

A NECESSIDADE DE OTIMIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS NA AMAZÔNICA OCIDENTAL

Alejandro Fonseca Duarte, Renato Mesquita da Cunha, Wellington da Silva Lima
 Universidade Federal do Acre (UFAC), Departamento de Ciências da Natureza (DCN)
 BR 364, CEP 69.915-900, Rio Branco-AC, Brasil.
 E-mails: alejandro@ufac.br, renato_ufac@yahoo.com.br, wellingtondlima@yahoo.com.br

RESUMO

O presente trabalho esboça as dificuldades de caráter operacional que padece o monitoramento meteorológico feito pelas redes de estações meteorológicas, hidrológicas e agrometeorológicas, instaladas no estado do Acre, na Amazônia Ocidental. Em função da ocorrência de anomalias de chuvas, umidade relativa, temperatura, e também de eventos extremos, as organizações federais, estaduais e municipais, precisam de informações de qualidade em tempo quase real para a observância de medidas de acompanhamento das situações e proteção da população. Atualmente, grandes extensões da Amazônia Ocidental estão desprovidas de monitoramento adequado deixando espaços e tempos sem cobertura meteorológica. O exemplo do estado do Acre pode ser comum a outros lugares da Amazônia.

Palavras-chave: Meteorologia, Amazônia.

ABSTRACT

The present work sketches the difficulties of operational character related with networks of meteorological monitoring in Meteorology, Hydrology and Agrometeorology, by using stations installed in the State of Acre, in Southwestern Amazonia. Due to anomalies of rainfall, relative humidity and temperature, and also the occurrence of extreme events in the climatic behavior of the region, then Federal Organizations and those of the State and Municipality, establishments need assurance quality information almost in real time for the observance of measures in critical situations in order to contribute with the protection of the population. Currently a large portion of the Southwestern Amazonia lacks without suitable meteorological monitoring system. The example of the State of Acre probably is common to other places of the Amazonia.

Key words: Meteorology, Amazonia.

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira é uma extensa região que se estende de leste a oeste, desde o litoral maranhense até o ocidente do Acre, e de norte a sul, desde Roraima até o Mato Grosso. Essa extensão representa 60 % do bioma amazônico, que envolve também as Guianas, Suriname, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e

Bolívia. Esta é uma região grande e diversificada de vários ecossistemas de evidentes especificidades a partir da geografia, da flora e da fauna, que vem mudando com o tempo. As mudanças acarretadas sobre o clima, estão acontecendo numa complexa imbricação de influências locais, regionais e globais, tendo como conseqüências os freqüentes eventos extremos de precipitação, temperatura, umidade relativa, etc.

As estações de monitoramento meteorológico na Amazônia brasileira não são suficientes. Existem espaços e tempos descobertos de observações e falta de medições em intervalos curtos; quer dizer, falta de informações para acompanhar o desenvolvimento dos fenômenos meteorológicos.

As estações meteorológicas convencionais operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) na Amazônia são 64, assim localizadas: Acre¹ (2), Amazonas (13), Amapá (1), Maranhão (12), Mato Grosso (12), Pará (15), Rondônia (1), Roraima (2), Tocantins (6). As estações operadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) são 43: Acre² (2), Amazonas (3), Maranhão (13), Mato Grosso (2), Pará (10), Rondônia (10), Roraima (2), Tocantins (1). Existem outras estações operadas por entidades relacionadas com Energia, Hidrologia, Agricultura e Transporte, mas em geral elas não contribuem muito, principalmente, pela insuficiente continuidade operacional.

Em geral, as estações estão localizadas uma a cada 50 mil quilômetros quadrados. No caso do Acre, tem-se uma por cada 76 mil quilômetros quadrados. Isso mostra a dificuldade em se realizar qualquer acompanhamento meteorológico e estudos climatológicos a partir de observações *in-situ*.

A maioria das estações meteorológicas, em particular as hidrológicas, está localizada na parte leste do Acre, na bacia hidrográfica do Rio Acre e algumas outras se localizam mais ao ocidente do Estado do Acre em pontos da bacia hidrográfica do Rio Purus. A região de mais fácil acesso é por terra ou pelos rios. Desta maneira uma extensa região fica descoberta e que corresponde à parte central e sul do Estado, fazendo com que a distribuição das estações seja extremamente irregular. Por outro lado, o atendimento a tais estações fica centralizado nas entidades que as possuem, sediadas em outros estados, em particular São Paulo e o Distrito Federal. Em resumo, praticamente todas essas estações geralmente estão fora de funcionamento, ou seus dados estão inacessíveis, por diferentes motivos operacionais.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma visão ampla da manutenção e das dificuldades de caráter operacional das redes de estações meteorológicas,

hidrológicas e agrometeorológicas, instaladas no estado do Acre, Amazônia Ocidental.

