

RF

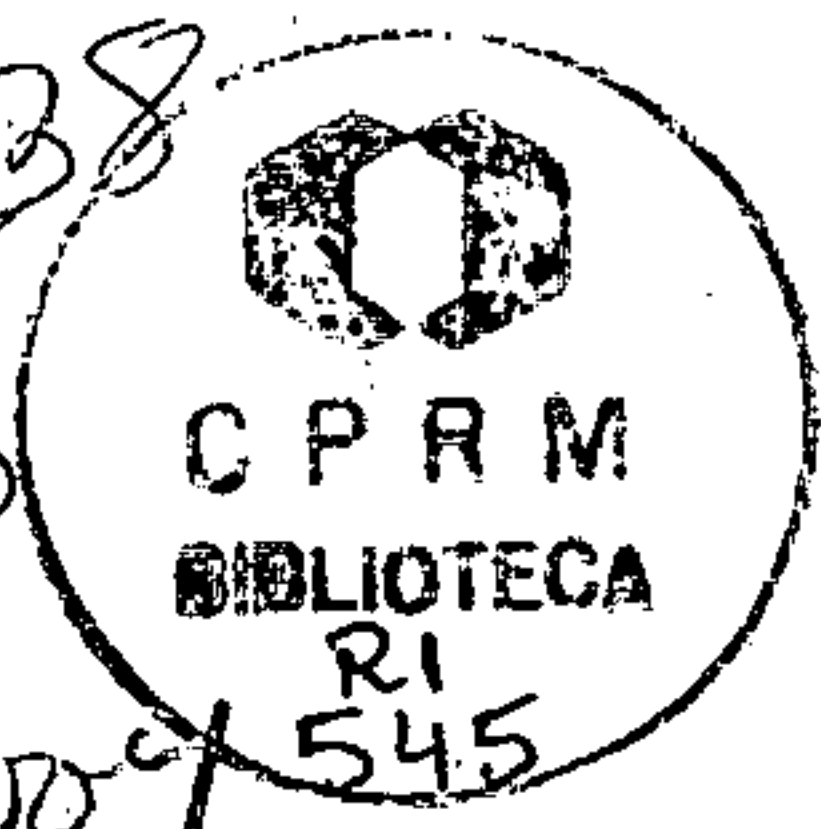


Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Superintendência Regional de Manaus
AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265

Tambo 803238

J 80

J 2009



113

**SEGUNDO DIAGNÓSTICO DA CHEIA/93 EM MANAUS
PREVISÃO PARA ALERTA
REFERÊNCIA CPRM - 28.02.93**

RAMIRO FERNANDES MAIA NETO



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265 -

MINISTRO DAS MINAS E ENERGIA

Paulino Cícero de Vasconcellos

PRESIDENTE DA CPRM

Carlos Oití 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



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265

SEGUNDO DIAGNÓSTICO DA CHEIA/93 EM MANAUS PREVISÃO PARA ALERTA REFERÊNCIA CPRM - 28.02.93

1. A situação em Manaus, desde 30.01.93 é de alerta em 1º estágio, que não significa condição de alarme, nem estado de emergência. O momento é de prevenção, pois ainda não está descartada uma enchente preocupante (nível de ordem superior a 29.00m até meado de junho), podendo ser superada grandes cheias (1989, 1922 e 1909).
2. Os índices pluviométricos dos dois primeiros meses de 1993 em Manaus são excepcionais, acima da normal dos 30 anos mais recentes (1961 a 1990) e maior do que os totais acumulados de chuva das 3 (três) maiores cheias locais tabuladas a seguir. Mais grave é que chuva da bacia na área de influência não é desprezível, e, as normais de março e abril são as maiores, de sorte que o pior ainda pode está por vir, se continuar o intenso inverno. Assim é possível ser renovado o risco da enchente de 1993 ser comparável com as duas maiores cheias do século (1953 e 1976), se a pluviosidade regional evoluir anormalmente na bacia que afeta Manaus.

CHUVA (mm) EM MANAUS

DESCRIÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR
Normais (61 a 90)	260.1	288.3	313.5	300.1
1953	219.5	420.6	278.2	201.7
1976	294.0	545.6	443.4	211.1
1989	292.0	417.0	252.2	370.8
1993	435.5	616.4	-	-

3. Apesar de uma regressão do prognóstico de fevereiro em relação a janeiro, a projeção atual da cheia de 1993 ainda é preocupante, com simulação variando no intervalo de 29.20m a 29.60m, mesmo com um risco de falha não inferior a 19%. Entretanto, os níveis esperáveis até abril serão despreocupantes, sendo as alagações decorrentes do excesso de chuva, da deficiência de drenagem e ocupação imprópria da terra na periferia dos igarapés de Manaus.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265

EVOLUÇÃO DA SIMULAÇÃO DA CHEIA/93 EM MANAUS

<u>PROJEÇÃO</u>	<u>CHEIA PROVÁVEL (m)</u>	<u>LIMITES DE VARIACÃO (m)</u>	
Janeiro	29.50	29.30	a 29.70
Fevereiro	29.40	29.20	a 29.60

4. A preocupação até a presente data se justifica porque uma enchente da ordem de 29.00m, na atualidade é mais danosa do que a cheia de 1953 (29.69m), pois nos dias de hoje o desenvolvimento e ocupação desordenada em áreas impróprias para habitação é bem maior que no passado. Ademais, as tendências hidrometeorológicas são favoráveis a elevação dos níveis dos rios, devendo provavelmente nos meses de maio até julho afetar a vida de numerosos ribeirinhos dos igarapés de Manaus, se o fenômeno não regredir nos próximos dois meses nas bacias do Solimões e Negro (abaixo de Barcelos).
5. Observe-se que as cotas no Porto de Manaus em janeiro/93 superam todos os níveis d'água das 15(quinze) maiores cheias históricas na mesma data, a seguir tabuladas, embora em fevereiro tenha se verificado uma regressão relativa devido diminuição das chuvas na área de influência da bacia que afeta a capital:

COTAS (cm) EM MANAUS - 15 MAIORES CHEIAS

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>CHEIA ANUAL</u>
1953	2285	2547	2969
1976	2345	2468	2961
1989	2287	2526	2942
1922	2297	2429	2935
1909	2268	2366	2917
1971	2206	2427	2912
1975	2348	2480	2911
1921	2242	2364	2897
1982	2307	2425	2897
1908	2264	2430	2892
1944	2173	2402	2879
1904	2287	2488	2878
1918	2163	2337	2874
1972	2304	2538	2870
1920	2315	2447	2850

1993	2354	2462	PREOCUPANTE
------	------	------	-------------

POSIÇÃO/93	1º	7º	ENTRE AS 5 MAIORES
------------	----	----	--------------------



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265

6. O nível d'água de Manaus em 28.02.93 foi 2462cm, só superado na mesma data historicamente nos anos a seguir:

COTAS HISTÓRICAS MAIORES QUE FEV/93 EM MANAUS

<u>ANO</u>	<u>COTA FEV (cm)</u>	<u>EVOLUÇÃO ABRIL</u>	<u>CHEIA (cm)</u>
1904	2488	NÃO	2878
1923	2602	NÃO	2819
1928	2597	NÃO	2850
1932	2515	NÃO	2776
1953	2547	SIM	2969
1972	2538	NÃO	2870
1974	2486	NÃO	2846
1975	2580	SIM	2911
1976	2468	SIM	2961
1987	2473	NÃO	2791
1989	2526	SIM	2942

Portanto, níveis altos de janeiro a março não é a condição necessária e suficiente para se garantir uma cheia preocupante posteriormente, pois tal tendência só é definida com ótima precisão em abril, porém, a simulação modelada é útil para o gerenciamento e planejamento preventivo antecipado.

