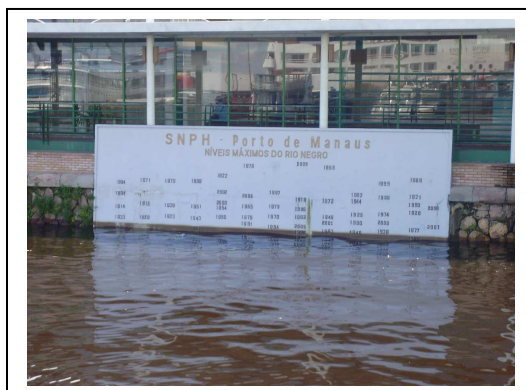


COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL - DHT
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
UNIDADE REGIONAL – SUREG-MA

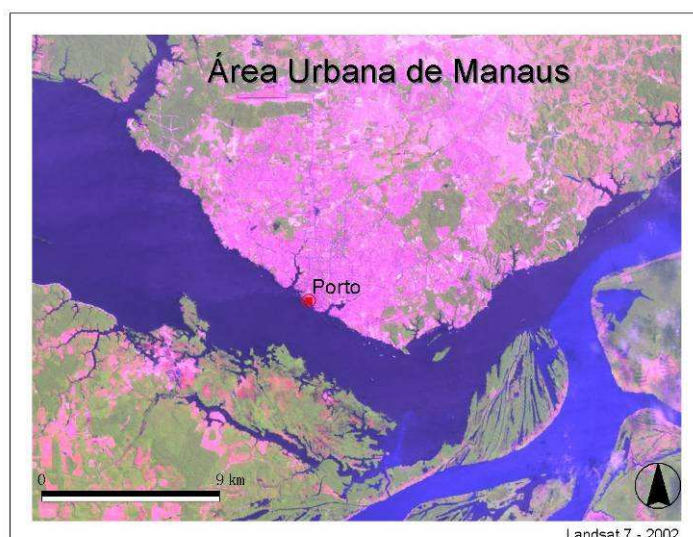
RELATÓRIO DA CHEIA 2010



Cheia 2010 em Manaus

**Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Serviço Geológico do Brasil
Superintendência Regional de Manaus
Ministério de Minas e Energia - MME**

Cheia Manaus 2010



SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS / SUREG-MA

Marco Antônio de Oliveira
Superintendente Regional Interino

Daniel de Oliveira
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Hertz Rebelo de Sousa
Supervisor de Hidrologia de Superfície

José Luiz Marmos
Supervisor de Gestão Territorial

Marcelo Esteves Almeida
Gerente de Recursos Minerais

Fábio Splendor
Supervisor de Mapeamento Geológico

Raimundo de Jesus Gato D'Antona
Supervisor de Avaliação de Recursos Minerais

Amaro Luiz Ferreira
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Aldenir Justino de Oliveira
Supervisor de Editoração Técnica

Augusto César Gonçalves da Costa
Supervisor de Laboratório e Documentação

Francisco de Assis Galdino da Silva
Gerente de Administração e Finanças

Suzy Kummer da Rocha
Supervisor de Administração

Cleverson Noé Ribeiro
Supervisor de Finanças

Gerenciamento da cheia de Manaus Evento 2010

Execução

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Superintendência Regional de Manaus/SUREG-MA
Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial-GEHITE
Supervisão de Hidrologia de Superfície

Equipe Técnica

Pesquisador em Geociências Marco Antônio de Oliveira
Eng^o Daniel de Oliveira
Técnica em Geociências Alice Maria Costa do Nascimento Amorim
Técnico em Geociências João Bosco Alfenas

Colaboração

Equipe da Supervisão de Hidrologia da SUREG-MA

A cheia em Manaus - ano 2010

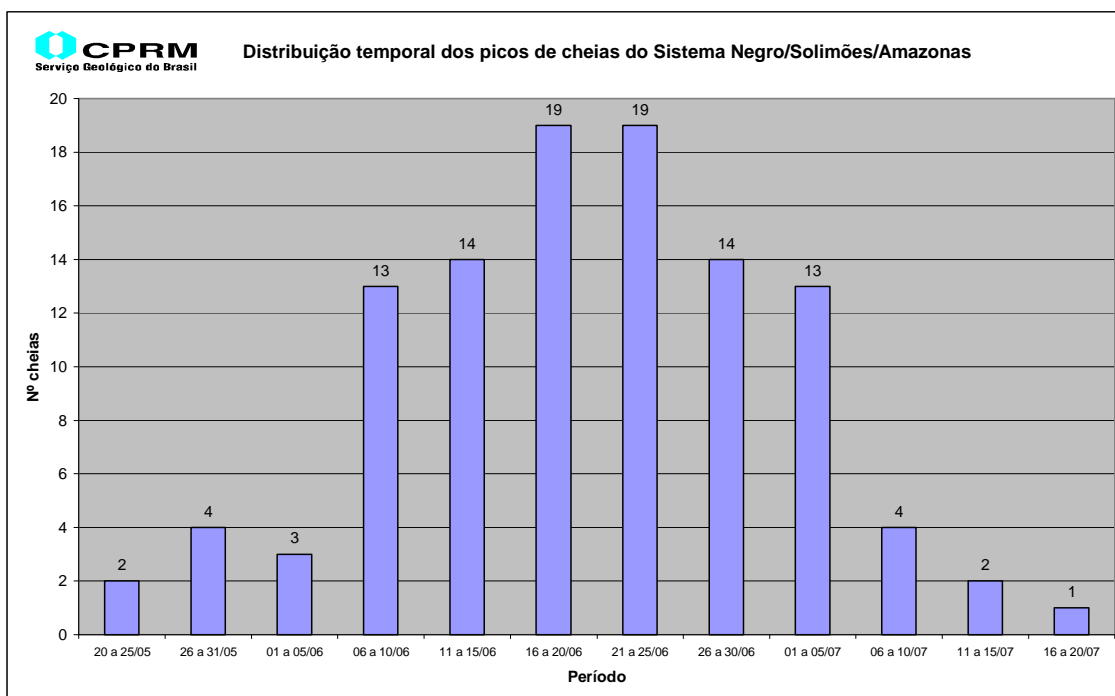
1. Introdução

O fenômeno da cheia do sistema Negro/Solimões/Amazonas, nas proximidades de Manaus, referente ao ano hidrológico 2009/2010, foi concluído no dia **11/06/2010** e alcançou a cota **27,96 m**. Foram 188 dias no processo de enchente, o que equivale a aproximadamente 52% do ano civil. Foi uma cheia mediana, com 1,9 anos de retorno, não tendo causado maiores prejuízos econômicos, sociais e ambientais a população da cidade de Manaus.

