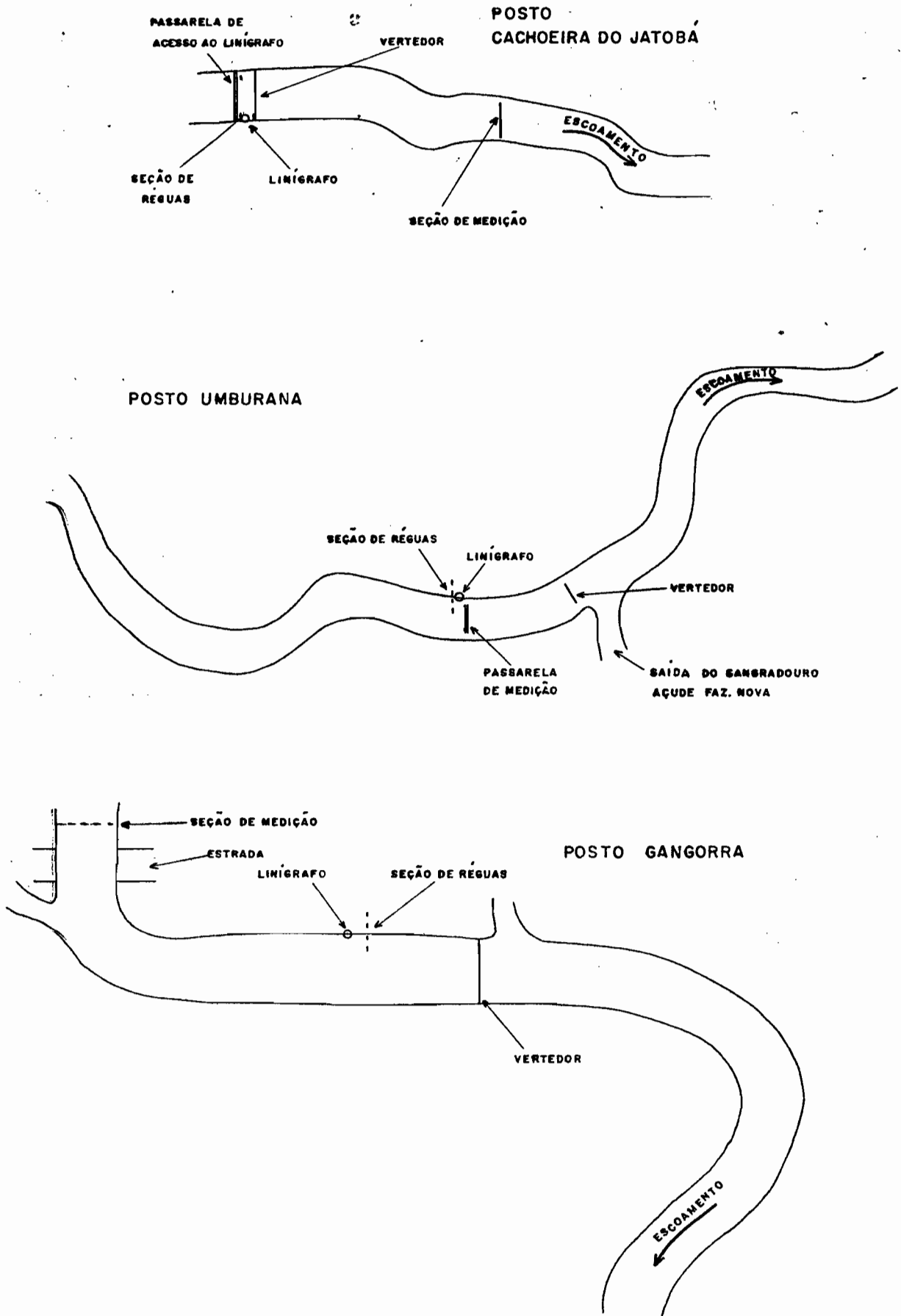
ANEXO



BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 PERFIL LONGITUDINAL



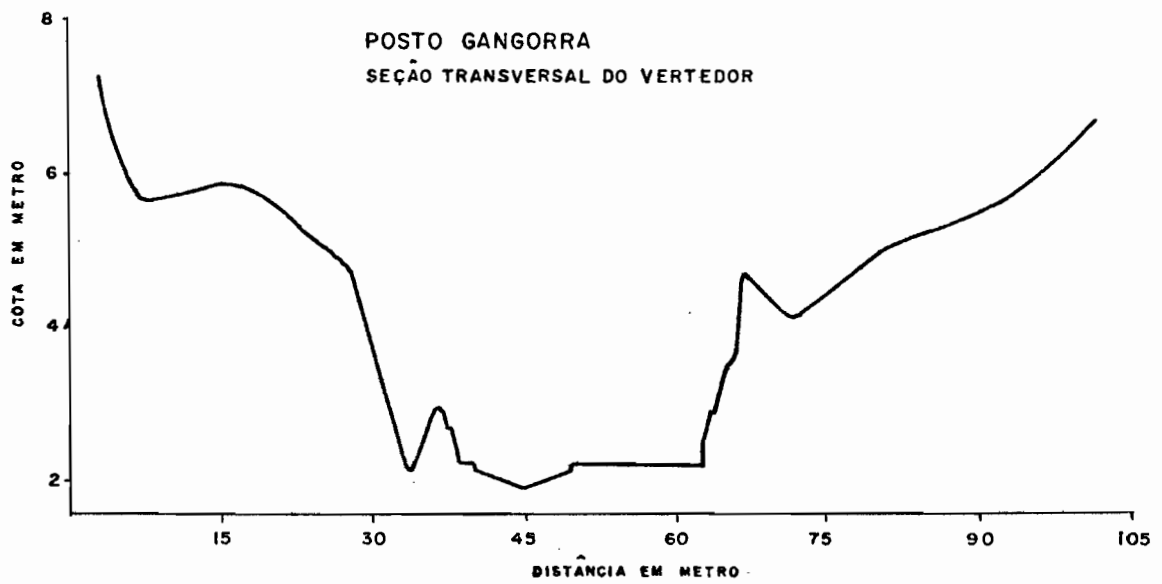
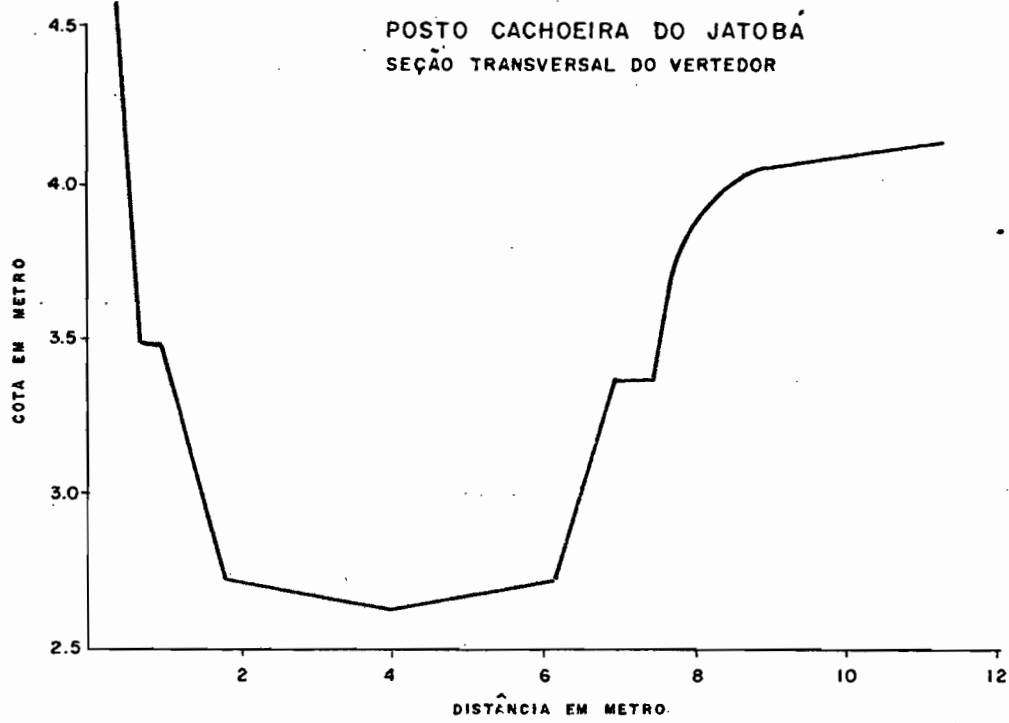
BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
CROQUIS DOS POSTOS FLUVIOMÉTRICOS



