



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

7/2004

**SEXTO DIAGNÓSTICO DA CHEIA/93 EM
MANAUS
RESULTADOS GLOBAIS NO AMAZONAS
REFERÊNCIA CPRM - 16.06.93**

Ramiro Fernandes Maia Neto



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

MINISTRO DE MINAS E ENERGIA

Paulino Cícero de Vasconcellos

PRESIDENTE DA CPRM

Carlos Oiti Berbert

DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

Hermes Augusto Verner Inda

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Frederico Cláudio Peixinho

SUPERINTENDENTE REGIONAL DE MANAUS

Fernando Pereira de Carvalho

GERENTE DE RECURSOS HÍDRICOS

Ramiro Fernandes Maia Neto



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

SUMÁRIO

OBJETIVO

RESUMO

CONSEQUÊNCIAS

PERFIL ATUAL

SÍNTESE GLOBAL DAS CHEIAS

- ENCHENTE EM MANAUS

- BACIA DO RIO NEGRO

- BACIA DO RIO IÇÁ

- BACIA DO RIO JAPURÁ

- BACIA DO RIO JAVARI

- BACIA DO RIO JURUÁ

- BACIA DO RIO MADEIRA

- BACIA DO RIO SOLIMÕES

- BACIA DO RIO AMAZONAS

- BACIA DO RIO NHAMUNDÁ

- BACIA DO RIO PURUS

- BACIA DO RIO BRANCO

INTERPRETAÇÃO DO FENÔMENO

SUGESTÕES

- INSTRUMENTOS DE AÇÕES

- ALTERNATIVA EMERGENCIAL

- ALTERNATIVA PERMANENTE

- ESTUDOS BÁSICOS

GRANDE PROBLEMA PARA POUCOS RECURSOS

CONCLUSÕES

ANEXO 1

- GRÁFICOS, MAPAS E TABELAS

ANEXO 2

- DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO DA CAPITAL

ANEXO 3

- DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO DO INTERIOR



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

CPRM

SEXTO DIAGNÓSTICO DA CHEIA/93 EM

MANAUS

RESULTADOS GLOBAIS NO AMAZONAS

REFERÊNCIA CPRM - 16.06.93

OBJETIVO

Apresentar ao Governo do Estado do Amazonas o último diagnóstico sobre o gerenciamento das enchentes de 1993 no âmbito estadual e sugestões para ações futuras.

RESUMO

Os leitores que preferem observar resultados analíticos com ilustrações visuais ao invés dos comentários descritivos detalhados, devem consultar exclusivamente os anexos.

Ficou evidenciado que o monitoramento hidrológico da cheia de 1993 no Estado do Amazonas, foi um instrumento fundamental para boa tomada de decisão por parte das entidades governamentais e da própria sociedade, visando minimizar os impactos negativos resultantes das cheias preocupantes anunciadas desde janeiro pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM. Categoricamente o que se preveniu foi que cerca de 150 mil habitantes em todo o Estado do Amazonas poderiam ser atingidos pela cheia de 1993.

As enchentes verificadas não surpreenderam quem acompanhou e compreendeu os aspectos técnicos conceituais de alerta para prevenção de longo prazo abordados nos diagnósticos apresentados de janeiro a maio com visão integrada dos acontecimentos de cheias no espaço e no tempo, dentro do ambiente das bacias hidrográficas.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

Gradativamente a possibilidade de repetição neste ano de 1993 de uma das 5 (cinco) maiores cheias do passado na capital foram sendo afastadas, e em abril quando a confiabilidade era de 98% (4º diagnóstico), já se admitia a hipótese da cheia de Manaus ser até de 28.70 m, dependendo naturalmente do volume de chuvas no hemisfério norte.

Assim, mês a mês as previsões eram ajustadas para a data mais recente, eliminando conseqüentemente a projeção do mês anterior, e indicando o perfil evolutivo dos níveis d'água, quanto as situações de maior ou menor grau do porte da cheia esperável para meado de junho em Manaus, que ficou na 13ª posição histórica (28.76m) ordenada decrescentemente, e enquadrada na faixa preocupante (15 maiores cheias históricas), correspondendo a uma amplitude de 11.20 m (lâmina d'água) no Porto de Manaus.

As chuvas no hemisfério norte foram antecipadas em um mês (só definida na primeira semana de junho), e ainda com valor abaixo da média normal pluviométrica da região, amenizando a situação na calha dos rios Negro, Içá e Japurá, e, especialmente reduzindo a enchente esperada na cidade de Manaus, que não deixou de ter graves conseqüências sociais mesmo com o nível 28.76 m, por atingir cerca de 4.400 famílias ribeirinhas que foram obrigadas a construir passarelas de acesso, elevar o piso das casas ou até abandoná-las.

Embora na prática as áreas críticas estejam identificadas, o mesmo não acontece com relação ao perfeito conhecimento das zonas de inundações, o que justifica a preparação das cartas de enchentes para boas decisões das alternativas de soluções de combate as cheias, sobretudo para o disciplinamento de uso e ocupação do solo urbano de Manaus.

Admite-se que um sistema de previsão e alerta para prevenção de cheias é importante enquanto não for adotada uma solução permanente de defesa contra enchentes, embora no futuro o sistema tenha necessidade de aperfeiçoamentos, tais como: instrumental, estratégias de campanhas educativas para ribeirinhos, forma de divulgação da própria alerta, sobretudo a mais perfeita articulação possível para promover integrações setoriais e preparação prévia de planos para aplicação na hora certa descentralizadamente, conforme a competência específica dos setores envolvidos. No momento que o sistema perde a credibilidade popular ou governamental, deixa de ter utilidade, daí a importância de um tratamento realista sem distorções ou especulações sensacionalistas, pois o povo tem que entender claramente que a enchente deve estar relacionada aos níveis de inundações prejudiciais a sócio economia, daí procurando ocupar a terra firme.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

As soluções não dependem exclusivamente do governo, e grande parte dos ribeirinhos de Manaus precisarão compreender que nas condições atuais de habitação convivem com frequentes riscos de alagações e má qualidade de vida.

Outrossim, é fundamental que o sistema de recursos hídricos tenha interface com outros segmentos tais como: organização regional, desenvolvimento urbano, desenvolvimento rural, meio ambiente, saneamento básico, saúde e recursos minerais, pois só assim beneficiará a sociedade mostrando a efetiva importância das informações hidrológicas no planejamento dos setores econômicos, relacionando o meio físico com alternativas de prosperidade em harmonia com a natureza.

CONSEQUÊNCIAS

As enchentes de 1993, tanto no interior como na periferia dos igarapés de Manaus deixaram prejuízos significativos e esperáveis, citados em relatórios anteriores como comparáveis aos danos da cheia de 1989.

Embora os dados ainda sejam provisórios, admitimos que não devam ser muito diferentes, podendo até ser maior porque a cheia de 1993 foi mais danosa do que a enchente de 1989, primeiro pela maior abrangência de níveis preocupantes em maior extensão nas bacias hidrográficas, e por último face ao processo de ocupação e exploração das várzeas atualmente bem mais intenso do que na década de 80.

Em síntese, segundo a Defesa Civil do Estado e do Município, bem como da Federação da Agricultura e Organização das Cooperativas do Estado do Amazonas, os prejuízos sociais e econômicos preliminarmente estimados na fase de atendimento emergencial as populações foram:

- a) Os governos locais aplicaram recursos financeiros de 35 bilhões de cruzeiros, sendo a parcela estadual da ordem de 37% e do município de Manaus de 63%;
- b) O Ministério da Integração Regional através da Secretaria de Defesa Civil, doou medicamentos avaliados em 1,2 bilhões de cruzeiros (a preços da CEME) e 3 mil cestas básicas de alimentos.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

CPRM

- c) Cerca de 127 mil habitantes em todo Estado do Amazonas foram atingidos pela cheia, sendo 105 mil habitantes no interior e 22 mil pessoas na periferia dos igarapés da capital, representando 6.0% da população estadual;
- d) A agricultura de várzea foi quase totalmente perdida, enquanto o prejuízo da pecuária foi da ordem de 30% e das fibras (juta/malva) de 50%.
- e) Dos 62 municípios do Estado do Amazonas, 44 decretaram estado de calamidade pública, embora que atualmente apenas 18 municípios continuam nesta condição;

PERFIL ATUAL

As águas já começaram a baixar nas principais bacia hidrográficas, não sendo esperável consequências nocivas piores do que já aconteceram.

Agora é o momento de planejar a transição da fase emergencial para outras etapas de defesa contra danos causados por cheias, integrando ações setoriais de proteção a saúde e recuperação da economia, procurando tirar o melhor proveito do lado benéfico das enchentes que fertilizam as várzeas e aumentam o volume de peixes na vazante.

Depois desta fase é recomendável estabelecer um elenco de providências para que integradamente o Estado possa enfrentar no futuro eventuais adversidades provenientes dos extremos hidrológicos (cheias e secas) e definir uma política racional para aproveitamento dos recursos hídricos, dentro de uma visão social e econômica capaz de melhorar a qualidade de vida da população carente através do fortalecimento da interiorização para evitar o êxodo rural, e do replanejamento do meio urbano, especialmente com relação as estratégias para sanear e revitalizar os igarapés de Manaus, inclusive revendo a legislação para disciplinar o uso e ocupação do solo urbano da capital.

Articulações e integrações setoriais nas três esferas governamentais é uma necessidade imperiosa em uma região estratégica como a Amazônia visando somar esforços para evitar uma tendência de miséria da população de baixa renda e estabelecer um modelo de exploração racional do mgestoso



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

potencial de recursos naturais capaz de gerar riquezas e fixar o homem no campo para reduzir os problemas oriundos da concentração populacional no centro urbano.

SÍNTESE GLOBAL DAS CHEIAS

ENCHENTE EM MANAUS

A enchente anual de Manaus cujo nível d'água foi 28.76 m em 09.06.93, corresponde a uma cheia de 7.2 anos de recorrência (número de anos médio para que certo evento seja igualado ou superado). Esse valor sem dúvida enquadra-se na faixa preocupante, tendo em vista que essas águas chegaram a cobrir o andar térreo de várias casas na periferia de Manaus, assim como agravou os níveis de poluição dos igarapés por falta de saneamento básico, causando prejuízos sociais, materiais e a saúde de cerca de 4.400 famílias. Evidente está a indisciplina de uso e ocupação do solo, onde os igarapés além de assoreados ainda parecem com uma lixeira ou esgoto a céu aberto, o que não só afeta a qualidade de vida dos moradores, mas também o potencial turístico dos igarapés, que em parte estão agonizando pelo estado de degradação ambiental.

Transtornos são verificados com cheias anuais normais ou abaixo da média (27.69 m), pois as águas invadiram várias moradias em locais impróprios para habitação antes de ser atingido o 3o. estágio de alerta (27.55 m).

As águas na capital estiveram no nível máximo (28.76 m) até o dia 14 de junho de 1993, estando caracterizada a recessão com o nível atual 28.74 m registrado em 16.06.93.

Quanto a expectativa das previsões, nada foi surpreendente, pois sempre ficou claro que a confiabilidade do prognóstico, aumenta na medida que a época provável do pico se aproxima, e das condições presentes que são introduzidas nas avaliações técnicas. Assim, gradualmente o porte de cheia anual de Manaus foi diminuindo, sem contudo deixar de alcançar níveis preocupantes (da ordem de 29.00 m conforme alertas, modelagem e ajustamentos) do início ao fim no gerenciamento hidrológico.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

Aliás, já no 4o. diagnóstico (abril/93 - 98% de confiança) dizia-se que não seria surpresa se a cota máxima de Manaus em junho ficasse compreendida entre a 3ª Maior Enchente Secular (29.42 m em 03.07.89) e a 14ª Maior Cheia Secular (28.70 m em 16.06.72), tudo dependendo do comportamento pluviométrico na parte das bacias dos rios Negro, Iça e Japurá situadas no hemisfério norte, onde o trimestre mais chuvoso começa em abril e termina em junho.

Esta clara evidência foi resultante também de uma comparação da evolução dos níveis de 1993 com os cotogramas de cheias preocupantes no passado, tais como as abaixo citadas:

<u>ANO</u>	<u>CHEIA (CM)</u>	<u>ANO</u>	<u>CHEIA (CM)</u>	<u>ANO</u>	<u>CHEIA (CM)</u>
1971	2912	1982	2897	1904	2878
1975	2911	1908	2892	1918	2874
1921	2897	1944	2879	1972	2870

Como em Barcelos as chuvas foram 40% abaixo das normais pluviométricas e no hemisfério norte o total das precipitações foram aquém dos valores esperados, nada mais lógico do que a enchente de Manaus afastar-se dos limites maiores possíveis em relação as últimas previsões (abril/maio) conforme o boletim de alerta, porém a resultante ficou próxima da faixa de expectativa esperada no final de maio (28.85 m a 29.24 m), ou com um erro de 24 cm em relação ao que foi dito desde o início (espera-se uma enchente preocupante em torno do nível 29.00 m). Ademais, a cheia de Manacapuru foi menor que a esperada (porém de alto porte) e a evaporação em Manaus foi continuamente intensa após a 2ª quinzena de maio.

Finalmente, maiores cheias foram descartadas gradativamente na medida que se tinha mais elementos para as decisões previsionais, de sorte que:

- a) A enchente de 1953 foi descartada em fevereiro/93 (2º diagnóstico);
- b) Cheia como a de 1976 foi completamente descartada em abril/93 (4o.diagnóstico);



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

- c) Enchentes como as de 1989, 1922 e 1909 foram descartadas em maio/93, quando já se trabalhava com um nível de confiança de 99%, esperando-se uma enchente em torno do nível 29.00 m com maiores possibilidades para limites inferiores pelos motivos já expostos, porém preocupantes.
- d) Como o nível de alarme (28.85 m em maio) não foi alcançado naturalmente a cheia se afastaria dos limites superiores do intervalo das previsões de abril e maio.

BACIA DO RIO NEGRO

Nesta bacia houve risco de acontecer grande cheia, que embora não trouxesse maiores consequências negativas ao longo de sua calha, seria trágico na sua foz, especialmente pela influência no porte da cheia no Porto de Manaus, afetando com muito mais gravidade os ribeirinhos da periferia dos igarapés da capital.

Gradativamente, esse risco e a possibilidade de superposição das cheias dos rios Negro, Solimões e Madeira nas proximidades de Manaus foram sendo afastadas, tendo em vista que as chuvas no hemisfério norte foram mais baixas do que as normais pluviométricas, inclusive sem maiores expectativas de recuperação nos últimos quinze dias de junho, quando termina o trimestre mais chuvoso, que foi antecipado, face as anormalidades de níveis d'águas que observou-se de março a maio em estações de controle, porém revertido durante a primeira quinzena de junho. As cheias de 1993 nesta bacia estiveram abaixo da enchente de 1989 conforme demonstrativo seguinte em centímetros:

<u>ESTACÃO</u>	<u>CHEIA</u>	<u>CHEIA/89</u>	<u>DIFERENÇA</u>
Cucuí	1999	2154	- 155
São G. Cachoeira	1037	1113	- 76
Barcelos	838	936	- 98
Manaus	2876	2942	- 66



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

CPRM

As últimas pesquisas não mostram tendência que os picos de cheias deste ano de 1993 sejam preocupantes em Cucuí, São Gabriel da Cachoeira e Barcelos portanto, não devendo enquadrar-se entre as cinco maiores cheias locais, embora até admita-se que os níveis mais recentes até tenham algum eventual crescimento, sem contudo alterar com significância a enchente na foz e sua contribuição no Solimões, aliviando assim as enchentes na calha do Amazonas até Parintins, a exemplo do que aconteceu no Porto de Manaus.

BACIA DO RIO IÇÁ

O trimestre chuvoso foi antecipado e níveis d'água em crescimento, onde a cota mais recente em Ipiranga Velho já correspondia a 5ª Maior Cheia da História, estando 63 cm acima do pico médio de longo termo ou faltando 81 cm em abril para tornar-se recorde histórico. A enchente citada pode ser maior, porém deve ser mais amena face aos índices de chuva abaixo do normal no hemisfério norte. Na localidade há dificuldade de obtenção de informação rápida.

BACIA DO RIO JAPURÁ

Nesta bacia há dificuldade de obtenção ágil de dados e as informações obtidas em Vila Bittencourt e Acaunaí durante a primeira semana de maio indicavam que os níveis d'água ainda eram inferiores ao pico médio. Admite-se que a normalidade não tenha sido alterada face aos índices pluviométricos abaixo do normal no hemisfério norte, apesar das cidades de Marã e Japurá terem decretado estado de calamidade pública.

Certamente nas estações referenciadas as cheias anuais de 1993 ficarão muito abaixo das enchentes de 1989, quando foram registrados recordes históricos, quais sejam: Vila Bittencourt (1526 cm em 29.06.89) e Acaunaí (1527 cm em 07.07.89).

BACIA DO RIO JAVARI

Ocorreu enchente recorde em Palmeiras do Javari e grandes cheias abaixo (entre as cinco maiores) como em Estirão do Repouso (3ª Maior Cheia Histórica). As águas continuam baixando e a situação é de normalidade, embora



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

se tenha dificuldade para a atualização dos dados hidrológicos recentes, inclusive o município de Atalaia do Norte já saiu do estado de calamidade pública.

O paralelo da cheia de 1993 com a enchente de 1989 é o seguinte em centímetros:

<u>ESTAÇÃO</u>	<u>CHEIA/93</u>	<u>CHEIA/89</u>	<u>DIFERENÇA</u>
Palmeiras do Javari	1695	1599	+ 96
Estirão do Repouso	1658	1652	+ 6

BACIA DO RIO JURUÁ

O pico máximo anual aconteceu em março/93, sendo as enchentes de Ipixuna e Eirunepé enquadradas na 3ª e 4ª maior cheia local, respectivamente.

A enchente passou deixando prejuízos, inclusive óbitos, porém os níveis d'água atuais são normais e continuam baixando. As dificuldades de comunicação com o observador de Ipixuna é motivo da desatualização dos dados. Em Eirunepé o nível d'água já baixou quase 10,00 m, sendo a cota do dia 16.06.93, 670 cm.

A comparação da cheia de 1993 com a de 1989 é a seguinte em centímetros:

<u>ESTAÇÃO</u>	<u>CHEIA/93</u>	<u>CHEIA/89</u>	<u>DIFERENÇA</u>
Ipixuna	1345	1327	+ 18
Eirunepé	1668	1643	+ 25

Nesta bacia hidrográfica permanecem com validade os decretos de calamidade pública dos municípios de Juruá e Itamarati, enquanto em Eirunepé e Carauari o prazo de emergência está vencido.



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO RIO MADEIRA

As primeiras alertas de cheias na bacia foram feitas em fevereiro/93 (2o. diagnóstico) e os picos anuais de 1993 em postos estratégicos ocorreram entre 19 de abril a 09 de maio.

As enchentes em território amazonense foram de grande porte, deixando sérios prejuízos sociais e econômicos na área ribeirinha. Aliás, a cheia de 1993 registrou recordes históricos a partir de Humaitá, com exceção de Borba onde a cota máxima foi a 2ª maior cheia de todo período de observação.

Atualmente, em toda extensão do rio Madeira a recessão está definida e o nível d'água em Humaitá, Manicoré e Borba em 14.06.93 já estão abaixo do pico médio da série hidrológica de aproximadamente 26 anos, o qual chegou a ser ultrapassado em 307 cm na localidade de Manicoré.

A enchente de 1993 do rio Madeira no Estado do Amazonas a montante de Borba foi aproximadamente 60 cm acima da máxima histórica anterior, e, na localidade de Borba faltou 11 cm para tornar-se recorde.

O paralelo entre as cheias de 1993 e 1989 nesta bacia é o seguinte em centímetros:

<u>ESTACÃO</u>	<u>CHEIA/93</u>	<u>CHEIA/89</u>	<u>DIFERENÇA</u>
Humaitá	2458	2299	+ 159
Manicoré	2635	2488	+ 147
Borba	2167	2098	+ 69

Para se ter a melhor dimensão das adversidades da cheia na zona rural, informa-se que foram decretadas calamidade pública nos seguintes municípios da bacia do rio Madeira: Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã, Nova Olinda do Norte, Borba (prazos vencidos) e Autazes. Os indicadores numéricos juntamente com o documentário fotográfico não mais colocam em questão a gravidade desta grande enchente de 1993.

Passada a fase das ações emergenciais, os cuidados futuros dizem respeito a proteção pós cheia da saúde da população atingida e recuperação da agricultura das várzeas fertilizadas, bem como a intensificação da pesca como



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

aproveitamento do fator positivo das enchentes.

BACIA DO RIO SOLIMÕES

Na principal bacia hidrográfica encravada no Estado do Amazonas, advertiu-se em fevereiro/93 anormalidades de níveis d'água (2o. diagnóstico), que gradativamente se tornaram preocupantes, originando recordes históricos na maioria das estações de controle (Tabatinga, São Paulo de Olivença, Santo Antônio do Iça, Fonte Boa e Coari) a partir de 06 de maio. Em outras localidades, as enchentes foram de grande porte, enquadráveis entre as 5 (cinco) maiores cheias da história das observações, como por exemplo, Tefé (2ª Maior Cheia Histórica) e Manacapuru (4ª Maior Cheia Histórica em 14.06.93), que provocaram inundações e prejuízos.

Embora as cotas estejam atualmente altas em relação a média dos picos históricos de longo período, a recessão está caracterizada entre Tabatinga e Manacapuru.

O porte das cheias de 1993 e a vasta extensão de várzeas exploradas e ocupadas por ribeirinhos permite concluir que na zona rural os prejuízos foram significativos a sócio economia estadual.

Ressalta-se que em grandes cheias observadas anteriormente no Solimões, esta de 1993 foi a única que apresentou níveis d'água altos em toda a calha do Solimões.

Como um número médio, é possível dizer que as cheias do Solimões ultrapassaram o pico médio histórico em aproximadamente 140 cm, e que as enchentes desde Tabatinga foram de dimensão significativa, na maioria recordes históricos.

Gradualmente a normalidade será alcançada a curto prazo, e ações semelhantes as recomendadas para bacia do rio Madeira podem ser implementadas na ocasião oportuna. As águas descerão lentamente nos próximos dois meses.

Os indicadores numéricos juntamente com o documentário fotográfico feito na cidade de Tefé eliminam questões sobre a gravidade da cheia do Solimões.



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

O perfil da cheia de 1993 em relação a enchente de 1989 é o seguinte em centímetros:

<u>ESTACÃO</u>	<u>CHEIA/93</u>	<u>CHEIA/89</u>	<u>DIFERENÇA</u>
Tabatinga	1320	1240	+ 80
São P. de Olivença	1479	1362	+ 117
Sto. Antônio do Içá	1378	1306	+ 72
Fonte Boa	2194	2131	+ 63
Tefé	1490	1594	- 104
Coari	1715	1706	+ 9
Manacapuru	1955	1994	- 39

Em Anamã, as águas inundaram o cemitério e invadiu a sede da Prefeitura Municipal.

Atualmente permanecem em estado de emergência as seguintes localidades: São Paulo de Olivença, Caapiranga, Manaquiri e Uarini, uma vez que expirou o prazo dos decretos de calamidade pública nos municípios de Tabatinga, Benjamin Constant, Amaturá, Santo Antônio do Içá, Fonte Boa, Alvarães, Tefé, Coari, Codajás, Anamã, Anori, Manacapuru e Iranduba.