2. METODOLOGIA

O banco de dados meteorológicos da Universidade Federal do Acre (UFAC) está composto basicamente das informações tabuladas, em papel e digitalmente, geradas pela estação meteorológica convencional do INMET-UFAC, que funciona em Rio Branco desde 1970. Esta tem sido a principal fonte de informações para estudos climatológicos no leste do Acre. Este banco inclui dados diários de precipitação, temperaturas máxima, mínima e média, umidade relativa, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento, evaporação e insolação.

No município de Cruzeiro do Sul, está localizada uma segunda estação meteorológica convencional do INMET, que começou a funcionar em 1971. Da mesma forma funciona uma estação automática do INPE desde 2003. O INMET disponibiliza na sua página na *internet* as informações desta e das demais estações que operam no Brasil. Por outro lado, também divulga dados de satélites meteorológicos e boletins diários de previsões.

Em maio de 2004 começou a operar uma Plataforma de Coleta de Dados (PCD) agrometeorológica, em Rio Branco, uma estação automática do INPE-UFAC. O INPE também disponibiliza na sua página (www.inpe.br) informações meteorológicas com base nas PCDs, previsões, monitoramento por satélite e outros produtos da modelagem em estudos climáticos. As PCDs agrometeorológicas contam com sensores para as medições das variáveis meteorológicas já mencionadas, bem como da insolação a partir de piranômetros; também mediante elas se possibilita a medição de variáveis relacionadas com o solo, como temperatura e umidade a diferentes profundidades até 40 cm. As PCDs meteorológicas monitoram as mesmas variáveis, exceto as relacionadas ao solo, e as PCDs hidrológicas monitoram precipitação, vazão e nível dos rios.

Todas essas informações são de valor e utilidade prática e complementam os dados observacionais coletados e organizados no Acre. Eles servem para estudos de tempo e clima, para a capacitação do pessoal,

para sentar as bases da previsão meteorológica regional, para estudos de mudanças climáticas, etc.

A atualização do banco de dados meteorológico da UFAC utiliza as informações obtidas das medições *in-situ*, e as que estão disponíveis na *internet*. Para as medições locais se conta com uma rede de pluviômetros digitais que funcionou durante aproximadamente um ano em sítios do leste do Acre. Atualmente essa rede é composta de nove pluviômetros, após a compra de novos *dataloggers* se distribuirá em sítios mais ao interior do Estado, e não somente na região leste. A manutenção da rede de pluviômetros digitais permitiu que velhos *dataloggers*, sem a possibilidade da autonomia necessária a partir de pilhas de lanterna soldadas em conexão em série, pudessem ultrapassar seu período de vida útil de exploração e assim garantir minimamente o ano de funcionamento ao qual se fez referência anteriormente.

3. DISTRIBUIÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

A distribuição e situação de funcionamento das estações meteorológicas administradas por diferentes entidades estão apresentadas na Tabela 1. Nota-se que a maioria delas está inativa, totalmente ou por períodos, e os correspondentes sítios na *internet* não estão atualizados. Além da quantidade de estações meteorológicas inativas (27 estão inativas ou seus dados são inacessíveis), existe também o fato de que elas não cobrem adequadamente a região. Além disso, se elas funcionassem regularmente, somente atenderiam a parte leste do Acre e, de forma limitada a parte norte. As estações foram instaladas em sítios próximos ou ao longo das rodovias BR 317 e BR 364, nos lugares de fácil acesso, o que não representa uma distribuição regular. Isso pode ser visto no mapa da Figura 1, o qual destaca a distribuição das estações meteorológicas situadas em localidades de fácil acesso. Em particular, na cor verde se destacam as duas únicas localidades onde as estações estão em atividade.

Dessa forma, para minimizar essa problemática, sugere-se três otimizações:

1) Colocar em funcionamento as estações meteorológicas administradas por diferentes entidades e tipos, que se encontram inativas, fazendo com que os dados monitorados sejam disponibilizados em *internet*. Nesse caso, a manutenção de tais estações poderia ser feita com a participação de organismos e técnicos do Acre.

2) Introduzir aproximadamente 20 novas estações de monitoramento meteorológico no Acre, com base em PCDs (agrometeorológicas, hidrológicas e meteorológicas), que passem a integrar uma rede em funcionamento, como a do INPE, com atenção e manutenção realizadas localmente pelos organismos e técnicos competentes, formalmente capacitados para sua função.

3) Redistribuir as estações inoperantes existentes (após colocadas em funcionamento) e as novas estações a serem instaladas, de maneira a conformar uma grade de monitoramento de uma estação meteorológica por cada 2500 a 3000 km², considerando a quantidade e localização conveniente de estações de tipo hidrológicas, meteorológicas e agrometeorológicas.