A.4.1 FIG.49

Edifren

BACIA REPRESENTATIVA DE SUME

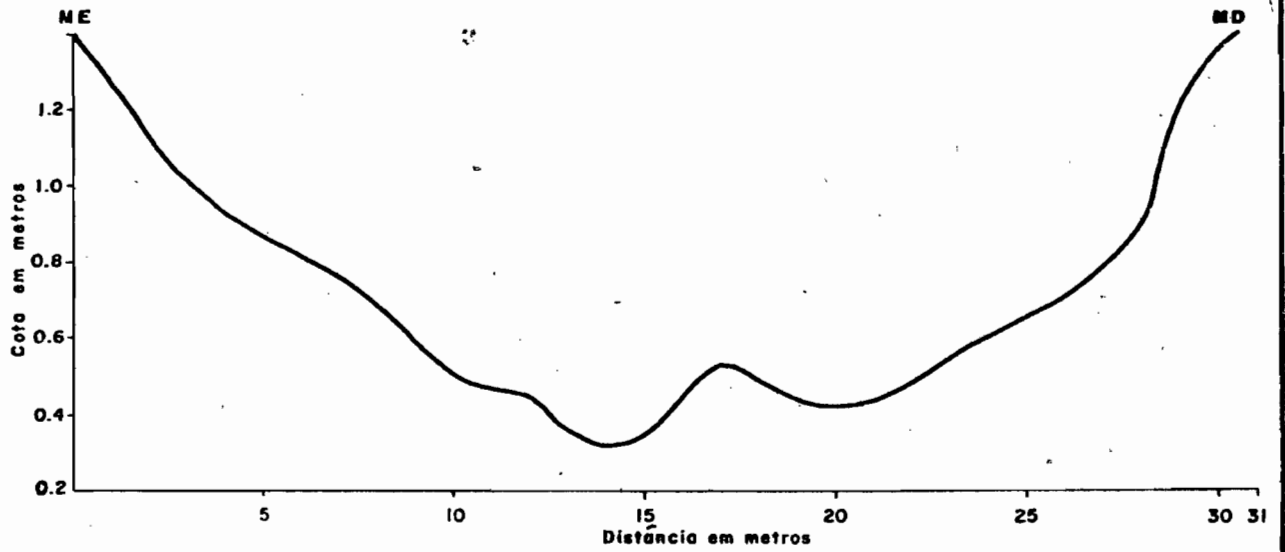


A.4.1 FIG.50

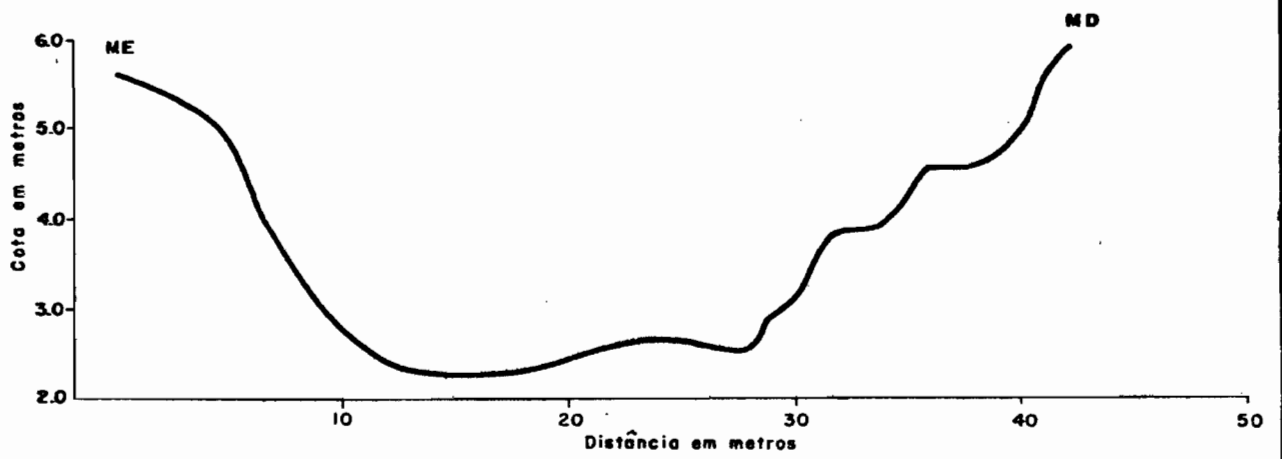
Edição

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ,  
SEÇÕES DE MEDIÇÕES

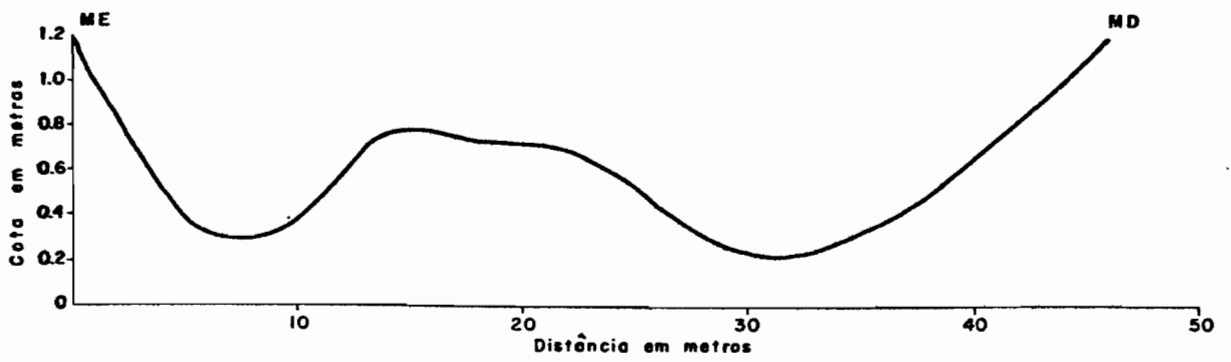
POSTO UMBURANA



POSTO GANGORRA



POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ



A.4.1 FIG.51

Edilton

## TABELA DE CALIBRAGEM

Posto: GANGORRA  
Rio : JATOBÁ

Curva: 1

Validade: de 01/10/75 hora 0.01  
até 30/09/80 hora 24.00

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
1,92	0,0	2,42	5,82	2,92	28,1
1,93	0,009	2,43	6,15	2,93	28,7
1,94	0,017	2,44	6,49	2,94	29,2
1,95	0,026	2,45	6,82	2,95	29,8
1,96	0,035	2,46	7,16	2,96	30,4
1,97	0,044	2,47	7,49	2,97	30,9
1,98	0,053	2,48	7,83	2,98	31,5
1,99	0,061	2,49	8,16	2,99	32,0
2,00	0,070	2,50	8,50	3,00	32,6
2,01	0,110	2,51	8,91	3,01	33,2
2,02	0,150	2,52	9,32	3,02	33,8
2,03	0,190	2,53	9,73	3,03	34,3
2,04	0,230	2,54	10,1	3,04	34,9
2,05	0,270	2,55	10,6	3,05	35,5
2,06	0,311	2,56	11,0	3,06	36,1
2,07	0,351	2,57	11,4	3,07	36,7
2,08	0,391	2,58	11,8	3,08	37,2
2,09	0,431	2,59	12,2	3,09	37,8
2,10	0,471	2,60	12,6	3,10	38,4
2,11	0,549	2,61	13,1	3,11	39,0
2,12	0,627	2,62	13,5	3,12	39,6
2,13	0,705	2,63	13,9	3,13	40,2
2,14	0,783	2,64	14,4	3,14	40,8
2,15	0,861	2,65	14,8	3,15	41,4
2,16	0,938	2,66	15,3	3,16	42,0
2,17	1,02	2,67	15,7	3,17	42,6
2,18	1,09	2,68	16,2	3,18	43,2
2,19	1,17	2,69	16,6	3,19	43,8
2,20	1,25	2,70	17,1	3,20	44,4
2,21	1,40	2,71	17,6	3,21	45,0
2,22	1,55	2,72	18,0	3,22	45,6
2,23	1,70	2,73	18,5	3,23	46,2
2,24	1,85	2,74	19,0	3,24	46,8
2,25	2,00	2,75	19,4	3,25	47,5
2,26	2,15	2,76	19,9	3,26	48,1
2,27	2,30	2,77	20,4	3,27	48,7
2,28	2,45	2,78	20,9	3,28	49,3
2,29	2,60	2,79	21,3	3,29	49,9
2,30	2,75	2,80	21,8	3,30	50,5
2,31	2,99	2,81	22,3	3,31	51,1
2,32	3,23	2,82	22,8	3,32	51,8
2,33	3,47	2,83	23,4	3,33	52,4
2,34	3,71	2,84	23,9	3,34	53,1
2,35	3,95	2,85	24,4	3,35	53,7
2,36	4,19	2,86	24,9	3,36	54,3
2,37	4,43	2,87	25,4	3,37	55,0
2,38	4,67	2,88	26,0	3,38	55,6
2,39	4,91	2,89	26,5	3,39	56,3
2,40	5,15	2,90	27,0	3,40	56,9
2,41	5,48	2,91	27,6	3,41	57,6

## TABELA DE CALIBRAGEM

(continuação)

Posto: GANGORRA

Rio : JATOBA

Curva: 1

Validade: de 01/10/75 hora 0.01

até 30/09/80 hora 24.00

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
3,42	58,3
3,43	59,0
3,44	59,7
3,45	60,4
3,46	61,0
3,47	61,7
3,48	62,4
3,49	63,1
3,50	63,8
3,51	64,5
3,52	65,2
3,53	65,9
3,54	66,6
3,55	67,2
3,56	67,9
3,57	68,6
3,58	69,3
3,59	70,0
3,60	70,7
3,61	71,4
3,62	72,1
3,63	72,8
3,64	73,5
3,65	74,1
3,66	74,8
3,67	75,5
3,68	76,2
3,69	76,9
3,70	77,6
3,71	78,3
3,72	79,0
3,73	79,7
3,74	80,4
3,75	81,0
3,76	81,7
3,77	82,4
3,78	83,1
3,79	83,8
3,80	84,5
3,81	85,2
3,82	85,9
3,83	86,6
3,84	87,3
3,85	87,9

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
3,86	88,6
3,87	89,3
3,88	90,0
3,89	90,7
3,90	91,4
3,91	92,1
3,92	92,8
3,93	93,5
3,94	94,2
3,95	94,9
3,96	95,6
3,97	96,3
3,98	97,0
3,99	97,7
4,00	98,4

## TABELA DE CALIBRAGEM

Posto: UMBURANA  
Rio : UMBURANA

Curva: 1

Validade: de 01/10/75 hora 0.01  
até 21/03/81 hora 24.00

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
1,64	0,0
1,65	0,005
1,66	0,014
1,67	0,023
1,68	0,033
1,69	0,043
1,70	0,054
1,71	0,066
1,72	0,079
1,73	0,092
1,74	0,106
1,75	0,120
1,76	0,134
1,77	0,149
1,78	0,164
1,79	0,180
1,80	0,196
1,81	0,216
1,82	0,237
1,83	0,257
1,84	0,278
1,85	0,298
1,86	0,318
1,87	0,339
1,88	0,359
1,89	0,380
1,90	0,400
1,91	0,422
1,92	0,444
1,93	0,466
1,94	0,488
1,95	0,510
1,96	0,532
1,97	0,554
1,98	0,576
1,99	0,598
2,00	0,620
2,01	0,663
2,02	0,706
2,03	0,749
2,04	0,792
2,05	0,835
2,06	0,878
2,07	0,921
2,08	0,964
2,09	1,01
2,10	1,05