BACIA DO RIO AMAZONAS

A recessão nesta bacia embora ainda indefinida face ao trânsito da cheia que chegou a Manacapuru, não mudará com significância os níveis registrados nesta ocasião, já que em Parintins as águas estão baixando.

Na localidade de Careiro da Várzea em 10.06.93 o nível atingiu o valor 1643 cm (3ª Maior Cheia Histórica), portanto ainda distante das duas maiores cheias locais (1686 cm em 02.07.89 e 1650 cm em 17.06.82). Considerando a premissa que os incrementos diários são da ordem de 1 cm e que já há tendência de estabilização das cotas, admite-se que no máximo seja alcançada a 2ª Maior Cheia Histórica e que em Parintins é difícil que o nível volte a crescer a ponto de classificar-se a enchente deste ano entre as 5 (cinco) maiores locais, já que a máxima anual foi de 836 cm em 31.05.93, e que em 15.06.93 as águas já tinham baixado 11 cm. A enchente de 1989 em Parintins registrou o nível de 895 cm em 08.06.89.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

Nesta região hidrográfica permanecem em estado de calamidade pública os municípios de Careiro (Castanho), Itacoatiara, Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Maués, São Sebastião do Uatumã, enquanto que os municípios de Careiro da Várzea, Silves e Parintins já estão com o prazo de seus decretos vencidos.

As cheias foram mais amenas pelas mesmas razões abordadas na bacia do rio Negro.

BACIA DO RIO NHAMUNDÁ

O município de Nhamundá esteve em calamidade pública, entretanto no local não existe posto fluviométrico para o controle de níveis d'água, a exemplo de outras sedes municipais citadas no 4o. Diagnóstico.

BACIA DO RIO PURUS

Pode-se dizer que a cheia anual apenas superou o pico médio, atingindo apenas cidades baixas como Canutama e Beruri, que decretaram estado de calamidade pública, que permanece ainda em Beruri.

A comparação da cheia de 1993 com relação a enchente de 1989 é a seguinte em centímetros:

<u>ESTADO</u>	<u>CHEIA/93</u>	<u>CHEIA/89</u>	<u>DIFERENÇA</u>
Lábrea	2051	2065	- 14
Canutama	2410	2430	- 20

BACIA DO RIO BRANCO

A situação é de normalidade, até porque não é a época de cheias na bacia. Nenhuma surpresa é esperada, inclusive os acontecimentos nesta bacia não modificarão os resultados na região do gerenciamento.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

CPRM

INTERPRETAÇÃO DO FENÔMENO

O gerenciamento das enchentes foi baseado em dados hidrometeorológicos concretos, gentilmente fornecidos pela Administração do Porto de Manaus, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica-DNAEE e Instituto Nacional de Meteorologia-INMET para que a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM pudesse realizar os estudos básicos de cheias no Estado do Amazonas.

As enchentes em Manaus são previsíveis com ótima precisão em abril (98% de confiabilidade) quando restam pelo menos ainda 30 dias de antecedência para providências de combate as cheias.

Assim, a opinião pública deve ser esclarecida que o registro do nível 27.55 m em abril no Porto de Manaus é uma tendência muito forte de uma cheia futura preocupante da ordem de 29.00 m ou classificável entre as 15 maiores cheias da história, que afetará exclusivamente numerosos ribeirinhos que habitam na periferia dos igarapés de Manaus.

Outro aspecto importante é esclarecer que o objetivo da previsão é apenas dar uma idéia do porte da cheia para se ter uma dimensão do problema futuro, delinear ações preventivas e viabilizar os recursos necessários para a fase emergencial em tempo hábil.

As alertas de fevereiro e março, embora com confiabilidade menor é um indicativo para gerenciar os acontecimentos no interior, equivalendo a um conceito de ter que enxergar a "árvore" e a "floresta" ao mesmo tempo. Outro bom indicador antecedente que as chuvas regionais serão acima das normais é a ocorrência do fenômeno Anti El Niño (esfriamento das águas do Oceano Pacífico), que este ano tendeu a se configurar, porém não confirmou-se.

Entende-se que especulações localizadas e fixas em um determinado valor numérico é prejudicial a prevenção, pois tira a credibilidade popular de qualquer sistema de alerta, e como consequência os prejuízos advindos de uma cheia prejudicial a sócio economia não são de fato minimizados e nem as ações preventivas serão planejadas pelas autoridades governamentais.

A preocupação desta colocação é motivada por especulação demasiada sobre a repetição da cheia de 1953 em Manaus ainda no mês de junho,



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

quando na verdade nos estudos da CPRM ela foi descartada no mês de fevereiro/93, só aparecendo no mês de janeiro quando o nível de confiança real era de 63%, e assim mesmo no limite do extremo superior do intervalo de variação da simulação hidrológica.

Ficou comprovado que já na cota do 3o. estágio de alerta (27.55m) haviam comunidades alagadas, o que significa ser um problema frequente que só tende a agravar-se ano a ano por indisciplina de uso e ocupação do solo para moradia.

A solução permanente só acontecerá quando houver meios governamentais e consciência principalmente dos ribeirinhos para morar em terra firme.

Enquanto isto não acontecer o melhor remédio para os ribeirinhos de Manaus é a prevenção com base nos seguintes níveis de alerta abaixo. Lamentavelmente não se conhece perfeitamente os níveis de inundações (admitese alagados em cotas menores ignoradas) por falta das cartas de enchentes para altitudes inferiores a 30 metros ou com mais segurança 33 metros.

<u>ESTÁGIO</u>	<u>REFERÊNCIA</u>	<u>ALERTA (M)</u>	<u>CONFIANÇA REAL %</u>
1o. Alerta	Fevereiro	23.50	63
2o. Alerta	Março	25.25	78
3o. Alerta	Abril	27.55	98
Alarme	Maio	28.85	99
Emergência	Maio a Julho	29.00	100

Entenda-se que previsão de cheia a longo prazo indica apenas as chances de ocorrência em termos estatísticos, sem precisar exatamente a data.

O período crítico de inundações nas condições atuais de ocupações pode ir de março a agosto, dependendo das zonas de inundações em áreas de riscos, desaconselháveis para moradia.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

CPRM

SUGESTÕES

INSTRUMENTOS DE AÇÕES

- **Institucionalização do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e Minerais (Título V - Artigos 173 e 174 do Capítulo IV da Constituição do Estado do Amazonas).**
- **Plano Estadual de Recursos Hídricos para delinear a política das águas e do seu aproveitamento racional, com alternativas permanentes e emergenciais contra os riscos dos extremos hidrológicos críticos.**
- **Aperfeiçoamento dos recursos técnicos disponíveis e implantação de estações convencionais e telemétricas em pontos estratégicos, para obtenção de informações hidrometeorológicas em tempo real.**
- **Cadastro e Entrevista com Alagados.**
- **Identificação do deficit de habitação popular.**
- **Campanha Educacional para os Ribeirinhos.**
- **Implantação de um Centro de Previsão e Alerta de Cheias e Secas.**
- **Implantação de um Sistema de Informações Geográficas.**

ALTERNATIVA EMERGENCIAL

- **Atendimento médico preventivo.**
- **Elevar o piso das residências alagáveis.**
- **Distribuição de cartilhas sobre alertas e prevenção de cheias.**
- **Sinalizar áreas de riscos de inundação.**



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

ALTERNATIVA PERMANENTE

- Relocação da população em áreas de risco dos igarapés para altitudes superiores a 30m, de preferência 33m.
- Saneamento e revitalização dos igarapés.
- Aproveitamento da área para parques ecológicos e recreativos.
- Regulamentação do uso e ocupação do solo urbano.
- Manutenção permanente de bueiros e galerias.

ESTUDOS BÁSICOS

- Programa de Gestão Territorial para cidade com mais de 20.000 habitantes (Art. 182, parágrafo primeiro da Constituição Federal).
- Programa de Mapeamento Hidrológico Básico visando Democratizar as Informações dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.
- Preparação das Cartas de Enchentes (altitudes inferiores a 30m) e Carta do Potencial Erosivo (em Manaus).
- Programa de Aproveitamento Racional das Várzeas.

GRANDE PROBLEMA PARA POUCOS RECURSOS

O perfil dos igarapés de Manaus exige um exame governamental de alternativas sem omitir nas análises os anseios das comunidade instaladas em áreas de alto risco de cheia e poluição.

A viabilidade das ações requer integração das três esferas de Governos, com colaborações multisetoriais, inclusive cooperação internacional pelo vulto dos investimentos para proteger parcela de ribeirinhos contra enchente, sanear e revitalizar os igarapés de Manaus de médio a longo prazo.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

CPRM

Ações nesse sentido além de humanizar a periferia da capital, favorece ao turismo ecológico e proporcionará aquecimento do setor da construção civil responsável por uma atividade econômica geradora de milhares de empregos diretos, principalmente para o pessoal de baixa renda, minimizando a crise social caracterizada pelas taxas de desemprego em Manaus.

A grande realidade é que o saneamento e proteção contra cheias nos igarapés é um extraordinário desafio por causas diversas, bastando comparar-se com a situação do rio Tietê (São Paulo), com ações no período de 1975 a 1989, e retomada de medidas depois da ECO/92, onde um projeto no valor de 2,6 bilhões de dólares no horizonte 1992 a 1997, tem por meta elevar o nível de tratamento de esgoto lançado no referido curso d'água de 13% para 75%, significando segundo especialista paulista que as ações finais, conduzirão o Tietê a situação da década de 50.

Evidente que a solução do problema em Manaus é diferente do caso paulista.

CONCLUSÕES

Na periferia da cidade de Manaus cerca de 18% da paisagem urbana é caracterizada por favelas que cresce populacionalmente a uma taxa de 4.5% ao ano. A beira rio ou as margens dos igarapés da capital estima-se uma população da ordem de 300 mil pessoas habitando em áreas sem a necessária infra-estrutura de saneamento básico e uma parte não desprezível, está sujeita a alagações até por cheias anuais ditas normais (pequenas), significando ser um fator de baixa qualidade de vida dos próprios moradores e dos cursos d'água. Isto é consequência do êxodo rural, da miséria da população de baixa renda, do déficit habitacional popular e da própria indisciplina do povo em optar pela habitação em local impróprio para moradia. Assim, as tendências de inundações na periferia de Manaus aumentam ano a ano, pelo assoreamento dos igarapés, invasões com uso e ocupação inadequada provocando grande problema social e ambiental desfavorável ao bem estar dos ribeirinhos, a atividade econômica de turismo, e na prática, transformando em sonho o "saneamento e revitalização dos igarapés de Manaus".

Enquanto não estiver disponível a Carta de Enchente de Manaus (cotas abaixo de 33 m) que significa o mapeamento de áreas inundáveis associada a probabilidade de risco de cheias para recorrências pré-fixadas por exemplo



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

2, 5, 10, 25, 50, 100 e 200 anos), visando subsidiar as decisões de disciplinamento de uso e ocupação do solo urbano de Manaus, e, consequentes estudos de alternativas com viabilidade técnica e econômica na periferia dos igarapés de Manaus, o remédio passa pelas seguintes linhas de ações:

- . Fazer as previsões e alertas de cheias com antecedência de longo prazo, ajustando as projeções para o curto prazo, com divulgação de boletins através dos meios de comunicações locais visando a prevenção.
- . Conscientizar a população que cotas inferiores a 27.55 m no Porto de Manaus já afeta a rotina diária de certas comunidades situadas nas proximidades dos igarapés da periferia de Manaus. Inclusive, informar que a média de longo período dos picos (27.69 m) é um valor frequente com risco anual de ocorrência alto (55%) ou de 98% e cerca de 100% a cada 5 (cinco) e 10 (dez) anos, respectivamente.
- . Para se ter idéia de quanto a população ribeirinha de Manaus é vulnerável a cheias frequentes por habitar nas margens inundáveis dos igarapés da periferia da cidade, basta mostrar o comportamento dos níveis máximos médios de longo período (set/1902 a mai/1993) em relação ao ano hidrológico a seguir tabulado:

<u>MESES</u>	<u>COTAS (CM)</u>
NOVEMBRO a JANEIRO	1932 a 2199
FEVEREIRO a ABRIL	2326 a 2611
MAIO a JULHO	2732 a 2768
AGOSTO a OUTUBRO	2662 a 2032

- . A curva de permanência de longo período reforçam preocupações maiores, pois 68% dos picos são maiores que 27.00 m.
- . Instruir as pessoas que tiveram casas atingidas pela atual enchente a fazerem marcas visíveis e duradouras, do nível máximo atingido pela cheia, com respectiva data, bem como as datas em que serão descobertos os pisos dessas casas e o nível da rua. Isto para sua própria defesa contra alagações relacionadas as cotas no Porto de Manaus.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

Outro aspecto é que o nível em torno de 29.00 m é extremamente preocupante, e, que cheias como a de 1993 (28.76 m -13ª ordenada decrescentemente) já atinge aproximadamente mais de 20 mil ribeirinhos, com risco anual da ordem de 14% ou aproximadamente 53% em cada 5 anos (taxas altas). Se não fosse esse problema de ocupação indevida do solo para moradia na periferia dos igarapés de Manaus, toda população da capital estaria sujeita pequenos riscos de ser atingido por cheias como a do porte de 1953 (29.69 m).

A simples aplicação do método de Gumbel é um indicador que é recomendável se atentar para os extremos hidrológicos prováveis resultantes do ajustamento efetuado com a série hidrológica das máximas anuais de Manaus observadas entre 1903 e 1993, lembrando sempre que o nível da enchente do rio deve está associada as altitudes habitadas, preferencialmente quantificando a população vulnerável a riscos de inundações para cada período de retorno (TR - anos).

EXTREMOS PROVÁVEIS

<u>TR</u>	<u>RISCO ANUAL</u>	<u>MÁXIMO (M)</u>	<u>MINIMO (M)</u>
2	50%	27.50	27.50
5	20%	28.52	26.74
7	14%	28.86	26.57
10	10%	29.20	26.41
15	7%	29.58	26.27
20	5%	29.85	26.18
25	4%	30.06	26.11
50	2%	30.69	25.94
75	1.3%	31.06	25.85
100	1%	31.32	25.79
125	.8%	31.52	25.75
150	.7%	31.69	25.71
175	.6%	31.83	25.68
200	.5%	31.95	25.66
250	.4%	32.15	25.62
500	.2%	32.78	25.52



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

Uma estatística interessante que mostra a vulnerabilidade e transtornos anuais de alagações na periferia de Manaus, diz respeito a quantidade ou percentagem de picos das 91 enchentes da capital (1903 a 1993) ocorridas nos intervalos de cotas a seguir mencionadas:

<u>COTAS (M)</u>	<u>Nº CHEIAS</u>	<u>(%)</u>	<u>(%) ACUMULADA</u>
Menor que 25.50	3	3	3
25.51 a 26.00	2	2	5
26.01 a 26.50	6	7	12
26.51 a 27.00	10	11	23
27.01 a 27.50	8	9	32
27.51 a 28.00	21	23	55
28.01 a 28.50	23	25	80
28.51 a 29.00	11	12	92
29.01 a 29.50	5	6	98
Maior que 29.51	2	2	100

Conclui-se advertindo que grandes cheias (baixa frequência) se repetem em data incerta, e que a maior enchente é sempre a que está por vir, daí a importância da administração dos recursos hídricos, fundamental a vida e a todas as atividades humanas.

O importante é conviver com qualquer dos estágios das águas, tirando proveito do lado benéfico e minimizando as adversidades dos extremos hidrológicos e de poluições, sabendo que as chuvas somente são previsíveis a curto prazo (antecedência de poucos dias ou horas), o que limita o tempo máximo de previsão antecipada ao tempo médio de deslocamento da água na bacia até a seção considerada. Entretanto, as especificidades da bacia Amazônica, permite previsões a longo prazo segundo as hipóteses e critérios adotados nas simulações feitas para cidade de Manaus, que é de fato o que interessa para reduzir os prejuízos e viabilizar as ações antes que os fatos sejam consumados.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

ANEXO 1

GRÁFICOS, MAPAS E TABELAS

S.N.E
 DNAEE - CTRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLGICOS
 MSDHD (Sub-sistema de dados diários)

COTAS MÉDIAS DIÁRIAS (em centímetros) - 1993

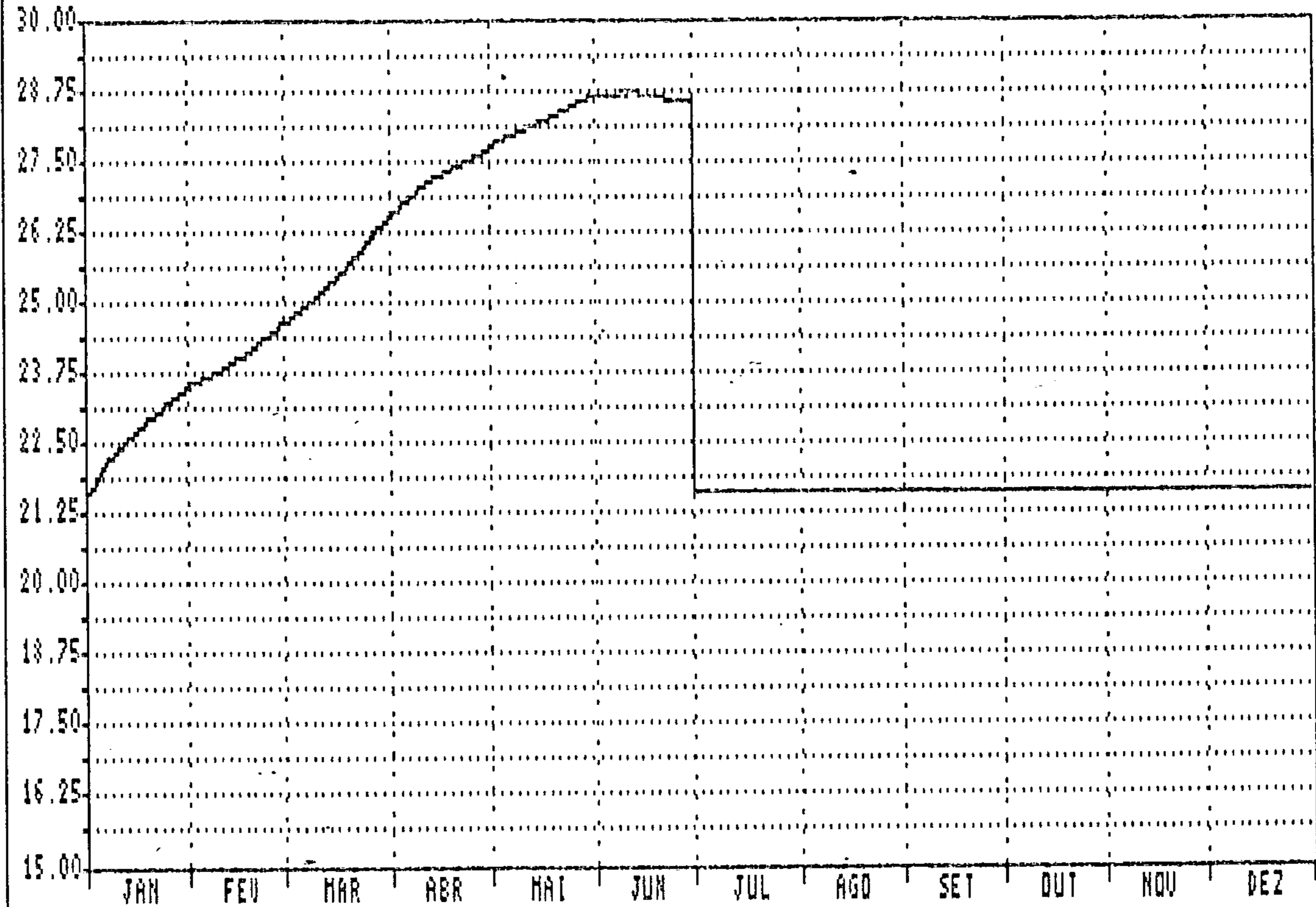
Estação: MANAUS
 Rio....: RIO NEGRO

Código: 14990002 Entidade: PORTOBRAS/Jurisd. 07.Dst Drenagem: 6960000.00
 Uf: AMAZONAS Sb: 14 Alt: 0.0 Lat: 03 08 00 Long: 60 00 00