Na Figura 2 apresenta-se um mapa que sugere em primeira aproximação a distribuição idealizada das estações, tendo em vista a possibilidade de recursos, segurança das estações e outros aspectos, inclusive a re-localização de algumas das estações. Por essa figura, seria necessário a re-localização de algumas estações tendo em consideração seu tipo para atingir uma cobertura de uma estação (hidrológica, agrometeorológica) por cada 2500 a 3000 km², o que significa 50 estações, no total.

Tabela 1. Localização e situação de funcionamento das estações meteorológicas do Acre.

	Local	Entidade	Latitude (S)	Longitude (W)	Situação	Código
01	Assis Brasil	Sivam	10° 56' 36"	69° 33' 56"	Inativa	32105
02	Assis Brasil	IMAC	10° 56' 24"	69° 33' 36"	Inativa	
03	Brasiléia	ANA	11° 01' 04"	68° 44' 01"	Inativa	32392
04	Brasiléia	INMET	11° 06' 00"	68° 26' 03"	Inativa	83010
05	Cruzeiro do Sul	Sivam	07° 38' 24"	62° 40' 12"	Inativa	32076
06	Cruzeiro do Sul	ANA	07° 37' 12"	62° 40' 12"	Inativa	32383
07	Cruzeiro do Sul	INPE-ANA	07° 36' 00"	72° 46' 12"	Ativa	32591
08	Cruzeiro do Sul	INMET	07° 36' 04"	72° 40' 05"	Ativa	82704
09	Cruzeiro do Sul	Sivam	07° 46' 48"	72° 12' 00"	Inativa	32077
10	Epitaciolândia	ANA	11° 01' 42"	68° 44' 10"	Inacessível	
11	Xapuri	Sivam	10° 58' 12"	68° 30' 00"	Inativa	32155
12	Feijó	Sivam	08° 09' 00"	70° 21' 00"	Inativa	32083
13	Mancio Lima	Sivam	07° 26' 24"	73° 39' 36"	Inativa	32075
14	Manoel Urbano	Sivam	08° 50' 24"	69° 15' 36"	Inativa	32100
15	Manoel Urbano	Sivam	08° 50' 24"	69° 15' 36"	Inativa	32099
16	Manoel Urbano	Sivam	08° 52' 12"	69° 16' 12"	Inativa	32101
17	Plácido de Castro	Sivam	10° 19' 48"	67° 10' 48"	Inativa	32150
18	Porto Walter	Sivam	08° 16' 12"	72° 43' 48"	Inativa	32120
19	Rio Branco	Sivam	10° 00' 09"	67° 54' 00"	Inativa	32106
20	Rio Branco (UFAC)	INMET	09° 57' 16"	67° 51' 46"	Ativa	31909
21	Rio Branco (Aeroporto)	INMET	09° 51' 47"	67° 53' 43"	Inacessível	82917
22	Rio Branco	INPE	09° 57' 16"	67° 51' 46"	Ativa	82915
23	Rio Branco	Eletronorte	09° 57' 57"	67° 50' 14"	Inacessível	
24	Rio Branco	Sivam	09° 58' 12"	67° 48' 00"	Inativa	32107
25	Sena Madureira	Sivam	09° 21' 00"	69° 25' 12"	Inativa	32103
26	Sena Madureira	Sivam	09° 18' 12"	68° 43' 12"	Inativa	32102
27	Sena Madureira	INMET	09° 15' 00"	68° 46' 05"	Inativa	82913
28	Tarauacá	Sivam	08° 07' 48"	70° 42' 00"	Inativa	32081
29	Tarauacá	INMET	08° 02' 03"	70° 57' 00"	Inativa	82807
30	Thaumaturgo	Sivam	09° 24' 36"	71° 42' 36"	Inativa	32073
31	Thaumaturgo	Sivam	08° 56' 24"	72° 46' 48"	Inativa	32074

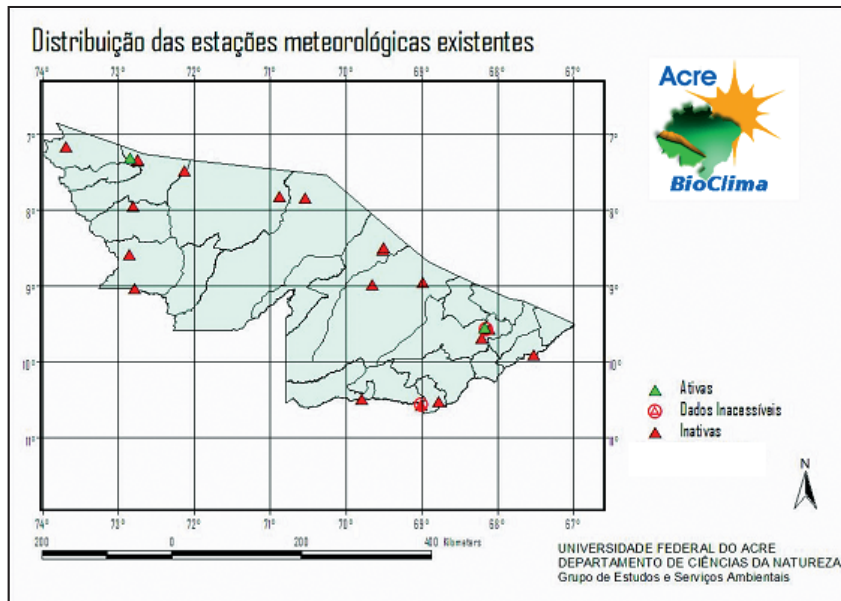


Figura 1: Estações meteorológicas do Acre, localizadas no norte e no leste do Estado do Acre. 85 % delas estão em situação inativa ou com dados inacessíveis.