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
2,11	1,10
2,12	1,16
2,13	1,22
2,14	1,27
2,15	1,32
2,16	1,38
2,17	1,44
2,18	1,49
2,19	1,54
2,20	1,60
2,21	1,66
2,22	1,72
2,23	1,78
2,24	1,84
2,25	1,90
2,26	1,96
2,27	2,02
2,28	2,08
2,29	2,14
2,30	2,20
2,31	2,28
2,32	2,36
2,33	2,44
2,34	2,52
2,35	2,60
2,36	2,68
2,37	2,76
2,38	2,84
2,39	2,92
2,40	3,00
2,41	3,11
2,42	3,22
2,43	3,33
2,44	3,44
2,45	3,55
2,46	3,66
2,47	3,77
2,48	3,88
2,49	3,99
2,50	4,10

## TABELA DE CALIBRAGEM

Posto: LG 02

Validade: a partir de 22/03/81

Rio : UMBURANA

Curva: 2

hora 0.01

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
1,50	0,002	2,01	2,13	2,52	7,72
1,51	0,005	2,02	2,21	2,53	7,88
1,52	0,010	2,03	2,29	2,54	8,04
1,53	0,016	2,04	2,37	2,55	8,20
1,54	0,024	2,05	2,44	2,56	8,36
1,55	0,032	2,06	2,52	2,57	8,52
1,56	0,042	2,07	2,60	2,58	8,68
1,57	0,053	2,08	2,68	2,59	8,84
1,58	0,065	2,09	2,76	2,60	9,00
1,59	0,078	2,10	2,84	2,61	9,18
1,60	0,093	2,11	2,94	2,62	9,36
1,61	0,109	2,12	3,03	2,63	9,54
1,62	0,129	2,13	3,13	2,64	9,72
1,63	0,152	2,14	3,22	2,65	9,90
1,64	0,179	2,15	3,32	2,66	10,1
1,65	0,209	2,16	3,42	2,67	10,3
1,66	0,243	2,17	3,51	2,68	10,4
1,67	0,280	2,18	3,61	2,69	10,6
1,68	0,319	2,19	3,70	2,70	10,8
1,69	0,358	2,20	3,80	2,71	11,0
1,70	0,400	2,21	3,91	2,72	11,2
1,71	0,445	2,22	4,01	2,73	11,4
1,72	0,490	2,23	4,12	2,74	11,6
1,73	0,535	2,24	4,22	2,75	11,8
1,74	0,580	2,25	4,32	2,76	12,0
1,75	0,625	2,26	4,43	2,77	12,2
1,76	0,670	2,27	4,54	2,78	12,4
1,77	0,715	2,28	4,64	2,79	12,6
1,78	0,760	2,29	4,74	2,80	12,8
1,79	0,805	2,30	4,85	2,81	13,0
1,80	0,850	2,31	4,97	2,82	13,2
1,81	0,905	2,32	5,09	2,83	13,5
1,82	0,960	2,33	5,21	2,84	13,7
1,83	1,02	2,34	5,33	2,85	13,9
1,84	1,07	2,35	5,45	2,86	14,1
1,85	1,12	2,36	5,57	2,87	14,3
1,86	1,18	2,37	5,69	2,88	14,6
1,87	1,24	2,38	5,81	2,89	14,8
1,88	1,29	2,39	5,93	2,90	15,0
1,89	1,34	2,40	6,05	2,91	15,2
1,90	1,40	2,41	6,18	2,92	15,5
1,91	1,46	2,42	6,32	2,93	15,7
1,92	1,53	2,43	6,46	2,94	16,0
1,93	1,60	2,44	6,59	2,95	16,2
1,94	1,66	2,45	6,72	2,96	16,4
1,95	1,72	2,46	6,86	2,97	16,7
1,96	1,79	2,47	7,00	2,98	16,9
1,97	1,86	2,48	7,13	2,99	17,2
1,98	1,92	2,49	7,26	3,00	17,4
1,99	1,98	2,50	7,40	3,01	17,7
2,00	2,05	2,51	7,56	3,02	18,0



TABELA DE CALIBRAGEM

(continuação)

Posto: LG 02

Validade: a partir de 23/03/81

Rio : UMBURANA

Curva: 2

hora 0.01

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
3,03	18,2
3,04	18,5
3,05	18,8
3,06	19,1
3,07	19,4
3,08	19,6
3,09	19,9
3,10	20,2
3,11	20,5
3,12	20,8
3,13	21,1
3,14	21,4
3,15	21,7
3,16	22,0
3,17	22,3
3,18	22,6
3,19	22,9
3,20	23,2
3,21	23,5
3,22	23,8
3,23	24,2
3,24	24,5
3,25	24,8
3,26	25,1
3,27	25,4
3,28	25,8
3,29	26,1
3,30	26,4

## TABELA DE CALIBRAGEM

Posto: CACHOEIRA DO DATOBÁ

Validade: de 1/10/75 hora 0.01

Rio : JATOBÁ

Curva: 1

até 30/09/80 hora 24.00

Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Cota (m)	Qo (m <sup>3</sup> /s)
2,63	0,0	3,13	2,64	3,63	11,4
2,64	0,001	3,14	2,77	3,64	11,6
2,65	0,003	3,15	2,90	3,65	11,9
2,66	0,007	3,16	3,03	3,66	12,1
2,67	0,015	3,17	3,16	3,67	12,3
2,68	0,024	3,18	3,29	3,68	12,5
2,69	0,037	3,19	3,42	3,69	12,8
2,70	0,050	3,20	3,55	3,70	13,0
2,71	0,072	3,21	3,70	3,71	13,3
2,72	0,095	3,22	3,85	3,72	13,5
2,73	0,127	3,23	4,00	3,73	13,8
2,74	0,158	3,24	4,15	3,74	14,0
2,75	0,190	3,25	4,30	3,75	14,3
2,76	0,232	3,26	4,45	3,76	14,5
2,77	0,274	3,27	4,60	3,77	14,8
2,78	0,316	3,28	4,75	3,78	15,0
2,79	0,358	3,29	4,90	3,79	15,3
2,80	0,400	3,30	5,05	3,80	15,5
2,81	0,450	3,31	5,22	3,81	15,8
2,82	0,500	3,32	5,39	3,82	16,0
2,83	0,550	3,33	5,56	3,83	16,3
2,84	0,600	3,34	5,73	3,84	16,5
2,85	0,650	3,35	5,90	3,85	16,8
2,86	0,700	3,36	6,07	3,86	17,1
2,87	0,750	3,37	6,24	3,87	17,3
2,88	0,800	3,38	6,41	3,88	17,6
2,89	0,850	3,39	6,58	3,89	17,8
2,90	0,900	3,40	6,75	3,90	18,1
2,91	0,960	3,41	6,93	3,91	18,4
2,92	1,02	3,42	7,12	3,92	18,7
2,93	1,08	3,43	7,30	3,93	18,9
2,94	1,14	3,44	7,49	3,94	19,2
2,95	1,20	3,45	7,67	3,95	19,5
2,96	1,26	3,46	7,86	3,96	19,8
2,97	1,32	3,47	8,04	3,97	20,1
2,98	1,38	3,48	8,23	3,98	20,3
2,99	1,44	3,49	8,41	3,99	20,6
3,00	1,50	3,50	8,60	4,00	20,9
3,01	1,58	3,51	8,81		
3,02	1,65	3,52	9,02		
3,03	1,72	3,53	9,23		
3,04	1,80	3,54	9,44		
3,05	1,87	3,55	9,65		
3,06	1,95	3,56	9,86		
3,07	2,03	3,57	10,1		
3,08	2,10	3,58	10,3		
3,09	2,17	3,59	10,5		
3,10	2,25	3,60	10,7		
3,11	2,38	3,61	10,9		
3,12	2,51	3,62	11,2		

## RESUMO DE MEDIÇÕES DE DESCARGAS

RIACHO JATOBAPOSTO GANGORRA

Nº	Data	Cota	Descarga
		m	m <sup>3</sup> /s
1	03/04/74	1,775	0,153
2	17/04/74	2,245	10,620
3	17/04/74	2,180	8,414
4	18/04/74	1,815	2,415
5	22/04/74	1,615	1,385
6	07/05/74	1,360	0,181
7	07/05/74	1,355	0,172
8	07/03/75	1,395	Abandonada
9	08/03/75	1,300	0,172
10	25/04/75	2,310	Abandonada
11	26/04/75	2,230	2,062
12	29/04/75	2,130	1,535
13	20/05/75	2,040	0,216
14	21/05/75	2,080	0,381
15	27/05/75	2,020	0,125
16	13/02/76	2,330	4,558
17	13/02/76	2,220	2,268
18	25/03/76	2,095	0,386
19	25/03/76	2,050	0,092
20	29/03/76	2,215	1,012
21	29/03/76	2,130	0,148
22	01/04/76	2,255	3,043
23	01/04/76	2,200	1,667
24	04/04/76	2,000	0,219
25	06/05/77	2,110	0,357
26	08/05/77	2,080	0,266
27	08/05/77	2,080	0,274
28	01/03/78	2,080	0,270
29	01/03/78	2,070	0,246
30	03/03/78	2,280	2,075
31	03/03/78	2,260	1,755
32	05/03/78	2,400	6,080
33	05/03/78	2,390	5,310
34	07/03/78	2,650	15,180
35	07/03/78	2,610	13,240
36	07/03/78	2,505	9,050
37	07/03/78	2,455	6,620
38	12/03/78	2,365	4,260
39	12/03/78	2,355	4,090
40	13/03/78	2,180	1,020
41	14/03/78	2,245	1,504
42	14/03/78	2,235	1,608
43	16/03/78	2,290	2,720
44	16/03/78	2,290	2,424
45	18/03/78	2,210	1,238