7. O perfil estadual ainda é de normalidade, apesar dos níveis d'água registrados estarem altos em relação aos históricos do mesmo período em vários rios. Deve-se continuar pelo menos até o final de abril o acompanhamento como atenção preventiva para minimizar perdas na eventualidade da cheia prevista. Ressalta-se que nas bacias dos rios Madeira, Purus e Solimões os níveis estão altos, já comparáveis com cotas da mesma data em relação a 3ª maior enchente (1989), conforme resultados anexos.
8. O acompanhamento das enchentes em Manaus tem por base um exaustivo estudo para estabelecimento do Sistema de Previsão e Alerta de Cheias, remontado em uma extensa série histórica (1902 a 1992) de uma estação fluviométrica no Porto de Manaus, e, de indicadores do regime hidrológico (passado e presente) em postos estratégicos situados na Amazônia Ocidental.

Assim, adotou-se os seguintes níveis de alerta para gerenciamento das cheias e como medidas preventivas em tempo hábil:



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265 -

ALERTAS

<u>ESTÁGIOS</u>	<u>COTAS DE ALERTA</u>	<u>REFERÊNCIA</u>	<u>CONFIANÇA</u>
1º. Alerta	23.50 m	Fevereiro	81%
2º. Alerta	25.25 m	Março	86%
3º. Alerta	27.55 m	Abril	98%
Alarme	28.85 m	Maio	99%
Emergência	29.00 m	Maio a Julho	100%

9. Os dois primeiros estágios são apenas indicadores de tendência para prevenção com maior antecedência, enquanto que o terceiro é uma certeza quase absoluta da materialização da grande cheia futura durante o período crítico de maio a julho, portanto, ainda com um prazo satisfatório para providências. Já o alarme é a configuração da cheia preocupante, caracterizada com algumas ações de socorro e com tendência de calamidade a curto prazo (Emergência).

A prática revela que cheias em torno de 29,00 m causam emergência, e, abaixo de 28,30 m a situação é de normalidade pelo hábito de convivência do homem de Manaus com esses níveis. Para valores intermediários há socorro difuso próximo do limite superior e a situação junto ao limite inferior é ignorada. Daí a significância de uma Carta de Enchente em áreas com altitudes inferiores a 30,00 metros.

10. Para maior eficiência do Sistema de Previsão e Alerta de Cheias no Amazonas, faltam os seguintes instrumentos básicos:
- Carta de Enchentes em Áreas Críticas de Manaus, úteis a Defesa Civil no combate a cheias, ao Governo de Estado e a Prefeitura de Manaus nas intensões dos Projetos de "desfavelamento" e "desenvolvimento turístico", inclusive, reordenamento do uso e ocupação do solo urbano segundo teses de desenvolvimento auto sustentável, que inclui o saneamento dos igarapés da cidade favorecendo a melhor qualidade de vida.
 - Rede telemétrica estratégica, com recepção de dados via satélite na cidade de Manaus em tempo quase real.
 - Calibragem de Modelo Hidrológico que represente a propagação de cheias em várias seções de controle na Bacia do Rio Negro e Solimões.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265

- d. Entendimento que o modelo disponível só quantifica cheia provável no Porto de Manaus, compreendida em intervalo de variação com os seguintes níveis de confiança:

CONFIANÇA		
<u>MÊS</u>	<u>TEÓRICA</u>	<u>REAL</u>
Fevereiro	81%	63%
Março	86%	78%
Abril	98%	98%

Portanto, a definição da grandeza provável da cheia só é avaliada com ótima precisão no final de abril, ocasião em que o risco de falha do prognóstico em Manaus é de apenas 2%.

Lembramos que as metas do sistema de previsão e alerta de cheias em fevereiro e março é para planejamento, enquanto que em abril é para operacionalização dos recursos de defesa contra inundações usando-se uma ação conservadora de prevenção (melhor prevenir-se com antecedência, do que remediar na consumação do fenômeno cheia).

O modelo adotado é satisfatório para atender os objetivos mencionados.

11. Finalizamos com as seguintes conclusões:

- O objetivo da CPRM é transformar o dado hidrológico em informações úteis para uma boa decisão das autoridades em benefício da sociedade, especialmente, no caso particular de cheia, para proteger a população mais carente diretamente atingida pelas enchentes de Manaus.
- A CPRM continuará o monitoramento com inspeções in loco de postos para subsidiar os futuros relatórios de gerenciamento do evento crítico previsto.
- O nível atual em Manaus ainda está muito longe do pico, porém isto é normal para o período, inclusive, nesta época a cota da cheia de 1953 era equivalente



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265

(ligeiramente superior) ao 87^o pico em ordem decrescente de uma série histórica hoje com 90 anos de observações. Nunca a cota de fevereiro alcançou a 84^a enchente ordenada decrescentemente.

- d) Na jurisdição de atuação da Superintendência Regional de Manaus, não preocupa a situação no Estado de Roraima e Bacia do Rio Negro (acima de Barcelos), a menos que o período chuvoso seja antecipado. Ao contrário merece atenção a situação nas Bacias do Madeira, Purus, Solimões e Negro (abaixo de Barcelos), devendo gerenciar-se o evento em áreas baixas de Manaus, Porto Velho e cidades as margens dos rios referenciados. Aguarda-se os dados dos postos do Acre para emissão de um diagnóstico em Rio Branco. O Alto Rio Negro somente contribuirá com mais significância para cheia de Manaus a partir de abril.
- e) As tabelas e gráficos anexos permitirão acompanhar o evento, contendo elementos para reflexões ou esclarecimentos de dúvidas.