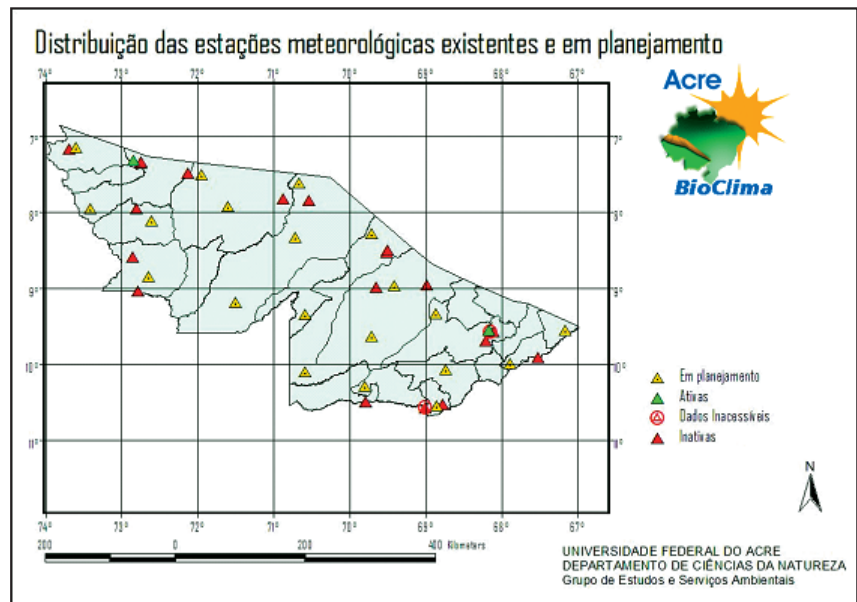


Figura 2: Sugestão para a distribuição de estações meteorológicas no Acre.

4. A METEOROLOGIA, O AMBIENTE E A SOCIEDADE

O banco de dados meteorológicos para o Acre, a partir de medições *in-situ* não considera grandes áreas urbanas e de florestas que são de grande importância para o acompanhamento do comportamento das bacias

hidrográficas e da evolução do caudal dos rios da região. Por exemplo, dos Rios Acre e Purus, cujas partes altas e afluentes principais se encontram no sul do estado.

Embora o comportamento climatológico do leste do Acre seja o mesmo, eventos extremos de chuvas, ventos, temperaturas, podem acontecer, segundo o caso, tanto no sentido de aumento quanto de diminuição, fazendo com

que outras partes da mesma região se vejam afetadas por esses fenômenos. Isso ocorreu durante a seca do ano 2005, caracterizada por extensas queimadas e grandes concentrações de poluentes atmosféricos, e a enchente de fevereiro de 2006. Na seca de 2005, não obstante as observações por via satélite (afetadas pelas nuvens e pela impossibilidade de monitorar os fogos rasteiros) os incêndios na reserva extrativista “Chico Mendes” foram detectados tardiamente. Na enchente de 2006, a ocorrência de chuvas intensas nas partes sul e sudeste do Acre nas regiões altas, nascentes dos Rios Acre e Purus e seus afluentes, não foi monitorada.

A falta de dados para as previsões locais e regionais se traduz em conseqüências sociais e ambientais de proporções inestimáveis. Essas conseqüências se materializaram nas duas oportunidades citadas. (1) Em forma de devastação de meio milhão de hectares de cobertura vegetal, plantios, floresta virgem, lavouras, pastagens, etc, nas zonas urbana, rural e florestal. Com isso foi afetada a economia de toda a população, em termos de aumento dos preços dos produtos agrícolas, de peixes e outros impactos. Também na economia foi prejudicado o fluxo de transporte aéreo durante vários dias de setembro. A saúde de dezenas de milhares de pessoas foi afetada pela fumaça. Foram utilizados recursos emergenciais para a área de saúde, com a

participação de postos de saúde e hospitais. Só em Rio Branco estima-se em mais de 30 mil por mês os atendimentos médicos por sintomas respiratórios entre agosto e setembro de 2005. (2) Na forma da enchente de 2006, cuja afetação à população atingiu mais de 30 mil pessoas, moradoras dos bairros mais carentes da capital.

