

**Ministério de Minas e Energia - MME
Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM
Superintendência Regional de Manaus - SUREG/MA**

RELATÓRIO DA CHEIA DE 2014



Cheia de 2014
Manaus – AM – Brasil

**Ministério de Minas e Energia - MME
Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM
Superintendência Regional de Manaus – SUREG/MA**

CHEIA MANAUS 2014

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM/SGB
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL - DHT
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS – SUREG/MA**

Marco Antônio de Oliveira
Superintendente Regional

André Luis Martinelli Real dos Santos
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Hertz Rebelo de Sousa
Supervisor de Hidrologia de Superfície

José Luiz Marmos
Supervisor de Gestão Territorial

Luis Emanuel Alexandre Goulart
Gerente de Recursos Minerais

Antônio Charles da Silva Oliveira
Supervisor de Mapeamento Geológico

Antônia Railine da Costa Silva
Supervisor de Avaliação de Recursos Minerais

Raimundo de Jesus Gato D'Antona
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Aldenir Justino de Oliveira
Supervisor de Editoração Técnica

Renê Luzardo
Supervisor de Laboratório e Documentação

Francisco de Assis Galdino da Silva
Gerente de Administração e Finanças

Evandro Silva Caldeira
Supervisor de Administração

Cleverson Noé Ribeiro
Supervisor de Finanças

Gerenciamento da Cheia em Manaus

Evento de 2014

Execução:

Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM
Superintendência Regional de Manaus/SUREG-MA
Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial - GEHTE
Supervisão de Hidrologia de Superfície

Equipe Técnica:

Marco Antônio de Oliveira - Pesquisador em Geociências
André Luis Martinelli Real dos Santos - Pesquisador em Geociências
Hugo Galúcio Pereira - Pesquisador em Geociências

Colaboração:

Hertz Rebelo de Souza - Pesquisador em Geociências
Alice Maria Costa do Nascimento Amorim - Técnica em Geociências
João Bosco Alfenas - Técnico em Geociências

1. Localização e Acesso

A Região Metropolitana de Manaus, situa-se no Estado do Amazonas e é composta pela união de oito municípios: Manaus, Careiro da Várzea, Iranduba, Itacoatiara, Manacapuru, Novo Airão, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva. O município de Manaus comporta um dos maiores parques industriais da América Latina e, representa 60% da população do estado do Amazonas, contendo cerca de 14,89% da população de toda a Região Norte do Brasil.

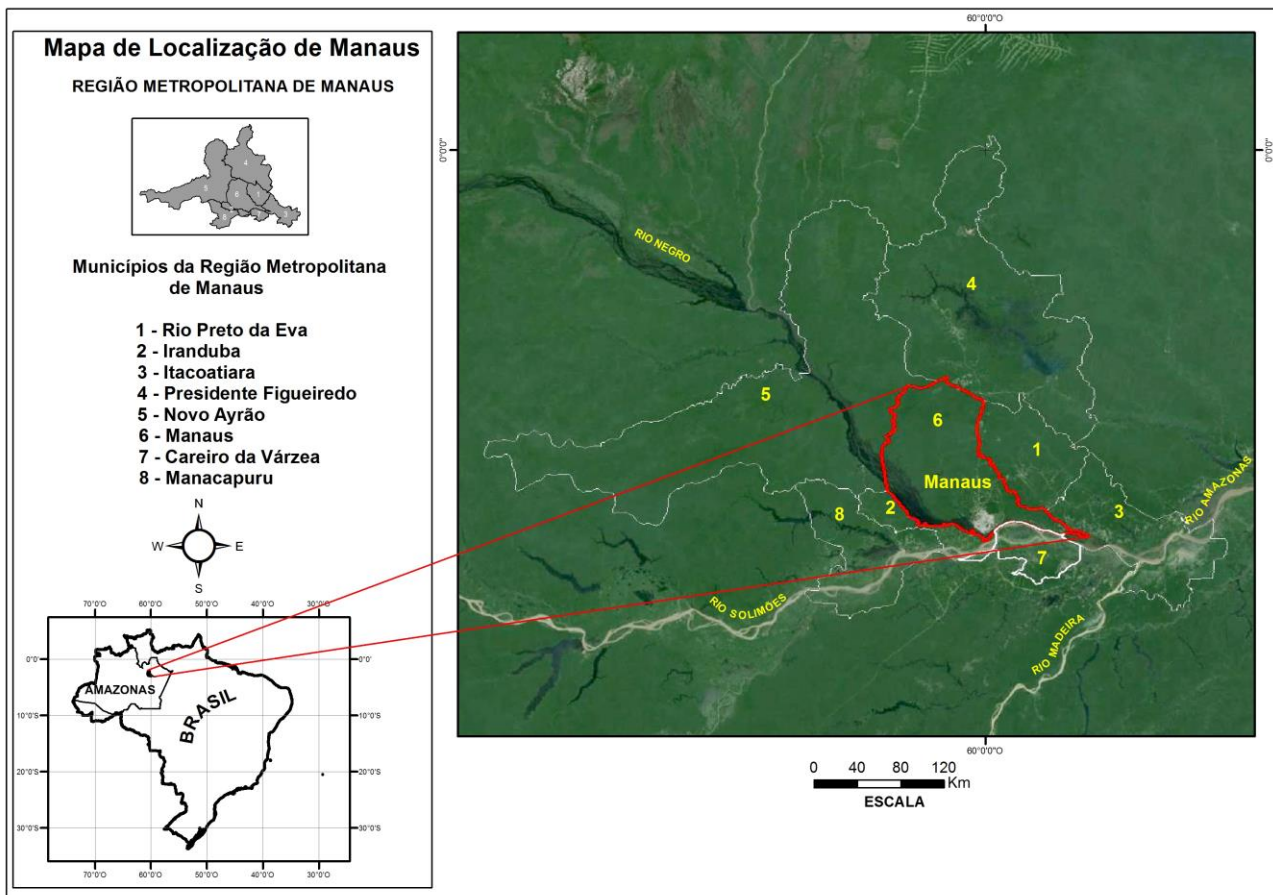


Figura 01: Mapa de localização e Acesso da Região Metropolitana de Manaus-AM.

2. Introdução

O fenômeno da cheia do sistema Negro/Solimões/Amazonas, nas proximidades de Manaus, referente ao ano hidrológico 2013/2014, foi concluído no dia **08/07/2014** e alcançou a cota **29,50 m**. Foram 245 dias no processo de enchente, o que equivale a aproximadamente 54,3% do ano civil. Foi a 5ª cheia em ordem decrescente de grandeza, verificada em todo período das observações que se estende desde setembro/1902, conforme mostra o gráfico 01. Eventos dessa magnitude causam prejuízos econômicos, sociais e ambientais a população da cidade de Manaus.