A CPRM - Serviço Geológico do Brasil, como vem fazendo há 21 anos monitorou todo o processo e emitiu às autoridades, defesa civil e imprensa, três relatórios parciais do fenômeno em curso, denominados **alertas de cheias**, além de boletins semanais de monitoramento, estando atualmente no 14º monitoramento, cujos dados podem ser obtidos na página da empresa na internet.

Os **alertas de cheias** (emitidos em 31/03/2010, 30/04/2010 e 31/05/2010) não tiveram e não tem a pretensão de acertar no alvo a cota do pico de cheia. Nosso objetivo é oferecer às autoridades e demais órgãos competentes, uma previsão realista do evento, com tempo suficiente para que sejam tomadas as devidas medidas de precauções e assistência aos ribeirinhos, caso sejam necessárias.

Figura 01: Distribuição temporal dos picos de cheia do Sistema Negro/Solimões/Amazonas



2. As enchentes na cidade de Manaus

A média histórica dos níveis d'água máximos do rio Negro em Manaus (médias das máximas) é 27,81 m, com desvio padrão de 1.13 m. A cheia que terminou no dia 11 de junho, com um pico de 27,96 m, apresentou um nível 0,15 m maior que essa média. Por outro lado, ficou 1,81 m abaixo do nível atingido em 2009 (29,77 m), ano da cheia máxima observada na série histórica e 0,66 m abaixo da cheia de 2008 (28,62 m). As características históricas da estação fluviométrica do *Roadway* (Porto de Manaus), onde são feitas as observações desde 15/09/1902, estão mostradas nas tabelas nºs 1 e 2.

Tabela 1 - Estação fluviométrica do Porto de Manaus – Características históricas

Parâmetros característicos	Cheia (m)
Máxima absoluta (julho de 2009)	29,77
Mínima absoluta (outubro de 1963)	13,64
Média das mínimas	17,58
Média das médias	23,37
Média das máximas	27,81

As cheias que ocorrem na orla de Manaus e seu entorno são devidas, em sua maior parte, às contribuições do Rio Solimões e dos seus afluentes da margem direita e em menor grau, aos tributários da margem esquerda. São cheias que apresentam um longo tempo de percurso, devido ao gigantesco tamanho da bacia hidrográfica e a pequena declividade observada nos leitos dos seus principais corpos d'água. Isto facilita a sua previsibilidade com vários dias de antecedência. A própria frequência de cheias de magnitudes consideradas potencialmente danosas, que se situa em torno de onze anos, pode ser creditada também, a vastidão da bacia hidrográfica e a sua pequena declividade. O tempo médio de subida das águas é de cerca de sete/oito meses - vide tabela 2.

Tabela 2 - Histórico das cheias do sistema Negro/Solimões em Manaus

Nº de ordem	Ano	Evolução do processo			Pico da cheia (m)	Tempo de retorno (ano)
		Início	Fim	Nº de dias		
1	2009	30/10/2008	01/07/2009	244	29.77	108
2	1953	31/10/1952	09/06/1953	221	29.69	54
3	1976	30/11/1975	14/06/1976	197	29.61	36,0
4	1989	15/10/1988	03/07/1989	261	29.42	27,0
5	1922	02/11/1921	17/06/1922	227	29.35	21,6
6	1999	30/10/1998	23/06/1999	236	29.30	18,0
7	1909	31/10/1908	14/06/1909	226	29.17	15,4
8	1971	14/11/1970	24/06/1971	222	29.12	13,5
9	1975	11/12/1974	23/06/1975	194	29.11	12,0
10	1994	29/10/1993	26/06/1994	240	29.05	10,8
56	2010	05/12/2009	11/06/2010	188	27.96	1.9

As ações da CPRM no tocante ao sistema de previsão da cheia do corrente ano, constituíram-se de três comunicados à imprensa e às autoridades (defesa civil, corpo de bombeiros, governos estadual e municipal), emitidos respectivamente nos dias 31 de março, 30 de abril e 31 de maio. Esses avisos previram com antecedências, que começaram com setenta e dois dias, a magnitude da cheia, que neste ano ocorreu no dia 11 de junho, conforme tab 3.

Paralelamente, foram emitidos até o pico da cheia, 13 boletins semanais, cujo objetivo principal era fornecer as autoridades um acompanhamento mais efetivo do evento em curso, monitorando o nível dos rios em estações estratégicas nas principais bacias hidrográficas da Amazônia Ocidental Brasileira (Figura 02).

Tabela 3 - Alertas de cheia realizados pela CPRM no ano 2009.

Data do Alerta	Variação provável da grandeza da cheia (m)		Pico real da cheia (m)	Desvio do pico médio da previsão em relação ao pico real da cheia (m)
31/03	27,08	27,78	27,96	- 0,53
30/04	27,60	28,30		- 0,01
31/05	27,84	28,53		+ 0,23