Nº	Data	Cota	Descarga
		m	m <sup>3</sup> /s
46	18/03/78	2,210	1,274
47	20/03/78	2,110	0,476
48	20/03/78	2,110	0,457
49	22/03/78	2,080	0,321
50	22/03/78	2,080	0,314
51	25/03/78	2,040	0,205
52	25/03/78	2,040	0,180
53	27/03/78	2,030	0,143
54	27/03/78	2,030	0,128
55	30/03/78	2,010	0,072
56	30/03/78	2,010	0,056
57	01/04/78	2,000	0,066
58	01/04/78	2,000	0,065
59	03/04/78	1,985	0,043
60	03/04/78	1,985	0,046
61	05/04/78	1,980	0,024
62	05/04/78	1,980	0,026
63	06/04/78	2,390	5,260
64	06/04/78	2,365	4,350
65	06/04/78	2,340	3,550
66	06/04/78	2,310	2,970
67	07/04/78	2,085	0,352
68	07/04/78	2,085	0,370
69	08/04/78	2,040	0,153
70	08/04/78	2,040	0,145
71	09/04/78	2,020	0,102
72	09/04/78	2,020	0,098
73	10/04/78	2,510	8,980
74	10/04/78	2,485	7,800
75	10/04/78	2,460	7,260
76	10/04/78	2,445	6,740
77	11/04/78	2,200	1,335
78	11/04/78	2,195	1,210
79	12/04/78	2,135	0,728
80	12/04/78	2,135	0,722
81	13/04/78	2,085	0,358
82	13/04/78	2,080	0,340
83	14/04/78	2,050	0,190
84	14/04/78	2,050	0,218
85	16/04/78	2,020	0,105
86	16/04/78	2,020	0,113
87	18/04/78	2,000	0,057
88	18/04/78	2,000	0,067
89	22/04/78	1,990	0,047
90	22/04/78	1,990	0,047

## RESUMO DE MEDIÇÕES DE DESCARGAS

RIACHO JATOBÁ

POSTO GANGORRA

(Continuação)

Nº	Data	Descarga	
		Cota m	$m^3/s$
91	26/04/78	2,025	0,122
92	26/04/78	2,025	0,124
93	29/04/78	2,000	0,106
94	29/04/78	2,000	0,108
95	02/05/78	2,000	0,086
96	02/05/78	2,000	0,082
97	04/05/78	2,030	0,137
98	04/05/78	2,030	0,145
99	06/05/78	2,000	0,097
100	06/05/78	2,000	0,090
101	11/05/78	2,060	0,241
102	11/05/78	2,060	0,240
103	14/05/78	2,020	0,122
104	14/05/78	2,020	0,128
105	17/05/78	2,005	0,087
106	17/05/78	2,005	0,090
107	20/05/78	2,000	0,062
108	20/05/78	2,000	0,060
109	23/05/78	1,990	0,044
110	23/05/78	1,990	0,048
111	26/05/78	1,980	0,033
112	26/05/78	1,980	0,034
113	29/05/78	1,970	0,020
114	29/05/78	1,970	0,020
115	01/06/78	1,960	0,017
116	01/06/78	1,960	0,017
117	05/06/78	1,960	0,011
118	05/06/78	1,960	0,012
119	11/06/78	1,950	0,010
120	11/06/78	1,950	0,010
121	14/06/78	1,970	0,030
122	14/06/78	1,970	0,031
123	17/06/78	1,960	0,019
124	17/06/78	1,960	0,018
125	21/06/78	1,955	0,009
126	21/06/78	1,955	0,008
127	27/06/78	1,960	0,016
128	27/06/78	1,960	0,014
129	03/07/78	1,960	0,009
130	03/07/78	1,960	0,009
131	10/07/78	1,965	0,014
132	10/07/78	1,965	0,014
133	12/07/78	1,970	0,016
134	12/07/78	1,970	0,016
135	14/07/78	1,960	0,010

Nº	Data	Descarga	
		Cota m	$m^3/s$
136	19/07/78	1,970	0,039
137	19/07/78	1,970	0,039
138	24/07/78	1,950	0,005
139	26/07/78	1,950	0,006 *
140	26/07/78	1,950	0,006
141	08/08/78	1,940	0,004 *
142	20/04/79	2,005	0,054
143	20/04/79	2,005	0,056
144	25/04/79	2,060	0,249
145	25/04/79	2,060	0,230
146	28/04/79	2,070	0,148
147	28/04/79	2,050	0,128
148	02/05/79	1,965	0,018
149	02/05/79	1,965	0,019
150	07/06/79	1,950	0,003
151	09/06/79	1,945	0,0028
152	12/06/79	1,940	0,0015
153	15/06/79	1,940	0,002 *
154	21/06/79	1,938	0,00078*
155	26/06/79	1,942	0,00285*
156	30/07/79	1,940	0,00104*
157	03/07/79	1,945	0,00470*
158	07/07/79	1,937	0,00168*
159	10/07/79	1,935	0,00118*
160	14/07/79	1,934	0,00113*
161	17/07/79	1,940	0,00327*
162	21/07/79	1,935	0,00141*
163	24/07/79	1,938	0,00183*
164	28/07/79	1,930	0,00094*
165	04/08/79	1,928	0,00037*
166	08/08/79	1,928	0,00037*
167	04/03/80	1,970	0,0033
168	04/03/80	1,970	0,0033
169	04/03/80	1,970	0,0033
170	05/03/80	1,975	0,0065
171	11/03/80	1,930	0,00045*
172	12/03/80	1,925	0,00011*
173	07/04/80	2,055	0,0827
174	07/04/80	2,000	0,0294
175	08/04/80	1,940	0,00156*
176	10/04/80	1,938	0,00028*
177	12/04/80	1,925	0,00006*

\* Medições Volumétricas

RESUMO DE MEDIÇÕES DE DESCARGASRIACHO UMBURANAPOSTO CACHOEIRA DO UMBURANA

Nº	Data	Cota	Descarga
		m	m <sup>3</sup> /s
1	09/05/77	1,665	0,036
2	04/03/78	2,130	1,190
3	04/03/78	2,420	3,670
4	04/03/78	2,310	2,490
5	06/03/78	2,625	6,610
6	06/03/78	2,425	3,200
7	06/03/78	2,290	1,920
8	06/03/78	2,200	1,585
9	15/03/78	1,885	0,438
10	15/03/78	1,870	0,442
11	16/03/78	2,200	1,810
12	16/03/78	2,185	1,720
13	16/03/78	2,130	1,490
14	06/04/78	2,340	2,660
15	06/04/78	2,200	1,435
16	06/04/78	2,040	0,785
17	06/04/78	2,010	0,738
18	09/04/78	1,875	0,317
19	09/04/78	1,810	0,196
20	09/04/78	1,785	0,174
21	09/04/78	1,745	0,104
22	09/04/78	1,735	0,098
23	09/04/78	1,705	0,069
24	09/04/78	1,700	0,068
25	10/04/78	2,440	3,320
26	10/04/78	2,520	3,660
27	10/04/78	2,450	2,850
28	10/04/78	2,360	2,000
29	10/04/78	2,280	1,535
30	12/04/78	1,660	0,015
31	12/04/78	1,660	0,012

Nº	Data	Cota	Descarga
		m	m <sup>3</sup> /s
32	28/04/79	2,415	2,730
33	28/04/79	2,355	2,080
34	28/04/79	2,270	1,520
35	28/04/79	2,180	1,350
36	25/05/79	1,670	0,00021 *
37	26/05/79	1,665	0,00015 *
38	29/05/79	1,665	0,00012 *
39	31/05/79	1,665	0,000091*
40	02/06/79	1,665	0,000091*
41	05/06/79	1,670	0,000091*
42	07/06/79	1,675	0,00022 *
43	09/06/79	1,675	0,00014 *
44	12/06/79	1,672	0,000092*
45	15/06/79	1,665	0,00005 *
46	22/06/79	1,638	0,0000086*
47	27/06/79	1,620	0,000013 *

\* Medições Volumétricas

## RESUMO DE MEDIÇÕES DE DESCARGAS

## RIACHO JATOBÁ

## POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ

Nº	Data	Variação	Descarga
		Cota	
		m	m <sup>3</sup> /s
1	24/04/75	2,830	0,871
2	25/04/75	2,860	0,872
3	09/05/75	2,800	0,439
4	20/05/75	2,740	0,155
5	11/05/77	2,780	0,157
6	05/03/78	2,930	2,870
7	05/03/78	2,855	0,809
8	05/03/78	2,840	0,668
9	05/03/78	2,840	0,698
10	05/03/78	2,840	0,602
11	06/03/78	2,875	0,791
12	06/03/78	2,860	0,753
13	06/03/78	2,860	0,753
14	07/03/78	3,050	1,752
15	07/03/78	3,030	1,634
16	07/03/78	3,005	1,466
17	08/03/78	2,995	1,373
18	10/03/78	3,225	4,032
19	10/03/78	3,120	2,442
20	10/03/78	3,055	1,974
21	10/03/78	3,020	1,71
22	10/03/78	3,000	1,274
23	11/03/78	2,985	1,349
24	16/03/78	3,195	3,381
25	16/03/78	3,180	3,247
26	17/03/78	2,880	0,883
27	17/03/78	2,880	0,866
28	17/03/78	2,880	0,834
29	17/03/78	2,880	0,973
30	10/04/78	2,790	0,302
31	10/04/78	2,785	0,218
32	28/06/78	2,710	0,076

Nº	Data	Variação	Descarga
		Cota	
		m	m <sup>3</sup> /s
33	28/06/78	2,710	0,080
34	29/06/78	2,685	0,030
35	29/06/78	2,685	0,032
36	12/07/78	2,650	0,003
37	13/07/78	2,650	0,003 *
38	14/07/78	2,640	0,002 *
39	17/07/78	2,645	0,002 *
40	19/07/78	2,710	0,062
41	19/07/78	2,710	0,060
42	20/07/78	2,690	0,026
43	20/07/78	2,690	0,027
44	22/07/78	2,660	0,009
45	24/07/78	2,640	0,002 *
46	26/07/78	2,635	0,001 *
47	29/07/78	2,700	0,051
48	29/07/78	2,700	0,055
49	02/08/78	2,655	0,004 *
50	05/08/78	2,640	0,001 *
51	08/08/78	2,630	0,0002 *
52	28/03/79	3,425	9,20
53	28/03/79	3,360	8,08
54	28/03/79	3,290	6,12
55	28/03/79	3,010	1,96
56	28/03/79	2,995	1,65
57	28/03/79	2,985	1,41
58	28/03/79	2,830	0,415
59	28/03/79	2,825	0,418
60	29/03/79	2,740	0,170
61	29/03/79	2,735	0,164
62	30/03/79	2,710	0,083
63	30/03/79	2,708	0,070
64	03/04/79	2,670	0,015