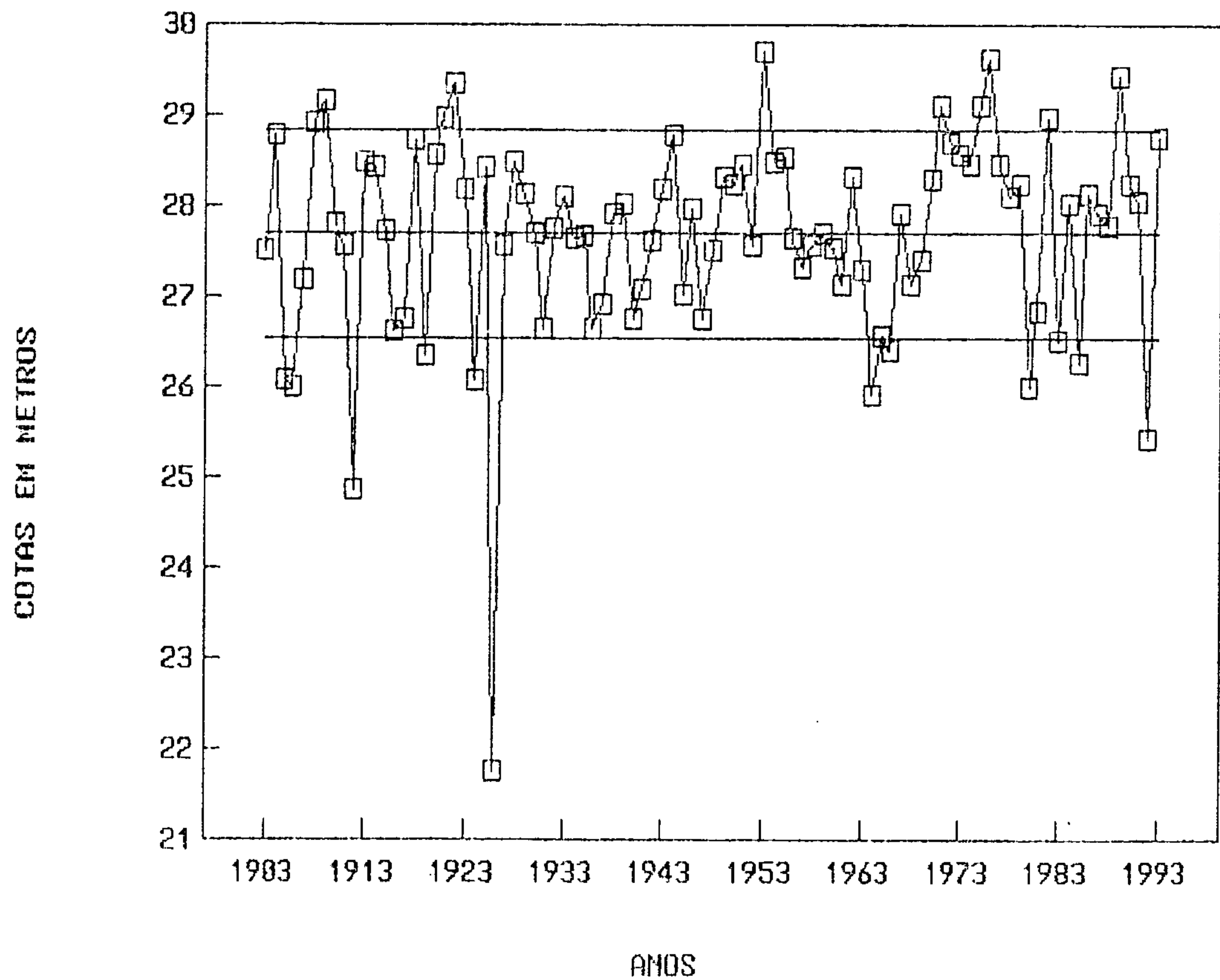
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
01	2166	2357	2468	2659	2781	2869	-	-	-	-	-	-	-
02	2173	2361	2471	2665	2784	2870	-	-	-	-	-	-	-
03	2182	2364	2475	2671	2787	2871	-	-	-	-	-	-	-
04	2192	2367	2481	2677	2789	2872	-	-	-	-	-	-	-
05	2202	2372	2487	2683	2794	2873	-	-	-	-	-	-	-
06	2211	2375	2492	2687	2796	2874	-	-	-	-	-	-	-
07	2221	2378	2497	2692	2800	2874	-	-	-	-	-	-	-
08	2229	2380	2501	2698	2804	2875	-	-	-	-	-	-	-
09	2236	2381	2506	2704	2807	2876	-	-	-	-	-	-	-
10	2242	2384	2511	2710	2810	2876	-	-	-	-	-	-	-
11	2247	2389	2515	2715	2812	2875	-	-	-	-	-	-	-
12	2254	2393	2522	2720	2815	2876	-	-	-	-	-	-	-
13	2259	2398	2529	2724	2818	2876	-	-	-	-	-	-	-
14	2264	2403	2535	2728	2820	2876	-	-	-	-	-	-	-
15	2270	2408	2541	2731	2823	2875	-	-	-	-	-	-	-
16	2276	2410	2546	2733	2826	2874	-	-	-	-	-	-	-
17	2282	2412	2553	2736	2828	2873	-	-	-	-	-	-	-
18	2287	2419	2559	2739	2830	2871	-	-	-	-	-	-	-
19	2294	2421	2565	2742	2835	2870	-	-	-	-	-	-	-
20	2300	2425	2571	2746	2839	2869	-	-	-	-	-	-	-
21	2306	2430	2577	2748	2840	2868	-	-	-	-	-	-	-
22	2311	2436	2583	2750	2843	2867	-	-	-	-	-	-	-
23	2316	2441	2588	2752	2846	2866	-	-	-	-	-	-	-
24	2321	2446	2598	2755	2848	2864	-	-	-	-	-	-	-
25	2326	2447	2605	2758	2850	2863	-	-	-	-	-	-	-
26	2332	2451	2612	2761	2852	2863	-	-	-	-	-	-	-
27	2337	2456	2620	2765	2856	2863	-	-	-	-	-	-	-
28	2342	2462	2628	2767	2859	2862	-	-	-	-	-	-	-
29	2346	-	2637	2772	2862	2861	-	-	-	-	-	-	-
30	2350	-	2644	2777	2865	2860	-	-	-	-	-	-	-
31	2354	-	2651	-	2867	-	-	-	-	-	-	-	-
MEDIA	2272	2406	2551	2726	2825	2870	-	-	-	-	-	-	-
MAXIMA	2354	2462	2651	2777	2867	2876	-	-	-	-	-	-	-
DIA	31	28	31	30	31	9	-	-	-	-	-	-	-
MINIMA	2166	2357	2468	2659	2781	2860	-	-	-	-	-	-	-
DIA	1	1	1	1	1	30	-	-	-	-	-	-	-

COTAGRAMA Código: 14930002 Nome: NANAUS

Ano: 1993



CHEIAS DE MANAUS
1903 ATE 1993



ALERTAS EM MANAUS

ESTÁGIOS	REFERÊNCIA	CONFIANÇA		COTAS (M)	
		TEÓRICA	REAL	ALERTA	OBSERVADA
1o. Alerta	Fevereiro	81%	a 63%	23.50	24.62
2o. Alerta	Março	86%	a 78%	25.25	26.51
3o. Alerta	Abril	98%	a 98%	27.55	27.77
Alarme	Maio	99%	a 99%	28.85	28.67
Emergência	Maio a Julho	100%	a 100%	29.00	28.76

EVOLUÇÃO DA SIMULAÇÃO DA CHEIA\93 EM MANAUS (PREOCUPANTES)

DATA PREVISÃO	PROJEÇÃO DA CHEIA EM JUNHO\93		
	CHEIA	PROVÁVEL (m)	LIMITES DE VARIAÇÃO (m)
31.01.93	29.50		29.30 a 29.70
28.02.93	29.40		29.20 a 29.60
31.03.93	29.43		29.23 a 29.63
30.04.93	29.30		29.10 a 29.50
31.05.93	29.04		28.84 a 29.24

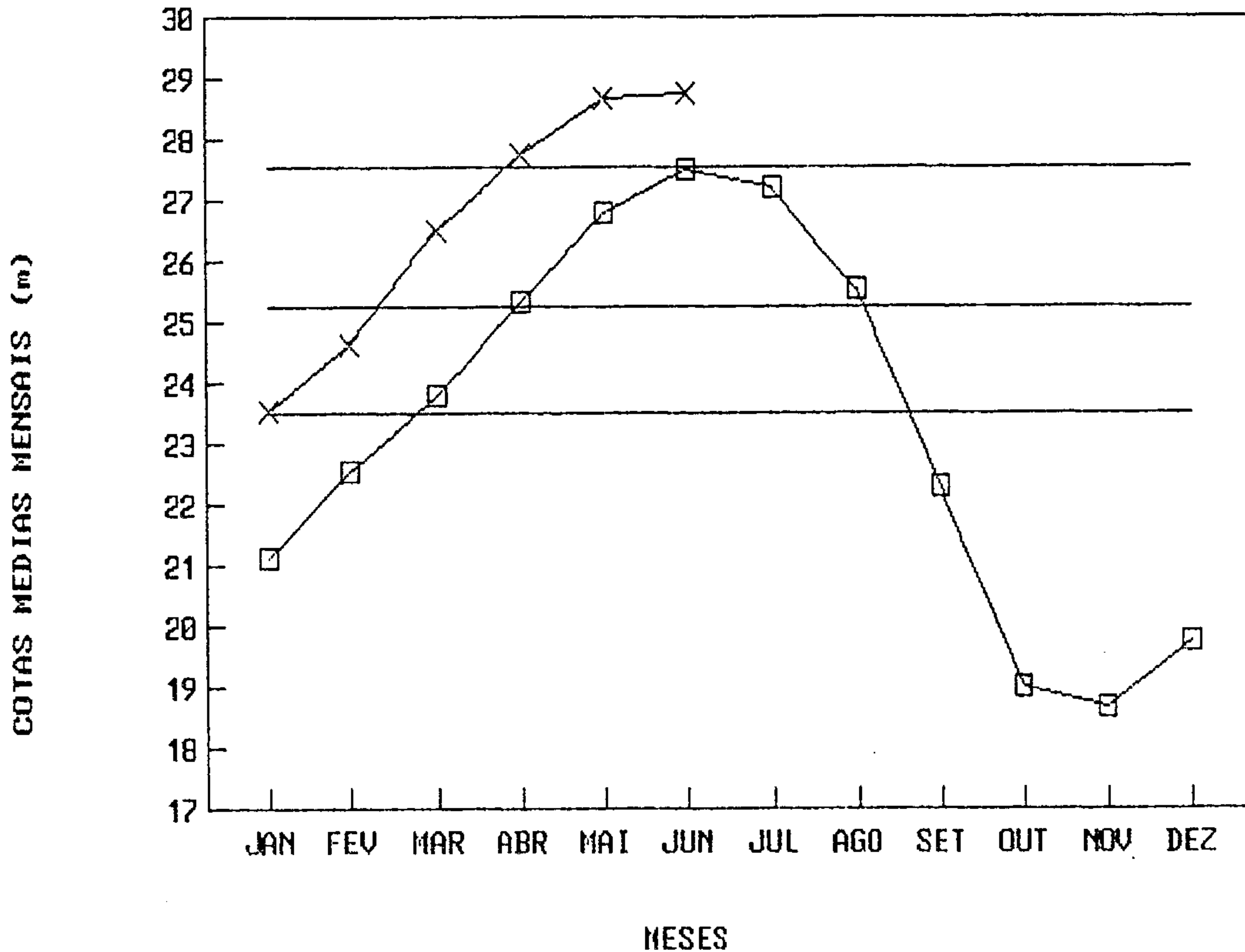
O PROGNÓSTICO MAIS RECENTE ELIMINA O ANTERIOR

COTAS MÁXIMAS (CM) EM MANAUS - 15 MAIORES CHEIAS (PREOCUPANTES)

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	CHEIA ANUAL (cm)	TR (ANOS)
1953	2285	2547	2761	2855	2962	2969	182.0
1976	2345	2468	2638	2831	2938	2961	60.7
1989	2287	2526	2684	2780	2879	2942	36.4
1922	2297	2429	2629	2781	2912	2935	26.0
1909	2268	2366	2591	2755	2898	2917	20.2
1971	2206	2427	2629	2779	2861	2912	16.5
1975	2348	2480	2617	2739	2857	2911	14.0
1921	2242	2364	2529	2754	2879	2897	12.1
1982	2307	2425	2540	2721	2862	2897	10.7
1908	2264	2430	2602	2775	2883	2892	9.6
1944	2173	2402	2561	2727	2842	2879	8.7
1904	2287	2488	2586	2721	2842	2878	7.9
1918	2163	2337	2637	2748	2849	2874	6.7
1972	2304	2538	2629	2712	2843	2870	6.3
1920	2315	2447	2567	2720	2790	2857	5.9
1993	2354	2462	2651	2777	2867	2876	7.3

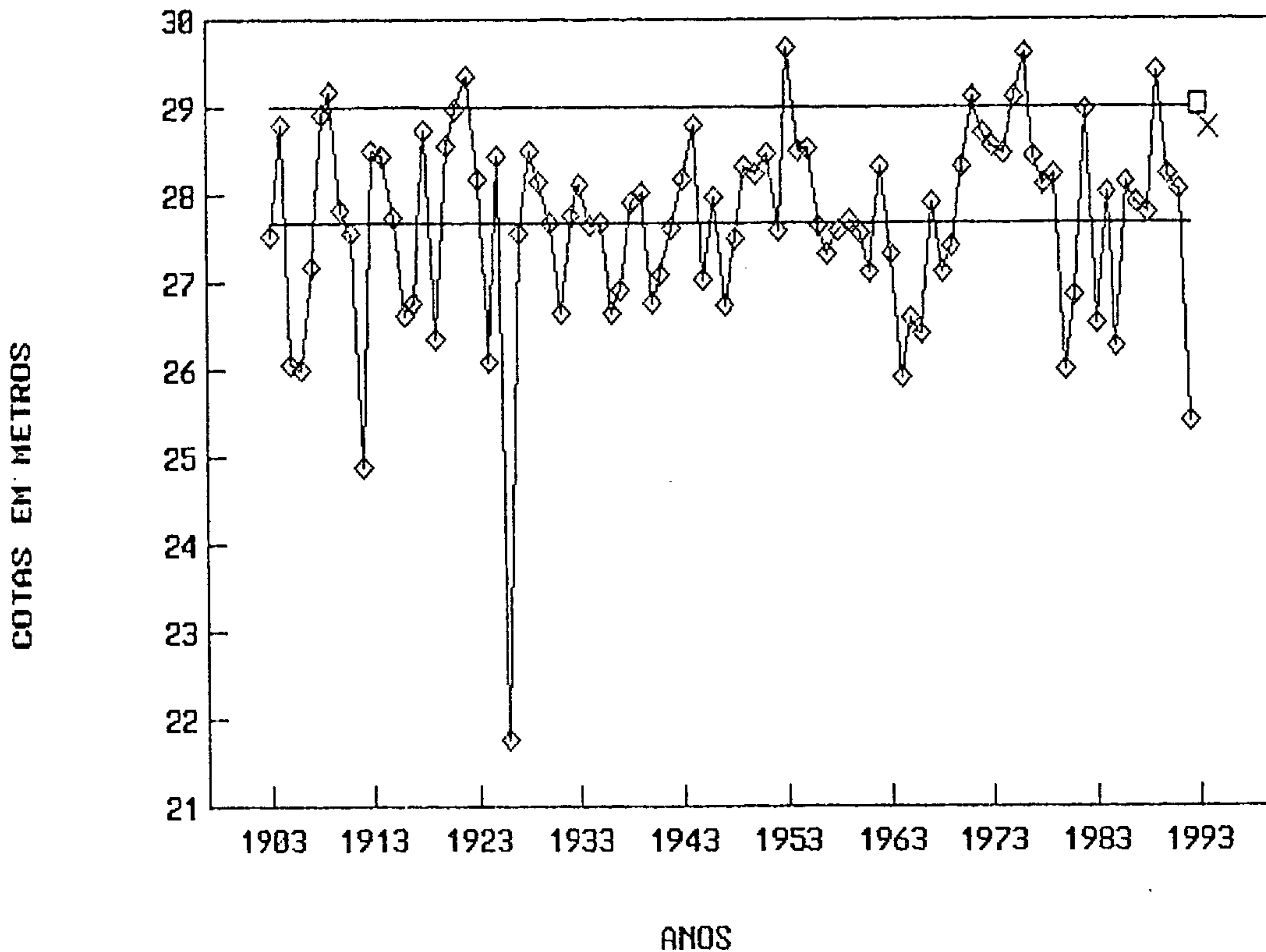
POSIÇÃO\93 1o. 7o. 3o. 6o. 8o. 13o. *

COTA MEDIA MENSAL E ALERTA EM MANAUS
 PERIODO 1982/1992



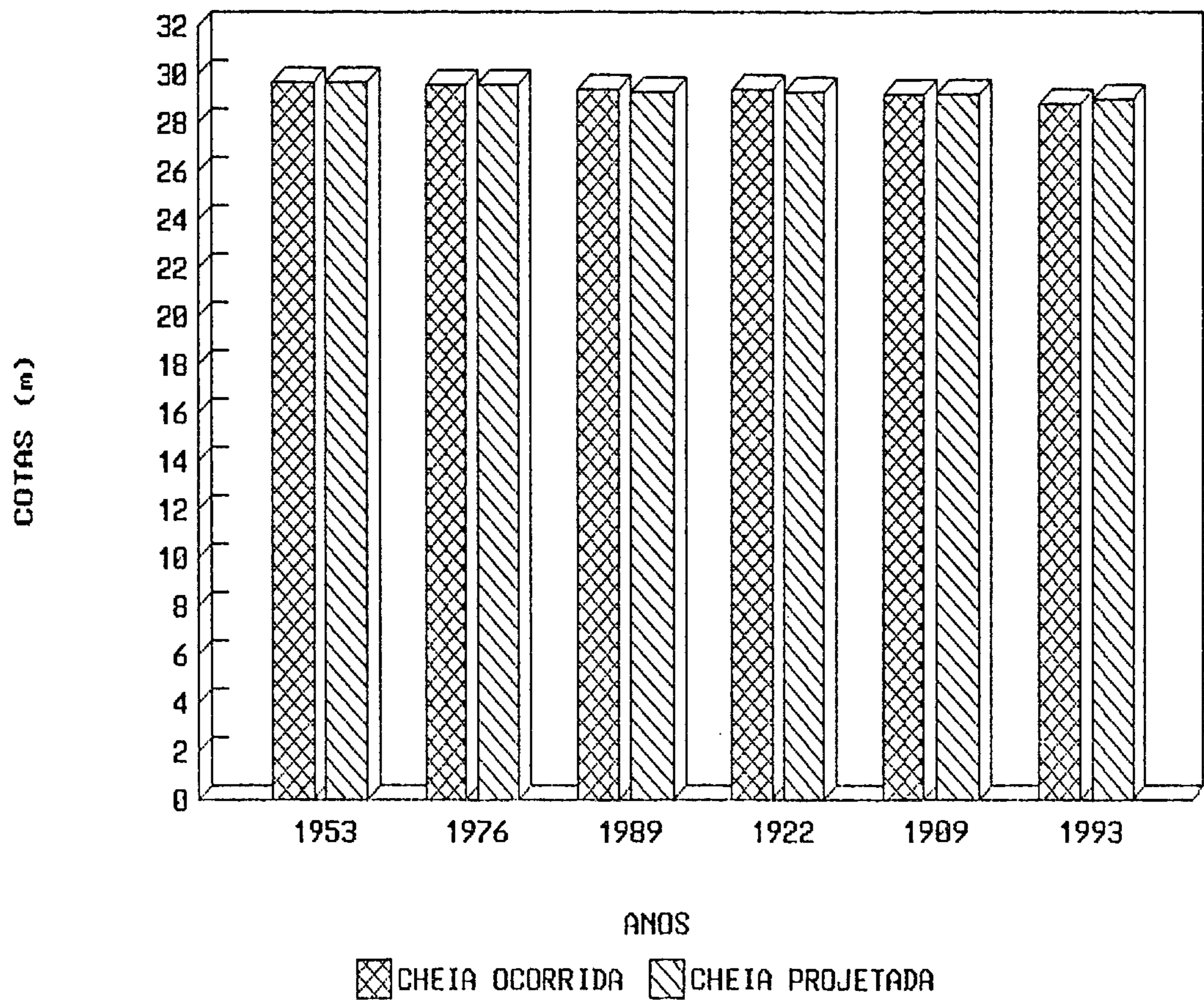
□ MEDIA MENSAL — 1aALERTA 23,50M FEV — 2aALERTA 25,25M MAR
 — 3aALERTA 27,55M ABR X MAX/93 PREVISTAS

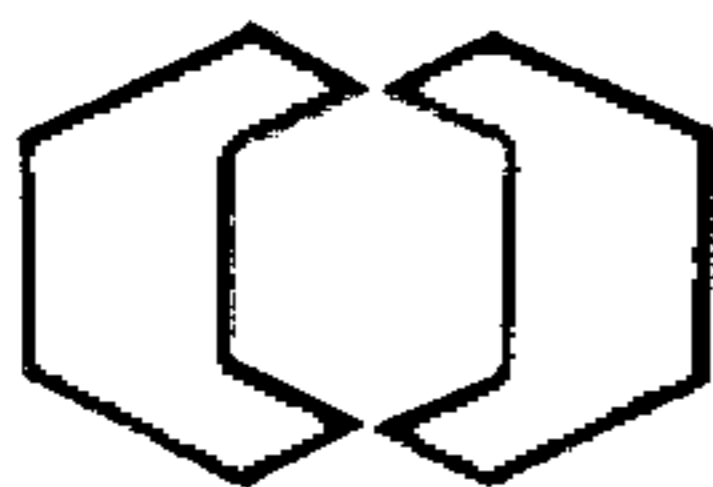
COTAS MÁXIMAS OBSERVADAS EM MONAUS
1903 ATE 1992



□ CHEIA PREVISTA/93 ◇ CHEIAS OBSERVADAS — PICO MEDIO (27.68m)
 × CHEIA/93 — CHEIAS (29.00m)

GRANDES CHEIAS EM MANAUS
PREVISAO MAI/93





CPRM

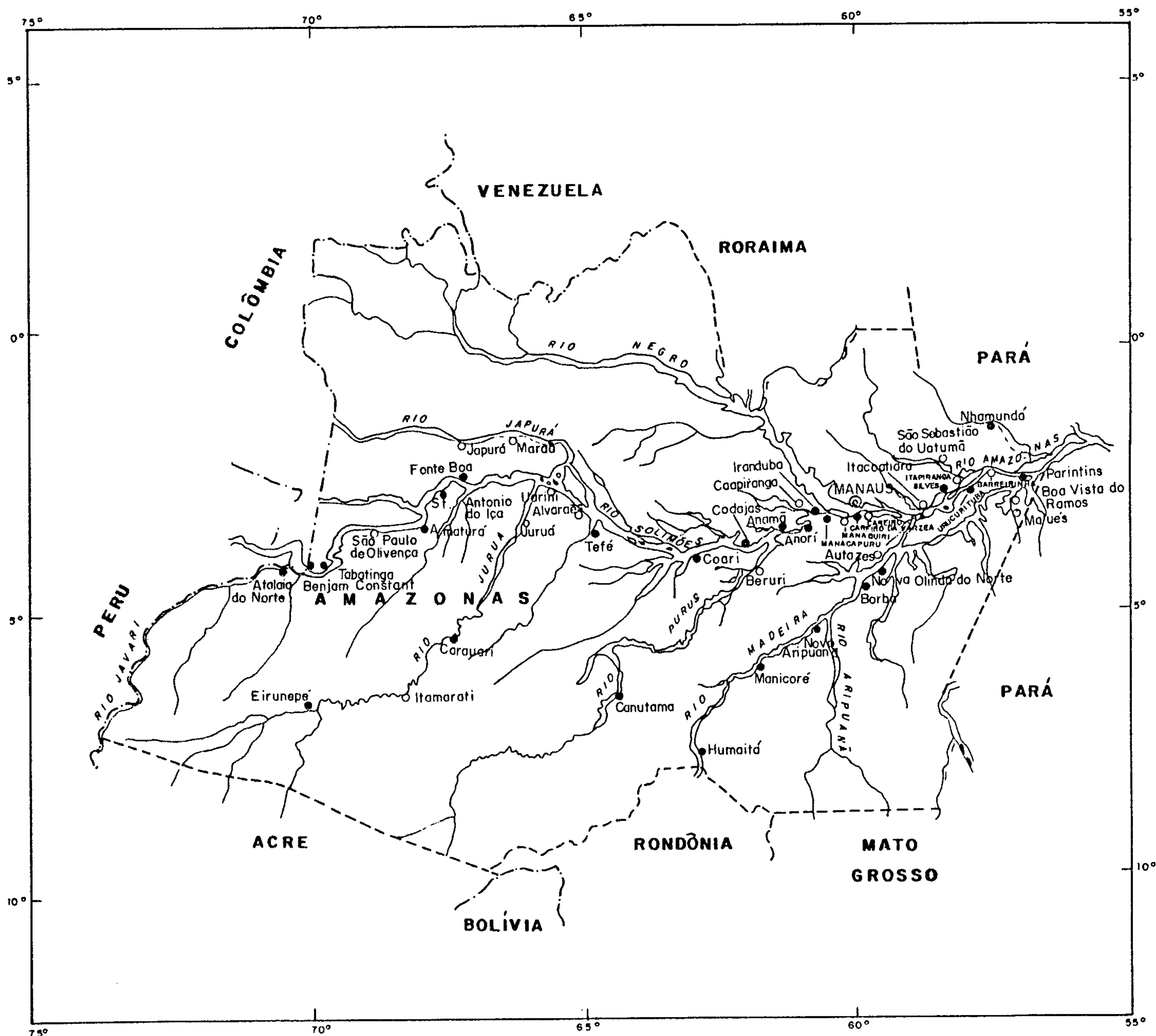
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69065-001

TELEFONE (092) 622 - 4723 (PABX) TELEX (092) 2285 FAX (092) 622 - 2977

**CHEIA DE 1993 NO ESTADO DO AMAZONAS
MUNICÍPIOS EM CALAMIDADE PÚBLICA**



LEGENDA

- Municípios em estado de calamidade pública.
- Municípios com decreto de calamidade pública expirado.