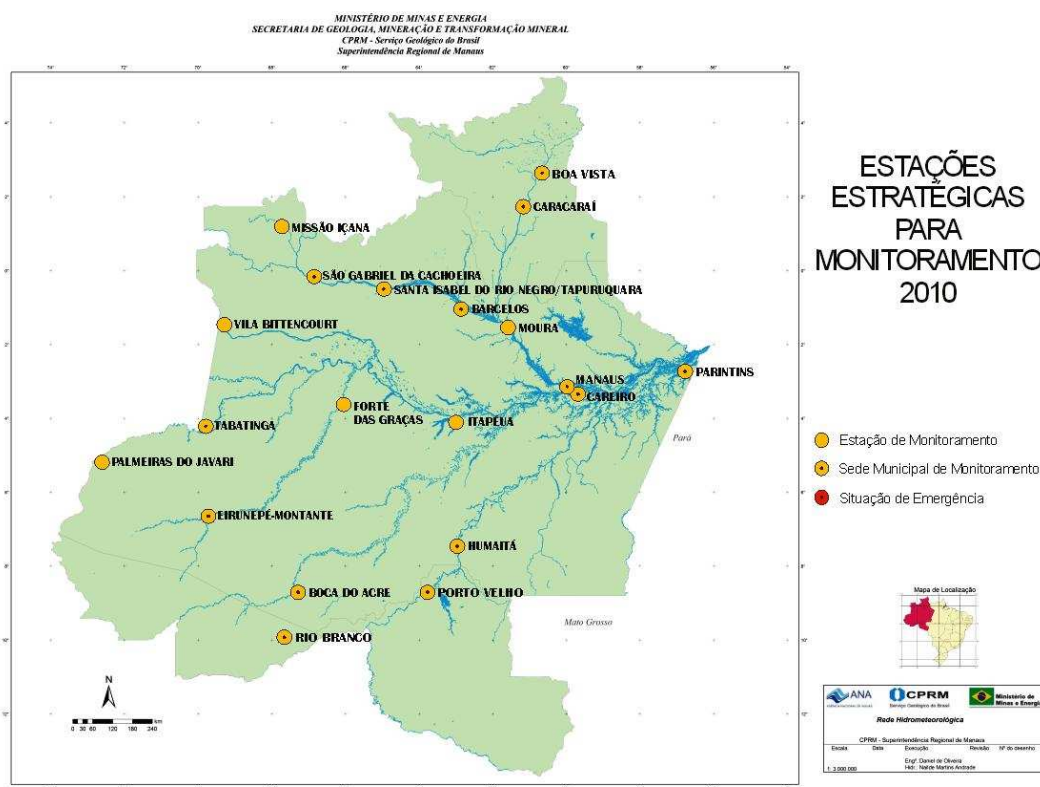


Figura 02: Mapa das estações estratégicas para monitoramento da enchente 2010.

Os boletins semanais de monitoramento da enchente 2010 foram elaborados com informações sobre as cheias máximas registradas em cada estação, a cota de emergência, a data da informação e cotogramas comparativos entre a cheia em curso e a cheia máxima (Figura 03). Há de se ressaltar a contribuição do SIPAM - Sistema de Proteção da Amazônia, cuja divisão de meteorologia de Manaus forneceu boletins sobre a previsão climática na Amazônia Legal (Figura 04).

Este monitoramento mostrou-se de grande importância no sentido de dotar as autoridades e a população, de um quadro geral sobre o comportamento das cheias na região, cuja grande extensão territorial determina períodos diferenciados de evolução do fenômeno. Igualmente, o monitoramento da enchente preencheu uma lacuna nas informações existentes entre cada divulgação dos alertas de cheias, minimizando especulações e ações precipitadas por parte das autoridades e garantindo maior tranquilidade e segurança nas tomadas de decisão no âmbito da Defesa Civil.

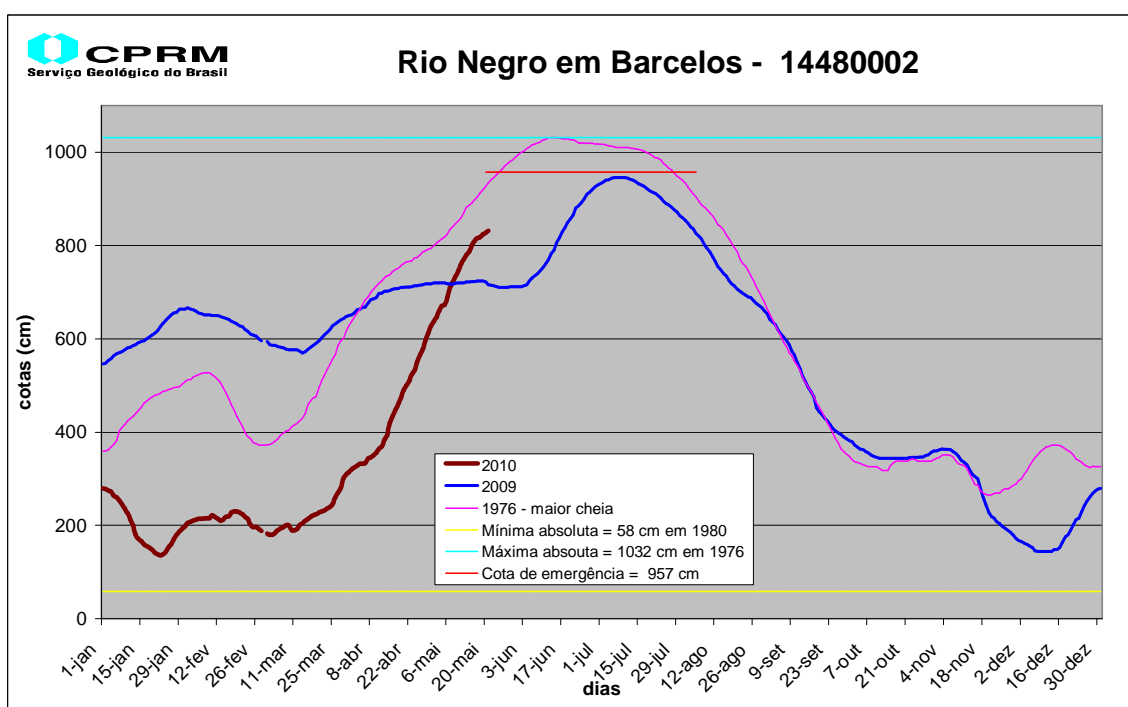


Figura 03: Exemplo de cotagrama para monitoramento da enchente 2010 na estação Barcelos/AM, no Rio Negro.