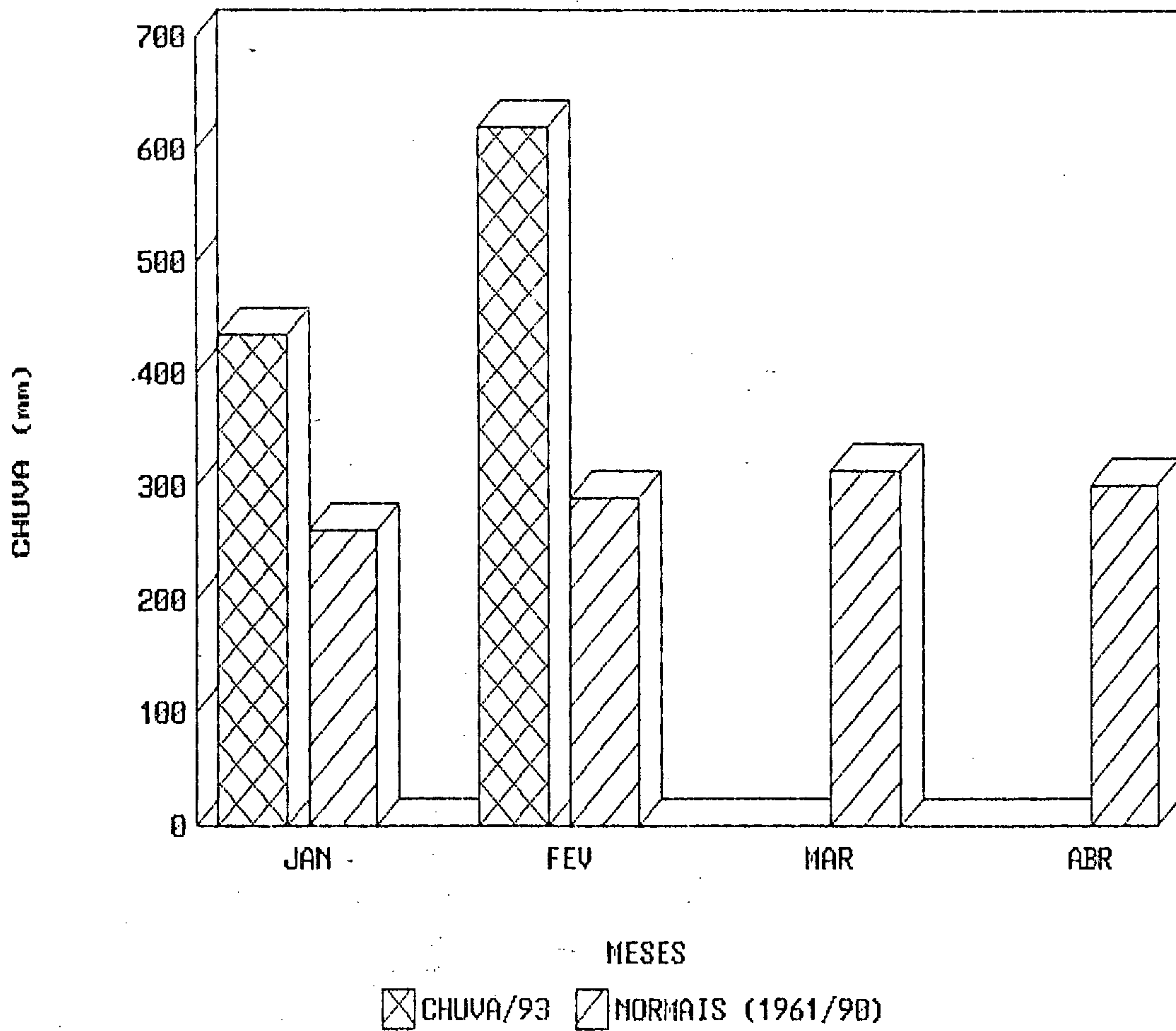
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Superintendência Regional de Manaus

AV. CARVALHO LEAL, 1017 - CACHOEIRINHA - MANAUS - AM - BRASIL - CEP 69000
TELEFONE: (092) 234-8040 (PABX) - TELEX: (0922) 265 -

ANEXOS

GEOLÓGIA • HIDROLOGIA • PESQUISA MINERAL • ECONOMIA MINERAL • TECNOLOGIA MINERAL •
HIDROGEOLOGIA • SONDAÇÃO • ENGENHARIA DE MINAS • GEOFÍSICA • GEOQUÍMICA • ANÁLISES
MINERAIS • FOTOGRAFIA • SONDAGEM REMOTA • CARTOGRAFIA • PROCESSAMENTO DE
DADOS • ASSISTÊNCIA FINANCEIRA A EMPRESAS DE MINERAÇÃO • CONSULTORIA TÉCNICA •



COTAS ALTAS (cm) EM MANAUS

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>LÂMINA</u>	<u>FEV</u>	<u>CHEIA</u>
1953	2285	2547	262		1a. Maior
1976	2245	2468	223		2a. Maior
1989	2287	2526	239		3a. Maior
1922	2297	2429	132		4a. Maior
1909	2268	2366	98		5a. Maior
1971	2206	2427	221		6a. Maior
1975	2348	2480	132		7a. Maior
<hr/>					
1993	2354	2462	108		Indefinida
<hr/>					
1974	2374	2486	112		22a. Maior
1990	2014	2409	395		31a. Maior
1923	2469	2602	133		32a. Maior
1978	2368	2402	34		37a. Maior
1991	2387	2387	0		38a. Maior
1987	2362	2473	111		44a. Maior
1985	2396	2394	-2		82a. Maior

CONCLUSÕES

1. Cotas altas em janeiro/fevereiro/março não definem com precisão a grandeza da cheia, entretanto são indicadores preventivos, com base no modelo adotado que simula a tendência de grandeza das cheias supra citadas satisfatoriamente.
2. A dimensão da cheia é definida com ótima precisão em abril, dependendo da evolução ou regressão dos níveis d'água.
3. Está evidenciado uma regressão do fenômeno cheia/93 no mês de fevereiro em relação ao mês de janeiro, porém continua o risco de cheia preocupante. Os meses de março e abril são os mais chuvosos na região. As chuvas de janeiro e fevereiro foram excepcionais em Manaus.
4. Normalmente o trimestre Fev/Mar/Abr são os mais chuvosos na região devendo continuar-se o gerenciamento do escoamento superficial.