Escala Aproximada: 1:12.220.000



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

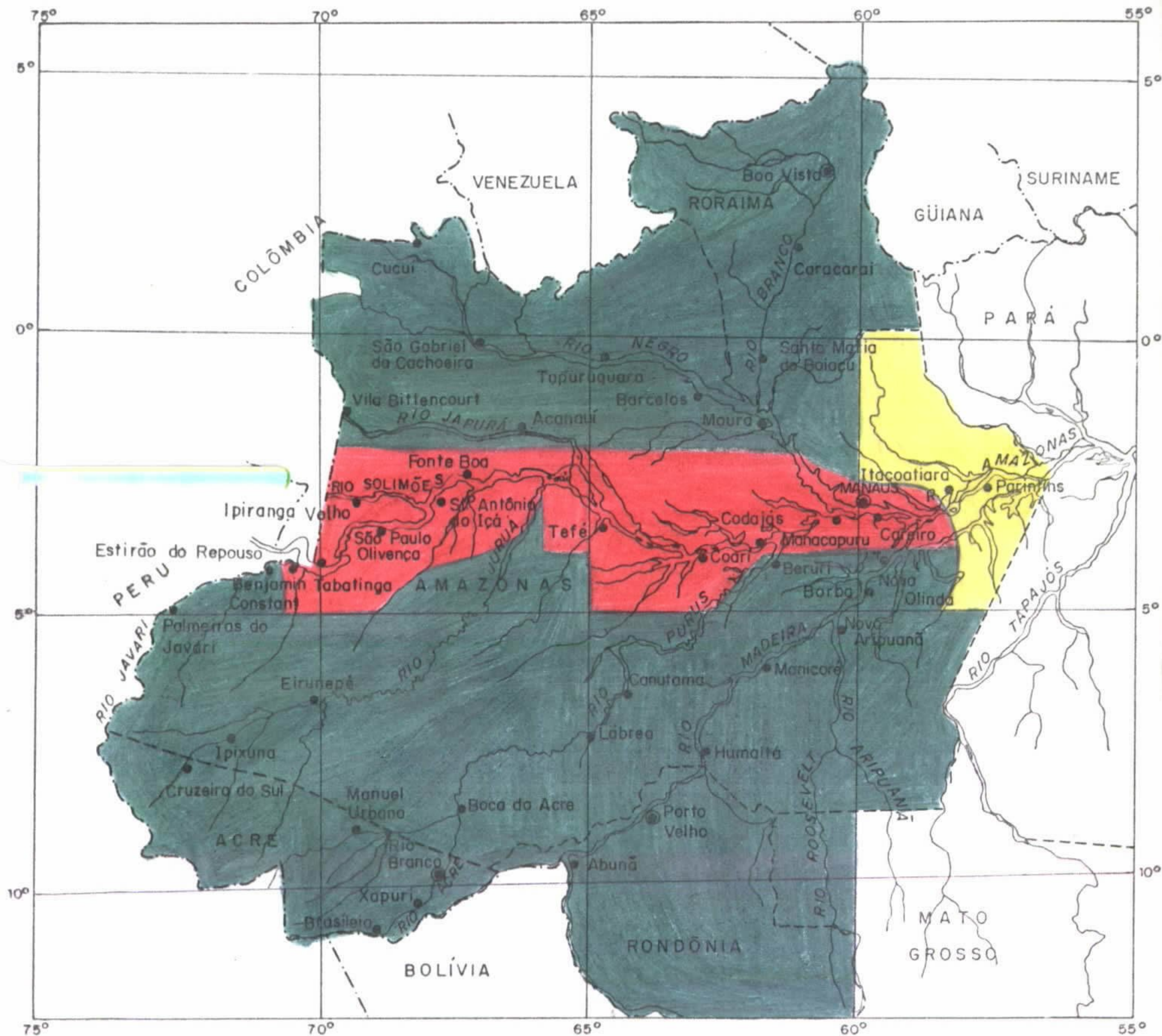
Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69065-001

TELEFONE (092) 622-4723 (PABX) - TELEX (092) 2265 - FAX (092) 2977

LOCALIZAÇÃO DE POSTOS ESTRATÉGICOS

DRENAGEM SIMPLIFICADA



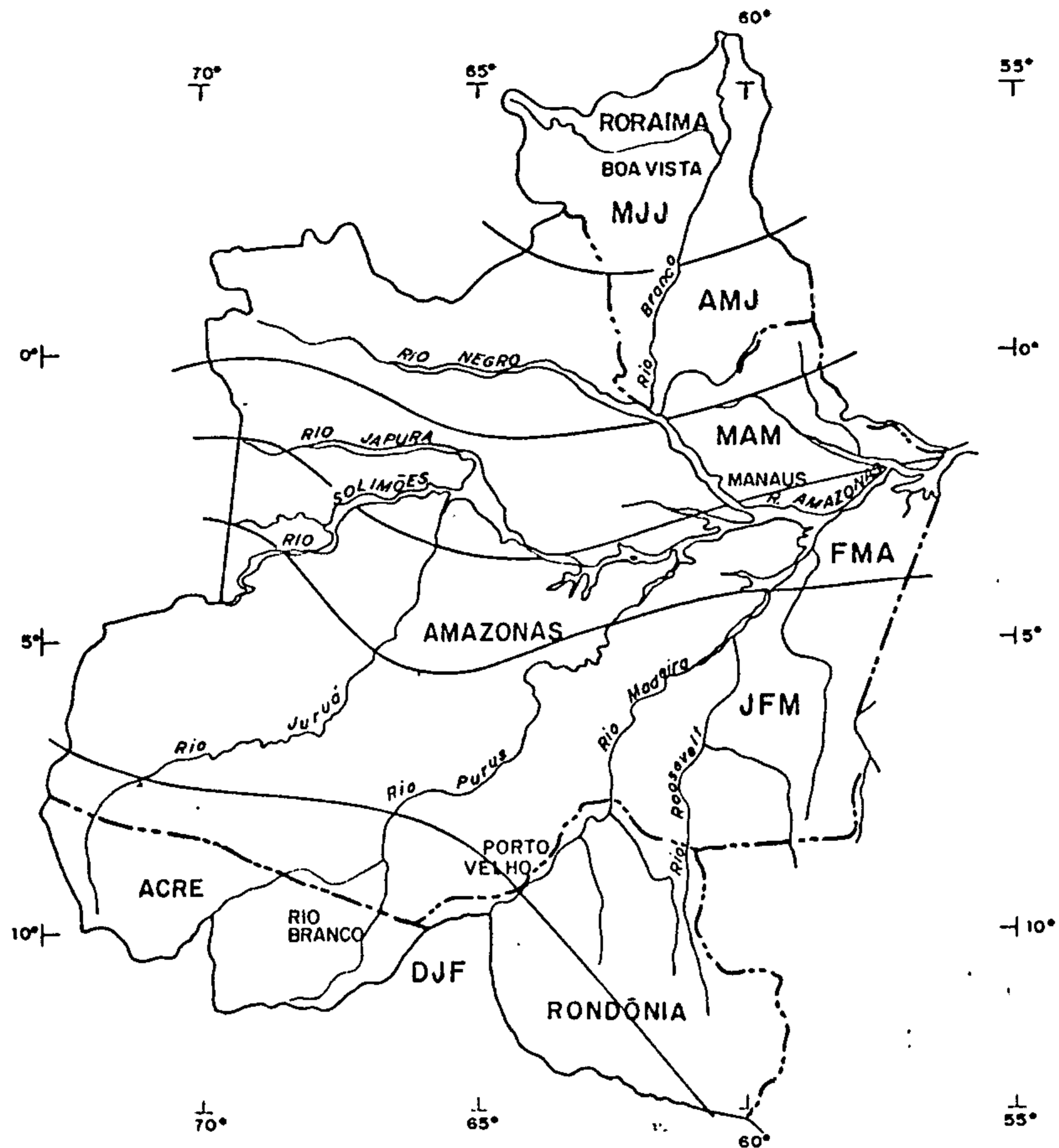
ESCALA APROXIMADA
1:12.220.000

SITUAÇÃO ATUAL DAS CHEIAS NAS BACIAS

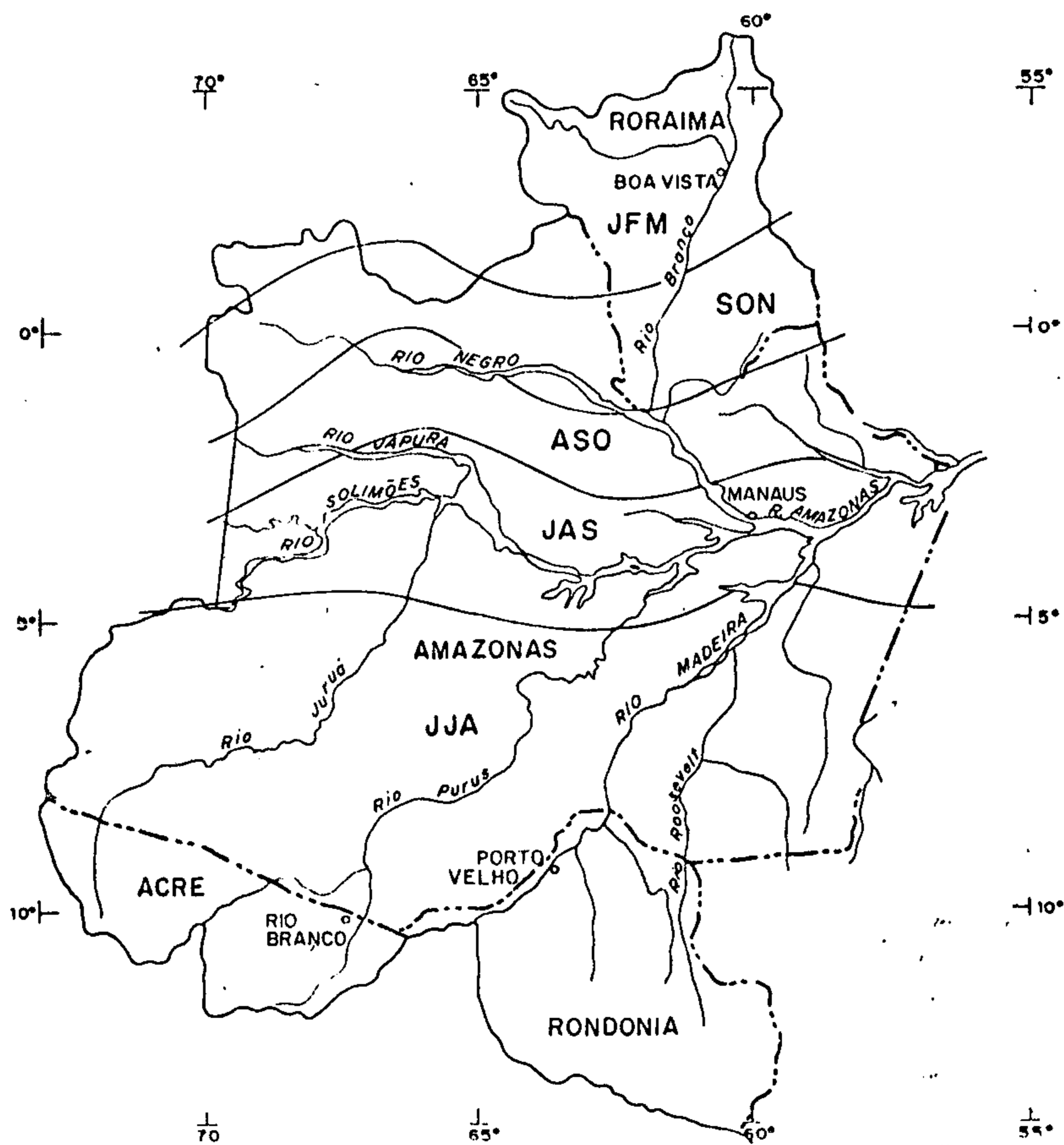
- ALERTA
- ANORMAL
- NORMAL



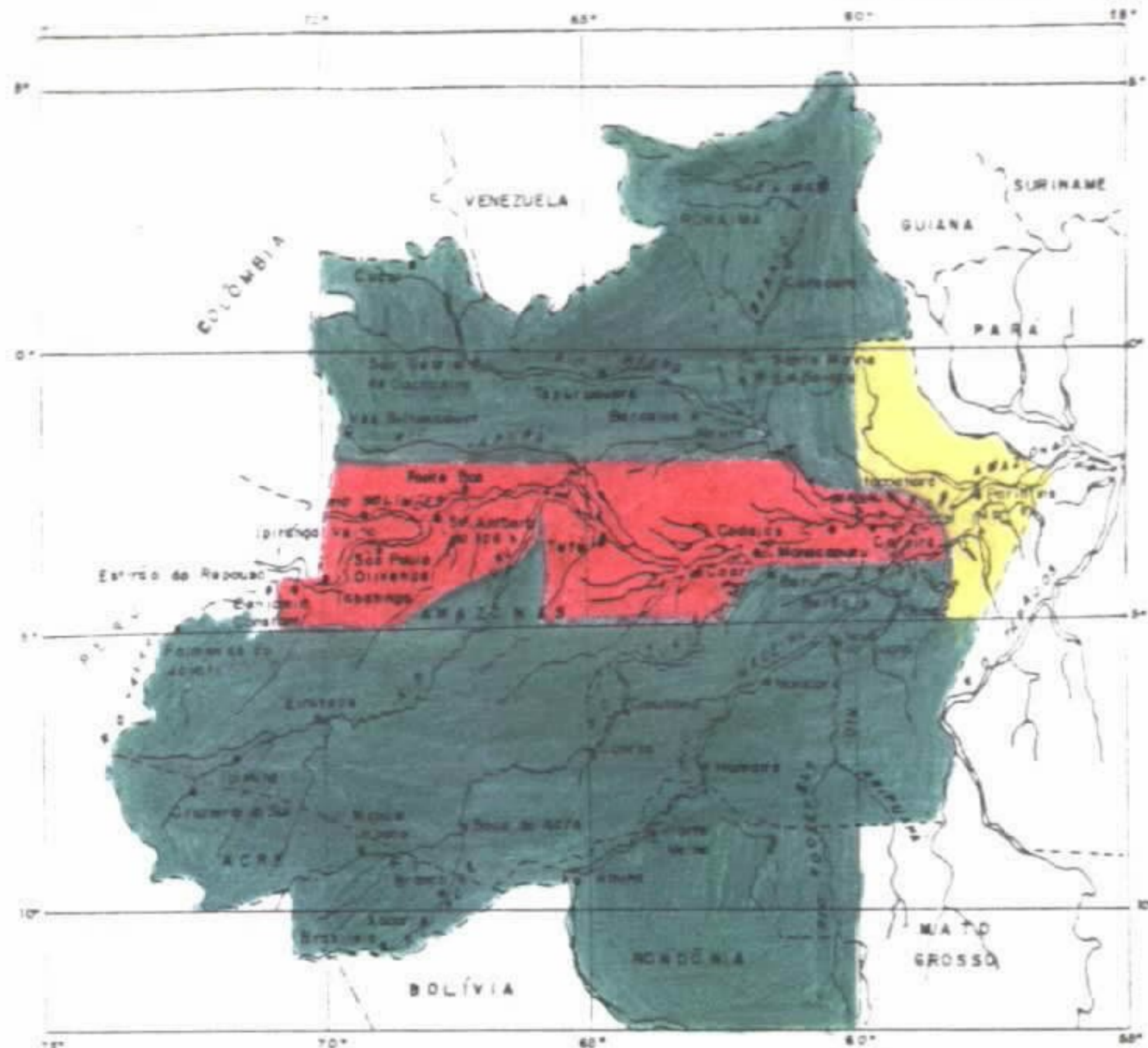
TRIMESTRE MAIS CHUVOSO



TRIMESTRE MAIS SECO



REFERENCIA: 15/06/93



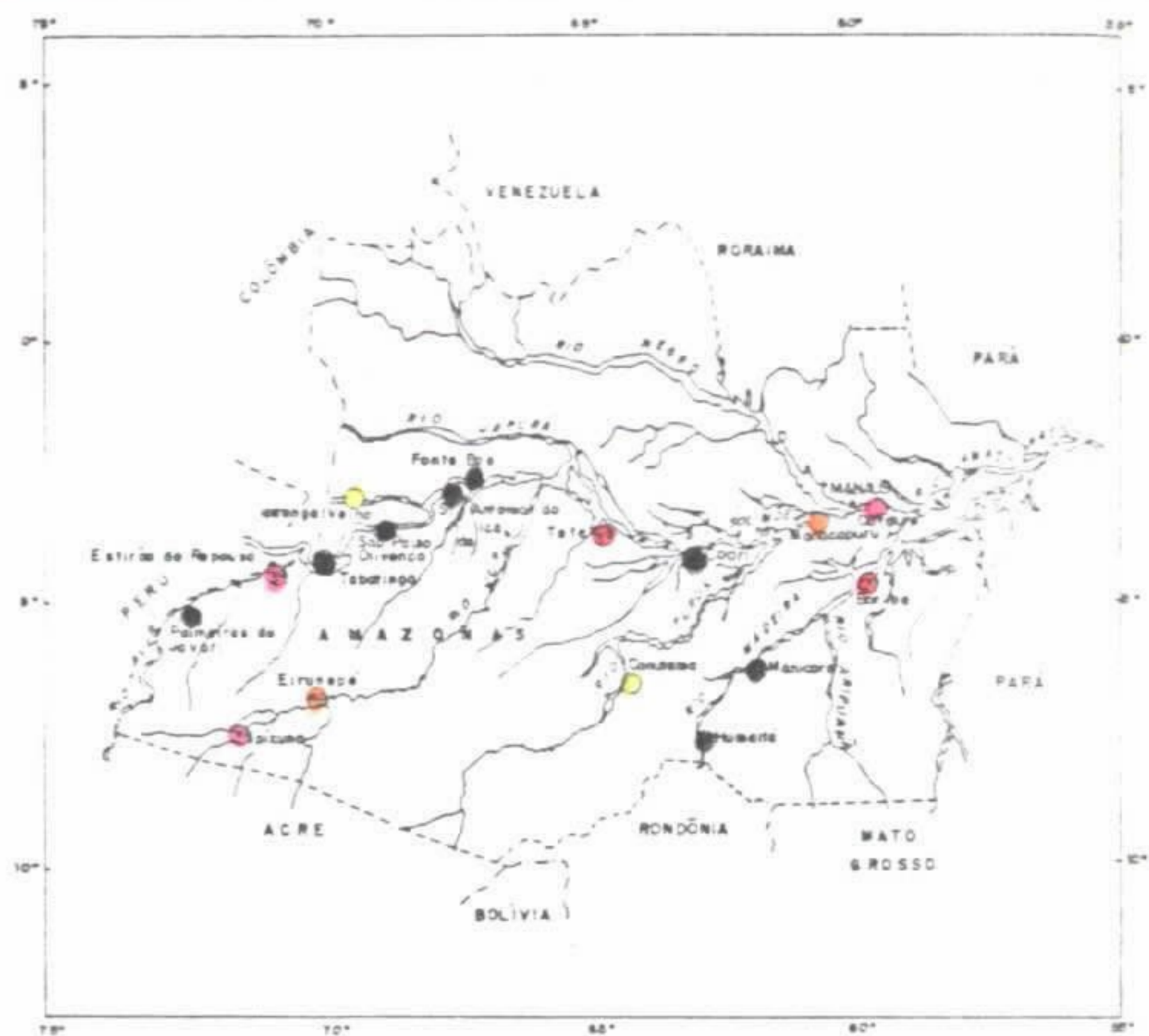
LEGENDA: ■ ALERTA ■ ANORMAL ■ NORMAL

ORDEM	ANO	PICO (m)	CLASSIFICAÇÃO	ORDEM	ANO	PICO (m)	CLASSIFICAÇÃO
1	1953	29,89	EXTRAORDINÁRIA	46	1988	27,78	NORMAL
2	1976	29,61	EXTRAORDINÁRIA	47	1922	27,76	NORMAL
3	1989	29,42	EXTRAORDINÁRIA	48	1915	27,73	NORMAL
4	1922	29,35	EXTRAORDINÁRIA	49	1959	27,71	NORMAL
5	1909	29,17	EXTRAORDINÁRIA	50	1930	27,69	NORMAL
6	1971	29,12	EXTRAORDINÁRIA	51	1935	27,67	NORMAL
7	1975	29,11	EXTRAORDINÁRIA	52	1954	27,65	NORMAL
8	1921	28,97	EXTRAORDINÁRIA	53	1934	27,64	NORMAL
9	1982	28,97	EXTRAORDINÁRIA	54	1942	27,63	NORMAL
10	1908	28,92	EXTRAORDINÁRIA	55	1952	27,58	NORMAL
11	1944	28,79	MODERADA	56	1958	27,58	NORMAL
12	1904	28,78	MODERADA	57	1911	27,57	NORMAL
13	1918	28,74	MODERADA	58	1927	27,56	NORMAL
14	1972	28,70	MODERADA	59	1960	27,55	NORMAL
15	1920	28,57	MODERADA	60	1903	27,52	NORMAL
16	1973	28,57	MODERADA	61	1948	27,51	NORMAL
17	1955	28,53	MODERADA	62	1989	27,40	NORMAL
18	1913	28,50	MODERADA	63	1957	27,33	NORMAL
19	1928	28,49	MODERADA	64	1963	27,31	NORMAL
20	1954	28,49	MODERADA	65	1907	27,19	NORMAL
21	1951	28,47	MODERADA	66	1968	27,13	NORMAL
22	1974	28,46	MODERADA	67	1961	27,13	NORMAL
23	1977	28,45	MODERADA	68	1941	27,08	NORMAL
24	1914	28,44	MODERADA	69	1945	27,03	NORMAL
25	1925	28,43	MODERADA	70	1937	26,91	NORMAL
26	1962	28,33	NORMAL	71	1981	26,85	NORMAL
27	1949	28,32	NORMAL	72	1917	26,77	NORMAL
28	1970	28,31	NORMAL	73	1940	26,77	NORMAL
29	1950	28,25	NORMAL	74	1947	26,75	NORMAL
30	1979	28,23	NORMAL	75	1931	26,68	NORMAL
31	1990	28,23	NORMAL	76	1936	26,64	NORMAL
32	1923	28,19	NORMAL	77	1916	26,63	NORMAL
33	1943	28,18	NORMAL	78	1965	26,58	NORMAL
34	1929	28,14	NORMAL	79	1983	26,52	NORMAL
35	1966	28,14	NORMAL	80	1966	26,41	NORMAL
36	1933	28,12	NORMAL	81	1919	26,36	NORMAL
37	1978	28,11	NORMAL	82	1985	26,27	NORMAL
38	1991	28,08	NORMAL	83	1924	26,29	NORMAL
39	1939	28,04	NORMAL	84	1905	26,07	NORMAL
40	1984	28,03	NORMAL	85	1906	26,01	NORMAL
41	1946	27,98	NORMAL	86	1980	26,00	NORMAL
42	1938	27,92	NORMAL	87	1964	25,97	NORMAL
43	1967	27,91	NORMAL	88	1952	25,40	NORMAL
44	1987	27,91	NORMAL	89	1912	24,87	NORMAL
45	1910	27,81	NORMAL	90	1926	21,77	NORMAL