DMet – CTO / MN

Centro Técnico Operacional de Manaus
Divisão de Meteorologia

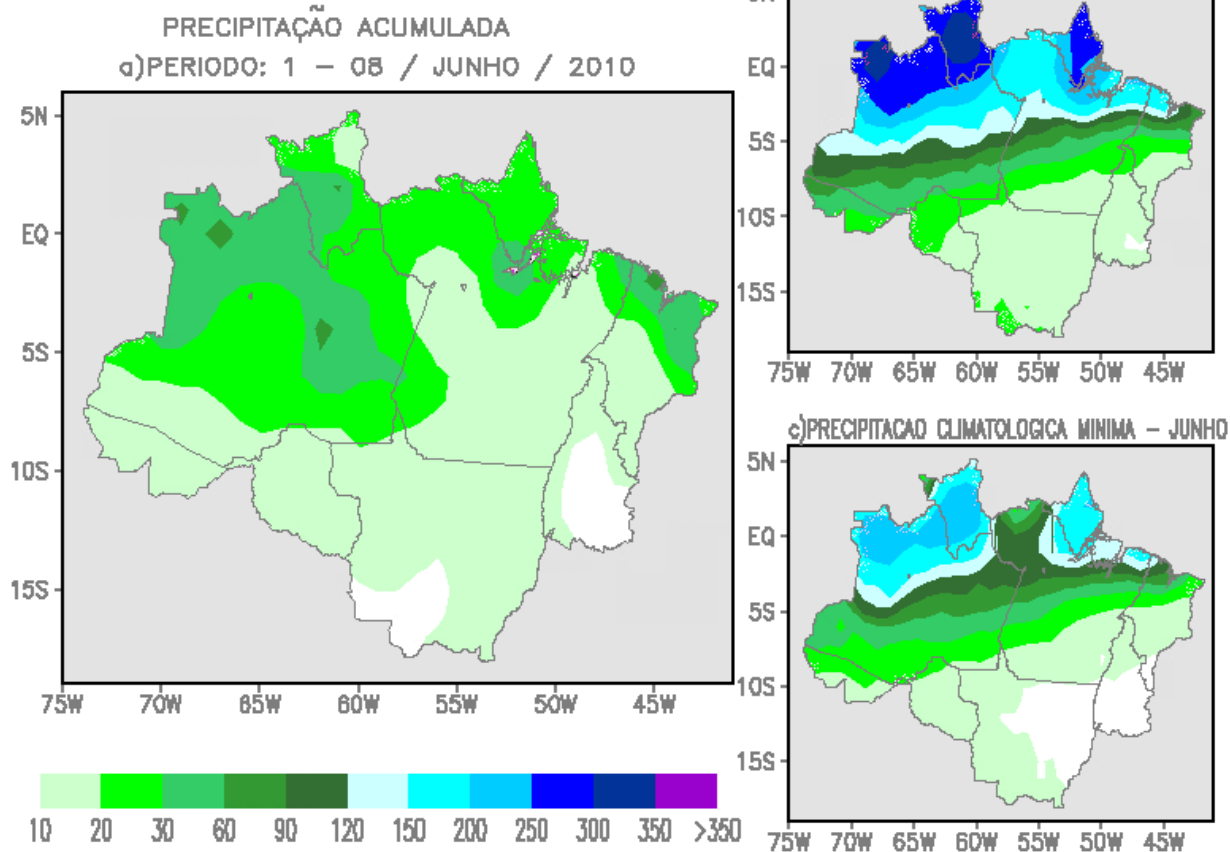


Figura 04: Exemplo dos mapas de distribuição da precipitação acumulada e de climatologia fornecidos pelo SIPAM.

3. Campanhas de medições

Em complemento ao processo de monitoramento da cheia do corrente ano foram realizadas medições de descarga líquida pelo método de perfilagem acústica de efeito *Doppler*, utilizando-se um ADCP de 600 kHz (além do aparelho M9), em vários pontos de contribuição e/ou expansão da cheia. Tal atividade tem como finalidade uma melhor caracterização do evento, trazendo informações diretas sobre o volume de água escoado pelos rios do sistema Solimões – Negro - Amazonas.

As medições foram realizadas predominantemente em: Paricatuba (Rio Negro), Manacapuru e Itapéua (Rio Solimões), Foz do Rio Madeira (Rio Madeira), Beruri (Rio Purus), Itacoatiara (Rio Amazonas), dentre outros - tab 4. Os dados coletados permitiram uma avaliação dos diferentes estágios de evolução da cheia, comparando as vazões médias históricas com as obtidas e as proporções de descarga entre cada rio medido. O resultado destas correlações auxiliou na interpretação do monitoramento hidrológico e dos alertas de cheias, no sentido de definir tendências do processo de cheia.