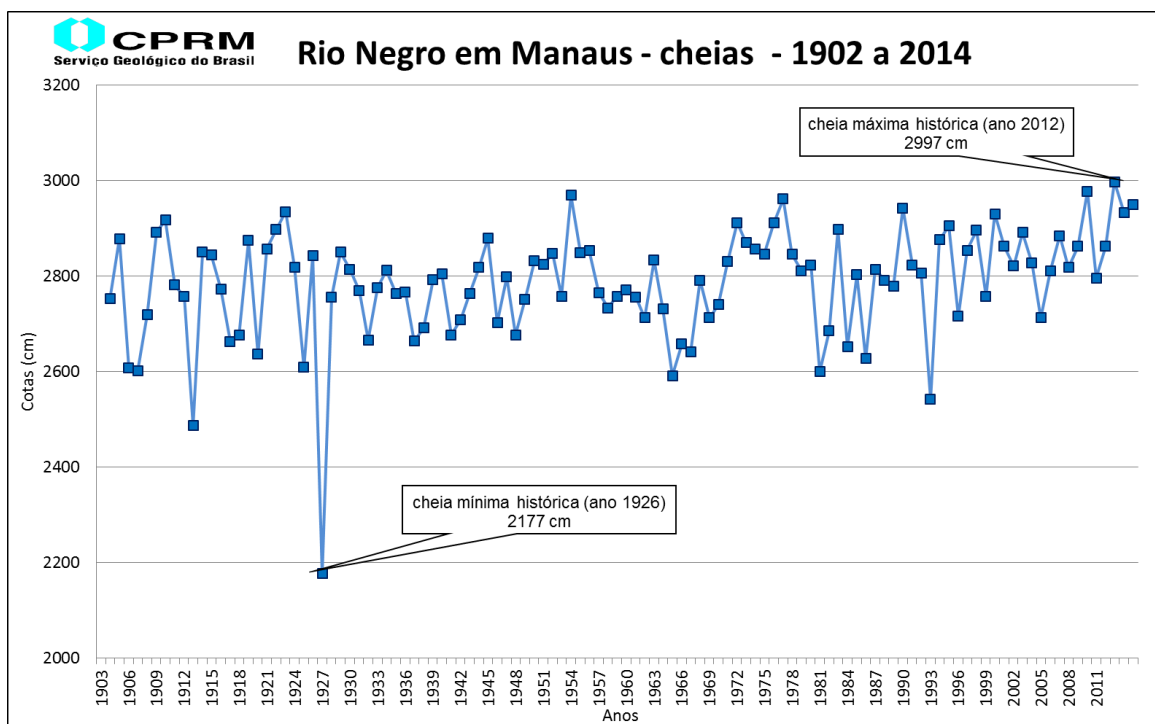


Gráfico 01: Distribuição temporal dos picos das cheias registradas em Manaus – AM, durante o período de 1902 a 2014.

Há 24 anos, o Serviço Geológico do Brasil, monitora todo esse 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, divulgando até o pico máximo da cheia 2014, vinte e três documentos, cujos dados podem ser obtidos na página da empresa na internet.

Os **alertas de cheias** (emitidos em 31/03/2014, 30/04/2014 e 30/05/2014) 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, conforme descrito no gráfico 02.

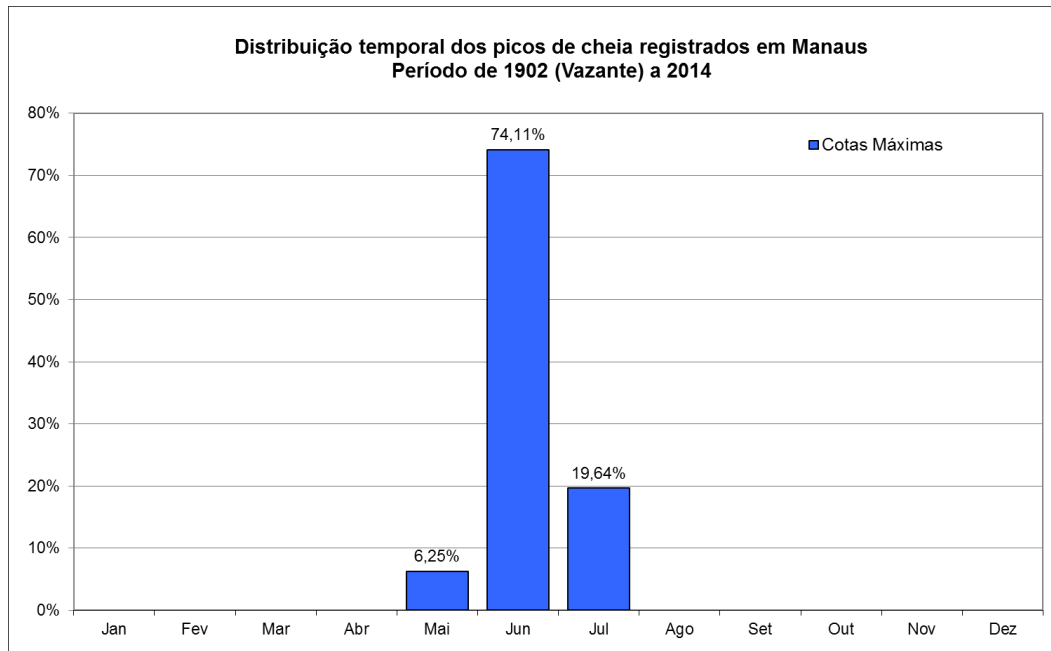


Gráfico 02: Distribuição temporal dos picos de cheia registrados em Manaus – AM.

3. As enchentes na Cidade de Manaus

A média histórica dos níveis d'água máximos do rio Negro em Manaus (médias das máximas) é 27,86 m, com desvio padrão de 1,15 m. A cheia que terminou no dia **08 de julho**, com um pico de **29,50 m**, apresentou um nível 1,64 m maior que essa média, conforme demonstra o gráfico 03.

