
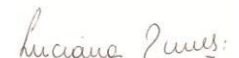

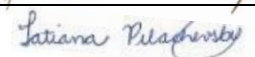
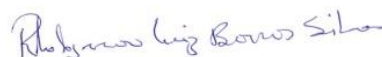


PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES

P.10 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO

Relatório Semestral

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Felipe de Almeida Meteorologista	CREA- 5063849978	5493534	
Luciana Cabral Nunes Geóloga, M.Sc.	CREA- 50629926484	5287039	
Afonso E. de Vasconcelos Lopes Geofísico, D.Sc.	-	5286995	
Tatiana Pilachevsky Geógrafa, M.Sc.	CREA 5064021791	5531743	
Rhobysson B. da Silva Técnico de Meio Ambiente	-	5545778	

Agosto – 2013

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	02
2. OBJETIVOS	02
3. CLIMATOLOGIA REGIONAL	02
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	06
5. RESULTADOS	08
5.1. DADOS COLETADOS NA ESTAÇÃO UHE TELES PIRES	08
5.2. DADOS COLETADOS NA ESTAÇÃO DE ALTA FLORESTA	14
5.3. ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS	17
5.3.1. Balsa do Cajueiro	17
5.3.2. Telemétrica UHE	18
5.3.3. Paranaíta	19
5.3.4. Jusante Foz Peixoto de Azevedo	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	24
ANEXO 1. JUSTIFICATIVA DO SISTEMA DE ALERTA	25
ANEXO 2. ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ENTRE CHTP E INMET	27
ANEXO 3. BOLETINS DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA UHE TELES PIRES	33

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

1. INTRODUÇÃO

O serviço referente ao programa ambiental “Monitoramento Climatológico na Região do Futuro Reservatório da UHE Teles Pires”, solicitado pela *Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP)* está sendo executado pela empresa **VERACRUZ Soluções Geofísicas e Geológicas Ltda.** Este serviço tem por finalidade monitorar o microclima local da região de entorno da UHE Teles Pires, a qual está sendo construída nas coordenadas 9°21’04”S e 56°46’39” O, no rio Teles Pires, divisa entre os estados do Mato Grosso e Pará.

Neste relatório semestral são descritas as principais atividades realizadas entre os meses de fevereiro e julho de 2013.

2. OBJETIVOS

O serviço de monitoramento climatológico na área do futuro reservatório da UHE Teles Pires servirá de subsídio na análise dos parâmetros meteorológicos e ambientais envolvidos nas diversas etapas de projeto e ao longo da vida útil do empreendimento, com os seguintes objetivos específicos:

- Registro diário, em quatro horários pré-estabelecidos, dos parâmetros meteorológicos de chuvas (precipitação e pluviometria), regime de ventos, evapotranspiração, insolação, temperatura do ar, pressão atmosférica e umidade relativa do ar;
- Monitoramento climatológico e análise dos parâmetros meteorológicos citados acima, na região de entorno da UHE Teles Pires, em especial na região do reservatório da usina hidrelétrica. O acompanhamento dinâmico desses parâmetros fornecerão dados para análise de mudanças no microclima local, em conjunto com as informações da estação meteorológica de Alta Floresta, contribuindo assim para o aprimoramento da rede de estações meteorológicas na região;
- Caracterização de microclima local a partir da comparação com a tipologia clássica climática da região;
- Assessorar a **CHTP** em assuntos relacionados aos estudos meteorológicos na UHE Teles Pires, prestando esclarecimentos e atendendo a requerimentos efetuados pelos órgãos ambientais.

3. CLIMATOLOGIA REGIONAL

A bacia do rio Teles Pires está inserida no estado do Mato Grosso, pela margem esquerda, e no estado do Pará, pela margem direita, e compreende uma parte da grande Região Amazônica (**Figura 1**), a maior extensão de floresta quente e úmida do globo terrestre, que ocupa quase a metade do território brasileiro. Desta forma, para a caracterização climática

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

da bacia do rio Teles Pires é necessária uma análise dos principais sistemas de circulação atmosférica na região amazônica.