CAMPANHA DE JANEIRO 2010														
Seção	Rio	Data	Q totalADCP [m³/s]*1000	Q total [m³/s]	Q Medida [m³/s]*1000	AREA [m²]	LARGURA [m]	VELOCIDADE [m/s]	PROFUNDIDADE [m]	COTA [cm]	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
											Margem Direita	Margem Esquerda		
Paricatuba	Negro	05/01/2010	8.685.133	8.665	7.815.725	73761,52	2403,35	0,118	30,70	2054	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
Itapéua Jusante	Solimões	08/01/2010	79.700.395	79.700	67.940.098	54473,27	1756,54	1,463	31,01	1077	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04°01' 22,9" S	063°00'07,9" W
Rio Solimões a mont Foz do Purus	Solimões	09/01/2010	81.732.571	81.733	69.025.061	55537,63	2198,69	1,472	25,26	1002	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1" W
Beruri Jusante	Purus	09/01/2010	8.940.897	8.941	7.637.140	18655,33	1062,14	0,479	17,56	1334	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1" W
Manacapuru	Solimões	10/01/2010	88.072.115	88.072	71.898.476	70275,06	3155,88	1,253	22,27	1224	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Foz do Madeira	Madeira	13/01/2010	29.086.341	29.086	22.562.050	22642,4	1930,85	1,285	11,73	n/disp	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	14/01/2010	136.462.313	136.462	115.850.482	108256,3	3451,5	1,263	31,37	804	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W
CAMPANHA DE FEVEREIRO 2010														
Itapéua Jusante	Solimões	04/02/2010	76.856.680	76.857	64.345.200	54372,2	1741,06	1,414	31,23	1055	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04°01' 22,9" S	063°00'07,9" W
Rio Solimões a mont Foz do Purus	Solimões	05/02/2010	79.676.748	79.677	64.636.105	56862,66	2196,72	1,401	25,89	1072	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1" W
Beruri Jusante	Purus	05/02/2010	12.507.114	12.507	9.602.694	19383,66	1068,52	0,645	18,14	1467	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1" W
Manacapuru	Solimões	06/02/2010	91.185.424	91.185	71.685.582	71783,39	3134,46	1,270	22,90	1312	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Foz do Madeira	Madeira	07/02/2010	40.215.026	40.215	25.688.741	24437,97	1888,76	1,646	12,94	1571	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	07/02/2010	149.308.666	149.309	126.762.940	111846,5	3460,21	1,335	32,32	928	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W
Paricatuba	Negro	09/02/2010	10.092.085	10.092	8.722.853	76938,23	2433,42	0,131	31,62	2222	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
CAMPANHA DE MARÇO 2010														
Itapéua Jusante	Solimões	12/03/2010	83.377.134	83.377	69.656.672	59559,04	1919,26	1,400	31,03	1204	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04°01' 22,9" S	063°00'07,9" W
Rio Solimões a mont Foz do Purus	Solimões	13/03/2010	85.350.425	85.350	70.149.854	59034,89	2210,75	1,446	26,70	1218	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1" W
Beruri Jusante	Purus	14/03/2010	17.483.811	17.484	13.631.402	20874,1	1076,99	0,838	19,35	1609	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1" W
Manacapuru	Solimões	14/03/2010	100.072.710	100.073	80.092.644	76353,04	3155,05	1,311	24,20	1449	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Paricatuba	Negro	15/03/2010	9.266.287	9.266	8.058.112	79928,64	2510,78	0,116	31,83	2350	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
Foz do Madeira	Madeira	16/03/2010	44.771.054	44.771	29.950.367	27927,79	1936,69	1,603	14,42	1671	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	16/03/2010	168.403.277	168.403	139.164.439	114853,7	3332,31	1,467	34,47	1045	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W
CAMPANHA DE ABRIL 2010														
Foz do Madeira	Madeira	09/04/2010	46.946.862	46.947	38.952.437	30811,27	1977,68	1,524	15,58	1759	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	10/04/2010	174.369.349	174.369	155.205.715	120939,4	3526,52	1,442	34,29	1153	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W
Itapéua Jusante	Solimões	15/04/2010	91.881.894	91.882	81.397.918	61443,77	1771,58	1,495	34,68	1355	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04°01' 22,9" S	063°00'07,9" W
Rio Solimões a mont Foz do Purus	Solimões	16/04/2010	92.751.506	92.752	80.986.437	64473,46	2246,64	1,439	28,70	1382	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1" W
Beruri Jusante	Purus	16/04/2010	20.200.876	20.201	17.334.593	23081,23	1117,85	0,875	20,65	1781	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1" W
Manacapuru	Solimões	17/04/2010	110.046.789	110.047	94.470.630	83435,26	3210,3	1,319	25,99	1623	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Paricatuba	Negro	18/04/2010	20.625.315	20.625	18.408.699	86974,3	2578,76	0,237	33,73	2542	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
CAMPANHA DE MAIO 2010														
Itapéua Jusante	Solimões	06/05/2010	96.714.185	96.714	85.545.912	64133,24	1970,09	1,508	32,55	1484	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04°01' 22,9" S	063°00'07,9" W
Rio Solimões a mont Foz do Purus	Solimões	07/05/2010	99.715.272	99.715	87.278.940	67548,3	2266,05	1,476	29,94	1516	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1" W
Beruri Jusante	Purus	07/05/2010	19.632.343	19.632	17.279.090	24609,51	1135,11	0,806	21,68	1615	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1" W
Manacapuru	Solimões	08/05/2010	118.654.030	118.654	102.490.204	87689,09	3224,42	1,354	27,19	1766	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Paricatuba	Negro	09/05/2010	45.452.272	45.452	40.621.522	92391,83	2638,57	0,492	35,02	2710	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
Foz do Madeira	Madeira	13/05/2010	38.466.723	38.467	32.729.051	34373,56	1995,31	1,119	17,23	1870	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	14/05/2010	187.499.845	187.500	164.610.851	127903,9	3544,77	1,466	36,08	1319	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W
CAMPANHA DE JUNHO 2010														
Paricatuba	Negro	27/06/2010	58.192.071	58.192	53.315.945	93746,63	2591,73	0,621	36,17	2777	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
Itapéua Jusante	Solimões	22/06/2010	94.748.399	94.748	85.771.287	61289,43	1506,92	1,546	40,67	1547	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04°01' 22,9" S	063°00'07,9" W
Rio Solimões a mont Foz do Purus	Solimões	23/06/2010	101.780.448	101.780	89.834.080	67034,2	2159,07	1,518	31,05	n/disp	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1" W
Beruri Jusante	Purus	n/realizada	---	---	---	---	---	---	---	---	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1" W
Manacapuru	Solimões	25/06/2010	123.737.868	123.738	111.647.968	91319,06	3211,99	1,355	28,43	n/disp	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	29/06/2010	180.948.866	180.949	164.117.080	128091,5	3628,45	1,413	35,30	n/disp	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W
Foz do Madeira	Madeira	28/06/2010	15.791.463	15.791	14.023.252	31795,22	1553,93	0,497	20,46	1677	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W

Tabela 04: resumo das medições de vazão para o monitoramento da enchente 2010.

No baixo Rio Negro, cuja cheia é influenciada pela enchente do Rio Solimões, que provoca seu represamento, as medições de vazões mostraram como estas relações ocorriam em cada mês avaliado. A proporção entre as vazões dos rios Solimões e Negro no primeiro semestre do ano em curso foi de 22,4% (média), valor este inferior à média histórica que é da ordem de 28%. Tal fato é oposto ao que ocorreu no ano passado, quando tivemos a cheia máxima histórica, cuja correlação no primeiro semestre ficou em 31,5%. Também no comparativo das vazões (tabela 05), em Manacapuru/AM, as descargas obtidas a partir de fevereiro/2010 foram bem inferiores as registradas em 2009. Já no Rio Negro (Paricatuba), as descargas medidas no primeiro quadrimestre do ano em curso também foram bastante inferiores as registradas em 2009, porém este quadro se inverteu com a proximidade do evento do pico máximo da cheia.

Tabela 05: Valores Mensais de Descarga Líquida (m³/s) em 2008, 2009 e 2010.

Ano	Seção	Rio	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
2008	Paricatuba	Negro	24.854	19.708	24.060	22.119	29.823	61.411
2009	Paricatuba	Negro	38.142	41.423	30.056	35.032	34.820	37.212
2010	Paricatuba	Negro	8.685	10.092	9.266	20.625	45.452	58.192
2008	Manacapuru	Solimões	85.953	103.874	108.764	118.886	127.161	125.028
2009	Manacapuru	Solimões	85.301	104.337	116.431	128.542	136.241	143.218
2010	Manacapuru	Solimões	88.072	91.185	100.073	110.047	118.654	123.738

Tabela 06: Correlação de Vazões dos Rios Solimões e Negro em 2008, 2009 e 2010(%).