90 CHEIAS HISTÓRICAS DE MANAUS

ESTADÃO	RIO	COMPARAÇÃO DE NÍVEIS D'ÁGUA (cm)									PICOS HISTÓRICOS MÉDIOS
		MAIOR CHEIA			COTA MÁXIMA ATUAL			COTA MAIS RECENTE			
		DATA	COTA	PERÍODO	DATA	COTA	POSICÃO	DATA	COTA	POSICÃO	
Lábrea	Purus	14.3.60	2169	32 a 92	30.4.93	2051	11ª	14.6.93	1646	53ª	1956
Canutama	Purus	29.4.75	2450	73 a 92	09.5.93	2410	5ª	14.6.93	2236	26ª	2392
Ipixuna	Juruá	18.4.86	1396	31 a 92	07.3.93	1345	3ª	07.3.93	1345	3ª	1334
Eirunepé	Juruá	04.4.86	1731	79 a 92	17.3.93	1668	4ª	08.5.93	1591	11ª	1633
Palmeiras do Javari	Javari	25.1.87	1682	83 a 92	17.3.93	1695	1ª	10.4.93	1538	6ª	1561
Estirão do Repouso	Javari	12.5.82	1725	81 a 92	30.3.93	1658	3ª	06.4.93	1640	4ª	1577
Humaitá	Madeira	03.4.91	2398	68 a 92	19.4.93	2458	1ª	14.6.93	1865	24ª	2272
Manicoré	Madeira	07.5.82	2570	67 a 92	30.4.93	2635	1ª	14.6.93	2188	20ª	2328
Borba	Madeira	09.5.82	2178	67 a 92	07.5.93	2167	2ª	14.6.93	1999	17ª	2049
Tabatinga	Solimões	12.5.86	1273	82 a 92	06.5.93	1320	1ª	15.6.93	1178	7ª	1173
São P. de Clivença	Solimões	23.5.82	1413	73 a 92	12.5.93	1479	1ª	14.6.93	1315	13ª	1320
Sto. Antônio do Içá	Solimões	26.5.82	1348	74 a 92	17.5.93	1378	1ª	07.6.93	1349	1ª	1255
Fonte Boa	Solimões	03.5.87	2135	83 a 92	30.5.93	2194	1ª	14.6.93	2157	1ª	2056
Tefé	Solimões	05.7.89	1594	82 a 92	05.6.93	1490	2ª	14.6.93	1486	2ª	1346
Coari	Solimões	04.7.89	1706	82 a 92	13.6.93	1715	1ª	14.6.93	1714	1ª	1558
Manacapuru	Solimões	18.6.76	1999	72 a 92	14.6.93	1955	4ª	15.6.93	1954	4ª	1846
Careiro	Amazonas	24.5.86	1706	77 a 92	10.6.93	1643	3ª	10.6.93	1643	4ª	1530
Parintins	Amazonas	26.6.73	1060	73 a 92	31.5.93	836	7ª	15.6.93	825	8ª	817
Ipiranga Velho	Içá	13.7.89	1599	79 a 92	28.4.93	1518	5ª	28.4.93	1518	5ª	1455
Vila Bittencourt	Japurá	29.6.89	1526	80 a 92	05.5.93	1275	11ª	05.5.93	1275	11ª	1321
Acauaí	Japurá	07.7.89	1527	74 a 92	04.5.93	1309	15ª	04.5.93	1309	15ª	1360
Cucuí	Negro	23.7.86	2218	81 a 92	29.5.93	1999	11ª	14.6.93	1977	11ª	2103
São G. da Cachoeira	Negro	21.7.86	1178	82 a 92	30.5.93	1037	9ª	14.6.93	990	11ª	1094
Barcelos	Negro	13.6.76	1032	67 a 92	07.6.93	838	16ª	15.6.93	818	18ª	864
Manaus	Negro	11.6.53	2969	02 a 92	09.6.93	2876	13ª	15.6.93	2875	13ª	2768

LEGENDA: 1 - MAIOR CHEIA: máxima do início da série histórica até 1992. 2 - COTA MÁXIMA ATUAL: máxima anual até a data indicada. 3 - COTA MAIS RECENTE: nível observado na data indicada.



LEGENDA: N NÍVEL JA CLASSIFICAVEL ENTRE OS 5 (CINCO) MAIORES HISTÓRICO

● 1ª MAIOR ● 2ª MAIOR ● 3ª MAIOR ● 4ª MAIOR ● 5ª MAIOR

CPRM Tecnologia de Soluções

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

GERENCIAMENTO DE ENCHENTES NO ESTADO DO AMAZONAS
PREVISÃO E ALERTA DE CHEIA EM MANAUS

INDICADORES PARA PREVENÇÃO EM MANAUS

PROJEÇÃO DA CHEIA EM JUNHO/93

PREVISÃO CHEIA PROVÁVEL (m) LIMITES DE VARIACÃO (m)

DATA	CHEIA PROVÁVEL (m)	LIMITES DE VARIACÃO (m)
31.01.93	29.50	29.30 e 29.70
28.02.93	29.40	29.20 e 29.60
31.03.93	29.43	29.23 e 29.63
30.04.93	29.30	29.10 e 29.50
31.05.93	29.04	28.84 e 29.24

O PROGNÓSTICO MAIS RECENTE ELIMINA O ANTERIOR

ALERTAS EM MANAUS

ESTÁGIOS REFERÊNCIA CONFIANÇA TEÓRICA REAL ALERTA OBSERVADA

ESTÁGIOS	REFERÊNCIA	CONFIANÇA	TEÓRICA	REAL	ALERTA	OBSERVADA
1º Alerta	Fevereiro	81% e 63%	23.50	24.62		
2º Alerta	Março	80% e 78%	25.25	26.51		
3º Alerta	Abril	98% e 98%	27.55	27.77		
Alarme	Maio	99% e 99%	28.85	28.67		
Emergência	Maio e Julho	100% e 100%	29.00	-		

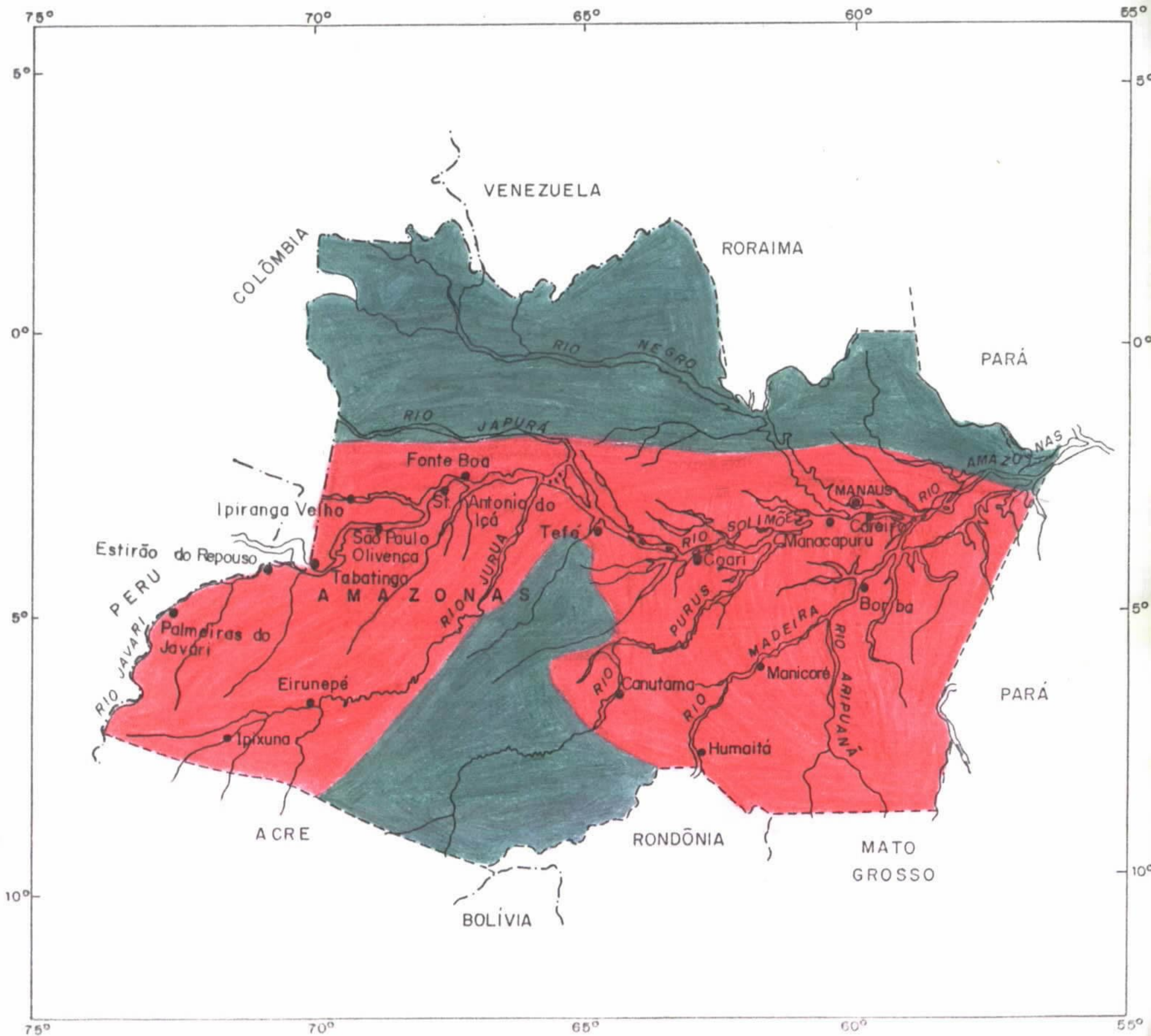


Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69065-001
TELEFONE (092) 622-4723 (PABX) TELEX (092) 2265 FAX (092) 622-2977

AS GRANDES CHEIAS ACONTECIDAS NO ESTADO DO AMAZONAS EM 1993



LEGENDA

● - Nível d'água / 93 entre os 5 (cinco) maiores históricos da localidade

ESC. APROX. 1:12.220.000



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus
AV. CARVALHO LEAL, 1017 CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69005-001
TELEFONE (062) 422-4723 (PARÁ) - TELEX: (062) 8868 - FAX: (062) 822-2977

CPRM Tecnologia de Soluções

GERENCIAMENTO DE CHEIAS NO ESTADO DO AMAZONAS

EMIÇÃO 15 / 06 / 93

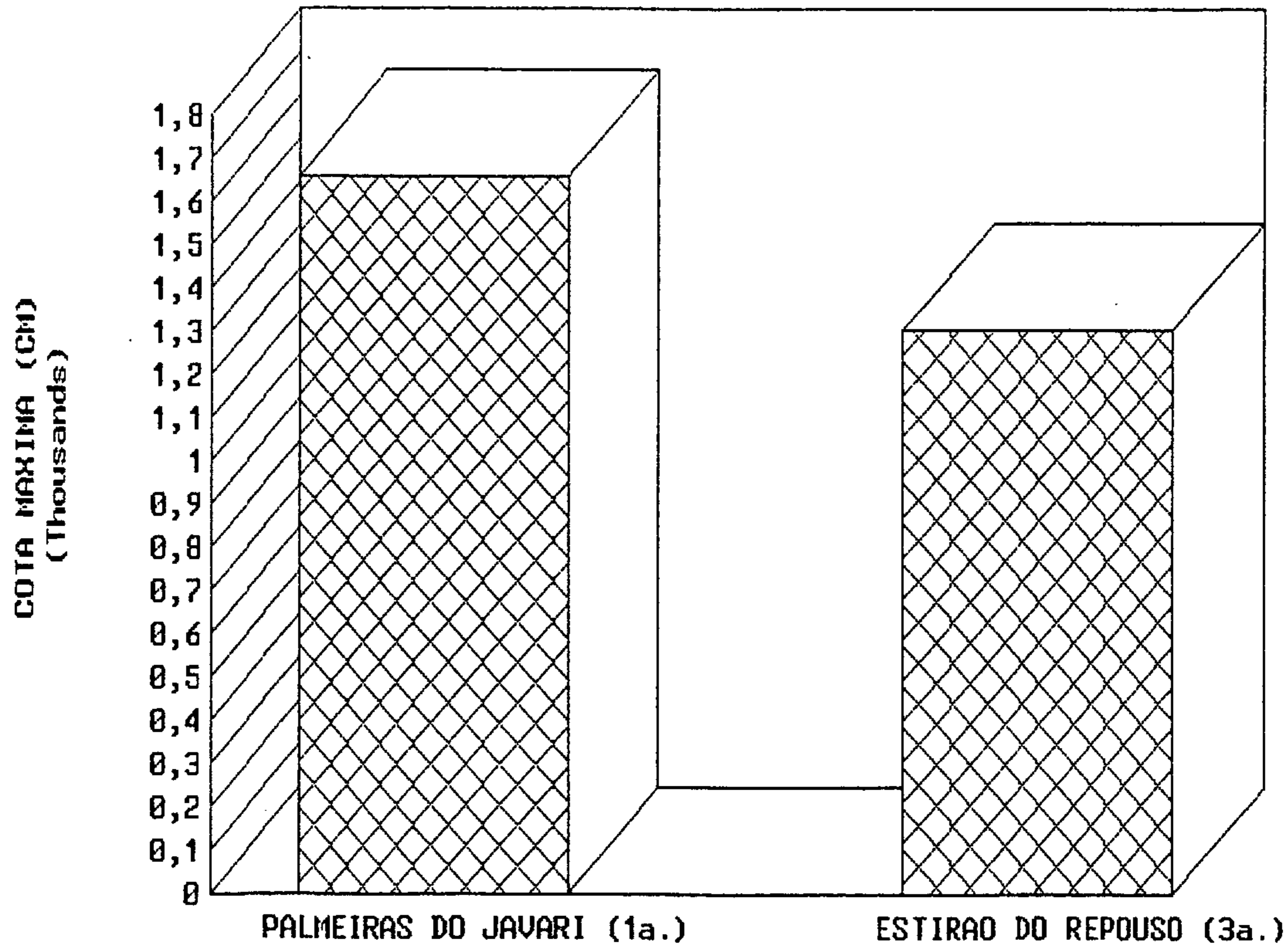
ESTACÃO	RIO	PERÍODO SÉRIE HISTÓRICO	PICOS HISTÓRICOS MÉDIOS	COMPARAÇÃO DE NÍVEIS D'ÁGUA (Cm)														CHEIA DO ANO - PICO MÉDIO
				1ª MAIOR CHEIA		2ª MAIOR CHEIA		3ª MAIOR CHEIA		4ª MAIOR CHEIA		5ª MAIOR CHEIA		COTA MAIS RECENTE		POSICÃO	ESTÁGIO	
				DATA	COTA	DATA	COTA	DATA	COTA	DATA	COTA	DATA	COTA	DATA	COTA			
Lábrea	Purus	32 a 92	1956	14.3.60	2169	15.4.63	2163	25.3.61	2136	10.4.62	2105	12.4.75	2098	14.6.93	1646	53ª	(-)	+ 95
Canutama	Purus	73 a 92	2392	29.4.75	2450	20.3.89	2430	10.4.82	2421	18.4.79	2416	09.5.93	2410	14.6.93	2236	26ª	(-)	+ 18
Ipixuna	Juruá	31 a 92	1334	18.4.86	1396	30.3.82	1361	07.3.93	1345	06.2.87	1342	23.2.90	1332	07.3.93	1345	3ª	(-)	+ 11
Eirunepé	Juruá	79 a 92	1633	04.4.86	1731	23.3.84	1698	11.4.90	1697	17.3.93	1668	08.4.82	1650	08.5.93	1591	11ª	(-)	+ 35
Palmeiras do Javari	Javari	83 a 92	1561	17.3.93	1695	21.1.87	1682	11.3.92	1666	18.3.89	1599	24.3.86	1584	10.4.93	1538	6ª	(-)	+134
Estirão do Repouso	Javari	81 a 92	1577	12.5.82	1725	18.2.87	1698	30.3.93	1658	08.5.89	1652	19.2.90	1650	06.4.93	1640	4ª	(-)	+ 81
Humaitá	Madeira	68 a 92	2272	19.4.93	2458	03.4.91	2398	20.4.84	2384	26.4.82	2370	31.3.86	2363	14.6.93	1865	24ª	(-)	+186
Manicoré	Madeira	67 a 92	2328	30.4.93	2635	05.5.82	2570	04.5.84	2569	23.4.86	2568	05.5.88	2560	14.6.93	2188	20ª	(-)	+307
Borba	Madeira	67 a 92	2049	09.5.82	2178	07.5.93	2167	23.4.76	2162	08.5.74	2142	12.5.84	2134	14.6.93	1999	17ª	(-)	+118
Tabatinga	Solimões	82 a 92	1173	06.5.93	1320	12.5.86	1273	20.3.87	1272	08.5.84	1244	02.5.89	1240	15.6.93	1178	7ª	(-)	+147
São P. de Olivença	Solimões	73 a 92	1320	12.5.93	1479	23.5.82	1413	05.5.77	1411	25.3.87	1389	21.5.86	1381	14.6.93	1315	13ª	(-)	+159
Sto. Antônio do Içá	Solimões	74 a 92	1255	17.5.93	1378	26.5.82	1348	08.5.77	1334	26.3.87	1316	31.5.75	1312	07.6.93	1349	1ª	(-)	+123
Fonte Boa	Solimões	83 a 92	2056	30.5.93	2194	03.5.87	2135	24.6.89	2131	08.6.86	2118	26.5.84	2108	14.6.93	2157	1ª	(-)	+138
Tefé	Solimões	82 a 92	1346	05.7.89	1594	05.6.93	1490	26.5.87	1430	22.6.86	1385	10.6.84	1380	14.6.93	1486	2ª	(-)	+144
Coari	Solimões	82 a 92	1558	13.6.93	1715	04.7.89	1706	26.5.87	1650	25.6.86	1618	14.6.84	1616	14.6.93	1714	1ª	(-)	+157
Manacapuru	Solimões	72 a 92	1846	18.6.76	1999	01.7.89	1994	24.6.75	1972	14.6.93	1955	23.6.82	1944	15.6.93	1954	4ª	(-)	+109
Careiro	Amazonas	77 a 92	1530	02.7.89	1686	17.6.82	1650	10.6.93	1643	17.6.90	1585	21.6.79	1577	10.6.93	1643	4ª	(+)	+113
Parintins	Amazonas	73 a 92	817	26.6.73	1060	05.6.76	900	08.6.89	895	20.6.75	894	07.6.82	874	15.6.93	825	8ª	(-)	+ 19
Ipiranga Velho	Içá	79 a 92	1455	13.7.89	1599	18.5.82	1562	22.2.87	1558	29.7.86	1525	28.4.93	1518	28.4.93	1518	5ª	(+)	+ 63
Vila Bittencorut	Japurá	80 a 92	1321	29.6.89	1526	17.7.90	1402	28.7.85	1394	21.7.81	1375	19.7.91	1318	05.5.93	1275	11ª	(+)	- 46
Acaunaí	Japurá	74 a 92	1360	07.7.89	1527	12.6.76	1492	13.7.75	1460	28.7.86	1432	22.7.90	1392	04.5.93	1309	15ª	(+)	- 51
Cucuí	Negro	81 a 92	2103	23.7.86	2218	07.7.90	2178	10.8.91	2175	29.7.88	2172	25.6.89	2154	14.6.93	1977	11ª	(+)	-104
São G. da Cachoeira	Negro	82 a 92	1094	21.7.86	1178	25.6.89	1164	04.6.90	1138	15.7.91	1114	31.7.88	1108	14.6.93	990	11ª	(Φ)	- 57
Barcelos	Negro	67 a 92	864	13.6.76	1032	04.7.71	1024	06.7.89	1015	22.6.90	941	26.7.86	935	15.6.93	818	18ª	(-)	- 26
Manaus	Negro	02 a 92	2768	11.6.53	2969	14.6.76	2961	03.7.89	2942	18.6.22	2935	14.6.09	2917	15.6.93	2875	13ª	(-)	+108

LEGENDA :