AMPLITUDES (cm) EM MANAUS
PERÍODO VAZANTE ATÉ FEVEREIRO

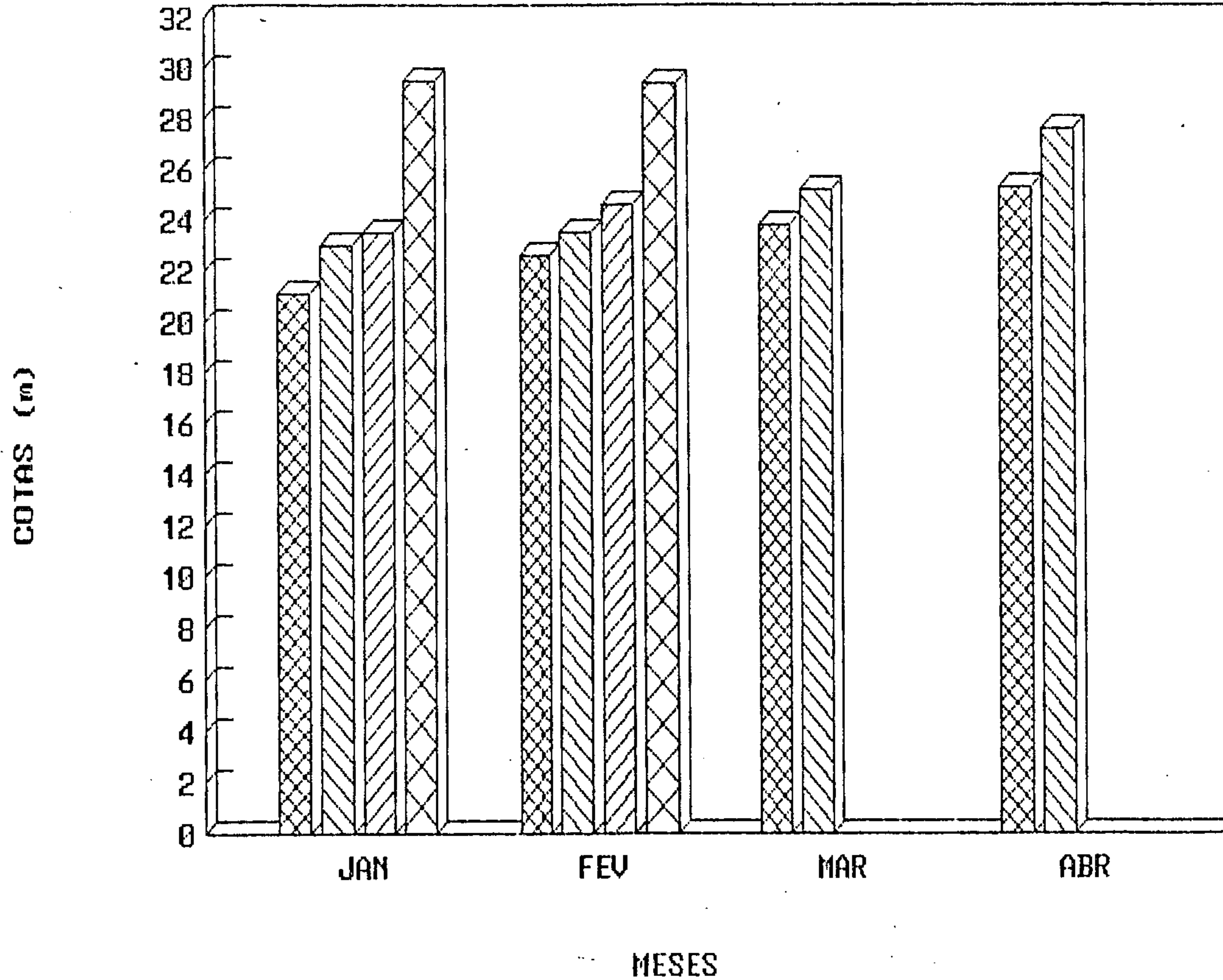
EVOLUÇÃO ACUMULADA

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>LÂMINA TOTAL</u>	<u>CHEIA</u>
1953	571	833	1255	1a. Maior
1976	413	536	1029	2a. Maior
1989	505	744	1160	3a. Maior
1922	565	697	1203	4a. Maior
1909	583	681	1232	5a. Maior
1971	266	487	972	6a. Maior
1975	201	333	764	7a. Maior
<hr/>				
1993	598	706	Indefinida	Indefinida
<hr/>				
1974	344	456	816	22a. Maior
1979	302	294	811	30a. Maior
1923	379	512	729	32a. Maior
1978	498	532	941	37a. Maior
1991	755	755	1174	38a. Maior
1987	222	333	651	44a. Maior
1985	670	688	901	82a. Maior

CONCLUSÕES

1. Acompanhar a evolução das lâminas face a tendência de risco de cheia ainda não eliminada.
2. Não houve ainda repiquete e o crescimento mensal não é ainda tão diminuto, embora a lâmina de fevereiro tenha sido abaixo do valor esperado.
3. Somente em abril a dimensão da cheia será definida com ótima precisão.
4. Deve-se atentar que em futuro breve o solo deve estar saturado, a capacidade de armazenamento na calha do rio será menor, as contribuições subterrâneas serão maiores e normalmente os meses de março e abril chove mais do que janeiro e fevereiro, que são fatores decisivos para maior escoamento de superfície, que pode ocasionar inundações.
5. O modelo adotado simulou satisfatoriamente a dimensão das cheias supra citadas, dentre outras.