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
2008	28,9	19,0	22,1	18,6	23,5	49,1
2009	44,7	39,7	25,8	27,3	25,6	26,0
2010	9,9	11,1	9,3	18,7	38,3	47,0

* valor médio histórico na relação Negro/Solimões: 28%

4. Áreas de risco em Manaus

A cidade de Manaus apresenta locais de riscos de desastres naturais, tanto em termos de deslizamento, como de alagamentos, além de incontáveis áreas insalubres. O Serviço Geológico do Brasil realizou um levantamento de encostas sujeitas a desmoronamentos nas margens do Rio Negro e próximo a foz dos grandes igarapés, tendo sido identificadas áreas de risco de

escorregamento de terra. O relatório técnico desse trabalho está disponível em nossa Superintendência Regional, entretanto, buscando ampliar esta investigação, está se alinhavando uma parceria com órgãos governamentais de forma que seja contemplada a maior parte possível das áreas urbanas da cidade de Manaus.

Áreas com águas poluídas

Em maior ou menor grau, todos os igarapés urbanos de Manaus estão poluídos, seja por lançamento de esgotos industriais, seja por esgotos domésticos, seja por lançamento de águas servidas, seja pela falta de coleta de lixo. Na maioria dos casos, a poluição ocorre pela junção das três causas. É necessário um trabalho de educação ambiental, além das ações governamentais que estão sendo realizadas para recuperação dos principais igarapés da cidade de Manaus.

Áreas sujeitas a alagações por chuvas intensas

De acordo com informações da Defesa Civil do Município, as áreas sujeitas a alagações por chuvas intensas são constituídas pelas partes baixas dos bairros do Japiim, Petrópolis, Compensa, Aleixo, Parque 10 de Novembro, Santa Etelvina, União, Monte das Oliveiras, Terra Nova, etc.

No primeiro semestre de 2010, os totais mensais de precipitações, apresentaram índices inferiores ao total da **média** de Manaus (observadas no período dos últimos onze anos, entre os anos 1998 a 2008-estação CPRM/SUREG-MA). O acumulado até **junho** totaliza uma precipitação de 1072,2 mm, contra os 1656,7 mm acumulados pela **média**.

Em termos de alagação por chuvas intensas, os dois eventos mais notáveis durante o período das chuvas do primeiro semestre, constam na tabela nº7.

Tabela 7-Precipitações características em Manaus no ano de 2010

<i>Maiores precipitações em Manaus – ano de 2009</i>	
Data	Precipitação Total
10.02.2010	72.4 mm
11.04.2010	55.8 mm

- a) O recorde registrado em Manaus, desde 1961 foi de 180 mm, em 08.04.1967;
- b) A precipitação do dia 01.11.2002 (176,1 mm) foi a segunda maior chuva no período posterior ao ano de 1961;
- c) A precipitação do dia 19.04.2000 (166,1 mm) foi a terceira maior chuva no período posterior ao ano de 1961.

Áreas sujeitas a inundações por cheias fluviais

As áreas sujeitas a inundações por cheias fluviais são as partes baixas (fundos de vales) dos bairros de Glória, São Raimundo, Bariri, São Jorge, Morro da Liberdade, São Geraldo, Crespo, Raiz, Betânia, Vila da Prata, Santa Luzia, São Lázaro, Colônia Oliveira Machado, Matinha, Aparecida, Compensa, Pico das Águas, Mauzinho, Cachoeirinha, Centro, Presidente Vargas, Jardim dos Barés, Igarapé Veneza, Orla do Rio Negro.

O projeto de recuperação dos Igarapés de Manaus contemplou áreas do Igarapé do Educandos, Igarapé do 40, Igarapé do Mestre Chico, Igarapé de Manaus e Igarapé Bittencourt. Está sendo prevista uma nova etapa do projeto nas áreas do São Raimundo, Glória, Nossa Senhora Aparecida e Presidente Vargas.

O SGB elaborou a versão preliminar da Carta de Enchentes de Manaus mostrando as áreas sujeitas as inundações, porém é necessário consolidar este trabalho com os dados cadastrais a serem disponibilizados pela Prefeitura de Manaus para que se possa precisar efetivamente quantas moradias são atingidas anualmente pelas cheias do Rio Negro em Manaus.

5. Recomendações

O homem da Amazônia tem sua história marcada pelo ciclo das águas. Em seu habitat natural, a água é que governa a vida e define os períodos de maior ou menor disponibilidade de alimentos. Na medida em que migrou de sua região de origem para se aventurar na Zona Franca, aumentou sua exposição aos riscos causados pelos extremos de cheias, uma vez que as

faixas de terra a ele disponíveis eram tão somente as situadas nas margens dos igarapés, naturalmente sujeitas as alagações periódicas.

É necessário que o poder público e a sociedade continuem os esforços no sentido de minimizar o sofrimento dessa parcela considerável da população. O desejável é continuar a transferência da população para áreas mais altas, com cotas acima de 30 metros, dotadas de infra-estrutura urbana, porém, enquanto todos os moradores dessas áreas não forem transferidos, devem continuar a ter assistência, através de medidas não estruturais, como os processos de acompanhamento e alerta de cheias do SGB, além da elaboração de cartas de enchente.

Temos observado o esforço das autoridades, visando minimizar os impactos ambientais causados aos nossos corpos d'água urbanos. Esse é um trabalho salutar que deve ser continuado e ampliado. Entretanto, temos que nos antecipar ao problema da poluição e favelamento dos igarapés. Temos que somar esforços no sentido de evitar que cursos d'água ainda não totalmente degradados sofram efeitos maiores e devastadores.