- (+) : Rio subindo
- (-) : Rio descendo
- (Φ) : Rio estabilizado

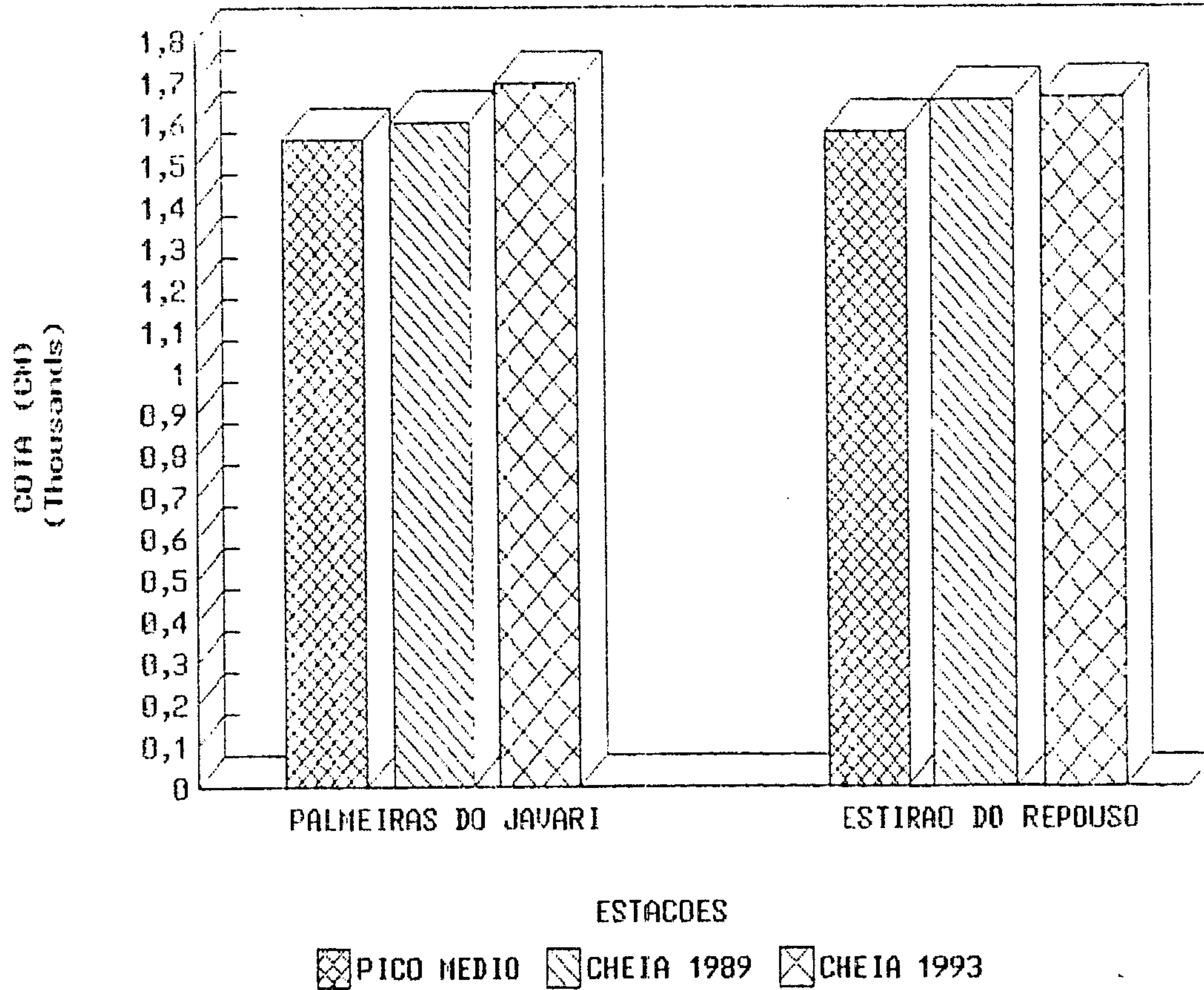
POSICÃO: CLASSIFICAÇÃO DA COTA EM RELAÇÃO AS CHEIAS HISTÓRICAS

CHEIAS DE 1993 NA BACIA DO JAVARI
CLASSIFICACAO ATUAL ENTRE 5 MAIORES

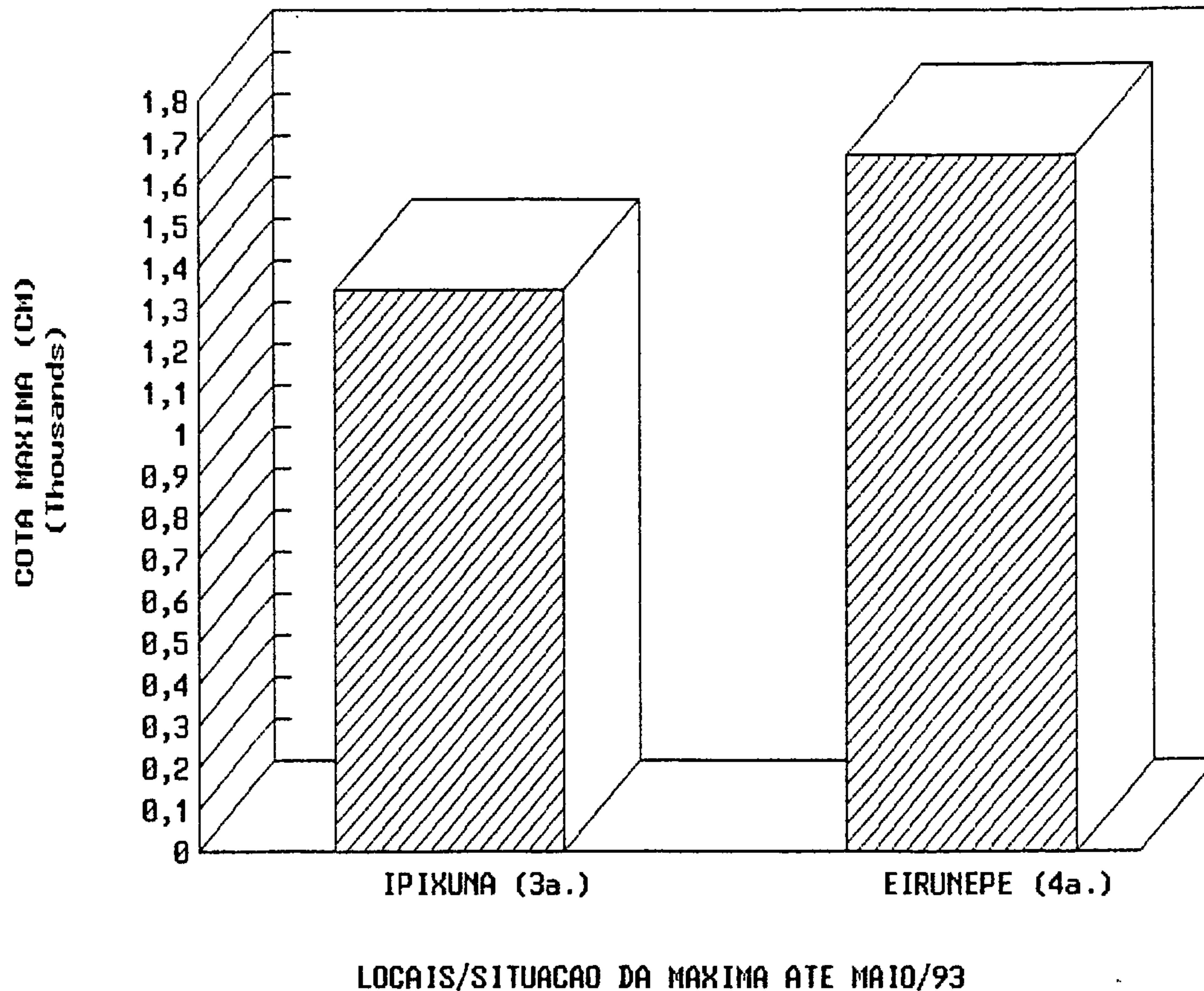


LOCALS/SITUACAO DA MAXIMA ATE MAIO/93

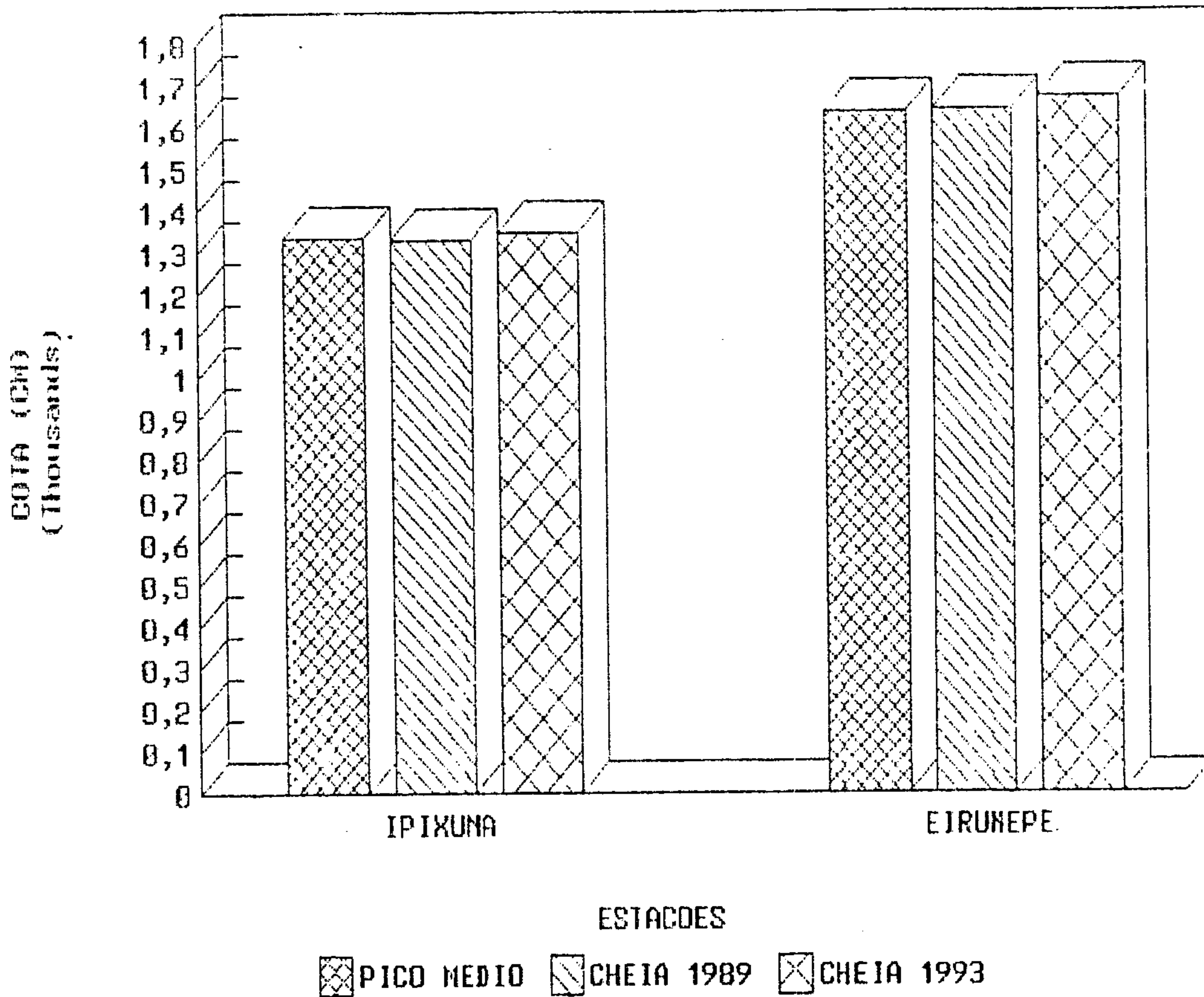
CHEIAS 1993 X 1989
EACIA DO JAVARI - DEFINIDA



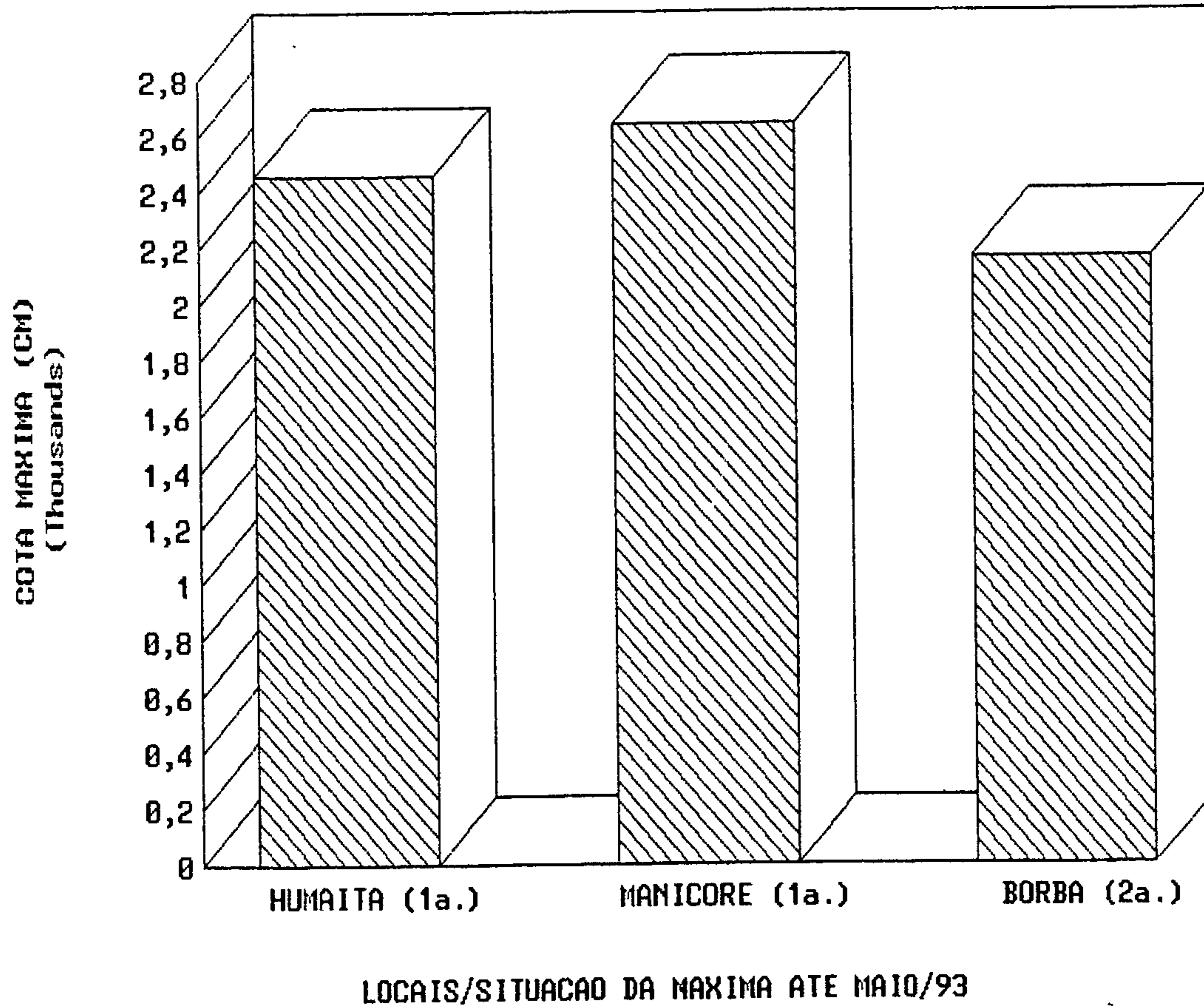
CHEIAS DE 1993 NA BACIA DO JURUA
CLASSIFICACAO ATUAL ENTRE 5 MAIORES



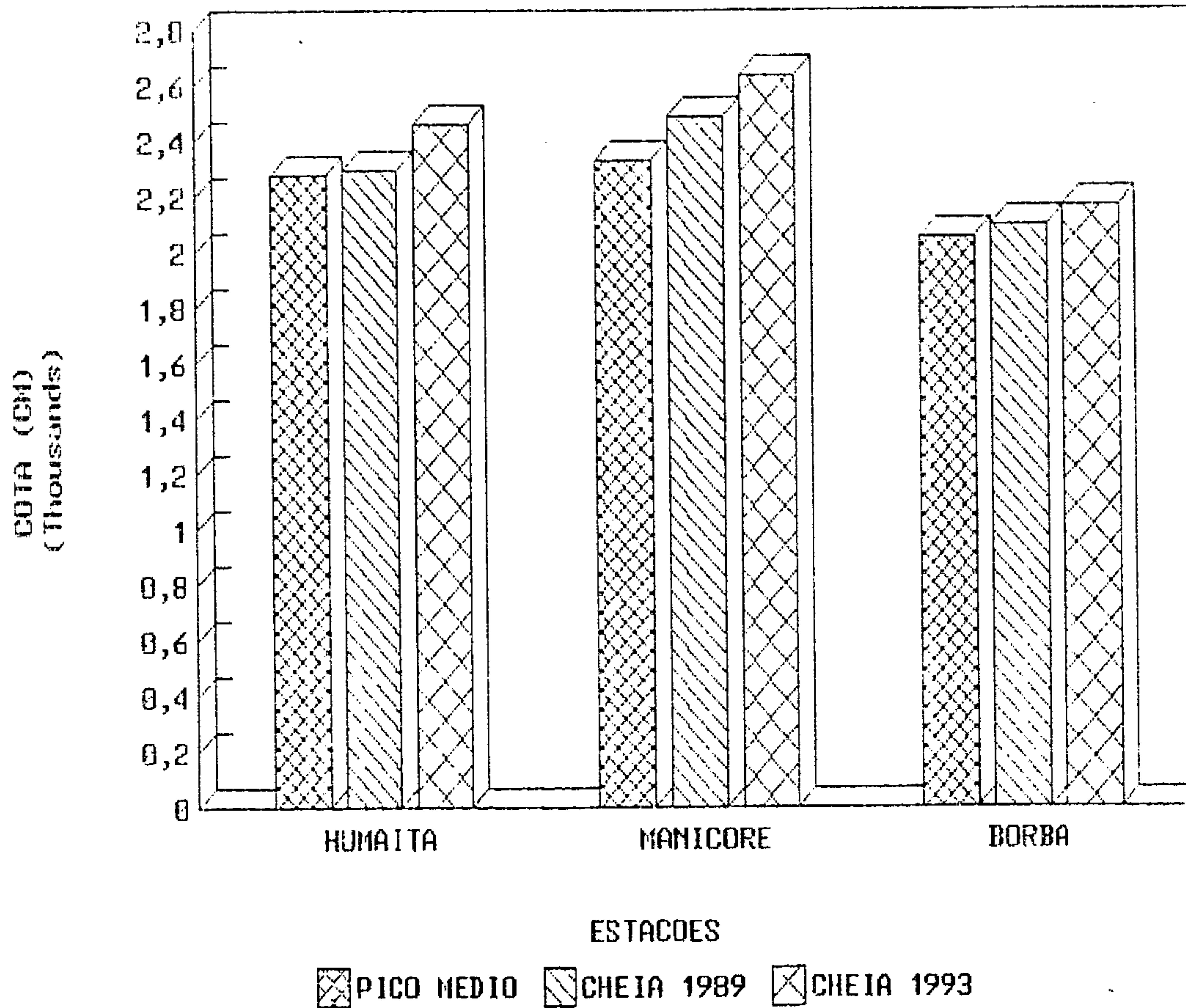
GREIS 1993 N 1267
BACIA DO JURUA - DEFINIDA



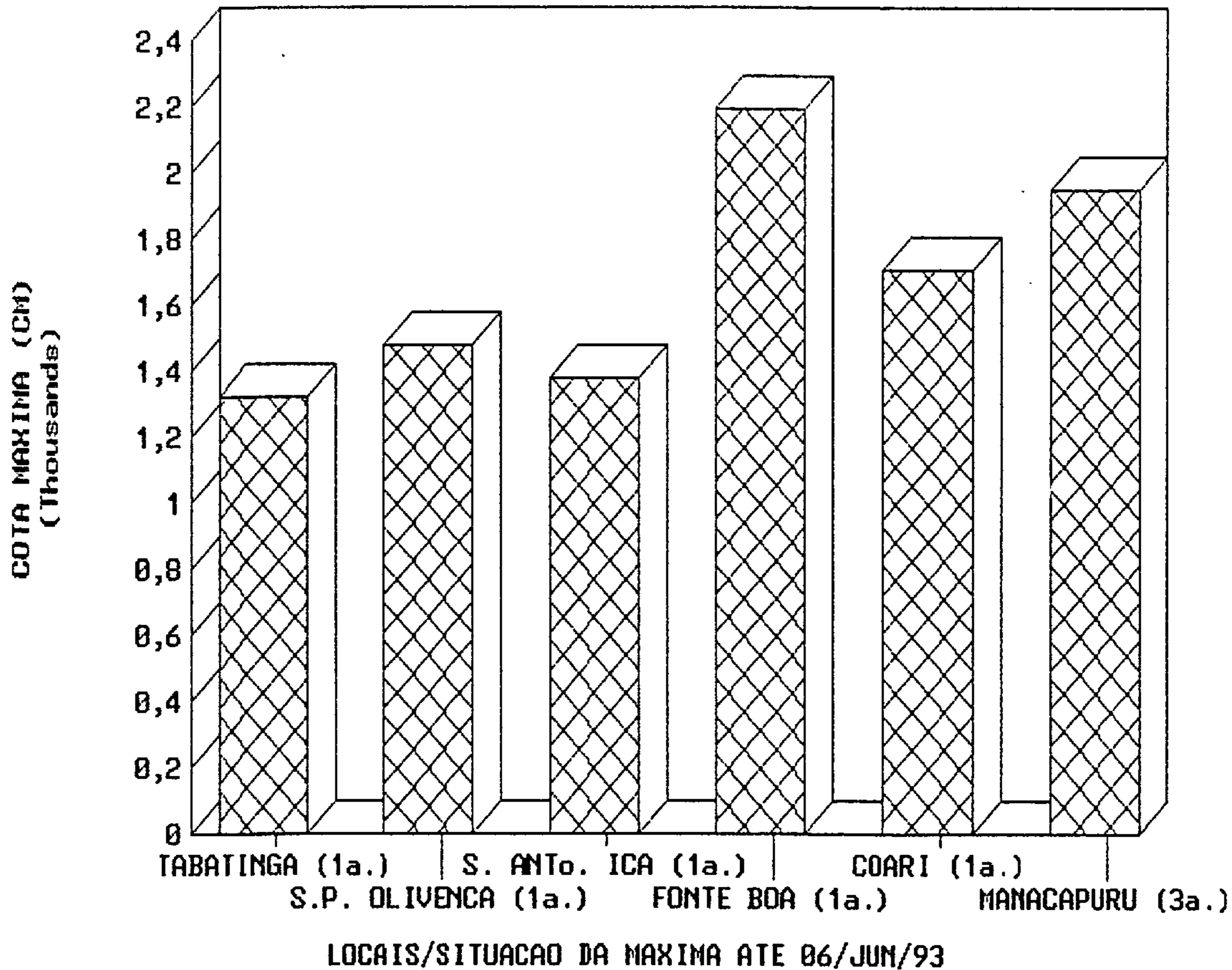
CHEIAS DE 1993 NA BACIA DO MADEIRA
CLASSIFICACAO ATUAL ENTRE 5 MAIORES



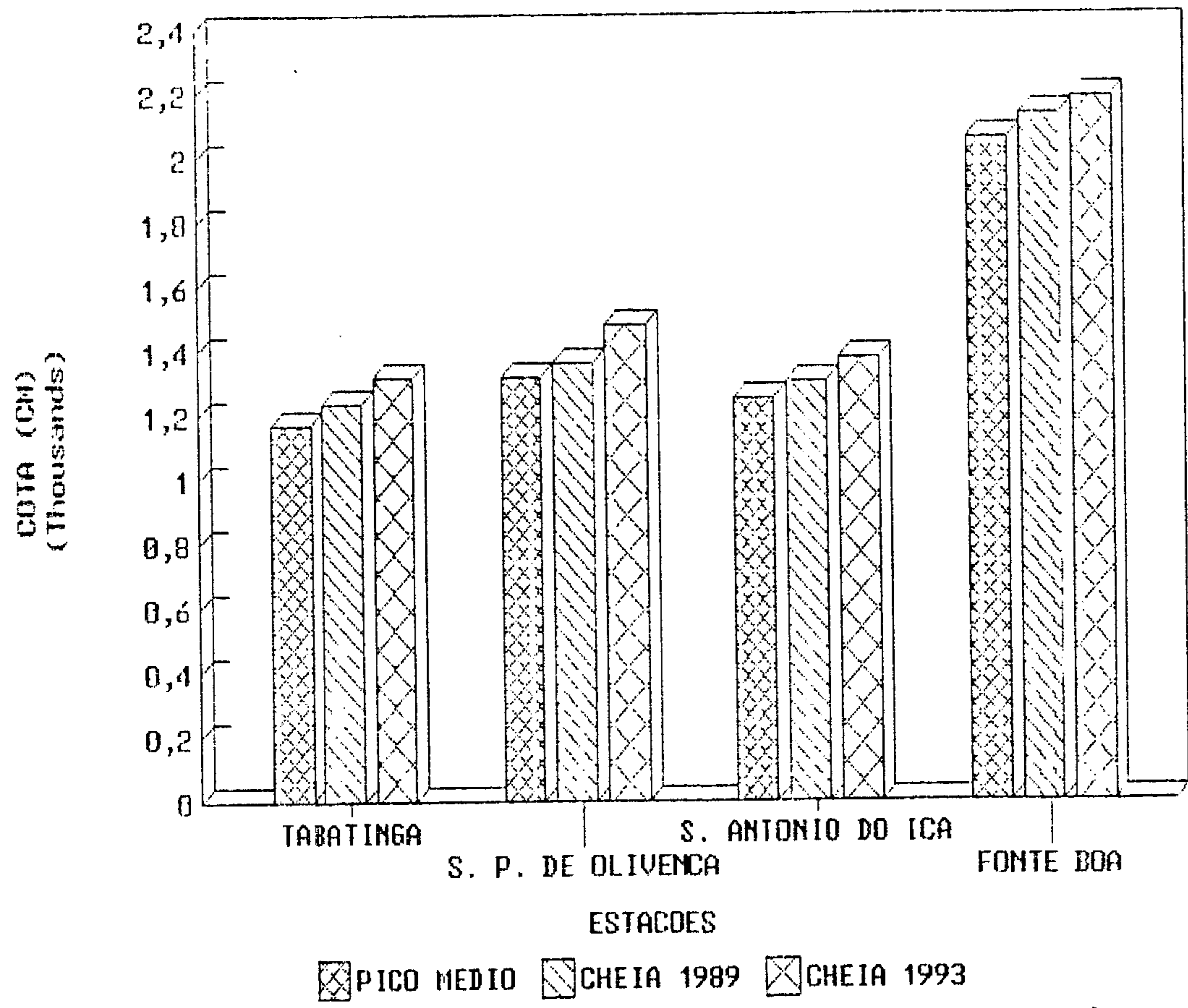
CHEIAS 1993 X 1989
BACIA DO MADEIRA - DEFINIDA