EVOLUÇÃO DE NÍVEIS EM ANAGOS
ALERTAS E PREVISÕES 1993



MEDIA ALERTA MAXIMA/93 CHEIA PROVAVEL/93

CHEIAS E ALERTAS EM MANAUS
PERIODO 1903 A 1992

No	DATA	ICHEIA (m)	ESTAGIOS DE ALERTA					
			1o	2o	3o	DATA		
			FEV	MAR	ABR	ALARME	EMERGENCIA	
101	11.06.53	129.69	SIM	SIM	SIM	109.05.53	13.05.53	
102	14.06.76	129.61	SIM	SIM	SIM	113.05.76	17.05.76	
103	103.07.89	129.42	SIM	SIM	SIM	102.06.89	107.06.89	
104	118.06.22	129.35	SIM	SIM	SIM	125.05.22	129.05.22	
105	114.06.09	129.17	SIM	SIM	SIM	126.05.09	103.06.09	
106	124.06.71	129.12	SIM	SIM	SIM	109.06.71	116.06.71	
107	123.06.75	129.11	SIM	SIM	NAO(*)	108.06.75	114.06.75	
108	113.06.21	128.97	SIM	SIM	SIM(*)	104.06.21	SOCORRO	
109	122.06.82	128.97	SIM	SIM	NAO(*)	109.06.82	SOCORRO	
110	109.06.08	128.92	SIM	SIM	SIM(*)	101.06.08	SOCORRO	
111	122.06.44	128.79	SIM	SIM	NAO	NAO	DIFUSA	
112	127.06.04	128.78	SIM	SIM	NAO	NAO	DIFUSA	
113	113.06.18	128.74	NAO	SIM	NAO	NAO	DIFUSA	
114	116.06.72	128.70	SIM	SIM	NAO	NAO	DIFUSA	
115	106.07.20	128.57	SIM	SIM	NAO	NAO	IGNORADA	
116	106.07.73	128.57	NAO	NAO	NAO	NAO	IGNORADA	
117	121.06.55	128.53	NAO	SIM	NAO	NAO	IGNORADA	
118	129.06.13	128.50	SIM	NAO	NAO	NAO	IGNORADA	
119	115.06.28	128.50	SIM	SIM	NAO	NAO	IGNORADA	
120	114.06.54	128.49	SIM	SIM	NAO	NAO	IGNORADA	
121	103.07.51	128.47	NAO	NAO	NAO	NAO	IGNORADA	
122	102.07.74	128.46	SIM	SIM	NAO	NAO	IGNORADA	
123	128.06.77	128.45	NAO	NAO	NAO	NAO	IGNORADA	
124	117.06.14	128.44	NAO	NAO	NAO	NAO	IGNORADA	
125	129.06.25	128.43	NAO	SIM	NAO	NAO	IGNORADA	
126	104.07.62	128.33	SIM	NAO	NAO	NAO	IGNORADA	
127	118.06.49	128.32	NAO	NAO	NAO	NAO	IGNORADA	
128	126.06.70	128.31	NAO	SIM	NAO	NAO	IGNORADA	
129	117.06.50	128.25	NAO	SIM	NAO	NAO	NAO	
130	125.06.79	128.23	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
131	117.06.90	128.23	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
132	124.06.23	128.19	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
133	101.07.43	128.18	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
134	120.06.29	128.14	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
135	116.07.86	128.14	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
136	123.06.33	128.12	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
137	118.06.78	128.11	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
138	105.07.91	128.06	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
139	117.06.39	128.04	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
140	118.06.84	128.03	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
141	108.06.46	127.98	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
142	115.06.38	127.92	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
143	119.06.67	127.91	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
144	109.06.87	127.91	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	

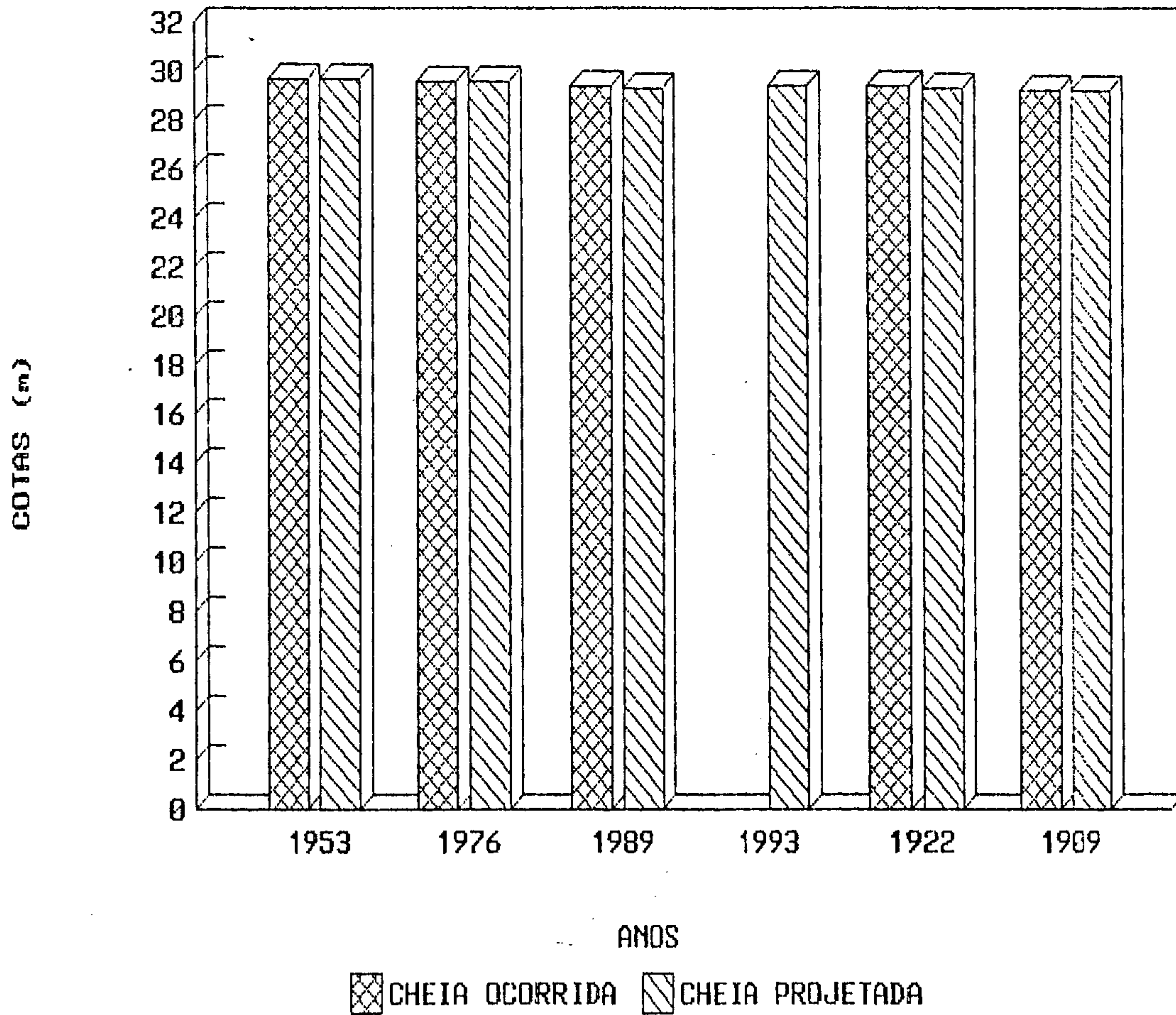
(*) O Modelo indicou, no intervalo, cheia preocupante (nao inferior ao nivel de alarme).