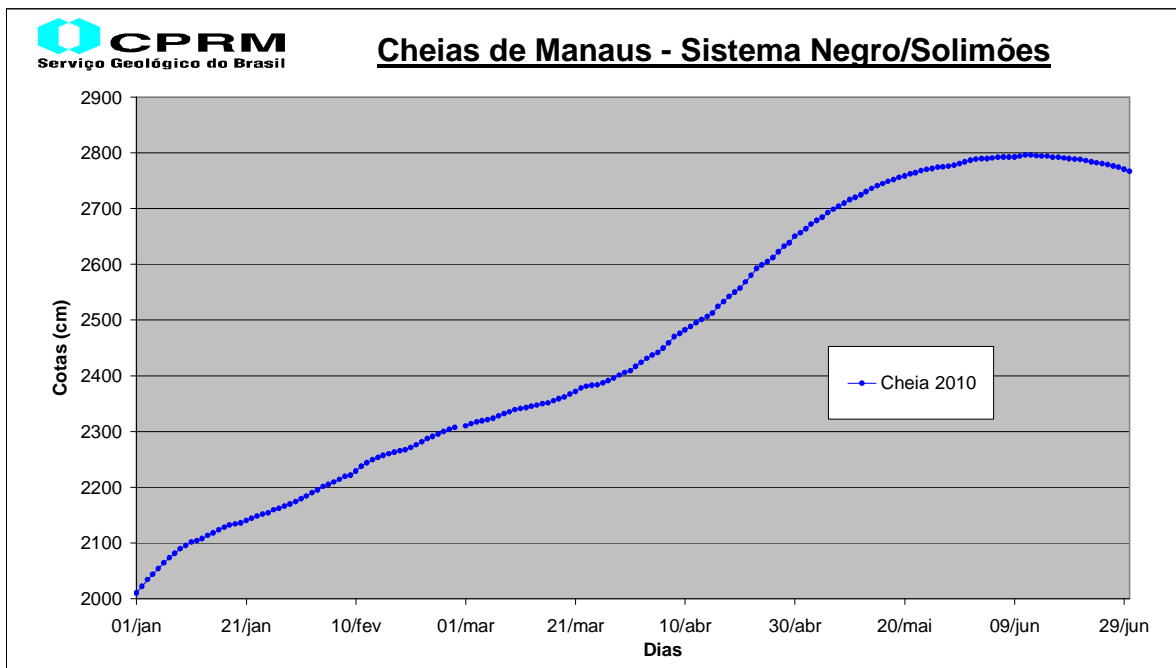
6. Conclusões

O reordenamento da ocupação urbana, a questão do saneamento básico, as medidas de combate aos efeitos nocivos das cheias, a revitalização dos igarapés urbanos de Manaus e a proteção dos recursos hídricos, de uma forma geral, são metas a serem incessantemente perseguidas pelo poder público.

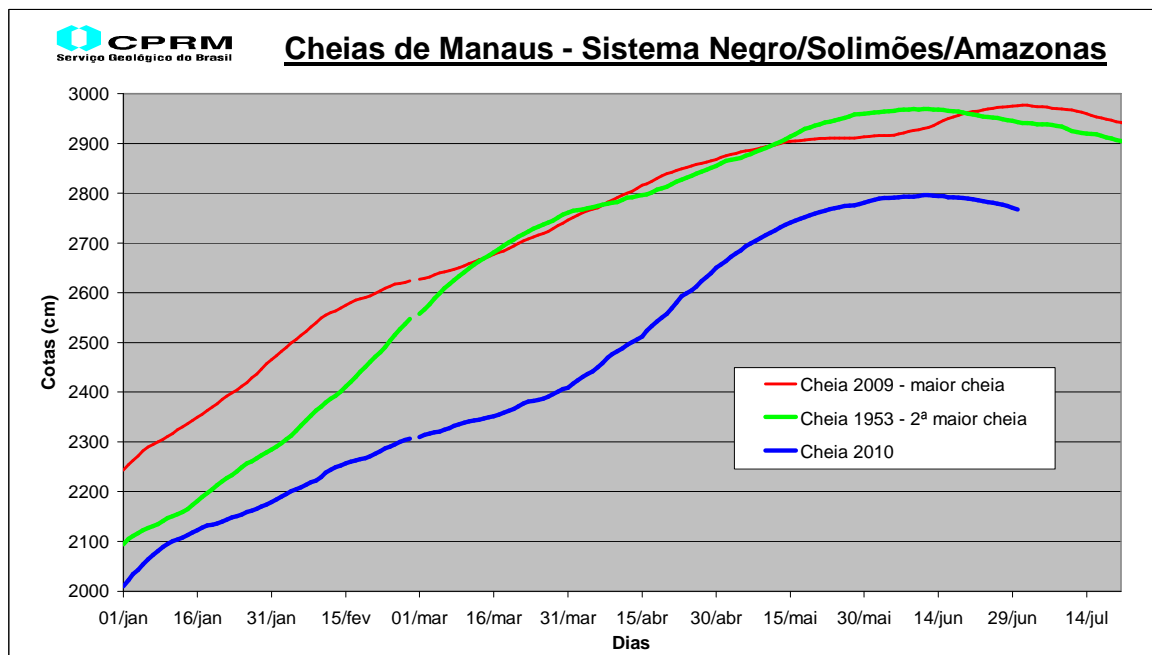
Despoluir e revitalizar são atividades realmente onerosas, mas tem que continuar a ser realizadas. Somente essa tarefa é capaz de oferecer uma condição mais digna a uma parcela considerável do nosso povo e de resgatar um valioso patrimônio histórico, cultural e cênico à nossa cidade.

Em adendo apresentamos um vasto documentário fotográfico, onde pode ser visto, com maior realismo, o estado em que foram transformados os igarapés urbanos de Manaus, bem como, a precária situação em que mora a população menos favorecida.