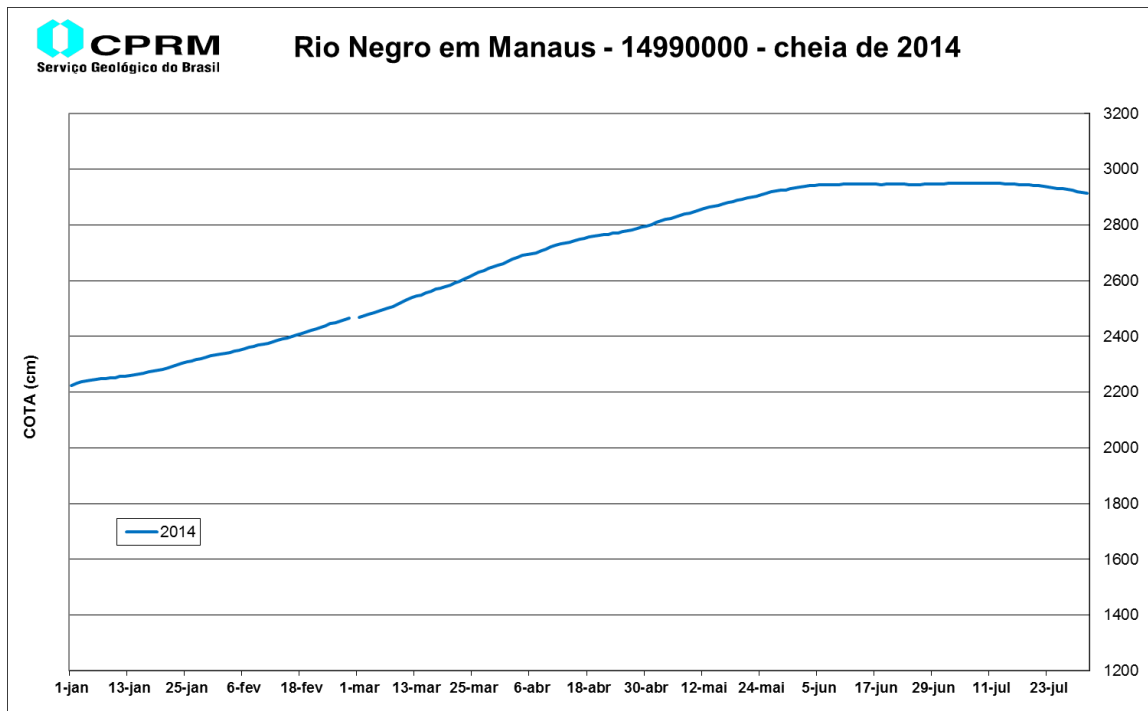


Gráfico 03: Evolução do nível d'água em Manaus, durante a Cheia de 2014.

Por outro lado, ficou 0,47 m mais baixo que o nível atingido em 2012 (29,97 m), ano da cheia máxima observada na série histórica. As características históricas da estação fluviométrica do *Roadway* (Porto de Manaus), onde são feitas as observações desde 15/09/1902, estão descritas nas tabelas n^{os} 01 e 02.

Tabela 01 - Estação fluviométrica do Porto de Manaus – Características históricas.

Parâmetros característicos	Cheia (m)
Máxima absoluta (maio de 2012)	29,97
Mínima absoluta (outubro de 2010)	13,63
Média das mínimas	17,55
Média das médias	23,44
Média das máximas	27,86

As cheias que ocorrem na orla de Manaus e seu entorno são devidas, em sua grande maioria, 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 à dimensão do 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 ocorrem em torno de onze anos, pode ser atribuída também a vastidão da bacia hidrográfica e sua pequena declividade. O tempo médio de subida das águas é de cerca de sete/oito meses – conforme mostra a tabela 02.

Tabela 02 - 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	2012	12/10/2011	29/05/2012	230	29.97	113
2	2009	30/10/2008	01/07/2009	244	29.77	56,5
3	1953	31/10/1952	09/06/1953	221	29.69	37,7
4	1976	30/11/1975	14/06/1976	197	29.61	28,3
5	2014	05/11/2013	08/07/2014	245	29.50	22,6
6	1989	15/10/1988	03/07/1989	261	29.42	18,8
7	1922	02/11/1921	17/06/1922	227	29.35	16,1
8	2013	28/11/2012	14/06/2013	198	29.33	14,1
9	1999	30/10/1998	23/06/1999	236	29.30	12,6
10	1909	31/10/1908	14/06/1909	226	29.17	11,3

As ações da CPRM, em relação 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 30 de maio. Esses avisos previram com antecedências, que começaram com 100 dias, a magnitude da cheia, que neste ano ocorreu no dia 08 de julho, conforme tabela 3.

Paralelamente, foram emitidos até o pico da cheia, 23 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 03 - Alertas de cheia realizados pela CPRM no ano 2013.

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	28,79	29,49	29,50	- 0,36
30/04	28,84	29,44		- 0,36
30/05	29,29	29,60		- 0,05