CHEIAS E ALERTAS EM MANAUS
PERIODO 1903 A 1992

No	DATA	ICHEIA (m)	ESTAGIOS DE ALERTA					
			1o	2o	3o	DATA		
			FEV	MAR	ABR	ALARME	EMERGENCIA	
145	102.07.10	27.81	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
146	129.06.88	27.78	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
147	112.06.32	27.76	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
148	127.05.15	27.73	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
149	130.06.59	27.71	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
150	123.06.30	27.69	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
151	115.06.35	27.67	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
152	123.06.56	27.65	SIM	SIM	NAO	NAO	NAO	
153	126.06.34	27.64	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
154	125.06.42	27.63	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
155	107.06.52	27.58	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
156	129.05.58	27.58	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
157	122.06.11	27.57	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
158	115.06.27	27.56	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
159	121.06.60	27.55	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
160	126.06.03	27.52	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
161	116.06.48	27.51	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
162	126.05.69	27.40	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
163	109.07.57	27.33	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
164	117.06.63	27.31	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
165	109.06.07	27.19	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
166	104.06.68	27.13	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
167	107.07.61	27.13	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
168	128.05.41	27.09	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
169	118.06.45	27.03	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
170	119.06.37	26.91	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
171	122.06.81	26.85	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
172	113.06.17	26.77	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
173	130.06.40	26.77	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
174	109.07.47	26.75	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
175	106.06.31	26.66	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
176	120.05.36	26.64	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
177	108.06.16	26.63	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
178	114.06.65	26.58	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
179	106.06.83	26.52	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
180	120.06.66	26.41	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
181	109.06.19	26.36	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
182	101.07.85	26.27	SIM	NAO	NAO	NAO	NAO	
183	105.07.24	26.09	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
184	122.06.05	26.07	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
185	105.06.06	26.01	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
186	101.07.80	26.00	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
187	113.07.64	25.91	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
188	120.05.92	25.42	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
189	119.06.12	24.87	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	
190	105.07.26	21.77	NAO	NAO	NAO	NAO	NAO	

REFERENCIAIS (m) | 23.50 | 25.25 | 27.55 | 28.85 | 29.00

GRANDES CHEIAS EM MONALIS
PREVISAO FEV/93



CHEIAS E PREVISÕES EM ABRIL
PERÍODO 1903 A 1992 - MANAUS

No	DATA	CHEIA (m)	SIMULACAO EM ABRIL			CONSEQUENCIAIS
			CHEIA(m)	INTERVALO (m)	PROVAVEL INFERIOR SUPERIOR	
101	11.06.53	129.69	129.68	129.48	129.88	EMERGENCIA
102	14.06.76	129.61	129.56	129.36	129.76	EMERGENCIA
103	03.07.89	129.42	129.31	129.11	129.51	EMERGENCIA
104	18.06.22	129.35	129.32	129.12	129.52	EMERGENCIA
105	14.06.09	129.17	129.19	128.99	129.39	EMERGENCIA
106	24.06.71	129.12	129.31	129.11	129.51	EMERGENCIA
107	23.06.75	129.11	129.11	128.91	129.31	EMERGENCIA
108	13.06.21	128.97	128.90	128.70	129.10	EMERGENCIA
109	22.06.82	128.97	128.65	128.45	128.85	EMERGENCIA
110	09.06.08	128.92	129.29	129.09	129.49	EMERGENCIA
111	22.06.44	128.79	128.70	128.50	128.90	SOCORRO
112	27.06.04	128.78	128.65	128.45	128.85	SOCORRO
113	13.06.18	128.74	128.85	128.65	129.05	SOCORRO
114	16.06.72	128.70	128.58	128.38	128.78	SOCORRO
115	06.07.20	128.57	128.51	128.31	128.71	IGNORADA
116	06.07.73	128.57	127.77	127.57	127.97	IGNORADA
117	21.06.55	128.53	128.38	128.18	128.58	IGNORADA
118	29.06.13	128.50	128.19	127.99	128.39	IGNORADA
119	15.06.28	128.50	128.51	128.31	128.71	IGNORADA
120	14.06.54	128.49	128.89	128.69	129.09	IGNORADA
121	03.07.51	128.47	128.00	127.80	128.20	IGNORADA
122	02.07.74	128.46	128.62	128.42	128.82	IGNORADA
123	28.06.77	128.45	128.19	127.99	128.39	IGNORADA
124	17.06.14	128.44	128.10	127.90	128.30	IGNORADA
125	29.06.25	128.43	128.52	128.32	128.72	IGNORADA
126	04.07.62	128.33	128.22	128.02	128.42	IGNORADA
127	18.06.49	128.32	128.21	128.01	128.41	IGNORADA
128	26.06.70	128.31	128.59	128.39	128.79	IGNORADA
129	17.06.50	128.25	128.22	128.02	128.42	NORMALIDADE
130	25.06.79	128.23	128.22	128.02	128.42	NORMALIDADE
131	17.06.90	128.23	128.45	128.25	128.65	NORMALIDADE
132	24.06.23	128.19	128.58	128.38	128.78	NORMALIDADE
133	01.07.43	128.18	128.27	128.07	128.47	NORMALIDADE
134	20.06.29	128.14	127.62	127.42	127.82	NORMALIDADE
135	16.07.86	128.14	127.98	127.78	128.18	NORMALIDADE
136	23.06.33	128.12	128.09	127.89	128.29	NORMALIDADE
137	18.06.78	128.11	128.13	127.93	128.33	NORMALIDADE
138	05.07.91	128.06	127.78	127.58	127.98	NORMALIDADE
139	17.06.39	128.04	127.82	127.62	128.02	NORMALIDADE
140	18.06.84	128.03	128.16	127.96	128.36	NORMALIDADE
141	08.06.46	127.98	128.15	127.95	128.35	NORMALIDADE
142	15.06.38	127.92	127.96	127.76	128.16	NORMALIDADE
143	19.06.67	127.91	128.02	127.82	128.22	NORMALIDADE
144	09.06.87	127.91	128.42	128.22	128.62	NORMALIDADE