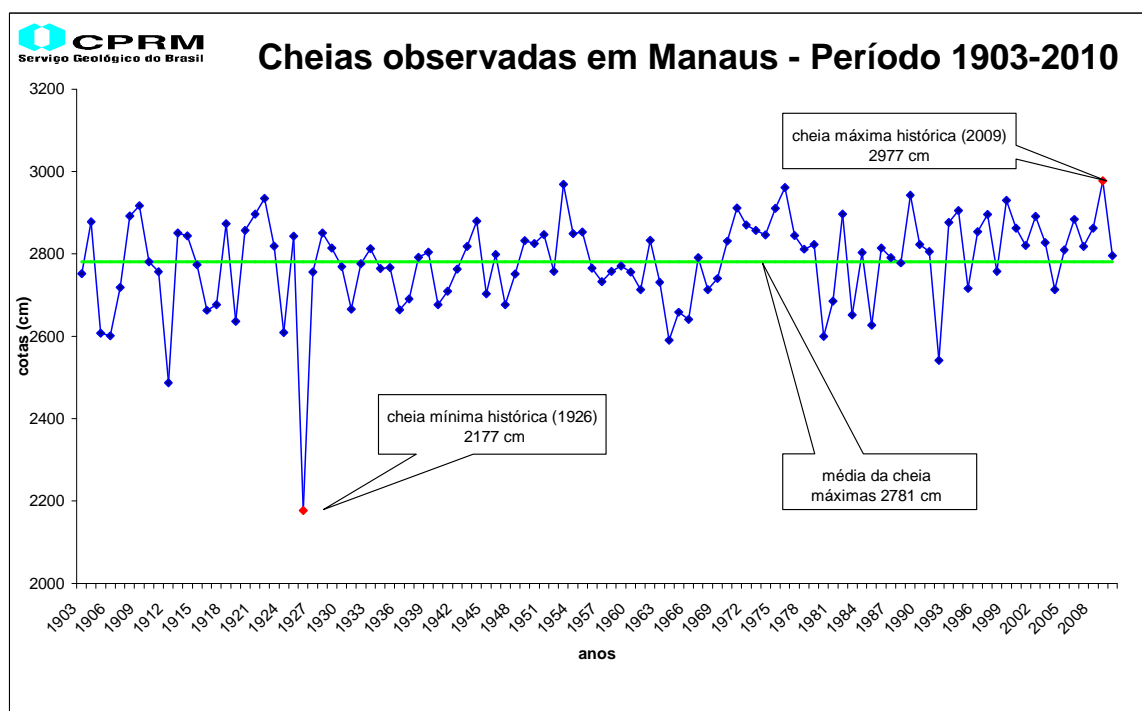
Evolução do nível d'água em Manaus 2010



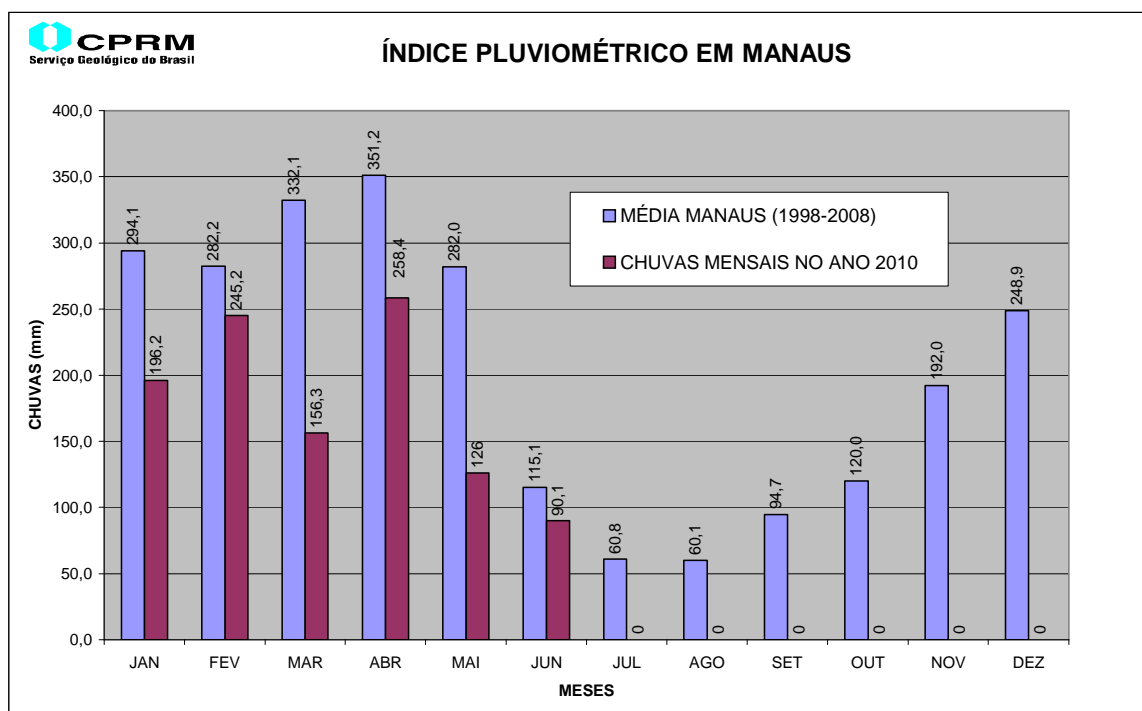
Comparação da evolução do nível d'água em Manaus -1953x2009x2010



Características hidrológicas em Manaus



Nível d'água em Manaus Máximas históricas

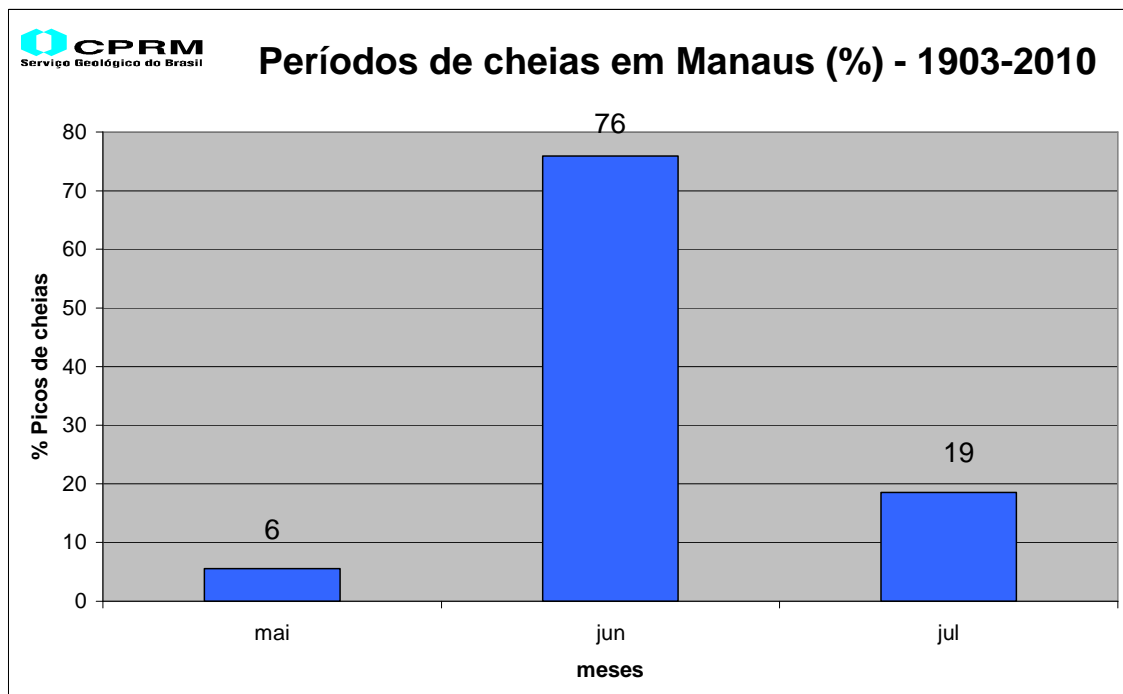


Fonte:

Vermelho – CPRM (Estação pluviográfica SUREG-MA-Aleixo)

Azul – CPRM (Estação pluviográfica SUREG-MA-Aleixo) – média do período 1998 a 2008

Picos de cheia em Manaus



Documentário
fotográfico