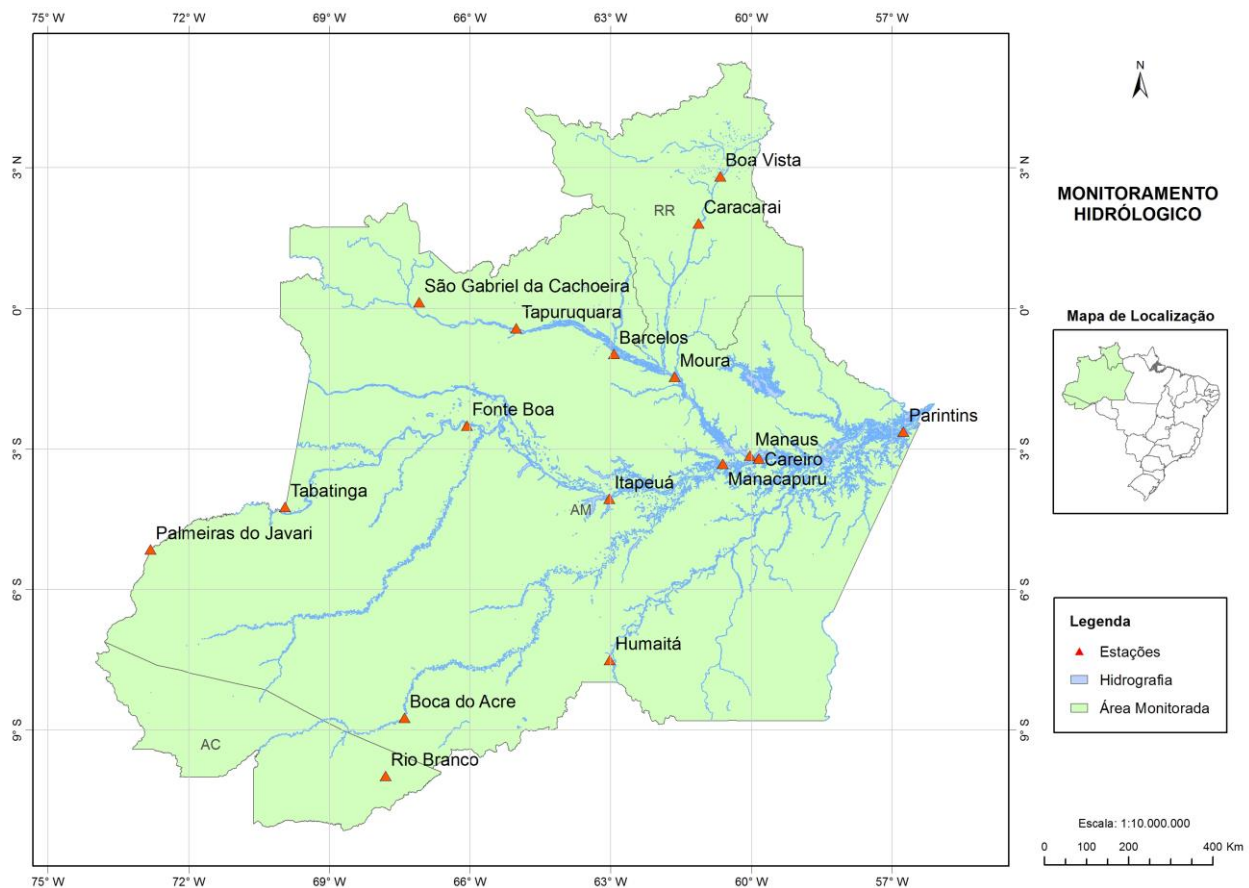


Figura 03: Mapa das estações estratégicas para monitoramento da enchente 2014.

Os boletins semanais de monitoramento da enchente 2014 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). Ressalta-se 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).

A importância deste monitoramento se revelou pelo fato de informar as autoridades e a população, em tempo hábil, sobre um panorama geral do comportamento das cheias na região, cuja grande extensão territorial determina períodos diferenciados de evolução do fenômeno. Semelhantemente, 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.

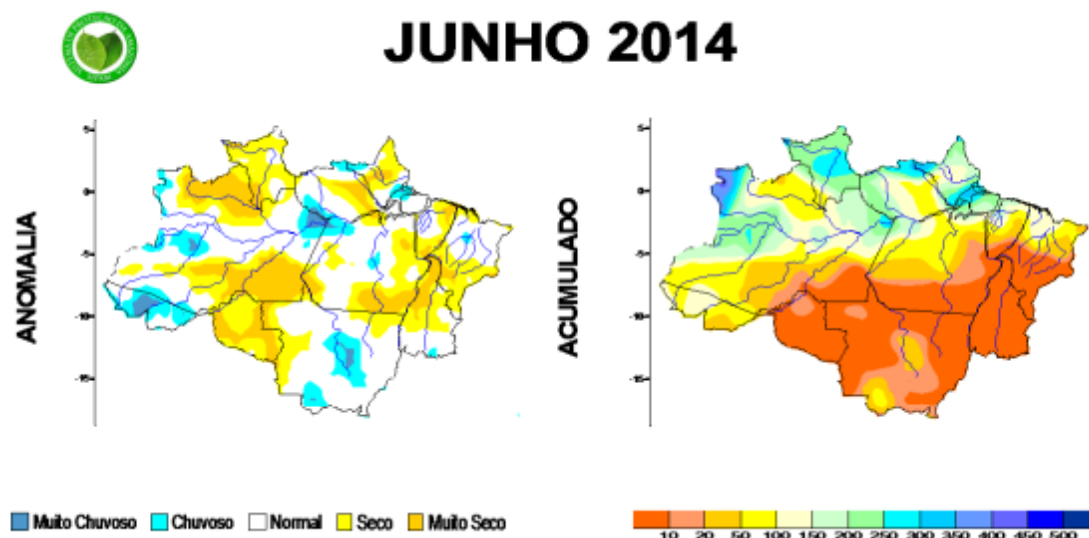


Figura 04: Exemplo dos mapas de distribuição da precipitação acumulada e de climatologia fornecidos pelo SIPAM referente ao período da Cheia de 2014.

4. Campanhas de medições

Paralelamente ao processo de monitoramento da cheia de 2014, 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. Essa atividade teve como objetivo estabelecer 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 descritos nas tabelas referentes ao anexo I. 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.

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, conforme consta no Anexo I. A proporção entre as vazões dos rios Solimões e Negro no primeiro semestre do ano de 2014 é descrita na Tabela 04 a seguir.

Tabela 04: Valores Mensais de Descarga Líquida (m³/s): anos 2008 a 2014.

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
2011	Paricatuba	Negro	23.924	20.302	33.242	31.250	55.629	64.892
2012	Paricatuba	Negro	24.085	27.225	38.071	44.882	62.591	55.268
2013	Paricatuba	Negro	12.194	9.347	35.020	27.809	52.630	58.329
2014	Paricatuba	Negro	19.248	12.792	16.588	28.580	47.037	49.722
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
2011	Manacapuru	Solimões	63.139	81.787	92.116	105.277	124.130	125.241
2012	Manacapuru	Solimões	105.641	115.078	122.247	143.086	145.726	148.177
2013	Manacapuru	Solimões	99.635	112.853	118.118	142.904	145.286	142.283
2014	Manacapuru	Solimões	96.216	105.228	110.886	-	134.865	141.813

5. Considerações e Recomendações Finais

Diante dos dados e informações obtidos em campo e dos materiais e métodos utilizados neste relatório referente a Cheia de 2014, tem-se as seguintes considerações/recomendações:

❖ As populações tradicionais da Amazônia, possuem um histórico de desenvolvimento marcado pelo ciclo das águas. Em ambientes naturais amazônicos, os eventos de cheia e seca dos rios definem os períodos de maior ou menor disponibilidade de alimentos.

❖ Com o advento da Zona Franca de Manaus, uma grande parcela da população em idade economicamente ativa, presentes nos municípios dos interiores dos Estados da Amazônia Legal, migrou, em busca de emprego e melhores condições de vida, para Manaus, habitando áreas e faixas de terras susceptíveis a alagações, desmoronamentos e deslizamentos.

❖ Torna-se necessário, intervenções estruturais e não estruturais, oriundas do Poder Público, no sentido de dar continuidade ao processo de transferência da população para áreas mais altas, com cotas acima de 30 metros (baseada nos dados do Porto de Manaus). Áreas estas, dotadas de saneamento básico e infraestrutura urbana. Entretanto, enquanto todos os moradores dessas áreas de risco não forem transferidos, devem-se continuar os trabalhos de assistência, através de medidas não estruturais, como os processos de acompanhamento e alerta de cheias do Serviço Geológico do Brasil - SGB, além da elaboração de cartas de enchente.

❖ Temos observado o esforço das autoridades, visando minimizar os impactos ambientais causados nos corpos d'água urbanos. Esse é um trabalho laborioso e de grandes proporções que deve possuir continuidade e amplitude cada vez maiores. Entretanto, temos que nos antecipar a problemática da poluição e habitação desordenada das margens dos igarapés, evitando que os cursos d'água ainda não totalmente degradados, sofram efeitos nocivos das ações antropogênicas.