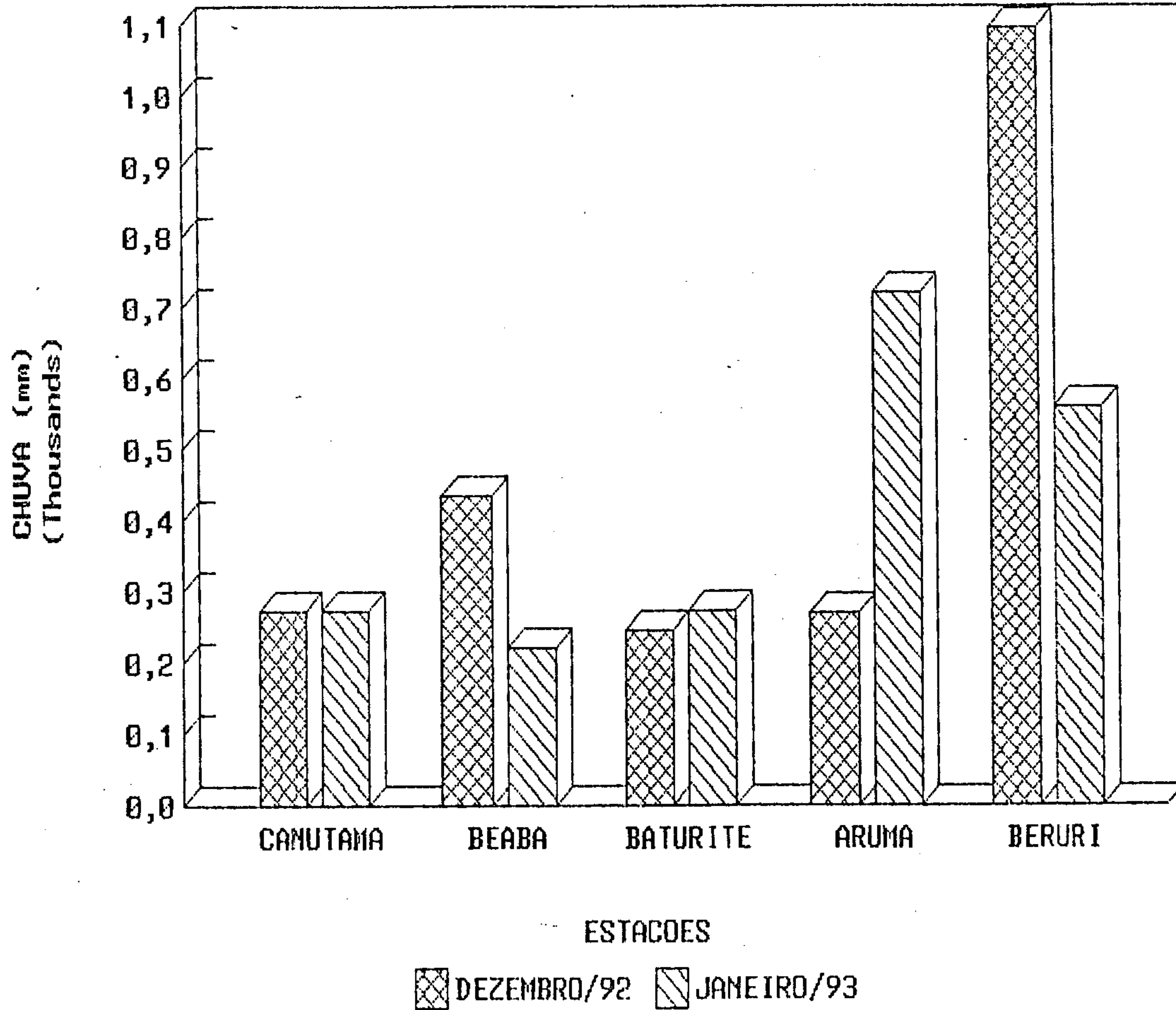
- OBS: 1. Toda cheia menor que 28.30 e "Despreocupante"
 2. Cheias entre 28.30m a 28.79 podem causar "Acoes de Socorro"
 3. Toda cheia da ordem de 29.00m e "Preocupante"

CHEIAS E PREVISÕES EM ABRIL
PERIODO 1903 A 1992 - MANAUS

SIMULACAO EM ABRIL

No	DATA	CHEIA (m)	CHEIA(m) PROVAVEL	INTERVALO (m)		CONSEQUENCIAIS
				INFERIOR	SUPERIOR	
145	102.07.10	127.81	127.70	127.50	127.90	NORMALIDADE
146	129.06.08	127.78	127.49	127.29	127.69	NORMALIDADE
147	112.06.32	127.76	128.41	128.21	128.61	NORMALIDADE
148	127.05.15	127.73	128.47	128.27	128.67	NORMALIDADE
149	130.06.59	127.71	127.71	127.51	127.91	NORMALIDADE
150	123.06.30	127.69	128.05	127.85	128.25	NORMALIDADE
151	115.06.35	127.67	127.97	127.77	128.17	NORMALIDADE
152	123.06.56	127.65	127.89	127.69	128.09	NORMALIDADE
153	126.06.34	127.64	128.12	127.92	128.32	NORMALIDADE
154	125.06.42	127.63	127.52	127.32	127.72	NORMALIDADE
155	107.06.52	127.58	127.65	127.45	127.85	NORMALIDADE
156	129.05.58	127.58	128.11	127.91	128.31	NORMALIDADE
157	122.06.11	127.57	127.90	127.70	128.10	NORMALIDADE
158	115.06.27	127.56	127.93	127.73	128.13	NORMALIDADE
159	121.06.60	127.55	127.50	127.30	127.70	NORMALIDADE
160	126.06.03	127.52	127.14	126.94	127.34	NORMALIDADE
161	116.06.48	127.51	128.02	127.82	128.22	NORMALIDADE
162	126.05.69	127.40	128.10	127.90	128.30	NORMALIDADE
163	109.07.57	127.33	127.17	126.97	127.37	NORMALIDADE
164	117.06.63	127.31	127.49	127.29	127.69	NORMALIDADE
165	109.06.07	127.19	127.54	127.34	127.74	NORMALIDADE
166	104.06.68	127.13	127.34	127.14	127.54	NORMALIDADE
167	107.07.61	127.13	126.87	126.67	127.07	NORMALIDADE
168	128.05.41	127.09	127.91	127.71	128.11	NORMALIDADE
169	118.06.45	127.03	127.11	126.91	127.31	NORMALIDADE
170	119.06.37	126.91	127.22	127.02	127.42	NORMALIDADE
171	122.06.81	126.85	127.59	127.39	127.79	NORMALIDADE
172	113.06.17	126.77	126.35	126.15	126.55	NORMALIDADE
173	130.06.40	126.77	126.77	126.57	126.97	NORMALIDADE
174	109.07.47	126.75	125.97	125.77	126.17	NORMALIDADE
175	106.06.31	126.66	127.40	127.20	127.60	NORMALIDADE
176	120.05.36	126.64	127.79	127.59	127.99	NORMALIDADE
177	108.06.16	126.63	127.46	127.26	127.66	NORMALIDADE
178	114.06.65	126.58	126.91	126.71	127.11	NORMALIDADE
179	106.06.83	126.52	127.09	126.89	127.29	NORMALIDADE
180	120.06.66	126.41	126.66	126.46	126.86	NORMALIDADE
181	109.06.19	126.36	127.08	126.88	127.28	NORMALIDADE
182	101.07.85	126.27	125.88	125.68	126.08	NORMALIDADE
183	105.07.24	126.09	125.82	125.62	126.02	NORMALIDADE
184	122.06.05	126.07	126.92	126.72	127.12	NORMALIDADE
185	105.06.06	126.01	126.57	126.37	126.77	NORMALIDADE
186	101.07.80	126.00	126.19	125.99	126.39	NORMALIDADE
187	113.07.64	125.91	126.11	125.91	126.31	NORMALIDADE
188	120.05.92	125.42	126.87	126.67	127.07	NORMALIDADE
189	119.06.12	124.87	124.96	124.76	125.16	NORMALIDADE
190	105.07.26	121.77	122.49	122.29	122.69	NORMALIDADE