\* Medições Volumétricas

## RESUMO DE MEDIÇÕES DE DESCARGAS

RIACHO JATOBÁPOSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ

(Continuação)

Nº	Data	Descarga	
		Cota m	m <sup>3</sup> /s
65	03/04/79	2,670	0,016
66	05/04/79	2,660	0,008
67	05/04/79	2,660	0,009
68	12/05/79	2,770	0,243
69	12/05/79	2,770	0,244
70	12/05/79	2,765	0,266
71	12/05/79	2,760	0,240
72	14/05/79	2,680	0,027
73	14/05/79	2,680	0,025
74	16/05/79	2,670	0,007
75	20/05/79	2,670	0,012
76	20/05/79	2,670	0,011
77	07/06/79	2,680	0,028
78	09/06/79	2,655	0,0056
79	13/02/80	2,675	0,0207
80	13/02/80	2,680	0,0204
81	13/02/80	2,680	0,0177
82	14/02/80	2,640	0,00019*
83	20/02/80	2,640	0,00019*
84	26/02/80	2,640	0,00044*
85	04/03/80	2,720	0,113
86	04/03/80	2,720	0,103
87	05/03/80	2,715	0,0699
88	05/03/80	2,715	0,072
89	07/03/80	2,715	0,0736
90	11/03/80	2,670	0,013
91	11/03/80	2,670	0,013
92	14/03/80	2,840	0,618
93	14/03/80	2,825	0,522
94	15/03/80	2,740	0,130
95	15/03/80	2,735	0,126

Nº	Data	Descarga	
		Cota m	m <sup>3</sup> /s
96	17/03/80	2,705	0,0574
97	25/03/80	2,650	0,00039*
98	27/03/80	2,638	0,00023*
99	29/03/80	2,637	0,00016*
100	01/04/80	2,633	0,00005*
101	07/04/80	2,633	0,00002*
102	08/04/80	2,670	0,015
103	10/04/80	2,637	0,00016*
104	12/04/80	2,638	0,00005*
105	15/04/80	2,634	0,00004*
106	22/04/80	2,632	0,00002*

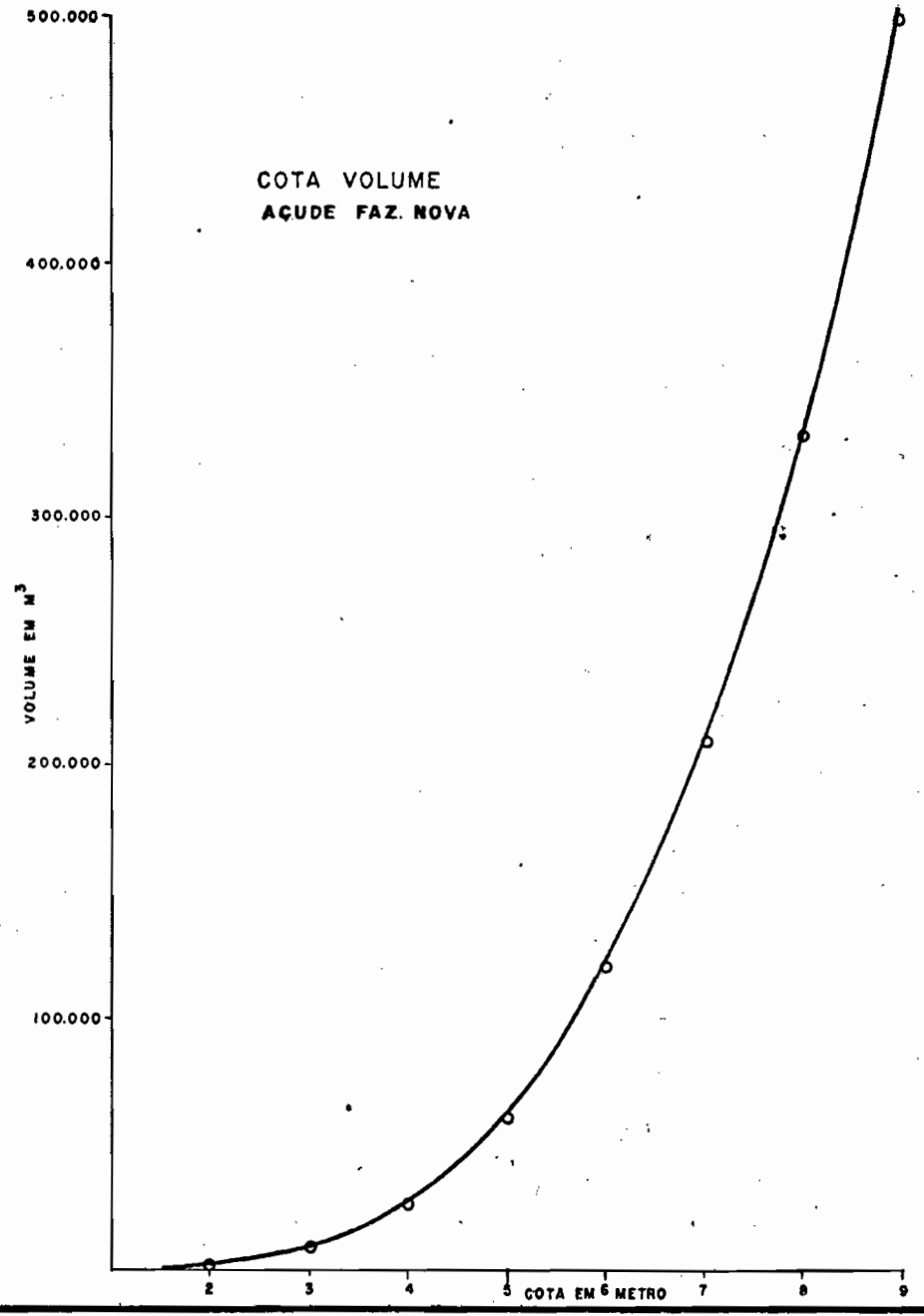
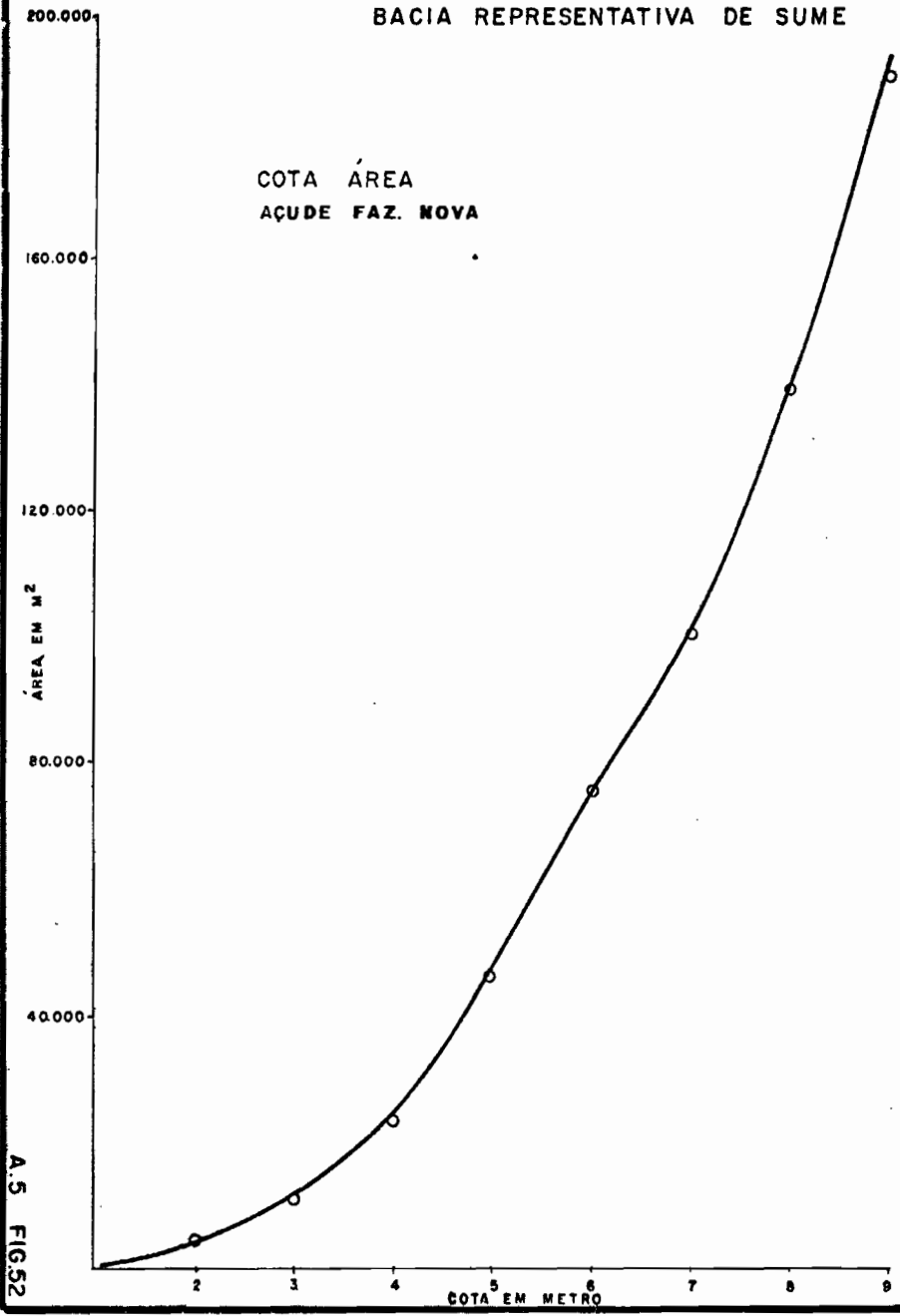
\* Medições Volumétricas