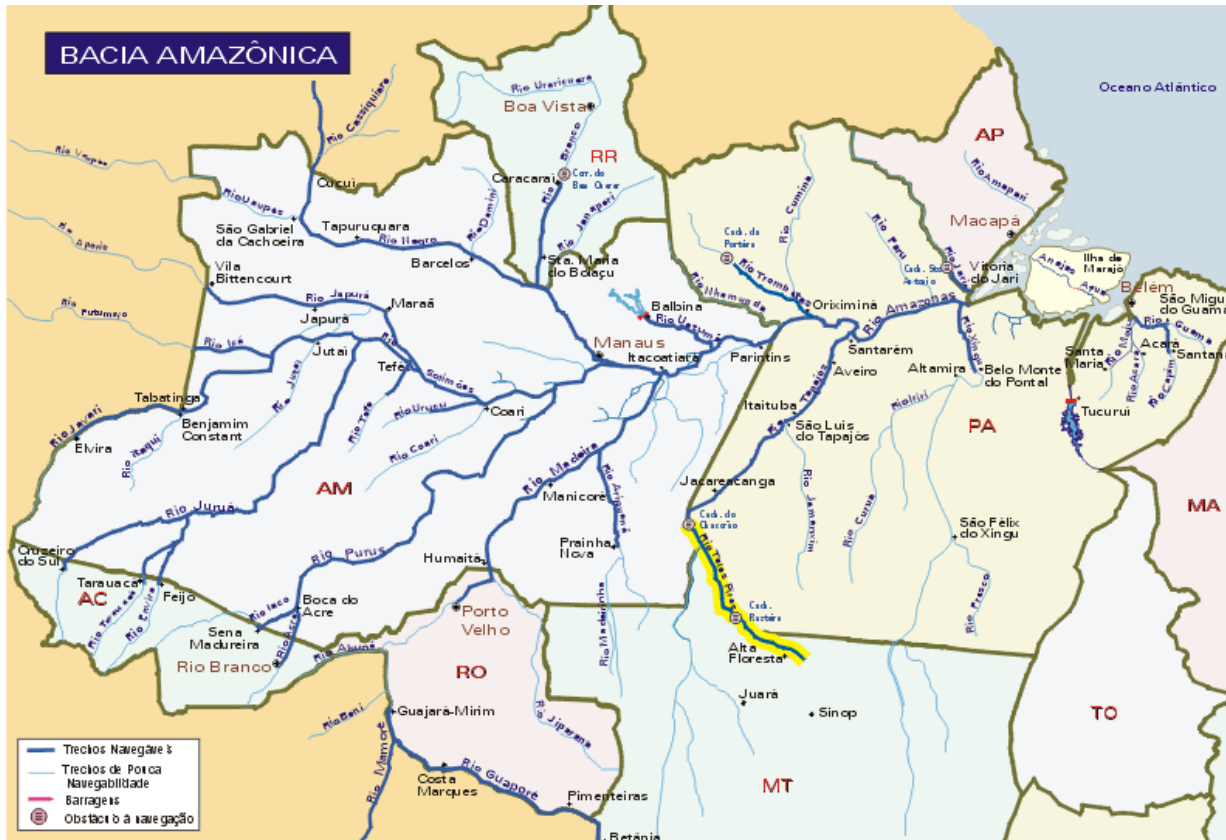


Figura 1. Região amazônica com destaque para o rio Teles Pires em amarelo.