Logicamente não é somente a meteorologia que pode dar resposta à prevenção e mitigação dos impactos dessa natureza, mas pode contribuir melhor para esse fim.

5. PROGRAMAS EDUCATIVOS E EMERGENCIAIS

Para monitorar as chuvas em lugares isolados devido à falta de outros meios, durante a enchente de 2006, foram requisitados pela Defesa Civil e o Instituto do Meio Ambiente do Acre (IMAC), em caráter emergencial, pluviômetros construídos com garrafas de refrigerantes, usados pelo projeto sobre ciclo hidrológico coordenado pela UFAC. Os pluviômetros foram localizados segundo os pontos que aparecem na Figura 3, e serviram para conhecer onde e quanto chovia em lugares da Bacia do Rio Acre de interesse para o acompanhamento do nível do rio em Rio Branco.

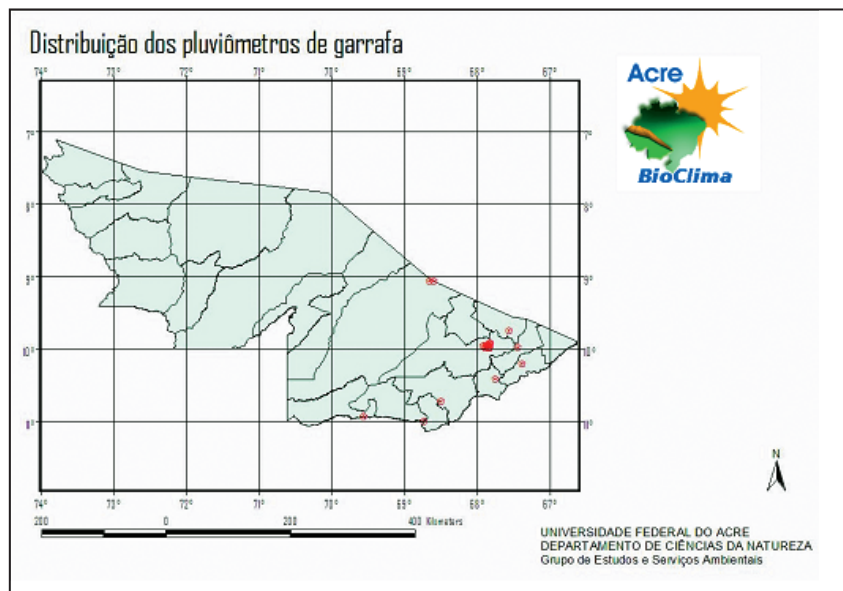


Figura 3: Localização de pluviômetros de garrafas na bacia do Rio Acre, e em Sena Madureira (bacia do Rio Purus) para auxiliar à Defesa Civil e o IMAC no acompanhamento da enchente de 2006 em Rio Branco.

O projeto sobre ciclo hidrológico, financiado pelo CNPq, Fundo Setorial CT-Hidro-15-2005, visa a inclusão no ensino médio da temática para a educação em relação com as águas. Nas Figuras 4a e 4b, apresentam-se fotos

de alunos de várias escolas de Rio Branco durante a construção e operação dos pluviômetros para realizar e organizar as medições.



(a)



(b)

Figura 4: a) Aluna do Colégio Estadual Barão do Rio Branco com seu pluviômetro construído; b) Alunos de várias escolas de Rio Branco durante uma atividade de capacitação para construir e medir a altura de chuva com os pluviômetros.³

6. RESULTADOS

6.1. Banco de Dados Meteorológicos

Um dos Resultados alcançados tem sido o desenvolvimento e permanente atualização do banco de dados em formato Excel, que além de conservar as informações depuradas dos possíveis erros humanos que podem acontecer durante as leituras, facilita também a elaboração de gráficos e outros tipos de análises na interpretação dos dados. O formato das planilhas eletrônicas é apresentado na Tabela 2. Observam-se dados diários dispostos em colunas segundo as variáveis

observadas pelos instrumentos em operação. As variáveis consideradas em cada ponto de coleta dependem do tipo da estação de monitoramento ou disposição da informação. No monitoramento automático a seqüência temporal das informações pode ser, por exemplo, em intervalos de minutos, enquanto nas coletas mediante operadores, elas podem garantir entre um e quatro valores por dia.