❖ 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 escorregamentos e deslizamentos de terra. O relatório técnico desse trabalho está disponível na Superintendência Regional de Manaus.

❖ 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 de todas essas 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.

❖ De acordo com informações da Defesa Civil do Município de Manaus, 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 e Terra Nova.

❖ 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 e 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, dentre outras.

❖ O SGB elaborou a versão preliminar da Carta de Enchentes de Manaus mostrando as áreas sujeitas às inundações, porém torna-se necessário a consolidação deste trabalho, com os dados cadastrais a serem disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Manaus, com o objetivo de se precisar efetivamente quantas moradias são atingidas anualmente pelas cheias do Rio Negro em Manaus.

ANEXO I

Resumo das medições de vazão para o monitoramento da Enchente de 2014

Tabelas: Resumo das medições de vazão para o monitoramento da enchente, campanhas de Janeiro à Julho de 2014.

Obs: As cotas de Paricatuba e Foz do Madeira correspondem a novas estações instaladas mais próximo das seções de medições, no caso, Tatu (Rio Negro) e Urucurituba (Rio Madeira).

CAMPANHA DE JANEIRO 2014

Seção	Rio	Data	Q totalADCP [m³/s]	Q Medida [m³/s]	Qmedido/ Qtotal	AREA [m²]	LARGURA [m]	VEL. MÉDIA [m/s]	PROFUND. MÉDIA [m]	COTA [cm]	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
											Margem Direita		Margem Esquerda	
Itapéua Jusante	Solimões	26/01/2014	87236,241	76097,951	0,872	58274,360	1820,180	1,497	32,02	1184	04°02' 09"S	062°59' 34,0"W	04° 01' 22,9"S	063°00'07,9"W
Montante Foz do Purus	Solimões	24/01/2014	85254,039	73839,155	0,866	58917,260	2261,670	1,447	26,05	1145	03°44' 11,0"S	061°33' 09,2"W	03°43' 25,1"S	061°34'04,1"W
Paricatuba	Purus	23/01/2014	11832,095	9640,687	0,815	13014,850	666,110	0,909	19,54	1497	04°23' 36,6"S	061°53' 17,9"W	04°23' 27,6"S	061°53'52,8"W
Beruri	Purus	22/01/2014	10774,791	8701,954	0,808	18499,080	1017,790	0,582	18,18	1515	03°54' 45"S	061°23' 31"W	03°53' 95,0"S	061°23'52"W
Jusante Beruri	Purus	24/01/2014	10631,493	8726,379	0,821	20538,340	1110,830	0,518	18,49	1515	03°44' 03,8"S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0"S	061°26'50,1"W
Montante Manacapuru	Solimões	27/01/2014	98149,052	84856,011	0,865	72424,360	2585,570	1,355	28,01	1159	03°31' 15,6"S	060°47'02,4"W	03°30'54"S	060°47'40,2"W
Manacapuru	Solimões	27/01/2014	96216,690	81760,421	0,850	78128,780	3209,910	1,232	24,34	1405	03°20' 25,7"S	060°33'10,5"W	03°18'42,6"S	060°33'12,5"W
Tatu - Paricatuba	Negro	28/01/2014	19248,138	16788,484	0,872	82214,430	2661,750	0,234	30,89	2346	03°04' 48,0"S	060°15' 43,5"W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0"W
Foz do Madeira	Madeira	29/01/2014	48990,747	40947,506	0,836	22586,820	988,770	2,169	22,84	1651	03°24' 57,1"S	058°46'44,4"W	03°24'23,9" S	058°47'37,7"W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	29/01/2014	159809,302	138711,711	0,868	122740,450	3640,760	1,302	33,71	995	03°11' 10,6"S	058°24'24,5"W	03°09' 14,1"S	058°24' 41,8"W

CAMPANHA DE FEVEREIRO 2014

Seção	Rio	Data	Q totalADCP [m³/s]	Q Medida [m³/s]	Qmedido/ Qttotal	AREA [m²]	LARGURA [m]	VEL. MÉDIA [m/s]	PROFUND. MÉDIA [m]	COTA [cm]	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
											Margem Direita		Margem Esquerda	
Itapéua Jusante	Solimões	27/02/2014	94481,974	83901,833	0,888	60415,350	1814,190	1,564	33,30	1302	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04° 01' 22,9" S	063°00'07,9" W
Montante Foz do Purus	Solimões	26/02/2014	94182,714	83174,388	0,883	62994,510	2281,420	1,495	27,61	0	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1" W
Paricatuba	Purus	24/02/2014	14654,398	12443,886	0,849	14123,420	689,800	1,038	20,47	1686	04°23' 36,6" S	061°53' 17,9" W	04°23' 27,6" S	061°53'52,8" W
Beruri	Purus	25/02/2014	15408,359	12387,892	0,804	20444,540	1013,110	0,754	20,18	1685	03°54' 45" S	061°23' 31" W	03°53' 95,0" S	061°23'52" W
Jusante Beruri	Purus	23/02/2014	14499,532	11110,834	0,766	22135,400	1122,600	0,655	19,72	1685	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1" W
Montante Manacapuru	Solimões	23/02/2014	102210,655	85289,711	0,834	74766,520	2687,420	1,367	27,82	0	03°31' 15,6" S	060°47'02,4" W	03°30'54" S	060°47'40,2" W
Manacapuru	Solimões	22/02/2014	105228,087	84581,745	0,804	80859,330	3177,220	1,301	25,45	1526	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Tatu - Paricatuba	Negro	20/02/2013	12792,855	11330,816	0,886	85650,370	2685,170	0,149	31,90	2276	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
Foz do Madeira	Madeira	18/02/2014	56162,617	46920,376	0,835	20788,460	947,820	2,702	21,93	1754	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	18/02/2014	167270,329	147367,260	0,881	130202,710	3717,970	1,285	35,02	1570	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W