CHUVA ANUAL DO SURTO
DEZEMBRO/92 E JANEIRO/93



CHUVAS REGIONAIS

BARCELOS

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>MAR</u>	<u>ABR</u>
Normais (61 a 90)	246.3	387.2	506.7	496.2
1976	188.2	170.8	437.5	301.3
1989	139.2	211.7	396.5	350.7
1993	242.0	199.1	-	-

ITACOATIARA

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>MAR</u>	<u>ABR</u>
Normais (61 a 90)	326.6	315.5	335.1	271.5
1976	355.5	209.9	372.0	340.7
1989	350.0	312.5	292.0	287.7
1993	233.1	250.6	-	-

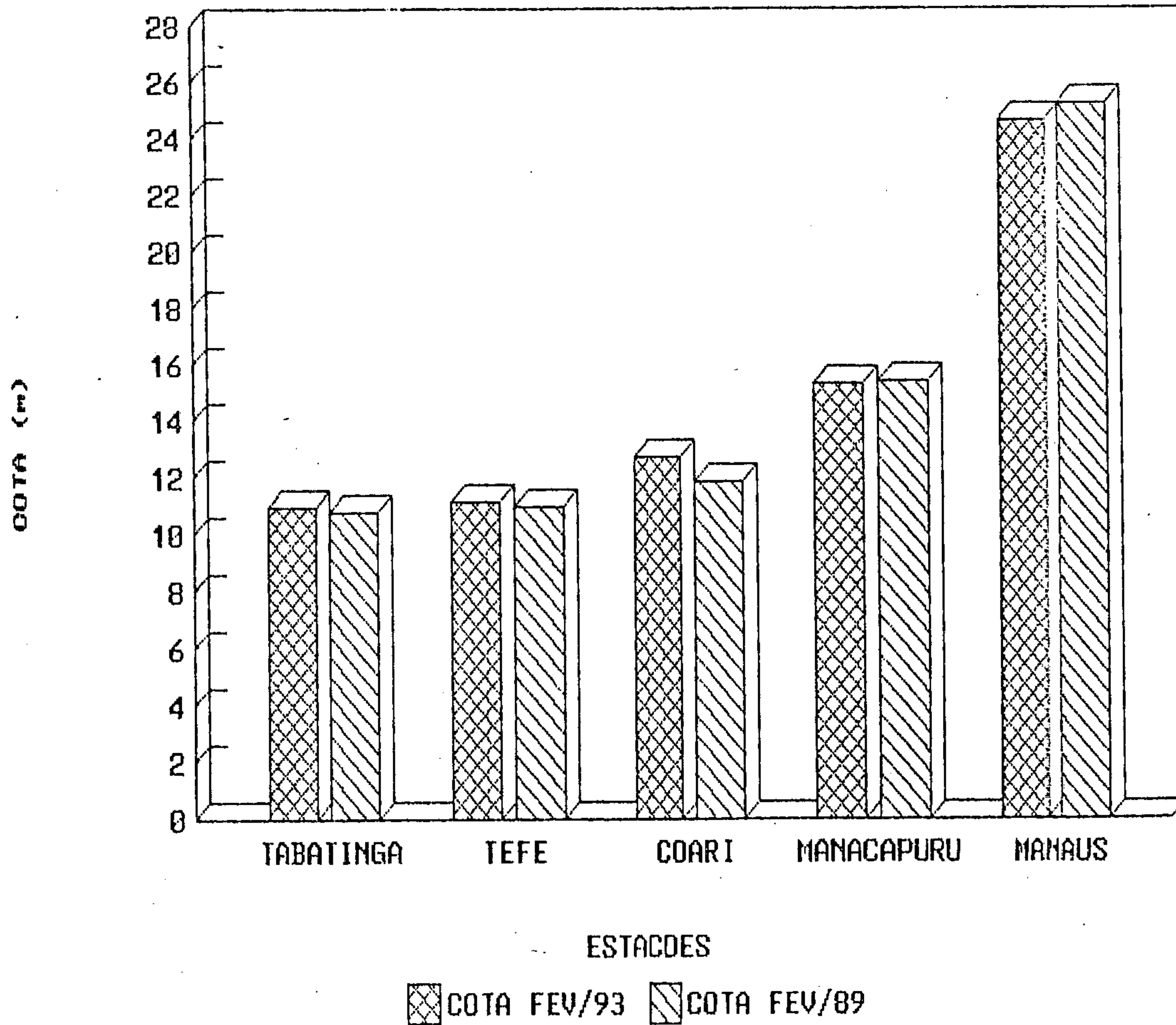
TEFÉ

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>MAR</u>	<u>ABR</u>
Normais (61 a 90)	360.3	237.7	275.1	287.2
1976	311.0	274.1	437.0	278.0
1989	364.2	377.3	467.8	379.0
1993	187.8	281.0	-	-

PARINTINS

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>MAR</u>	<u>ABR</u>
Normais (61 a 90)	205.8	318.3	311.3	296.4
1976	223.0	464.8	338.7	212.4
1989	393.6	431.8	410.3	458.5
1993	199.7	273.3	-	-

BACIA DO SOLIMÕES/NEGRÓ
COTAS FEV - 1993/89 (3a. CHEIA SECULAR)



COMPARAÇÃO DE COTAS

PERÍODOS 1993/89

BACIA DO PURÚS

<u>ESTACÃO</u>	<u>DIA/MÊS</u>	<u>COTAS (cm)</u>	
		<u>1993</u>	<u>1989</u>
Lábrea	28/02	2024	2035
Canutama	24/01	2020	2044
Beabá	29/01	1553	1466
Arumã	31/01	1604	1599
Paricatuba	31/01	1548	1457
Beruri	01/02	1595	1602

BACIA DO MADEIRA

<u>ESTACÃO</u>	<u>DIA/MÊS</u>	<u>COTAS (cm)</u>	
		<u>1993</u>	<u>1989</u>
Abunã	15/02	2059	1771
Porto Velho	21/02	1607	1330

COMPARAÇÃO DE COTAS

PERÍODOS 1993/89

BACIA DO RIO SOLIMÕES

<u>ESTACÃO</u>	<u>DIA/MÊS</u>	<u>COTAS (cm)</u>	
		<u>1993</u>	<u>1989</u>
Tabatinga	25/02	1095	1076
Tefé	25/02	1117	1100
Coari	08/02	1267	1185
Itapeua	09/02	1259	1187
Manacapuru	24/02	1529	1536
Parintins	28/02	606	648

BACIA DO RIO NEGRO

<u>ESTACÃO</u>	<u>DIA/MÊS</u>	<u>COTAS (cm)</u>	
		<u>1993</u>	<u>1989</u>
São Gabriel da Cachoeira	25/02	610	718
Barcelos	28/02	367	504
Manaus	28/02	2462	2526

(*) O período crítico no Alto Rio Negro é de maio a julho