Tabela 2: Exemplo de tabela de dados procedentes das estações meteorológicas convencionais do INMET. O exemplo diz respeito a estação do INMET-UFAC em Rio Branco.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA GRUPO DE ESTUDOS E SERVIÇOS AMBIENTAIS ACRECLIMA											
Data (d/m/a)	Chuvas (mm)	Temperatura (°C)			U.R. (%)	Evaporação (mm)	Vento		Pressão (mb)	Inclinação (°)	Nebulosidade Escala de 0 a 10
		Máxima	Mínima	Média			Direção	Velocidade (m/s)			
1/2/2006	2,4	31,2	22,8	24,9	93	1,4	N	1,0	990,2	3,8	9,0
2/2/2006	52,2	33,3	22,3	25,9	85	1,2	NW	1,0	990,7	6,0	8,7
3/2/2006	0,4	31,2	23,1	25,8	91	1,5	NW	1,0	990,6	2,9	9,3
4/2/2006	11,4	32,0	22,1	25,3	88	1,4	NE	1,3	989,8	8,8	6,7
5/2/2006	0,8	32,5	22,8	25,6	91	1,9	NW	2,0	989,7	4,7	9,0
6/2/2006	2,2	27,2	23,9	25,1	96	1,3	N	1,3	991,5	0,0	10,0
7/2/2006	7,6	29,9	23,2	25,2	95	0,8	S	1,3	990,3	1,6	9,3
8/2/2006	16,6	29,2	23,2	25,3	96	0,7	NW	0,7	990,8	2,3	8,7
9/2/2006	0,8	30,2	23,2	25,1	92	0,9	SW	1,0	992,6	3,1	8,7
10/2/2006	8,4	31,2	22,9	24,9	92	1,3	N	0,3	991,0	1,2	9,3
11/2/2006	47,8	30,8	22,7	25,9	88	1,2	NW	1,3	993,8	3,0	8,3
12/2/2006	5,9	28,0	22,7	25,3	96	1,3	S	0,3	991,5	0,0	8,0
13/2/2006	8,7	28,9	22,5	25,0	95	0,5	N	0,7	991,5	1,8	9,3
14/2/2006	19,3	27,8	22,1	23,9	98	0,7	S	2,0	992,5	0,0	10,0
15/2/2006	17,6	29,0	21,7	24,3	92	0,4	NW	0,7	992,2	2,4	10,0
16/2/2006	4,2	31,4	21,9	25,7	91	1,2	N	0,7	992,2	3,4	6,3
17/2/2006	0,0	33,8	21,9	27,0	85	1,5	NW	0,7	990,7	8,0	4,7
18/2/2006	0,0	29,2	23,2	25,1	98	2,4	NW	1,3	990,8	1,1	9,7
19/2/2006	39,5	27,6	22,5	24,7	96	1,0	N	0,3	991,7	0,2	8,7
20/2/2006	1,5	31,0	22,9	25,3	93	0,7	N	1,3	991,5	2,7	6,7
21/2/2006	22,0	30,2	22,7	24,9	92	1,1	NW	1,0	991,3	5,0	7,7
22/2/2006	1,3	32,2	22,6	25,8	86	1,4	N	1,7	990,7	8,2	4,3
23/2/2006	0,0	33,0	22,5	25,9	81	2,4	NW	1,7	990,4	9,3	7,0
24/2/2006	0,0	32,2	23,6	25,3	86	2,6	N	1,7	990,4	9,0	7,0
25/2/2006	0,4	29,2	22,8	25,6	93	2,2	W	2,0	991,2	0,7	9,7
26/2/2006	90,7	28,0	22,6	24,9	95	1,1	NW	1,7	992,1	0,9	8,7
27/2/2006	2,9	30,0	22,9	25,4	92	0,9	N	3,3	991,5	2,4	9,3
28/2/2006	7,3	30,2	21,9	25,2	93	1,2	N	1,0	993,0	2,3	7,3
TOTAL	371,9					36,2				54,8	
MÉDIA	13,3	30,4	22,7	25,5	91,8	1,3	N/NW	1,2	991,3	3,4	8,3

Também dentre as estações supostamente automáticas com problemas operacionais, de manutenção (que podem dever-se à ausência de comunicação e de atualização dos dados em Internet) as coletas de dados podem estar acontecendo mensalmente ou a intervalos de tempo não planejados, imprevisíveis. Neste caso uma pessoa contratada pela entidade responsável pela estação retira eventualmente os dados armazenados em *dataloggers*. Embora neste caso os dados não ficam perdidos e servem para estudos climatológicos, eles não prestam o serviço imediato à população ou à tomada de decisões em função de eventos extremos de precipitação, temperatura, entre outros, ou comportamentos meteorológicos. Um banco de dados, completo, não obstante conter poucas medições por dia é o derivado das estações convencionais do INMET, Rio Branco e Cruzeiro do Sul.