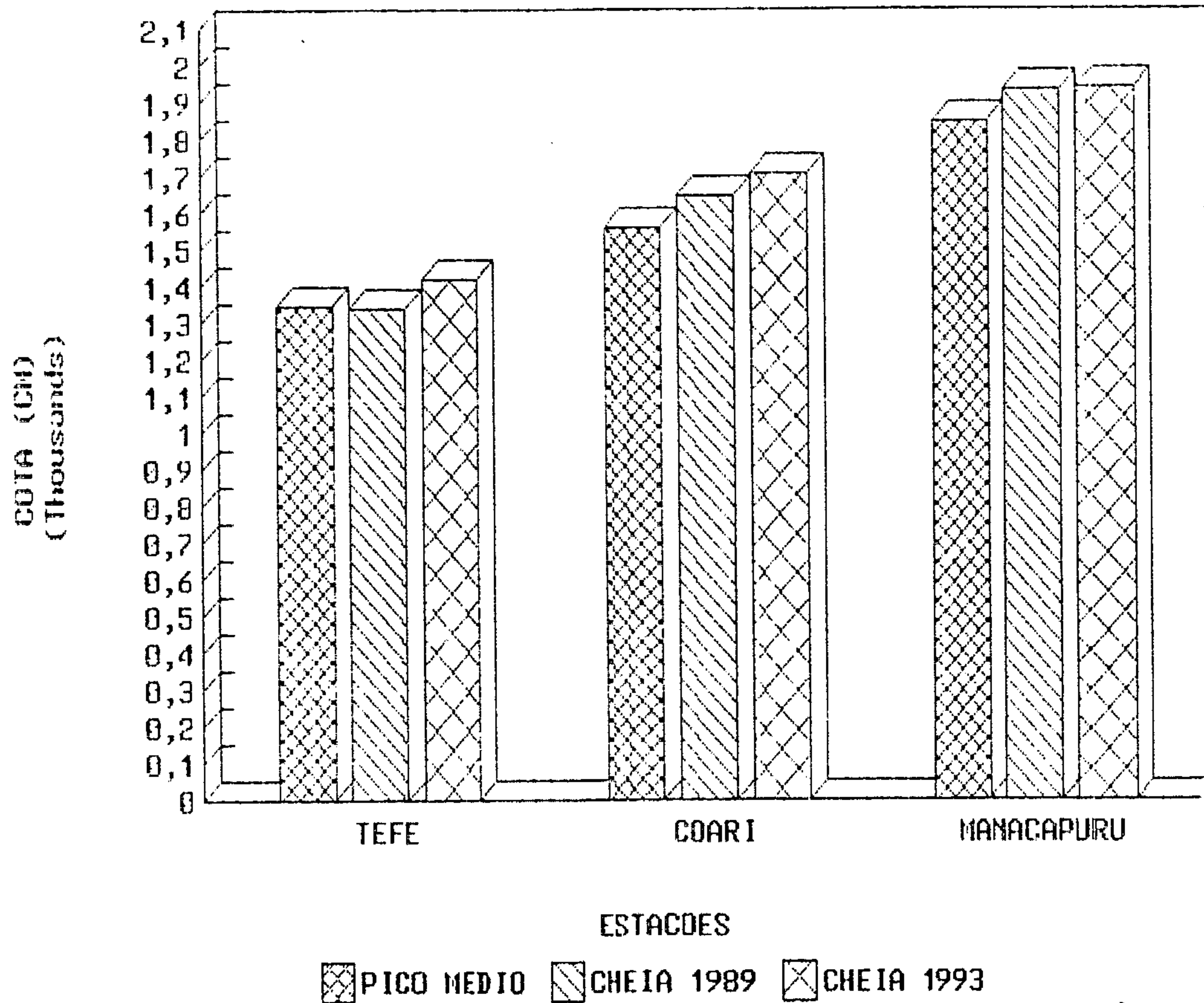
CHEIAS DE 1993 NA BACIA DO SOLIMÕES
CLASSIFICACAO ATUAL ENTRE 5 MAIORES



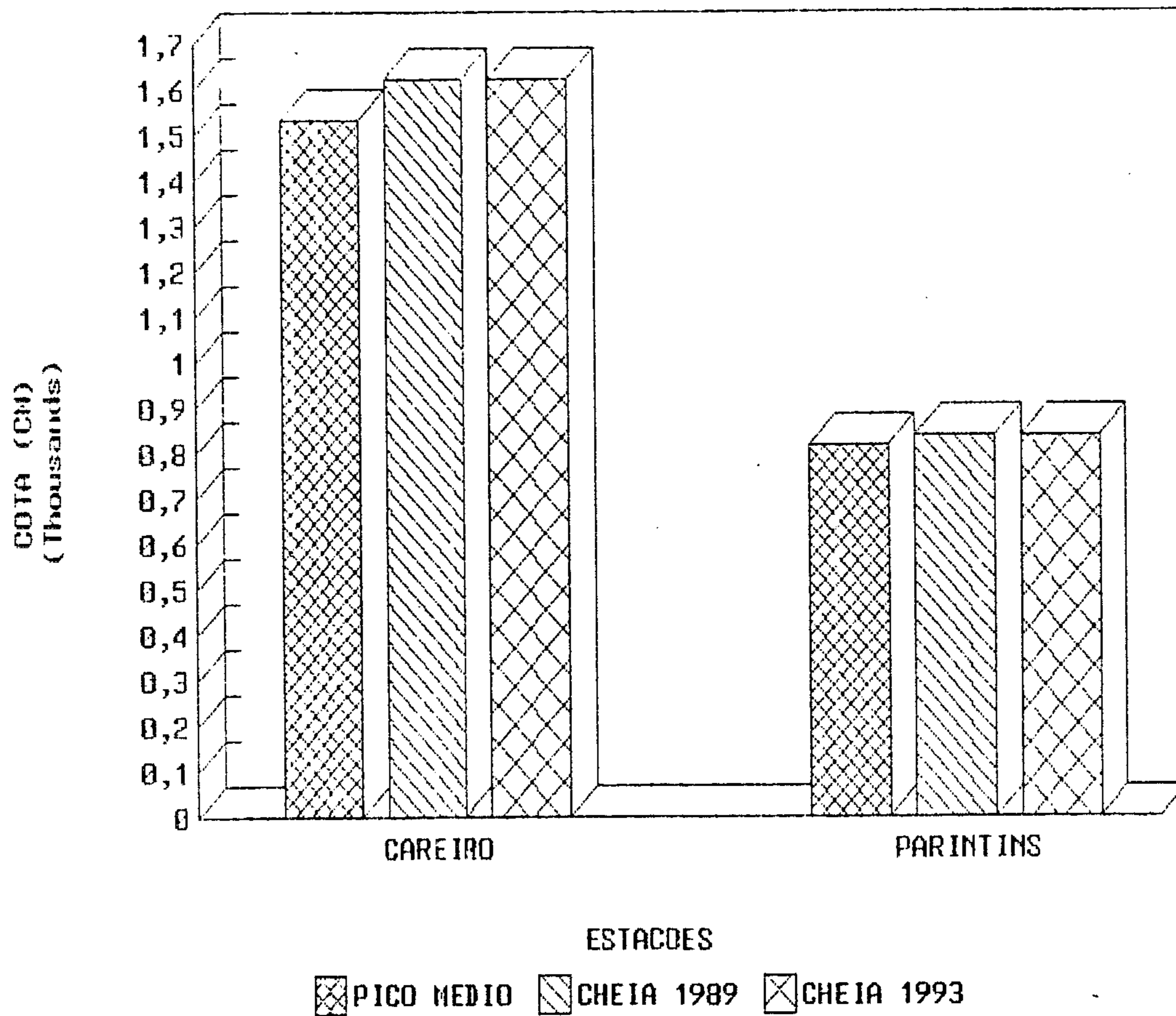
BACIA DO SOLIMÕES - DEFINIDA



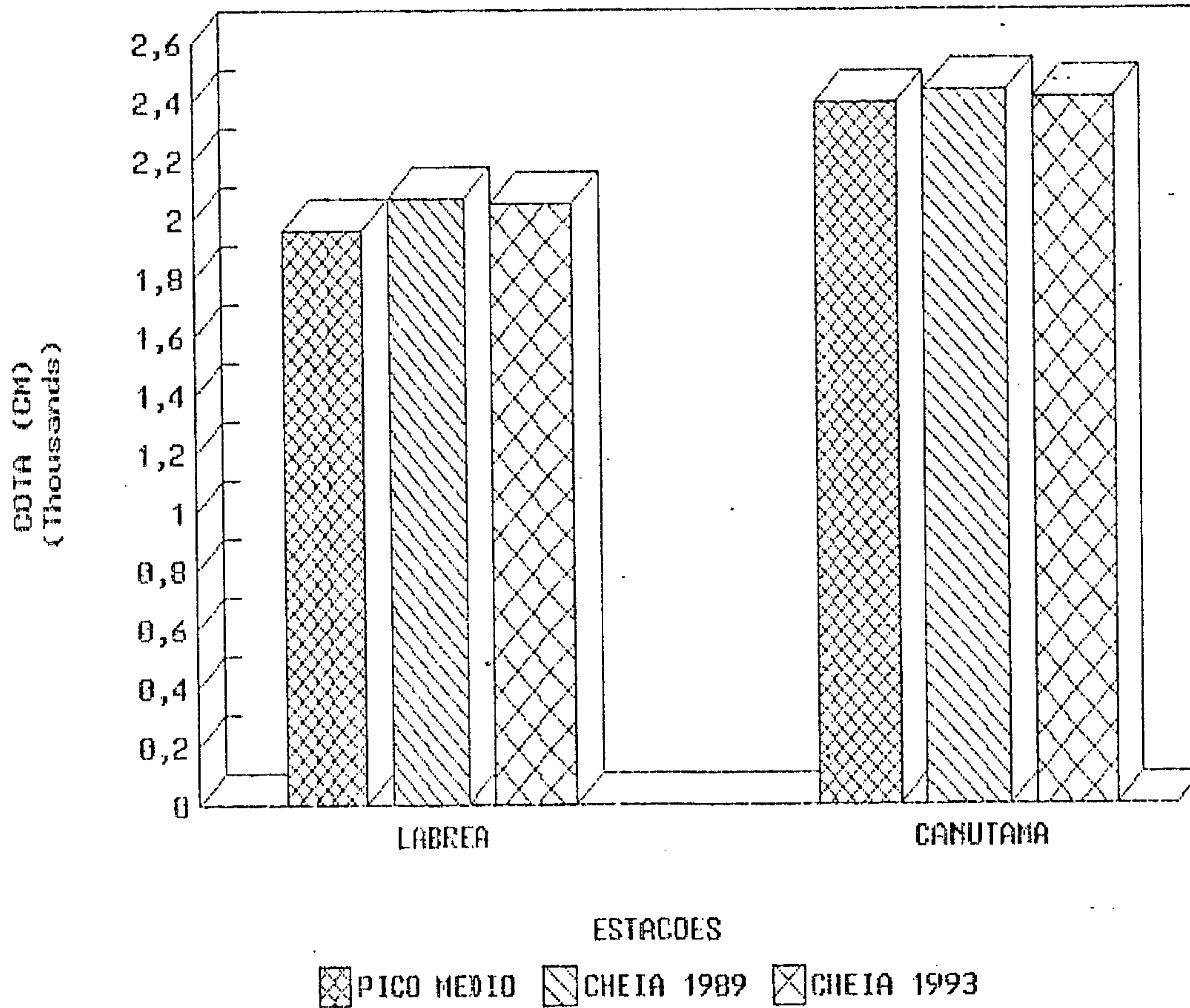
COTAS MESMA DATA 1993 X 1989
BACIA DO SOLIMÕES - CHEIA/93 CRESCENDO



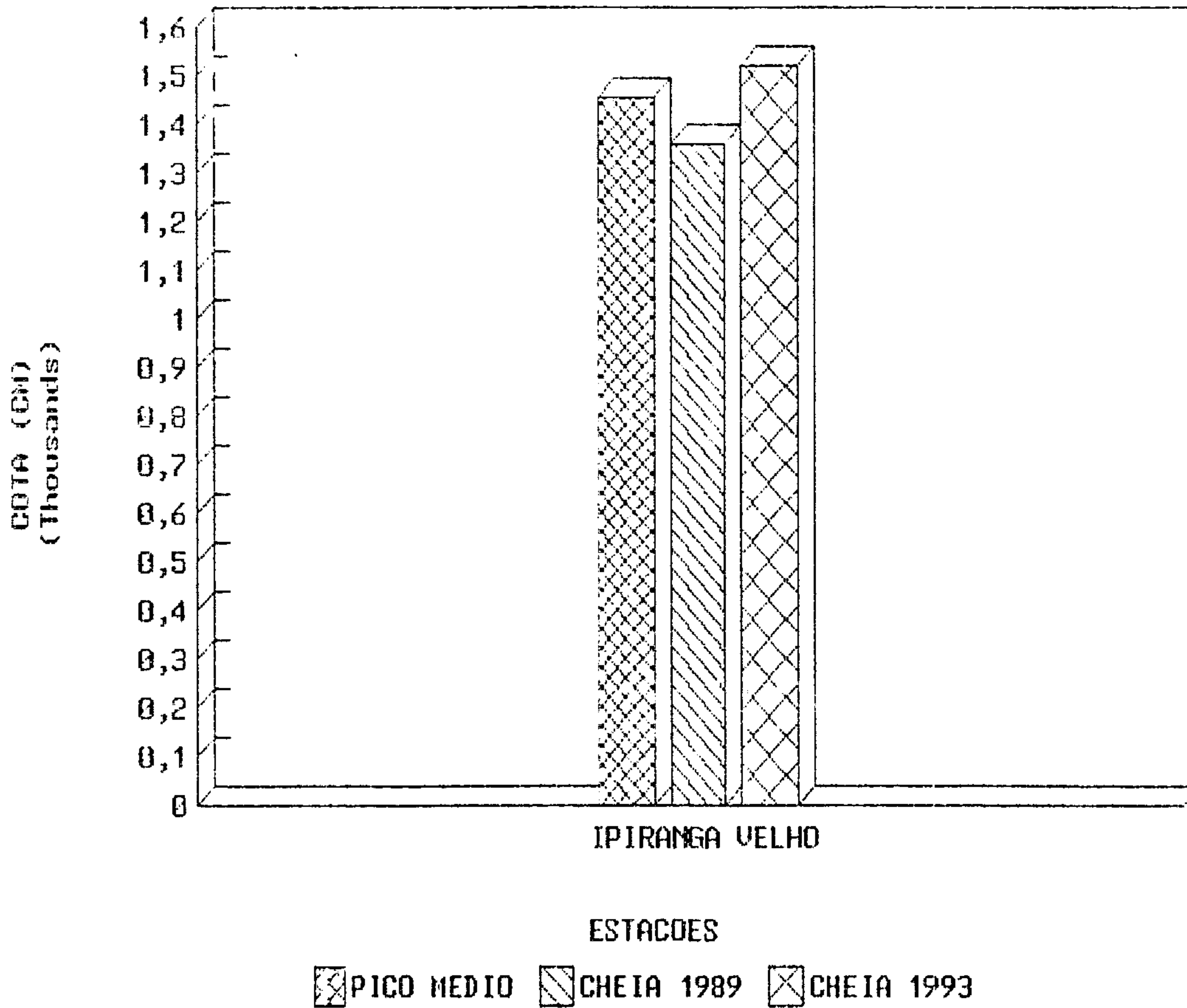
COTAS MESMA DATA 1993 X 1989
BACIA DO AMAZONAS - CHEIA/93 CRESCENDO



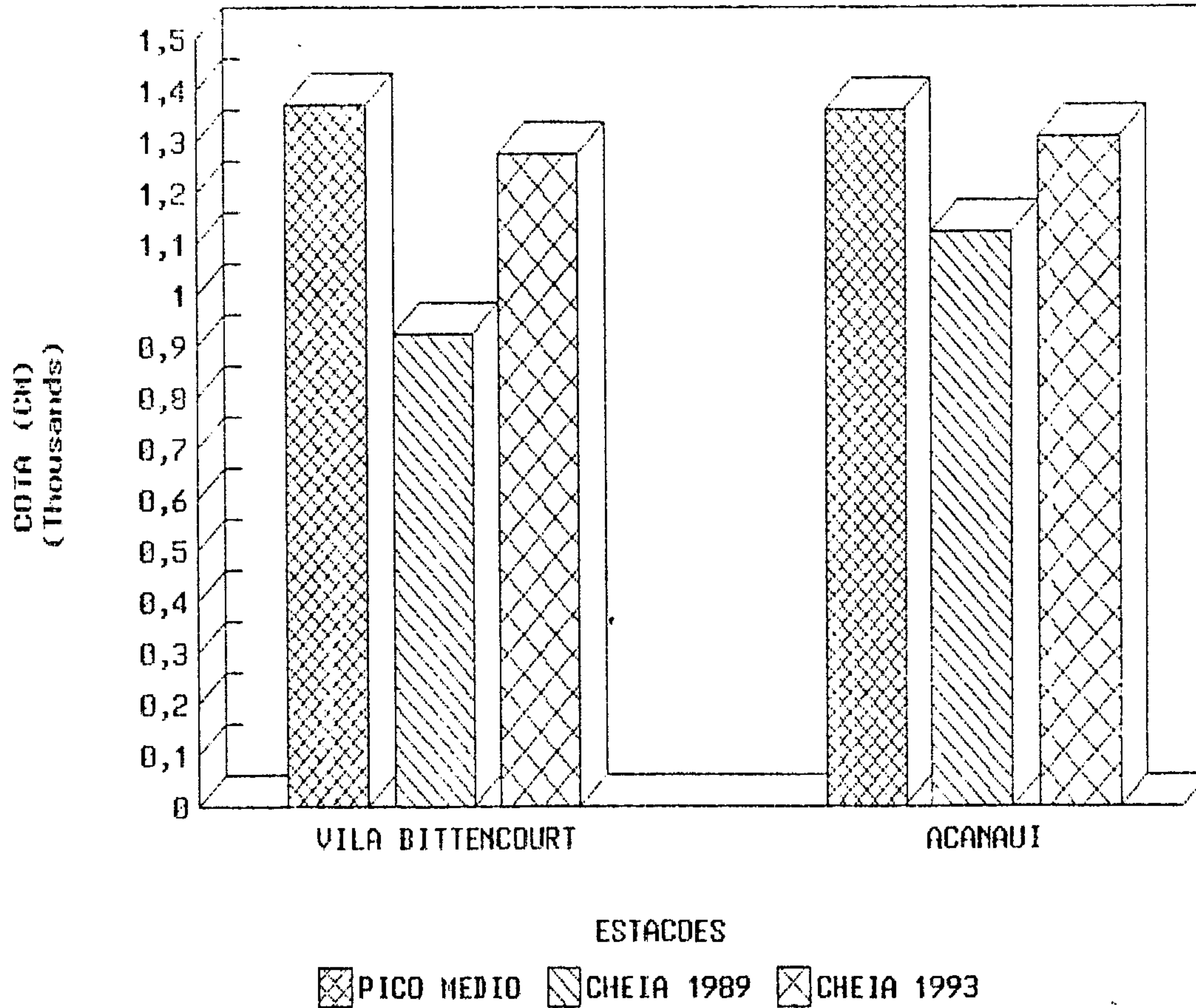
CHEIAS 1993 X 1989
BACIA DO PURUS - DEFINIDA



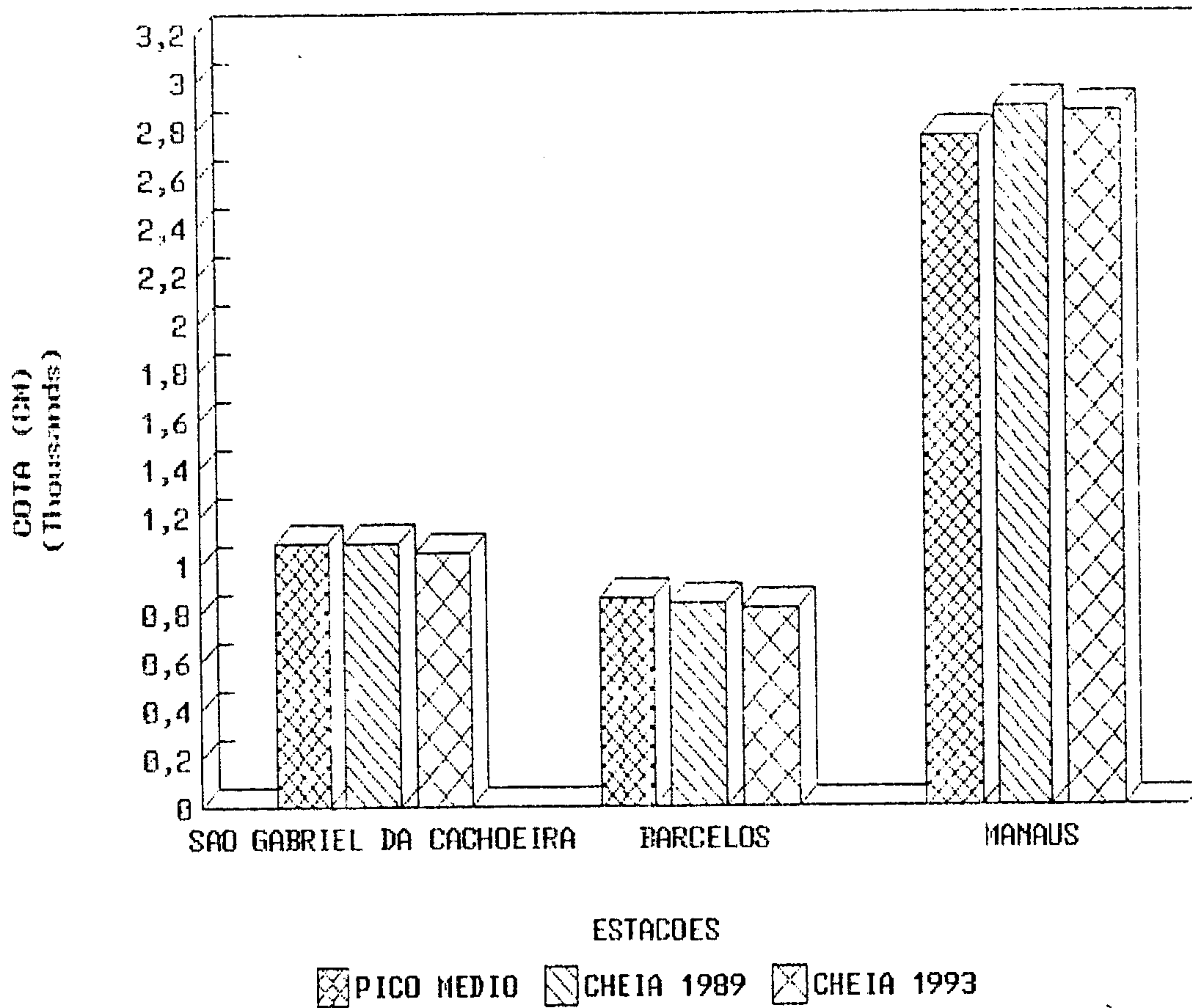
COTAS MENSIA DATA 1993 X 1989
BACIA DO ICA - CHEIA/93 CRESCENDO