CAMPANHA DE MARÇO 2014

Seção	Rio	Data	Q totalADCP [m³/s]	Q Medida [m³/s]	Qmedido/ Qtotat	AREA [m²]	LARGURA [m]	VEL. MÉDIA [m/s]	PROFUND MÉDIA [m]	COTA [cm]	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
											Margem Direita		Margem Esquerda	
Itapéua Jusante	Solimões	21/03/2014	98325,169	86955,934	0,8844	57498,180	1296,600	1,710	44,35	1385	04°02' 09"S	062°59' 34,0"W	04° 01' 22,9"S	063°00'07,9"W
Montante Foz do Purus	Solimões	19/03/2014	97454,996	86051,290	0,8830	64579,950	2247,160	1,510	28,74	0	03°44' 11,0"S	061°33' 09,2"W	03°43' 25,1"S	061°34'04,1"W
Paricatuba	Purus	18/03/2014	16896,864	13750,334	0,8138	14810,860	671,880	1,141	22,04	1818	04°23' 36,6"S	061°53' 17,9"W	04°23' 27,6"S	061°53'52,8"W
Beruri	Purus	17/03/2014	18539,310	14954,075	0,8066	20977,590	1000,010	0,884	20,98	1792	03°54' 45"S	061°23' 31"W	03°53' 95,0"S	061°23'52"W
Jusante Beruri	Purus	19/03/2014	18556,092	15889,455	0,8563	23191,880	1098,770	0,800	21,11	1800	03°44' 03,8"S	061°26' 24,2"W	03°44' 24,0"S	061°26'50,1"W
Montante Manacapuru	Solimões	16/03/2014	118298,609	101306,126	0,8564	77405,400	2587,940	1,529	29,91	0	03°31' 15,6"S	060°47'02,4"W	03°30'54"S	060°47'40,2"W
Manacapuru	Solimões	00/01/1900	0,010	0,010	1,0000	0,000	0,000	0,010	#DIV/0!	em Anamá	03°20' 25,7"S	060°33'10,5"W	03°18'42,6"S	060°33'12,5"W
Tatu - Paricatuba	Negro	14/03/2014	16588,249	14594,572	0,8798	89486,190	2579,040	0,185	34,70	2577	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5"W	03°03' 33,8"S	060°15' 55,0"W
Foz do Madeira	Madeira	12/03/2014	67550,420	56139,124	0,8311	25390,220	976,660	2,664	26,00	1892	03°24' 57,1"S	058°46'44,4"W	03°24'23,9" S	058°47'37,7"W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	12/03/2014	197550,750	174406,446	0,8828	131215,540	3604,890	1,506	36,40	0	03°11' 10,6"S	058°24'24,5"W	03°09' 14,1"S	058°24' 41,8"W

CAMPANHA DE ABRIL 2014

Seção	Rio	Data	Q	Q Medida	Qmedido/ Qtotal	AREA	LARGURA	VEL. MÉDIA	PROFUND. MÉDIA	COTA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
			totalADCP								[m³/s]	[m³/s]	[m²]	[m]
Itapéua Jusante	Solimões	10/04/2014	98325,169	86955,934	0,8844	57498,180	1296,600	1,710	44,35	0	04°02' 09"S	062°59' 34,0"W	04° 01' 22,9"S	063°00'07,9" W
Beruri	Purus	12/04/2014	22220,866	18061,543	0,8128	23552,740	1087,920	0,943	21,65	0	03°54' 45"S	061°23' 31"W	03°53' 95,0"S	061°23'52" W
Montante Manacapuru	Solimões	13/04/2014	128446,119	111475,007	0,8679	83256,620	2691,730	1,543	30,93	0	03°31' 15,6"S	060°47'02,4"W	03°30'54"S	060°47'40,2" W
Tatu - Paricatuba	Negro	25/04/2014	28580,180	25094,065	0,8780	94669,150	2698,420	0,301	35,08	2803	03°04' 48,0"S	060°15' 43,5"W	03°03' 33,8"S	060°15' 55,0" W
Foz do Madeira	Madeira	22/04/2014	62860,816	51827,487	0,8245	29993,640	1139,420	2,096	26,32	2077	03°24' 57,1"S	058°46'44,4"W	03°24'23,9"S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	23/04/2014	223769,627	193410,106	0,8643	133336,870	3594,990	1,678	37,09	1410	03°11' 10,6"S	058°24'24,5"W	03°09' 14,1"S	058°24' 41,8" W

CAMPANHA DE MAIO 2014

Seção	Rio	Data	Q	Q Medida	Qmedido/ Qtotal	AREA	LARGURA	VEL. MÉDIA	PROFUND. MÉDIA	COTA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
			totalADCP								[m³/s]	[m³/s]	[m²]	[m]
Montante Manacapuru	Solimões	24/05/2014	135675,264	118235,990	0,8715	88522,540	2698,310	1,533	32,81	0	03°31' 15,6" S	060°47'02,4" W	03°30'54" S	060°47'40,2" W
Manacapuru	Solimões	23/05/2014	134865,470	115684,858	0,8578	92493,350	3289,270	1,458	28,12	1978	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5" W
Tatu - Paricatuba	Negro	25/05/2014	47037,718	41827,203	0,8892	98784,210	2707,420	0,476	36,49	0	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0" W
Foz do Madeira	Madeira	21/05/2014	49235,924	41016,577	0,8331	38532,490	1966,170	1,278	19,60	2144	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7" W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	21/05/2014	229108,300	199794,432	0,8721	140648,290	3764,700	1,629	37,36	0	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8" W

CAMPANHA DE JUNHO 2014

Seção	Rio	Data	Q	Q	Qmedido/ Qtotal	AREA	LARGURA	VEL. MÉDIA	PROFUND. MÉDIA	COTA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
			totalADCP	Medida							Margem Direita		Margem Esquerda	
			[m³/s]	[m³/s]		[m²]	[m]	[m/s]	[m]	[cm]				
Itapéua Jusante	Solimões	24/06/2014	124050,102	104898,135	0,8456	66069,810	1797,800	1,878	36,75	1710	04°02' 09" S	062°59' 34,0" W	04° 01' 22,9" S	063°00'07,9"W
Montante Foz do Purus	Solimões	22/06/2014	117450,577	96976,121	0,8257	71811,390	2324,000	1,636	30,90	0	03°44' 11,0" S	061°33' 09,2" W	03°43' 25,1" S	061°34'04,1"W
Paricatuba	Purus	22/06/2014	13608,749	10446,807	0,7677	17669,240	732,020	0,770	24,14	2185	04°23' 36,6" S	061°53' 17,9" W	04°23' 27,6" S	061°53'52,8"W
Beruri	Purus	20/06/2014	22914,946	17282,162	0,7542	25702,920	1077,960	0,892	23,84	2172	03°54' 45" S	061°23' 31" W	03°53' 95,0" S	061°23'52"W
Jusante Beruri	Purus	20/06/2014	27529,465	21219,330	0,7708	27456,350	1128,350	1,003	24,33	2172	03°44' 03,8" S	061°26' 24,2" W	03°44' 24,0" S	061°26'50,1"W
Montante Manacapuru	Solimões	19/06/2014	134641,486	112551,907	0,8359	90787,380	2697,820	1,483	33,65	0	03°31' 15,6" S	060°47'02,4" W	03°30'54" S	060°47'40,2"W
Manacapuru	Solimões	18/06/2014	141813,869	114046,061	0,8042	96815,430	3362,280	1,465	28,79	0	03°20' 25,7" S	060°33'10,5" W	03°18'42,6" S	060°33'12,5"W
Tatu - Paricatuba	Negro	17/06/2014	49722,069	41103,220	0,8267	100165,260	2843,620	0,496	35,22	2973	03°04' 48,0" S	060°15' 43,5" W	03°03' 33,8" S	060°15' 55,0"W
Foz do Madeira	Madeira	15/06/2014	39885,540	32071,157	0,8041	30314,080	1217,920	1,316	24,89	2145	03°24' 57,1" S	058°46'44,4" W	03°24'23,9" S	058°47'37,7"W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	15/06/2014	232468,378	189417,381	0,8148	142863,720	3851,980	1,627	37,09	1499	03°11' 10,6" S	058°24'24,5" W	03°09' 14,1" S	058°24' 41,8"W