A<sub>5</sub>

ANEXO : A Ç U D E S



BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ



A.5 FIG.52

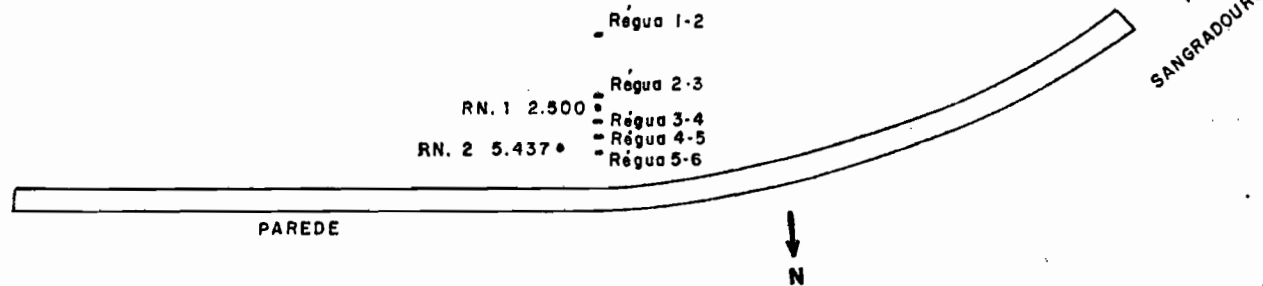
ANEXO

Ediffen

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

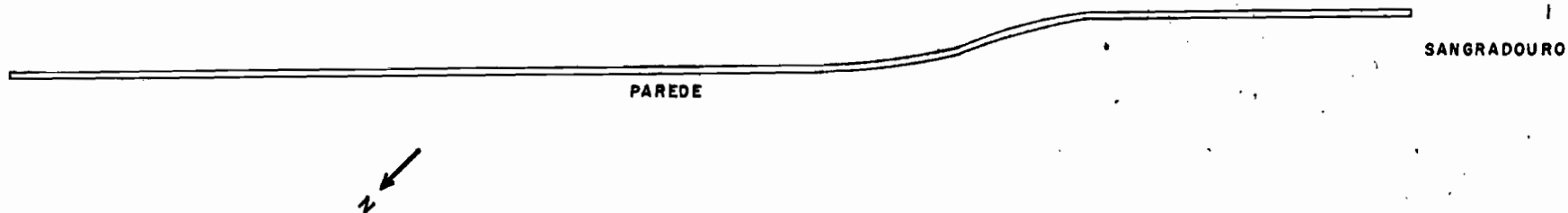
AC. FAZ. MARMELEIRO  
Esc. 1:1.000

NOVO f 28



- RN. 2 9.762
- Régua 9-10
- RN. 1 8.418
- Régua 8-9
- Régua 7-8
- Régua 6-7
- Régua 5-6
- Régua 4-5
- Régua 3-4
- Régua 2-3
- Régua 1-2

AC. FAZ. NOVA  
Esc. 1:1.000



A. 5 FIG. 53

ANEXO

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

AÇ. MARMELEIRO  
Esc. 1:1.000

VELHO 127

- Régua 2-3

- Régua 3-4

- Régua 4-5

- Régua 5-6

- Régua 6-7

- Régua 7-8

- Régua 8-9

• RN. 2  
• 8.392



PAREDE

SANGRADOURO



A. S. FIG. 54

ANEXO

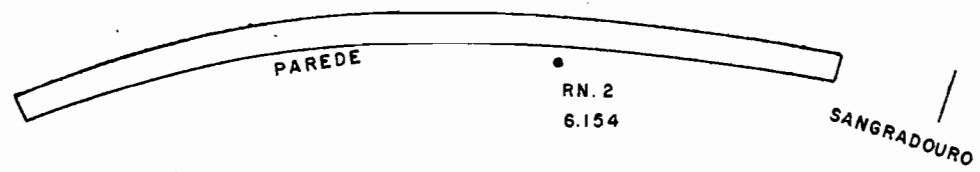
Edilten

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

AÇ. NOVO  
Esc. 1:1.000

- Régua 1-2
- Régua 2-3
- Régua 3-4
- Régua 4-5
- Régua 5-6

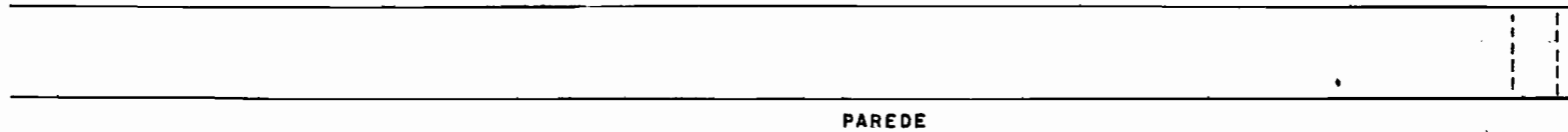
● RN.1  
5.269



AÇ. BR. 412 Km 120  
Esc. 1:1.000

- Régua 0-1
- Régua 1-2
- RN
- Régua 2-3
- RN. 2 5.970

SANGRA DOURO BUEIRO  
DA ESTRADA

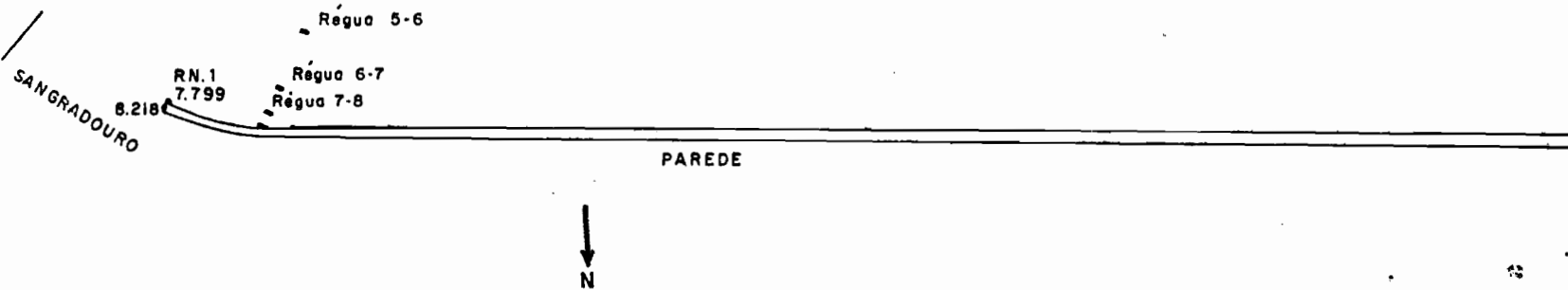


A. S. FIG. 55

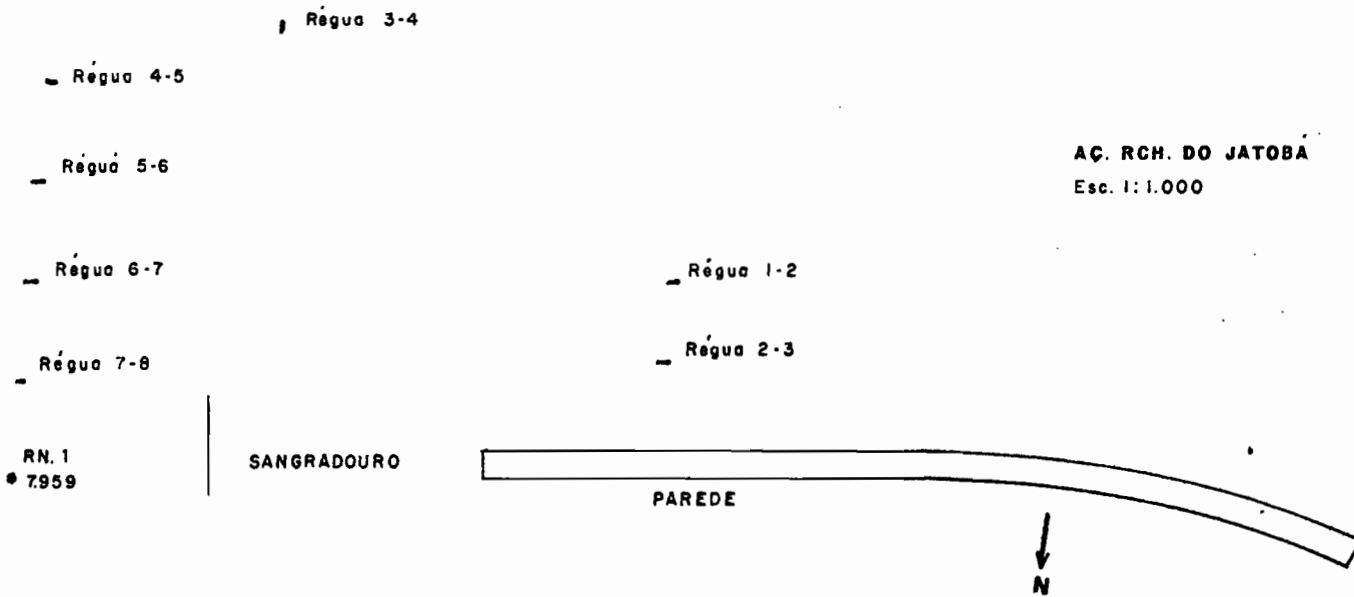
ANEXO

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

AÇ. JATOBA  
Esc. 1:2.000



AÇ. RCH. DO JATOBA  
Esc. 1:1.000



A.5 FIG.56

ANEXO

A<sub>6</sub>

ANEXO : DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: GANCORRA

ANO: 1975/1976

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (1/s) DO POSTO DE GANCORRA (137,4 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1						2	2498						
2					9	2	416						
3			1		4	1	132						
4			4		2		86						
5			6			32	32						
6			3			7	8						
7			3			(1200)	3						
8			2			19	1						
9			1			37							
10						11							
11						4							
12					383	2							
13					1017	2							
14					123	3							
15					12	1							
16					4								
17					4								
18					4								
19					4								
20			2		3								
21			12		1								
22					32								
23					4			19					
24					2	172		7					
25					2	565		6					
26					2	25		4					
27					2	4		4					
28					4	6		4					
29					2	580		19					
30						149		6					
31						7230		3					
TOTAL	0	0	34	0	1620	(10054)	3176	72	0	0	0	0	
Qm	0	0	1,1	0	55,9	(324,3)	105,9	2,3	0	0	0	0	40,8

Descarga média anual 40,8 1/s (0,297 1/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado: 1292200 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: GANGORRA