A região amazônica é afetada por diversos mecanismos meteorológicos, destacando-se o deslocamento da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) que tem grande influência no clima regional. A ZCIT é formada através da convergência, na área equatorial, dos ventos (alísios) originários dos Anticiclones do Atlântico norte e sul (centros de alta pressão), sendo que o Anticiclone do hemisfério norte produz os alísios de Nordeste e o anticiclone do hemisfério sul os alísios de Sudeste. Como resultado dessa convergência, a ZCIT se caracteriza como sendo uma área de baixa pressão com intensa nebulosidade e movimentos verticais que produzem convecção, provocando chuvas torrenciais. Ela acompanha, grosseiramente, a linha do Equador circundando todo globo. A sua posição não é fixa, oscilando para norte ou para o sul, dependendo da época do ano.

No Brasil, a sua posição mais ao sul se dá no outono, sendo a principal responsável pelas chuvas do Nordeste e da Amazônia, no entanto, é necessário considerar que apesar de conhecida e estudada, sua movimentação ainda não foi estabelecida com exatidão. Em alguns anos ela permanece no hemisfério norte, em outros ela avança mais para o sul. O Nordeste e o Norte do Brasil ficam sob sua dependência com todos os problemas de sua inconstância.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

Na Amazônia, a Convergência Intertropical toma várias configurações, em sua porção leste, mais ligada ao oceano, na região que vai desde o nordeste e leste do Amapá até o estado do Pará, sua influência é mais nítida, já que o oceano é uma superfície mais homogênea e oferece menor resistência, enquanto que em geral no interior do continente ela sofre o efeito das rugosidades do relevo e não é tão nítida. No entanto, na parte oeste continental, especificadamente na Amazônia Central e Ocidental, a superfície possui uma textura mais homogênea, devido ao tapete das árvores, fazendo com que os alísios adentrem o continente formando uma larga faixa de baixa pressão.

Desta forma, a região em que se insere a bacia em estudo é caracterizada pelo sistema de circulação atmosférica da ZCIT. Essa massa de ar, devido a forte umidade específica e a ausência de subsidência superior, está frequentemente ligada às instabilidades causadoras de chuvas abundantes. Em seu interior as chuvas são provocadas por depressões dinâmicas denominadas linhas de instabilidades tropicais (IT), induzidas em pequenas dorsais. No seio de uma linha de IT, o ar em convergência acarreta, geralmente, chuvas e trovoadas, por vezes granizo, e ventos moderados a fortes, com rajadas que atingem 60 a 90 km/hora.

Devido aos altos valores de energia solar recebidos em sua superfície, a região amazônica possui uma amplitude térmica que varia pouco durante o ano, com exceção da parte mais ao sul (Rondônia e Mato Grosso), que inclusive sofrem a ação de sistemas frontais (denominados localmente por Friagens). A amplitude térmica sazonal é da ordem de 1 a 2° C, sendo que os valores médios situam-se entre 24°C e 26°C.

A região Amazônica possui uma precipitação média de aproximadamente 2.300 mm/ano, embora determinadas localidades (na fronteira entre o Brasil, Colômbia e Venezuela) apresentem total anual de até 3.500mm. A precipitação elevada próxima à Cordilheira dos Andes se deve à ascensão orográfica da umidade transportada pelos ventos alísios de leste da ZCIT. Também na região costeira (no litoral do Pará ao Amapá) a precipitação é alta e sem período de seca definido, devido a influência das linhas de instabilidade que se formam ao longo da costa litorânea durante o período da tarde e que são forçadas pela brisa marítima.

O período de chuvas ou forte atividade convectiva na região Amazônica é compreendido entre os meses de novembro e março, sendo que a seca (sem grande atividade convectiva) abrange o período entre os meses de maio e setembro. Nos meses de abril e outubro ocorre a transição entre um regime e outro. A distribuição de chuva no trimestre dezembro-janeiro-fevereiro (DJF) apresenta uma região de precipitação alta (superior a 900 mm) situada na parte oeste e central da Amazônia. Por outro lado, no trimestre junho-julho-agosto (JJA), o centro de máxima precipitação desloca-se para o norte e situa-se sobre a América Central.