CAMPANHA DE JULHO 2014

Seção	Rio	Data	Q		Qmedido/Qtotal	AREA	LARGURA	VEL. MÉDIA	PROFUND. MÉDIA	COTA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
			totalIADCP	Q Medida							Margem Direita		Margem Esquerda	
			[m³/s]	[m³/s]		[m²]	[m]	[m/s]	[m]	[cm]				
Itapéua Jusante	Solimões	18/07/2014	118493,912	100429,459	0,8475	65237,290	1757,420	1,816	37,12	1684	04°02' 09"S	062°59' 34,0"W	04° 01'22,9"S	063°00'07,9"W
Montante Foz do Purus	Solimões	17/07/2014	113061,262	93649,724	0,8283	73378,070	2379,760	1,541	30,83	1746	03°44' 11,0"S	061°33' 09,2"W	03°43' 25,1"S	061°34'04,1"W
Paricatuba	Purus	16/07/2014	10676,597	8213,325	0,7693	17473,780	751,330	0,611	23,26	2146	04°23' 36,6"S	061°53' 17,9"W	04°23' 27,6"S	061°53'52,8"W
Beruri	Purus	15/07/2014	21381,771	16293,389	0,7620	25276,170	1067,150	0,846	23,69	2154	03°54' 45"S	061°23' 31"W	03°53' 95,0"S	061°23'52"W
Jusante Beruri	Purus	17/07/2014	25867,449	19876,687	0,7684	27443,220	1155,500	0,943	23,75	2141	03°44' 03,8"S	061°26' 24,2"W	03°44' 24,0"S	061°26'50,1"W
Montante Manacapuru	Solimões	27/07/2014	125223,557	104543,683	0,8349	88811,480	2685,820	1,410	33,07	1740	03°31' 15,6"S	060°47'02,4"W	03°30'54"S	060°47'40,2"W
Manacapuru	Solimões	26/07/2014	133970,331	111725,649	0,8340	95993,580	3391,530	1,396	28,30	0	03°20' 25,7"S	060°33'10,5"W	03°18'42,6"S	060°33'12,5"W
Tatu - Paricatuba	Negro	24/07/2014	65510,314	53243,200	0,8127	97992,290	2725,550	0,669	35,95	0	03°04' 48,0"S	060°15' 43,5"W	03°03' 33,8"S	060°15' 55,0"W
Foz do Madeira	Madeira	01/08/2014	20357,837	17710,611	0,8700	35824,800	2058,140	0,569	17,41	0	03°24' 57,1"S	058°46'44,4"W	03°24'23,9"S	058°47'37,7"W
Itacoatiara Jusante	Amazonas	30/07/2014	216653,107	180255,064	0,8320	137752,070	4239,850	1,573	32,49	0	03°11' 10,6"S	058°24'24,5"W	03°09' 14,1"S	058°24' 41,8"W

Anexo II

Gráficos

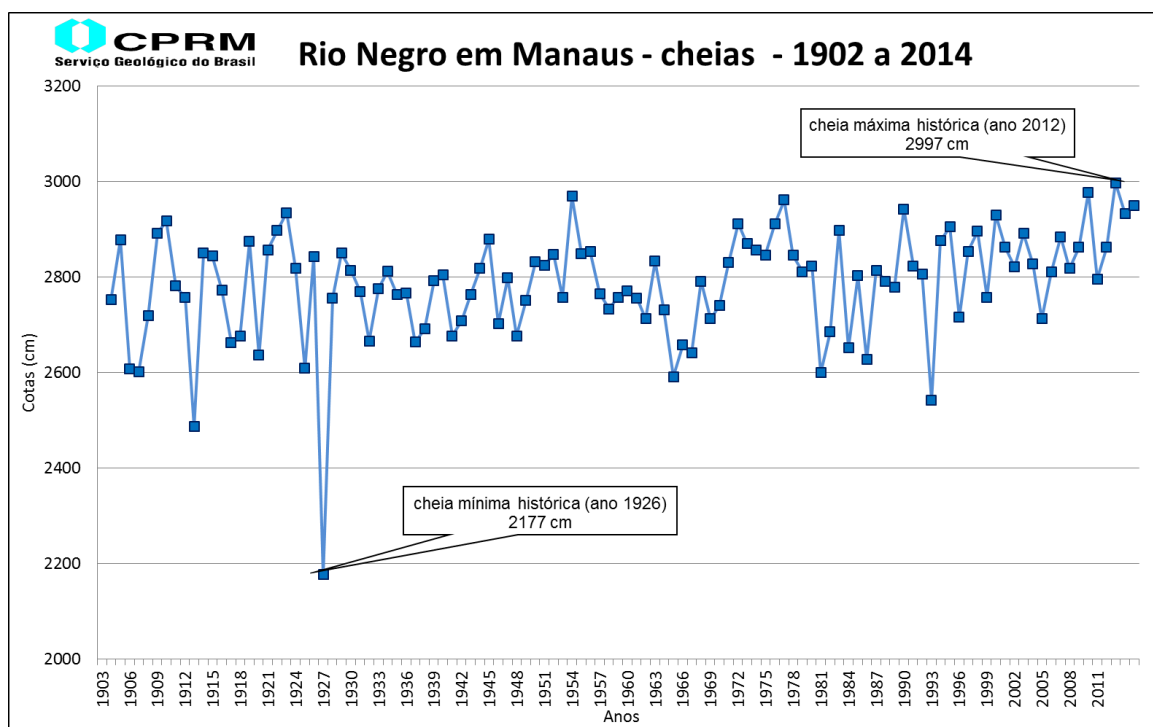


Gráfico 01: Distribuição temporal dos picos das cheias registrados em Manaus – AM, durante o período de 1902 a 2014.