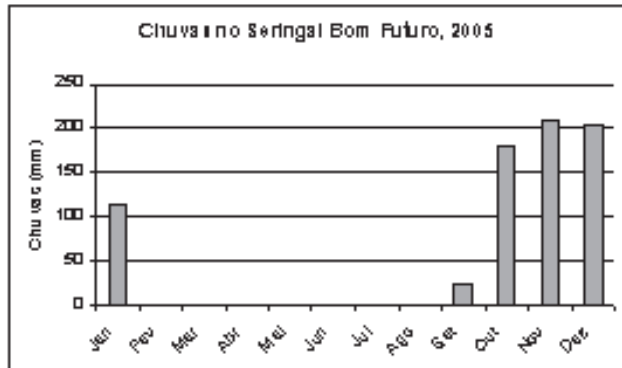
Tabelas semelhantes à Tabela 2 se confeccionam a partir dos dados das PCDs, contendo mais ou menos variáveis e maiores detalhes enquanto à maior frequência

de monitoramento. Devido aos erros relacionados anteriormente e falta de continuidade operacional, por exemplo, o Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do INPE não dá nenhuma garantia em relação a esses produtos. Assim, em nenhum caso o CPTEC/INPE pode ser responsabilizado por danos especiais, indiretos ou decorrentes, ou nenhum dano vinculado ou que provenha do uso desses produtos. O CPTEC/INPE não pode garantir a regularidade desses produtos.⁴

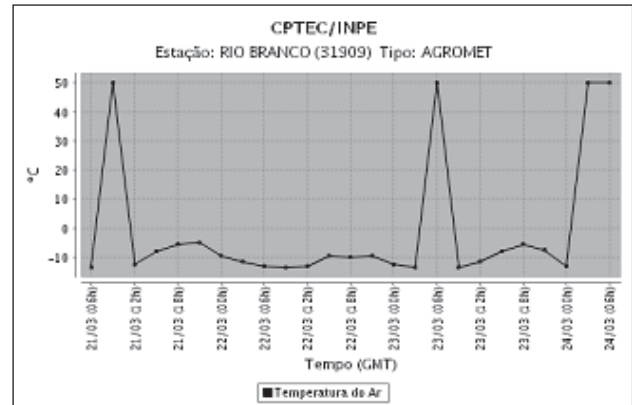
6.2. Exemplos de Gráficos Gerados a partir de Dados Faltantes ou Errados

Pode-se visualizar alguns tipos de gráficos com dados faltantes, gerados a partir das estações com interrupções no seu funcionamento. Como exemplo, na Figura 5a os dados de chuvas da estação no Seringal Bom Futuro; na Figura 5b os dados de temperatura da estação Rio

Branco e outros que podem ser encontrados nos vários sítios web das entidades já mencionadas.



(a)



(b)

Figura 5: a) Dados faltantes de chuvas entre fevereiro e setembro de 2005; b) Dados errados de temperatura durante o ano de 2005 e 2006.⁵

6.3. Pluviometria no leste do Acre

Oito dos nove pluviômetros localizados no leste do Acre funcionaram regularmente durante mais de um ano nos locais indicados na Tabela apresentada na Figura 6. O comportamento pluviométrico é semelhante nos diferentes pontos (Figura 6), como se identifica na Figura 7, que exemplifica a distribuição de valores das chuvas durante o ano 2003 na mencionada região.

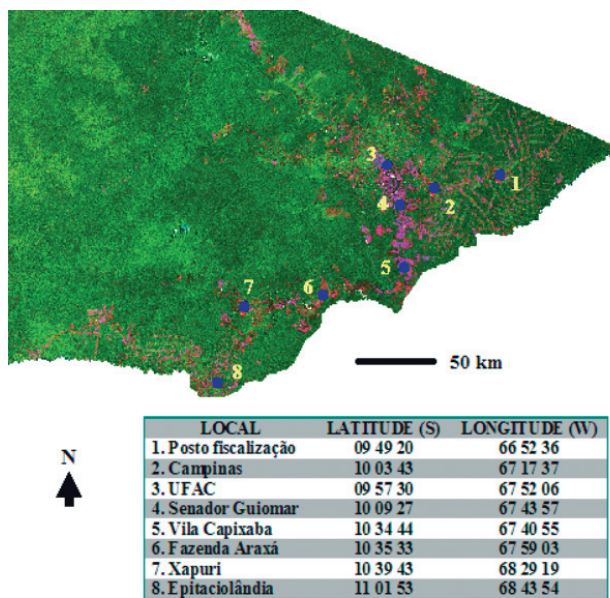


Figura 6: Mapa do leste do Estado do Acre e localização de pluviômetros na região do vale do Acre.

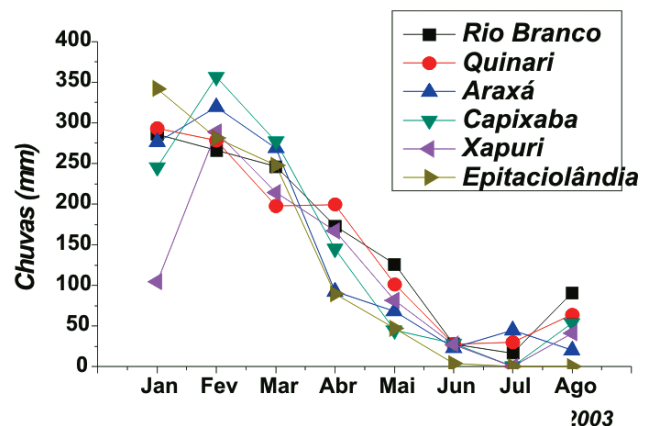


Figura 7: Comportamento semelhante das chuvas no leste do Acre. Fonte: Cunha, Duarte; 2005.