ANO: 1976/1977

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (1/s) DO POSTO DE GANGORRA (137,4 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1					9		568	21000	69	32	21	4	
2					4		39	(14000)	44	25	14	4	
3					4		946	(4000)	47	19	14	4	
4					23		101	1184	37	19	14	4	
5					6		14	810	37	14	14	4	
6					4		47	603	86	14	14	4	
7					4		62	603	44	14	12	4	
8					4		19	351	37	32	9	4	
9					4		9	499	37	25	9	4	
10					2		9	539	47	23	9	4	
11					1		9	589	37	21	9	4	
12							473	629	37	14	9	4	
13							197	388	37	14	4	4	
14	(240)						19	232	35	19	4	4	
15	11						14	169	25	25	4	4	
16	4						9	137	37	25	4	4	
17	4						9	115	32	25	4	4	
18	4						9	92	25	25	4	4	
19	3					0	7	92	25	14	4	4	
20	2					4	4	92	25	14	4	4	
21	2					3	4	92	25	14	4	4	
22	2			1517		2	4	92	25	14	4	4	
23				858		1	4	53	25	14	4	4	
24				17			4	53	25	63	4	4	
25				4			4	44	25	71	4	4	
26				4			(1200)	44	25	30	4	4	
27				4		6	(9200)	37	25	25	4	4	
28				4		5	(4000)	37	25	14	4	4	
29				4		3	5 612	103	19	14	4	4	
30				4		32	(34000)	531	14	14	4	4	
31				11		435		106		32	4		
TOTAL	(272,0)	0	0	2427	65	491,0	(56596)	(47316)	1033	718	224	120	
Qm	(8,8)	0	0	78,3	2,3	15,8	(1886,5)	(1526,3)	34,4	23,2	7,2	4,0	298,9

Descarga média anual 298,9 1/s (2,18 1/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado: 9440200 m<sup>3</sup>.



## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: GANGORRA

ANO: 1977/1978

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (l/s) DO POSTO DE GANGORRA (137,4 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1	4	2	4	4		35	53	70	18	11	14		
2	4	2	4	4		600	53	70	16	10	12		
3	4	2	4	4		2080	37	175	14	9	9		
4	4	2	4	2		645	37	97	13	8,8	9		
5	4	2	4	2		1766	30	70	11	8,5	9		
6	4	2	3	2		2896	2658	70	10,8	8,2	7		
7	4	2	2	2		3627	476	53	10,6	7,8	4		
8	3	2	2	2		852	181	50	10,5	7,6	4		
9	2	2	4	2	2	1340	760	37	10,4	10	4		
10	2	2	4	2	24	741	5223	1110	10,2	14	4		
11	2	2	4	2	53	1389	1467	300	10	20	4		
12	2	3	9	2	4	5037	629	169	9,9	16	4		
13	3	3	7	1	4	2478	292	142	9,8	13	4		
14	4	4	14		4	2025	181	126	25	10,5	4		
15	4	4	12		4	1016	128	112	25	9,8	4		
16	4	2	4		4	3039	106	100	14	9,2	4		
17	4	2	4		4	2636	70	90	14	8,6	4		
18	3	2	4		4	1146	60	82	14	8,0	4		
19	2	2	4		2	734	53	73	14	30	4		
20	3	2	4		2	629	47	66	14	21	4		
21	2	2	4		2	375	37	59	9	21	4		
22	2	4	4		2	351	44	53	9	14	4		
23	2	4	4		2	232	563	48	17	14	4		
24	4	4	4		2	213	267	43	25	9	4		
25	4	4	4		2	156	169	38	14	9	4		
26	4	4	4		2	137	106	34	14	6	4		
27	4	4	4		3	115	92	31	14	4	4		
28	4	4	4		9	106	70	28	53	14	4		
29	4	4	4			92	79	25	21	14	4		
30	3	4	4			77	70	22	14	11	4		
31	2	-	4			53	-	20	-	9	2		
TOTAL	101	84	145	31	135	36618	14038	3463	464,2	358,0	158	0	
Qm	3,2	2,8	4,7	1,0	4,8	1181,2	467,9	111,7	15,5	11,5	5,1	0	150,8

Descarga média anual 150,8 l/s (1,10 l/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 4803400 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: GAGORRA

ANO: 1978/1979.

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (l/s) DO POSTO DE GANGORRA (137,4 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1					4	6	6	11	4	4,0	1,0		
2					4	4	4	16	4	3,8	0,9		
3					4	4	4	98	4	3,6	0,9		
4					4	2	4	20	4	3,4	0,8		
5					4	6	4	14	6	3,2	0,7		
6					4	4	4	7	7	3,1	0,6		
7					4	4	4	31	4	3,0	0,5		
8					2	4	4	14	2,9	2,8	0,4		
9					3	3	4	9	2,8	2,7	0,3		
10					2	2	4	6	2,6	2,6	0,2		
11					2	2	4	6	2,5	2,5	0		
12					31	2	4	9	2,4	2,4	0		
13					21	2	2	9	2,3	2,3	0		
14					6	2	2	4	2,2	2,2	0		
15					4	2	2	6	2,1	2,1	0		
16					4	2	2	9	2,0	2,0	0		
17					4	2	2	9	1,9	1,9	0		
18					4	2	3	9	1,8	1,9	0		
19					3	0	18	9	1,8	1,8	0		
20					2	0	114	9	1,7	1,7	0		
21					2	0	11	6	1,6	1,6	0		
22				(15)	4	0	12	4	1,6	1,5	0		
23				(185)	4	0	4	4	1,5	1,5	0		
24				(118)	4	0	4	5	1,5	1,4	0		
25				(35)	4	0	174	9	1,4	1,3	0		
26				11	15	0	14	4	1,3	1,3	0		
27				4	9	1	6	4	1,3	1,2	0		
28				4	9	2300	189	4	1,2	1,2	0		
29				4		53	172	4	1,2	1,1	0		
30				4		19	21	4	1,1	1,1	0		
31				4		11		4		1,0	0		
TOTAL	0	0	0	384	167	2439	802	357	75,7	67,2	6,3	0	
Qm	0	0	0	12,4	6,0	78,7	26,7	11,5	2,5	2,2	0,2	0	11,7

Descarga média anual 11,7 l/s (0,08 l/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 370800 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: GANGORRA

ANO: 1979/1980

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (1/s) DO POSTO DE GANGORRA (137,4 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1						0	0						
2						0	0						
3						38	0						
4						69	0						
5						55	0						
6						20	27						
7						12	66						
8						4,5	2,0						
9						2,0	0,66						
10						0,66	0,28						
11						0,28	0,13						
12						0,13	0,06						
13						0,06	0						
14						0	0						
15						0	0						
16						0	0						
17						0	0						
18						0	0						
19						0	0						
20						0	0						
21						0	0						
22						0	0						
23						0	0						
24						0	0						
25						0	0						
26						0	0						
27						0	0						
28						0	0						
29						0	0						
30						0	0						
31						0							
TOTAL	0	0	0	0	0	216,6	96,1	0	0	0	0	0	
Q <sub>m</sub>	0	0	0	0	0	6,5	3,2	0	0	0	0	0	0,8

Descarga média anual 0,8 1/s (0,006 1/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 25700 m<sup>3</sup>.

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
 POSTO: UMBURANA Nº 3855368-2  
 ANO: 1975/1976

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (1/s) DO POSTO UMBURANA (10,7 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1							(100)						
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31							(1200)						
TOTAL							(1200)	(100)					
Qm	0	0	0	0	0	(38,7)	(3,3)	0	0	0	0	0	(3,5)

Descarga média anual 3,5 1/s (0,33 1/s/Km<sup>2</sup>)

Volume anual escoado 112300 m<sup>3</sup>.

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ.  
 POSTO: UMBURANA Nº 3855368-2  
 ANO: 1976/1977

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (l/s) DO POSTO UMBURANA (10,7 Km<sup>2</sup>)

MÊS DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1								(9380)					
2								(880)					
3								(752)					
4								82	3				
5								56					
6								26	22				
7								8					
8								39					
9								83					
10								43					
11								13					
12								4					
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22				(450)									
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30								53	68				
31													
TOTAL				(450)				53	(11810)	25			
Qm	0	0	0	(14,5)	0	0	1,8	(38,10)	0,8	0	0	0	(33,2)

Descarga média anual 33,2 l/s (3,10 l/s/Km<sup>2</sup>)

Volume anual escoado 1066000 m<sup>3</sup>.

BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ  
POSTO. UMBURANA Nº 3855368-2

ANO: 1977/1978

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (l/s) DO POSTO UMBURANA (10,7 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1						23							
2						436							
3						370		59					
4						325		16					
5						212							
6						1580	289						
7						219							
8						136							
9						45	72	218					
10						3	830	292					
11						692	58						
12						304	26						
13						196	12						
14						39							
15						202							
16						342							
17						65							
18						35							
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
TOTAL						5241	1287	585					
Qm	0	0	0	0	0	169,1	42,9	18,9	0	0	0	0	19,2

Descarga média anual 19,2 l/s (1,79 l/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado: 593300 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

POSTO UMBURANA Nº 3855368-2

ANO: 1978/1979

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (l/s) DO POSTO UMBURANA (10,7 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24							8						
25							44						
26							(10)						
27							5						
28							271						
29							20						
30							5						
31													
TOTAL							(363)						
Qm	0	0	0	0	0	0	(12,1)	0	0	0	0	0	(1,0)

Descarga média anual 1,0 l/s (0,09 l/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 31400 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: CACHOEIRA DO JATOBÁ

ANO: 1975/1976

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (l/s) DO POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ (26,8 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1					0	1	158	1	1				
2					3	1	95	1	1				
3					1	1	50	1	1				
4					1	1	50	1	1				
5					1	1	37	1	1				
6					1	1	37	1	1				
7					1	7	24	0	1				
8					1	17	24	0	1				
9					1	(100)	24	0	1				
10					0	32	15	0	1				
11					0	19	15	0	1				
12					183	7	24	0	1				
13					1120	7	24	0	1				
14					90	3	24	0	0				
15					47	1	24	0	0				
16					29	1	24	0	0				
17					24	1	24	0	0				
18					15	1	50	0	0				
19					15	1	24	0	0				
20					5	1	24	0	0				
21					3	1	19	0	0				
22					3	1	15	0	0				
23					3	1	15	0	0				
24					3	1	15	0	0				
25					2	24	15	0	0				
26					1	24	7	0	0				
27					1	15	7	0	0				
28					1	15	7	0	0				
29					1	102	7	50	0				
30					-	457	7	20	0				
31					-	14	-	1	0				
TOTAL	0	0	0	0	1556	(859)	885	77	13	0	0	0	
Qm	0	0	0	0	53,6	(27,7)	29,5	2,5	0,4	0	0	0	(9,5)

Descarga média anual 9,5 l/s (0,35 l/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 292900 m<sup>3</sup>.



## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ANEXO

ESTAÇÃO: CACHOEIRA DO JATOBÁ

ANO: 1976/1977

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (1/s) DO POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ (26,8 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1					1			(700)	5	1			
2					1			550	3	1			
3					1			127	15	3			
4								72	15	3			
5								50	15	3			
6								37	15	3			
7								24	1	3			
8								24		1			
9								(400)		1			
10								(360)		1			
11								(190)		1			
12								(127)		1			
13								(50)		1			
14	(40)							(24)		0			
15	1							(15)		3			
16	1							7		5			
17	1							7					
18	1							7					
19	1							24					
20	1							37					
21	1							24					
22	1							24					
23	1			1				15					
24	1			1				7					
25	1			1				0	7				
26	1			1				0	7				
27				1			(750)	7					
28				1			(1300)	7					
29							(300)	7					
30							(1500)	7					
31								7					
TOTAL	(52)	0	0	6	3	0	(3850)	(2951)	69	31	0	0	
Qm	(2)	0	0	0,2	0,1	0	(128)	(95)	2	1	0	0	(19,0)

Descarga média anual 19,0 1/s (0,71 1/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 601500 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ANEXO

ESTAÇÃO: CACHOEIRA DO JATOBÁ

ANO: 1977/1978

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (1/s) DO POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ (26,8 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1						(150)	50	50	7	7	5		
2						(20)	50	50	7	3	5		
3						1	50	50	7	0	3		
4						260	50	50	5	1	2		
5						1249	50	72	1	1	1		
6						600	77	50	1	0	1		
7						1448	68	50	0	0	1		
8						740	50	15	0	0			
9						440	24	36	1	7			
10						1160	299	303	0	3			
11						1038	187	95	0	1			
12					1	969	68	72	0	2			
13					1	587	50	50	0	3			
14					1	603	42	64	0	3			
15						1466	47	50	0	1			
16						1553	42	50	1	3			
17						847	20	72	3	3			
18						560	24	59	3	142			
19						406	24	42	2	81			
20						367	24	24	0	50			
21						316	381	24	0	12			
22						283	606	24	0	7			
23						232	232	24	0	3			
24						203	158	24	0	2			
25						158	86	24	0	1			
26						133	95	15	0	1			
27						108	72	15	0	0			
28					(60)	95	72	15	72	16			
29						95	120	15	24	40			
30						95	77	7	20	45			
31						68	-	7	-	7			
TOTAL	0	0	0	0	(63)	(16950)	3195	1498	154	445	18	0	
Qm	0	0	0	0	(2,2)	(546,7)	106,5	48,3	5,1	14,4	0,6	0	(60,3)

Descarga média anual 60,3 1/s (2,25 1/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 1928700 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: CACHOEIRA DO JATOBÁ

ANO: 1978/1979

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (l/s) DO POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ (26,8 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1							24						
2							19						
3							15						
4							7						
5							7						
6							5		21				
7					22		2		46				
8					290		1		7				
9							1		5				
10					1				1				
11							1	84	1				
12								357					
13								50					
14								24					
15								19					
16								11					
17								15					
18								15					
19								15					
20								15					
21								7					
22								7					
23								3					
24								15					
25								7					
26								3					
27						264		1					
28						2466		1					
29						142							
30						61							
31						43							
TOTAL	0	0	0	0	313	2976	81	649	81	0	0	0	
Qm	0	0	0	0	10,8	96	2,7	20,9	2,7	0	0	0	11,1

Descarga média anual 11,1 l/s (0,41 l/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 354200 m<sup>3</sup>.

## BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ

ESTAÇÃO: CACHOEIRA DO JATOBÁ

ANO: 1979/1980

DESCARGAS MÉDIAS DIÁRIAS (1/s) DO POSTO CACHOEIRA DO JATOBÁ (26,8 Km<sup>2</sup>)

MES DIA	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
1						10	0,05						
2						275	0,04						
3						395	0,04						
4						142	0,03						
5						95	0,03						
6						95	0,03						
7						84	3						
8						50	37						
9						37	7						
10						24	0,16						
11						15	0,10						
12					937	19	0,06						
13					87	24	0,05						
14					0,4	705	0,05						
15					0,2	139	0,04						
16					0,1	95	0,04						
17					0,1	61	0,04						
18					0,1	43	0,03						
19					0,2	37	0,03						
20					0,2	30	0,03						
21					0,1	20	0,03						
22					0,1	15	0,02						
23					0,1	15							
24					13	7							
25					28	1							
26					3	0,60							
27					3	0,40							
28					1	0,20							
29					78	0,15							
30					-	0,10							
31					-	0,07							
TOTAL	0	0	0	0	1150	2434	48	0	0	0	0	0	
Q <sub>m</sub>	0	0	0	0	39,6	78,5	1,6	0	0	0	0	0	10,0

Descarga média anual 10,0 1/s (0,37 1/s/Km<sup>2</sup>)Volume anual escoado 313800 m<sup>3</sup>:

BIBLIOGRAFIA

1. ASSUNÇÃO, M. Silva Bacia Representativa de IBIPEBA. Relatório de campanha 79/80 (Brasil.SUDENE.Hidrologia, 13). Recife, 1982. 60 p. il. "Convênio SUDENE/ORSTOM".
2. Brasil SUDENE-GVJ Estudo geral de base do Vale do Juagaribe. Hidrologia. Recife. ASMIC/SUDENE, 1967. V.IV il.. Bibliografia.
3. CAMPELLO, Sylvio Modelisation de l'écoulement sur des petites cours d'eau du Nordeste (Brésil). Thèse de Docteur - Ingenieur. Paris, 1979.
4. CADIER, Eric; FERREIRA, P.A.Sanguinetti Avaliação dos recursos hídricos para pequenos aproveitamentos em zonas semi-áridas do Nordeste (estudos de Bacias Representativas e Experimentais). Recife, SUDENE-DRN, 1982. 14 p. il.. "Convênio SUDENE/ORSTOM".
5. \_\_\_\_\_; COCHONNEAU, G; SILVA, A.G.C. Estudo estatístico das precipitações diárias no Estado de Pernambuco. Recife, SUDENE-DRN, 1982. 13 p. il.. "Convênio SUDENE/ORSTOM".
6. CEPA-PB Perfil modal da área de Sumê. In: Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba. Anexo de Pedologia (CEPA-PB-ZAP-B.D. 2146/1) Dez. 1978. Bibliografia.
7. DUBREUIL, P.; GIRARD, G.; HERBAUD, H. Monographie hydrologique du bassin du Jaguaribe. (Ceará-Brésil). Paris, ORSTOM 1968. 385 p. ilustr. (MEMOIRES ORSTOM, 28). Bibliografia.
8. HARGREAVES, G.H. Monthly precipitation probabilities for Northeast Brazil. S.L. University Utah State, Department of Agricultural and Irrigation Engineering, 1973. 423 p.
9. HIEZ, Gerard Processamento dos dados pluviométricos do Nordeste - 2a. Parte - A homogeneização dos dados. Método do Vetor Regional. Recife, SUDENE/ORSTOM, 1978.
10. JACCON, Gilbert As precipitações anuais da região paraibana, homogeneização e análise regional. Recife. SUDENE-DRN 1982. 97 p. il. Bibliografia.
11. LEPRUN, J.C. A erosão, a conservação e o manejo do solo no Nordeste Brasileiro; balanço, diagnóstico e novas linhas de pesquisas. Recife, SUDENE-DRN. 1981. 106 p. il. (Brasil.SUDENE.Rucursos de Solos, 15) Bibliografia.

12. LINS, Ma. José A. Bacia Representativa de Tauá; Campanha 79/80. Recife SUDENE-DRN, 1980. 75 p. il. (Brasil. SUDENE. Hidrologia, 10) Bibliografia. "Convênio SUDENE/ORSTOM".
13. NOUVELOT, Jean F. Planificação da implantação de bacias representativas. Aplicação à área da SUDENE. Recife, SUDENE/ORSTOM, 1974. 91 f. ilustr. Bibliografia original: Planification d'implantation de bassins versants représentatifs. "Convênio SUDENE/ORSTOM".
14. \_\_\_\_\_ . Caracteres físicos e morfológicos das bacias hidrográficas representativas. Boletim de Recursos Naturais V. 13, n 1/2. Jan/dez. 1975 p.57-68.
15. \_\_\_\_\_ ; FERREIRA, P.A.S. Bacia Representativa do Riacho do Navio. Primeira estimativa dos recursos de água. Recife, SUDENE 1977. (Série Brasil. SUDENE. Hidrologia, 4). Bibliografia. "Convênio SUDENE/ORSTOM".
16. \_\_\_\_\_ ; FERREIRA, P.A.S.; CADIER, E. Bacia Representativa do Riacho do Navio; relatório final. Recife, SUDENE-DRN, 1979. 193 p. il. (Brasil. SUDENE. Hidrologia, 6). Bibliografia. "Convênio SUDENE/ORSTOM".
17. ROCHE, Marcel. Hydrologie de Surface. Paris, ORSTOM/GAUTHIER-VILLARS, 1963. 429 p. ilustr. Bibliografia.
18. SILVA, Aydil G.C.; JACCON, G.; SECHET, P. Banco de dados hidroclimáticos do Nordeste. Recife, SUDENE/ORSTOM, 1979.
19. VIEIRA, Humberto J.P. Bacia Representativa de Escada; Campanha 1975. Recife, SUDENE-DRN, 1976. 70 p. il. (Brasil. SUDENE. HIDROLOGIA, 1). Bibliografia. "Convênio SUDENE/ORSTOM".