COTAS MESMA DATA 1993 X 1989
BACIA DO JAPURA - CHEIA/93 CRESCENDO



COTAS MESMA DATA 1993 X 1989
BACIA DO NEGRO - CHEIA/93 CRESCENDO





CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

ANEXO 2

DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO DA CAPITAL



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PORTO DE MANAUS

PAINEL DOS REGISTROS DE CHEIAS ANUAIS

PERÍODO 1903-1993



FOTO: 24.04.93 - CCTA: 2755 cm



FOTO: 13.06.93 - CCTA: 2876 cm



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DOS IGARAPÉS DE MANAUS

BAIRRO DA GLÓRIA



FCTC: 24.04.93 - CCTA: 2755 cm



FCTC: 13.06.93 - CCTA: 2876 cm



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DOS IGARAPÉS DE MANAUS

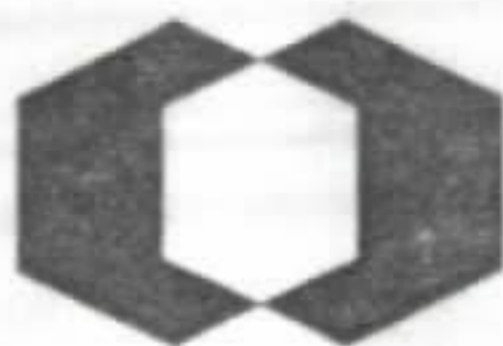
BAIRRO DA GLÓRIA



FOTO: 24.04.93 - CCTA: 2755 cm



FOTO: 13.06.93 - CCTA: 2876 cm



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DOS IGARAPÉS DE MANAUS

BAIRRO DA GLÓRIA



FOTO: 24.04.93 - COTA: 2755 cm



FOTO: 13.06.93 - COTA: 2876 cm



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DOS IGARAPÉS DE MANAUS

BAIRRO DA GLÓRIA



FOTO: 24.04.93 - CCTA: 2755 cm



FOTO: 13.06.93 - CCTA: 2876 cm



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DOS IGARAPÉS DE MANAUS

BAIRRO DA GLÓRIA



FOTO: 24.04.93 - CCTA: 2755 cm



FOTO: 13.06.93 - CCTA: 2876 cm



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

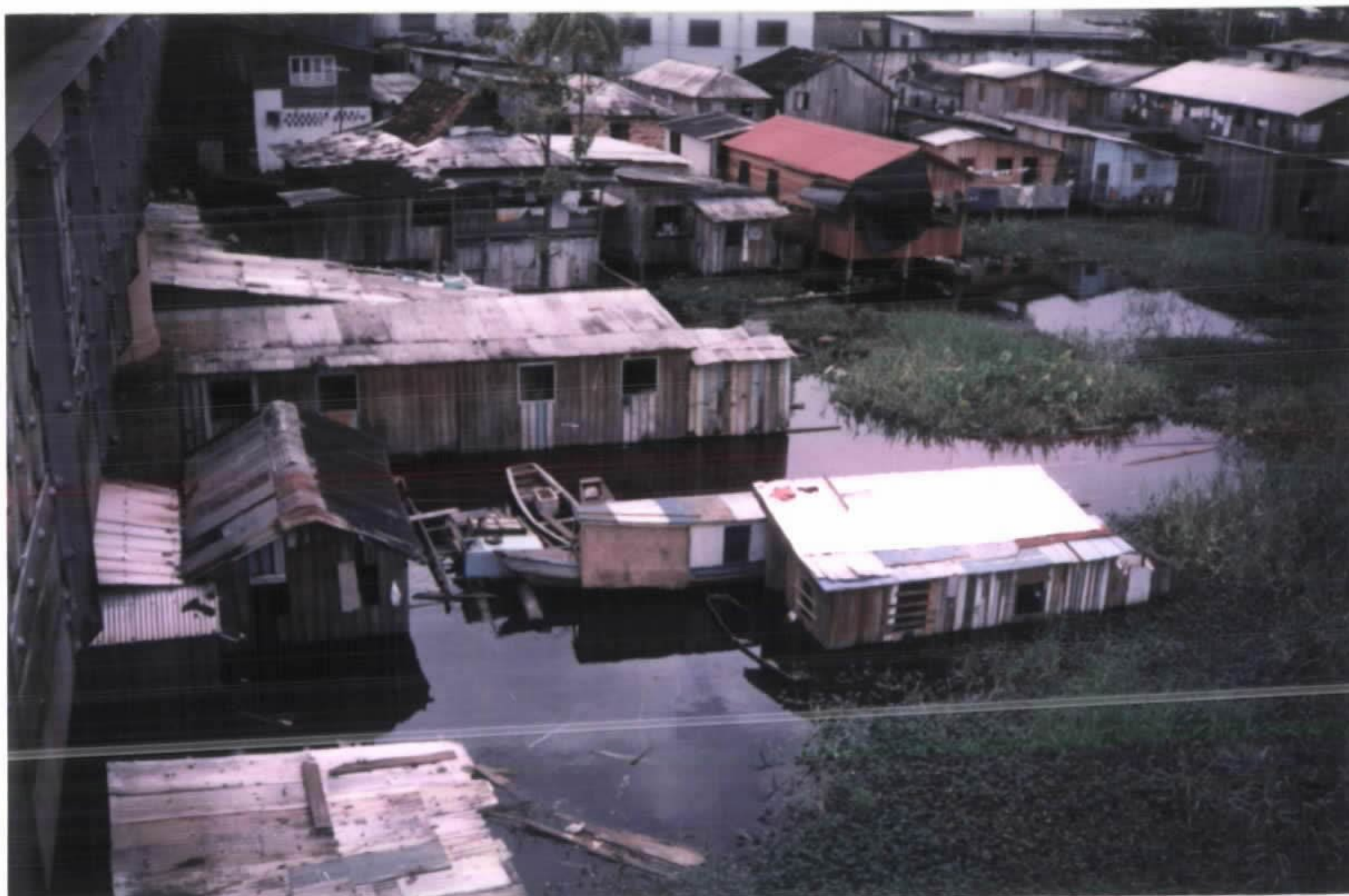
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DOS IGARAPÉS DE MANAUS

BAIRRO CACHOEIRINHA



FCTC: 24.04.93 - CCTA: 2755 cm



FCTC: 13.06.93 - CCTA: 2876 cm



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DOS IGARAPÉS DE MANAUS

7 DE SETEMBRO



FCTC: 24.04:93 - CCTA: 2755 cm



FCTC: 13.06.93 - CCTA: 2876 cm



CPRM

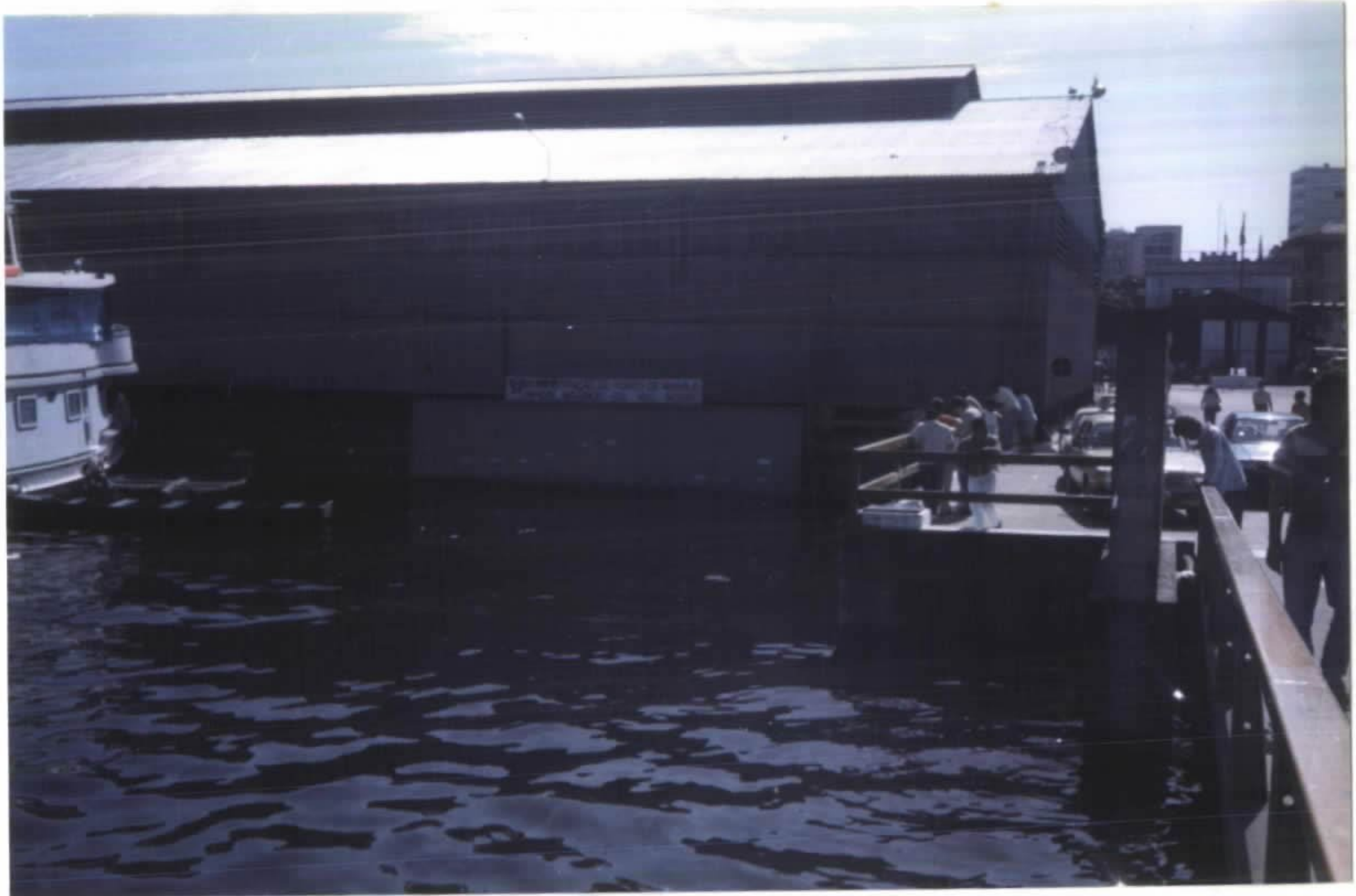
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 CCTA: 2870 cm



Painel do Registro de Cheias Anuais



Igarapé de Manaus



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

CPRM

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 COTA: 2870 cm



Igarapé de Manaus



Igarapé de Manaus



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 COTA: 2870 cm



Bairro da Glória



Bairro da Glória



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 CCTA: 2870 cm



Bairro de São Geraldo



Bairro de São Geraldo



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 COTA: 2870 cm



Bairro de São Jorge



Bairro de São Jorge



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 CCTA: 2870 cm



Bairro de São Jorge



Bairro de São Jorge



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 COTA: 2870 cm



Bairro da Glória



Bairro da Glória



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

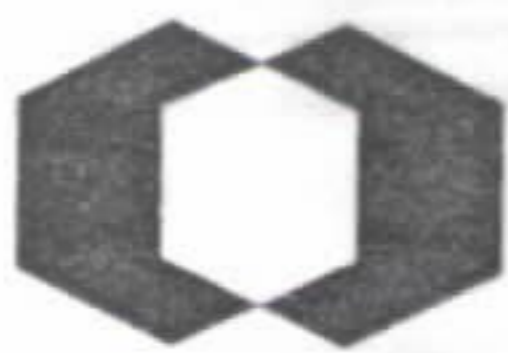
FOTC: 02.06.93 COTA: 2870 cm



Bairro de Aparecida



Bairro de Aparecida



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

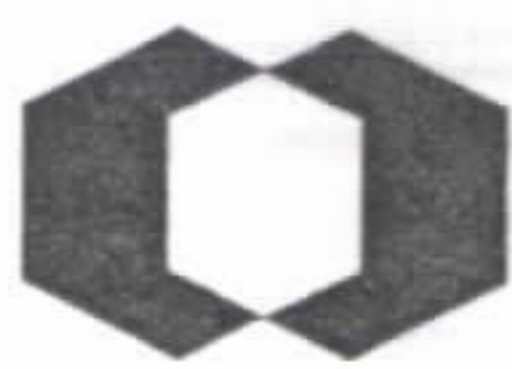
FCTC: 02.06.93 CCTA: 2870 cm



Bairro da Glória



Bairro da Glória



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 COTA: 2870 cm



Bairro da Glória



Bairro da Glória



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 COTA: 2870 cm



Porto de São Raimundo



Porto de São Raimundo



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 02.06.93 CCTA: 2870 cm



Bairro de São Raimundo



Bairro de São Jorge



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69 065 001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 13.06.93 CCTA: 2876 cm



Bairro da Glória



Bairro da Glória



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69 065 001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 13.06.93 COTA: 2876 cm



Bairro da Glória



Bairro da Glória



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FCTC: 13.06.93 CCTA: 2876 cm



Bairro da Glória



Bairro da Glória



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 13.06.93 COTA: 2876 cm



Igarapé do 40 - Cachoeirinha



Igarapé do 40 - Cachoeirinha



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 13.06.93 COTA: 2876 cm



Igarapé de Manaus



Igarapé de Manaus



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 13.06.93 CCTA: 2876 cm



Igarapé do Franco



Igarapé do Franco



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FOTO: 13.06.93 COTA: 2876 cm



Igarapé do Franco



Igarapé do 40



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

PERIFERIA DE MANAUS

FCTC: 13.06.93 CCTA: 2876 cm



Ponte de São Raimundo



Bairro da Glória



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

ANEXO 3

DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO DO INTERIOR



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO RIO MADEIRA - MANICORÉ

FCTC: 14.04.93 CCTA: 2623 cm



1 - Rio Madeira = Acima da Sede Municipal



2 - Rio Madeira = Acima da Sede Municipal



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO RIO MADEIRA - MANICORÉ

FCTC: 14.04.93 COTA: 2623 cm



3 - Rio Madeira = Acima da Sede Municipal



4 - Rio Madeira = Acima da Sede Municipal



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO RIO MADEIRA - MANICORÉ

FCTC: 14.04.93 COTA: 2623 cm



5 - Rio Madeira = Abaixo da Sede Municipal



6 - Rio Madeira = Abaixo da Sede Municipal



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO RIO MADEIRA - MANICORÉ

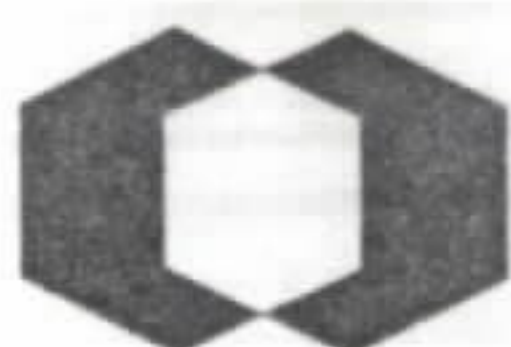
FCTC: 14.04.93 CCTA: 2623 cm



7 - Rio Madeira = Abaixo da Sede Municipal



8 - Rio Madeira - Abaixo da Sede Municipal



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO MADEIRA



9 - Foto: 06/05/93 - Cota Manicoré 2620 cm
Comunidade sito 12 hs a jusante de Manicoré.



10 - Foto: 06/05/93 - Cota Manicoré 2620 cm
Comunidade sito 12 hs a jusante de Manicoré



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

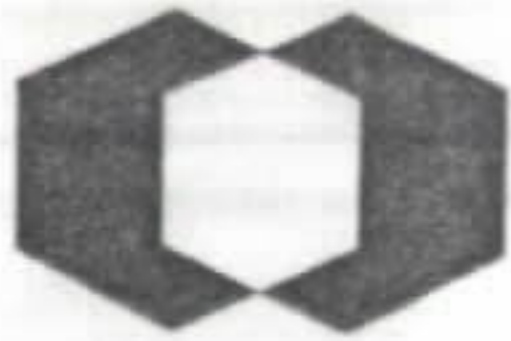
BACIA DO MADEIRA



11 - Foto: 03/05/93 - Cota em Borba: 2162 cm
Novo Aripuanã - a 5 hs a montante de Borba



12 - Foto: 02/05/93 - Cota em Borba: 2160 cm
5 hs a jusante de Borba



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO SCLIMÕES - TEFÉ

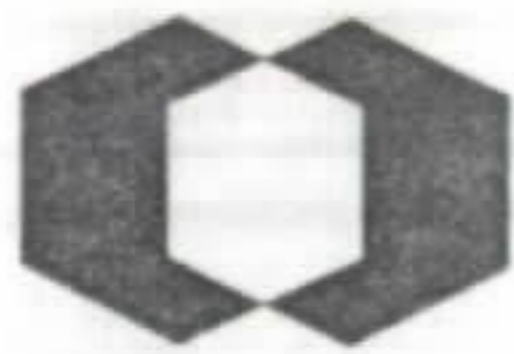
FOTO: 09.06.93 CCTA: 1490 cm



1 - Bairro da Claria



2 - Bairro Santo Antônio



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO SOLIMÕES - TEFÉ

FOTO: 09.06.93 CCTA: 1490 cm



3 - Próximo ao Centro



4 - Próximo ao Centro



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO SOLIMÕES - TEFÉ

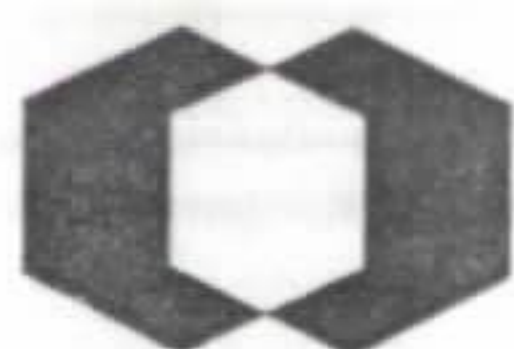
FCTC: 09.06.93 CCTA: 1490 cm



5 - Sede de Clube



6 - Bairro Santo Antônio



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001

TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO SOLIMÕES - TEFÉ

FOTO: 09.06.93 CCTA: 1490 cm



7 - Bairro Juruá



8 - Rua 7 de Setembro



CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO SOLIMÕES - TEFÉ

FOTO: 09.06.93 CCTA: 1490 cm



9 - Sede do Clube



10 - Bairro da Clara



CPRM

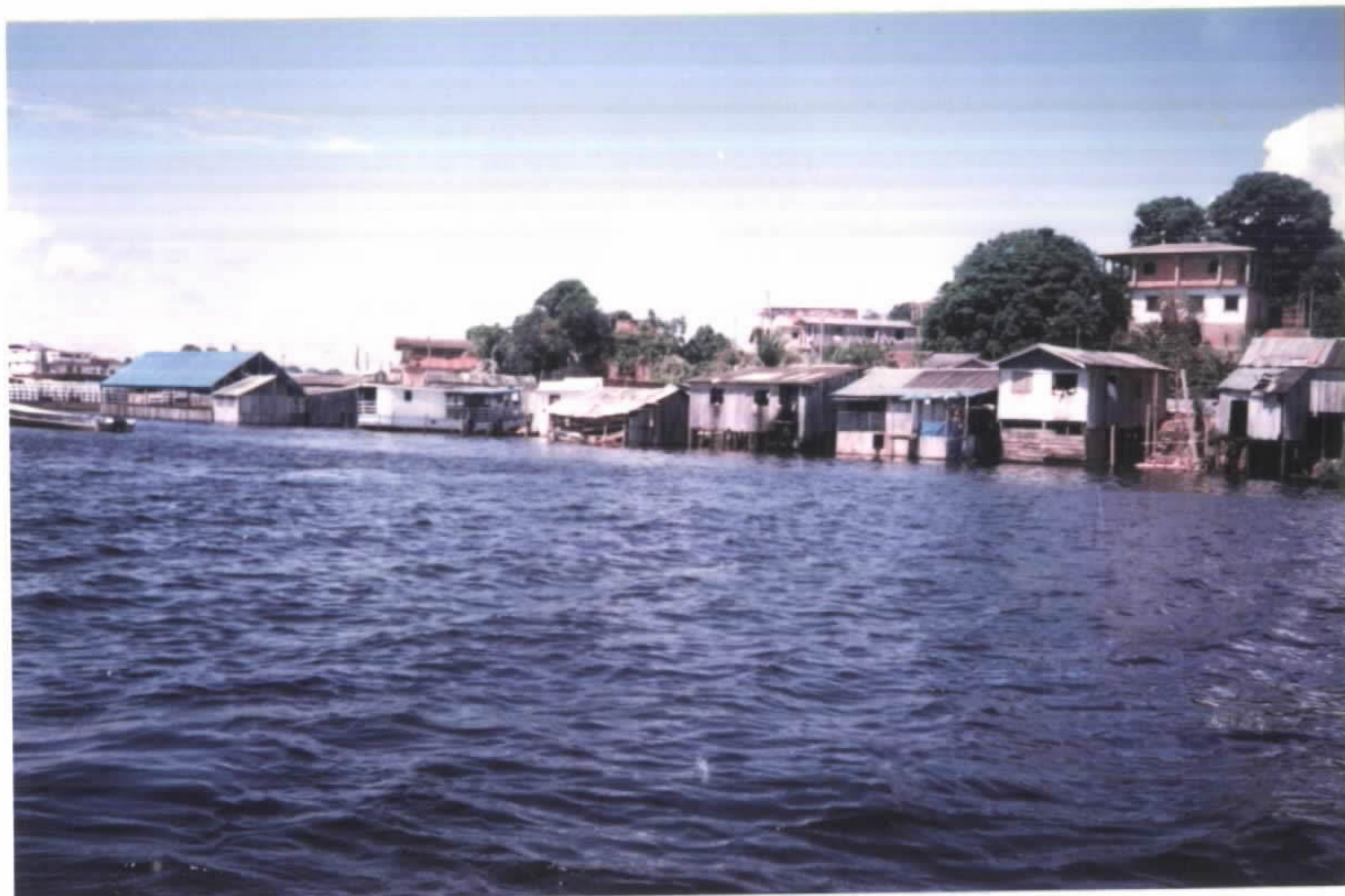
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO SOLIMÕES - TEFÉ

FOTO: 09.06.93 CCTA: 1490 cm



11 - Periferia de Tefé



12 - Periferia de Tefé



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69.065.001
TELEFONE (092) 622-4723(PABX) - TELEX: (092)2265 - FAX: (092) 622-2977

BACIA DO SOLIMÕES - TEFÉ

FCTC: 09.06.93 CCTA: 1490 cm



13 - Rua 7 de Setembro



14 - Rua 7 de Setembro