6.4. Pluviometria durante a enchente de 2006

Em fevereiro de 2006 a cidade de Rio Branco foi atingida pela segunda maior enchente do Rio Acre. As chuvas no leste do Acre se concentraram na parte sul e sudeste do estado, nas regiões de fronteiras e além das fronteiras onde alagaram povoados da Bolívia devido a eventos extremos de precipitações nesse país e também no Peru, nas cabeceiras dos Rios Acre e Purus. Para contribuir para o monitoramento do nível dos Rios Acre e Purus, a falta de outros meios de medições da

altura das chuvas *in-situ*, se instalaram pluviômetros de garrafas em Assis Brasil, Brasiléia, Capixaba, Plácido de Castro, Quinari, Riozinho do Rola próximo à Fazenda Santo Afonso, Porto Acre e Sena Madureira. As informações sobre chuvas obtidas através dos dados coletados serviram de parâmetro para considerar o andamento da enchente. Na Tabela 3, se reproduz uma dessas informações veiculadas durante os dias críticos da enchente.

Tabela 3: Monitoramento das chuvas mediante medições feitas com pluviômetros de garrafa, entre os dias 19 e 28 de fevereiro, em diferentes municípios das bacias hidrográficas dos Rios Acre e Purus.

Município	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Rio Branco	17,3	4,3	20,8	1,2	0,0	0,0	0,0	41,6	5,2	5,7
Assis Brasil	0,0	2,88	0,64	0,0	0,0	0,0	0,0	00	12,8	12,8
Brasiléia	0,0	7,04	1,28	0,0	0,0	0,0	0,0	00	12,8	2,0
Xapuri	6,4	19,2	12,8	6,4	0,0	0,0	0,0	00	19,2	2,0
Sena Madureira	0,0	13,3	3,7	0,0	0,0	11,8	4,90	00	7,0	4,9
Riozinho do Rola		12,8	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	00		12,76
Capixaba	0,00	26,2	51,4	0,0	0,0	0,0	0,0	00		4,48
Quinari				0,0		0,0	0,0	00		
Plácido de Castro				0,0		0,0	0,0	00		0,0
Porto Acre				0,0		0,0	0,0	00		

7. CONCLUSÕES

Os bancos de dados meteorológicos de regiões isoladas da Amazônia estão afetados pela falta de cobertura espacial e temporal de extensas áreas. A utilização de redes de monitoramento meteorológico com base em PCD, de diferentes tipos, é uma iniciativa importante e de reconhecido interesse. Na administração dessas redes estão envolvidas várias entidades e nem sempre acontece que tais estações meteorológicas funcionem correta e eficientemente. Com isso se afeta o conteúdo dos bancos de dados locais e regionais,

bem como também a velocidade de resposta, para subsidiar as tomadas de decisões em momentos de eventos meteorológicos adversos. Por esse motivo se sugere que a manutenção operacional de todas as redes meteorológicas e a cobertura adequada da superfície de grandes áreas na Amazônia sejam feitas com a participação e mediante as capacidades locais, que garantam funcionalidade e disponibilidade dos dados e informações quase em tempo real na Internet.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carvalho M. C. **Estudos básicos das precipitações do Acre**. Governo do Estado do Acre. Rio Branco, p.79 e p.88, 1995.

Cunha, R. M; Duarte A. F. Diferenças na climatologia das chuvas entre as regiões leste e oeste do estado do Acre. II Congresso de Estudantes e Bolsistas do Experimento LBA. **Anais**. Manaus, 11–13 de jul. 2005.

Duarte A. F. Variabilidade e tendência das Chuvas em Rio Branco-AC, Brasil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.20, n.1, 37-42, 2005.

9. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Comitê de Treinamento e Educação do Projeto LBA, programa de bolsas CNPq (Processo 680.051/03-1) e também ao Fundo Setorial de Recursos Hídricos CT-Hidro-15/2005 (Processo 552669/2005-9), pelo apoio, incentivo e oportunidade.

Notas de rodapé

¹ Só duas estações, localizadas em Rio Branco e Cruzeiro do Sul, podem ser consideradas para estudos de tempo e clima. Outras estações não podem ser consideradas pelas razões expostas no texto.

² Idem;

³ http://aafd.educar.pro.br/CT-Hidro_2005/IndexMenuHidro.htm

⁴ <http://tempo.cptec.inpe.br:9080/PCD/pcd.jsp?uf=0>

⁵ <http://tempo.cptec.inpe.br:9080/PCD/metadados.jsp?uf=0&id=31909&tipo=AGROMET>