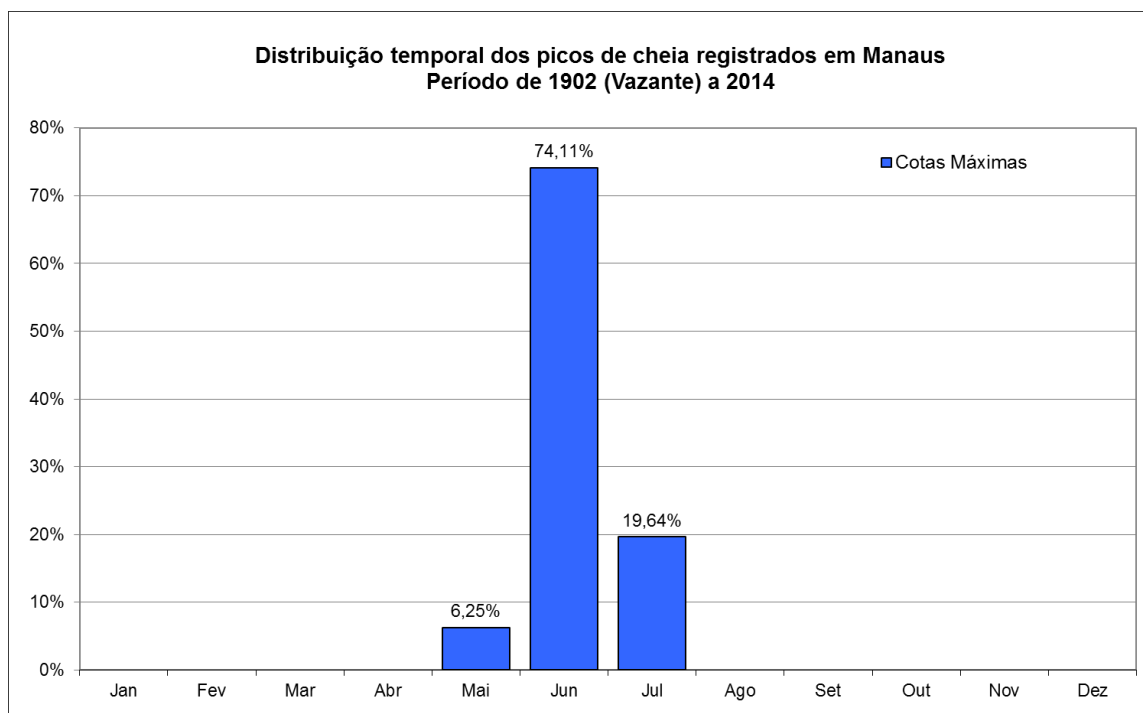


Gráfico 02: Distribuição temporal dos picos de cheia registrados em Manaus – AM.

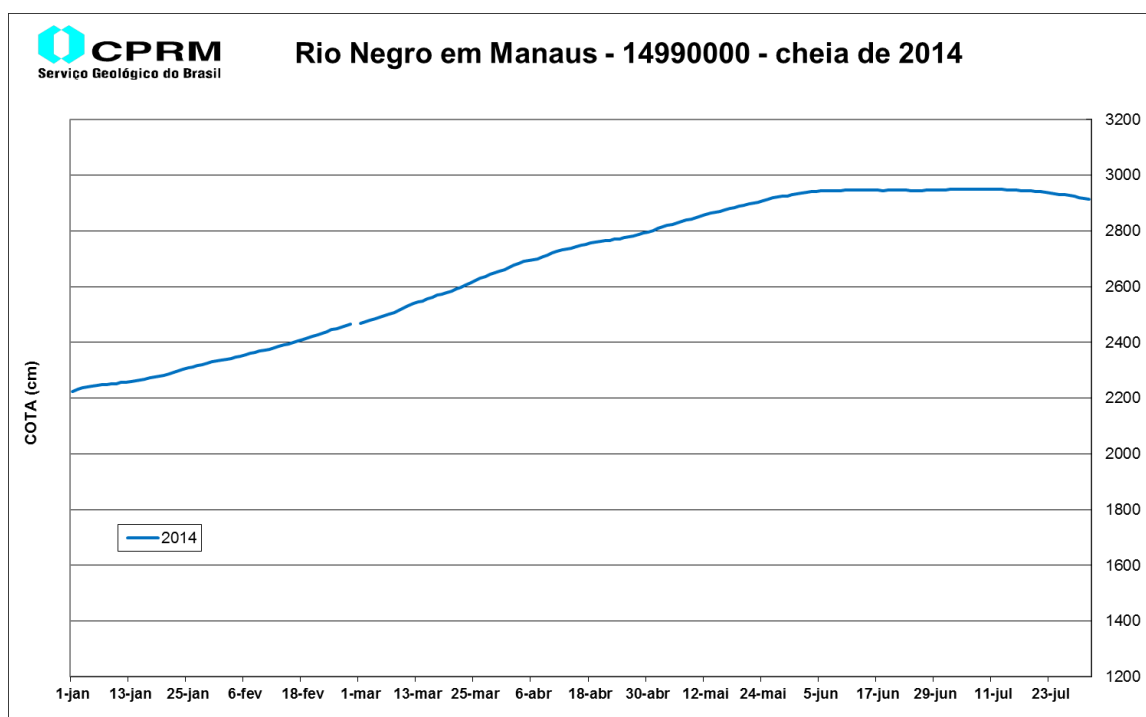


Gráfico 03: Evolução do nível d'água em Manaus, durante a Cheia de 2014.

Anexo III

Acervo Fotográfico

Fotos da Região Frontal da Cidade de Manaus durante a Cheia de 2014



Fotos 01 e 02: Fábrica e moradias situadas na região frontal da cidade de Manaus, durante a Cheia de 2014.

Fotos da Região Frontal da Cidade de Manaus durante a Cheia de 2014



Foto 03: Vista do bairro de Educandos, durante a Cheia de 2014.



Foto 04: Vista do Centro de Artes Chaminé, durante a Cheia de 2014.

Fotos da Região Frontal da Cidade de Manaus durante a Cheia de 2014



Fotos 05 e 06: Vista da cota máxima atingida pelo Rio Negro durante a Cheia de 2014.

Fotos da Região Frontal da Cidade de Manaus durante a Cheia de 2014



Fotos 07, 08 e 09: Transporte de moradores por meio de pequenos barcos durante a cota máxima atingida pelo Rio Negro, Cheia de 2014.

Fotos da Região Frontal da Cidade de Manaus durante a Cheia de 2014



Fotos 10, 11 e 12: Moradias submersas na região frontal da cidade de Manaus, Cheia de 2014.