A bacia do rio Tele Pires (**Figura 2**) é formada por três unidades climáticas, sendo elas: (i) Clima Equatorial Continental com estação seca definida (sub-bacia média a baixa); (ii) Clima Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis (sub-bacia alta a média); e (iii) Clima

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

Tropical Continental alternadamente úmido e seco (sub-bacia alta). Na região da barragem a unidade climática predominante é a Equatorial Continental com aproximadamente três meses de seca durante o ano.

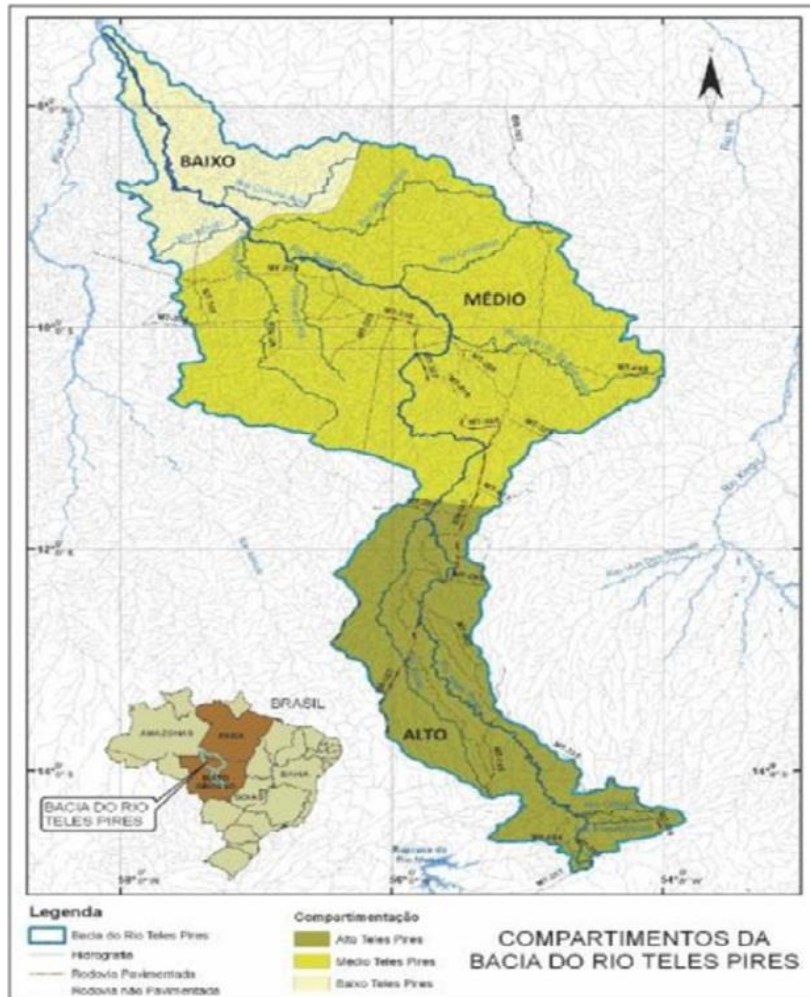


Figura 2. Bacia do rio Teles Pires, Divisão da Bacia em Alto, Médio e Baixo Teles Pires

Além dos dados da estação meteorológica de Alta Floresta, utilizou-se também como padrão de referência para a região em estudo, os dados da estação meteorológica convencional de Matupá/MT (Tabela 1), distante 210 km do local de construção da barragem. Essa estação é integrante da rede de estações do INMET, em funcionamento desde o ano de 1986 e localiza-se nas coordenadas 10,25° S e 54,92° W, a 285 metros de altitude. Seu número de identificação na OMM (Organização Meteorológica Mundial) é 83214.

Tabela 1. Valores médios, máximos e mínimos diários para cada parâmetro monitorado pela estação de Matupá (MT) entre o período de 1987 a 2011.

	Precipitação (mm)	Temperatura do ar (°C)	Umidade Relativa (%)	Pressão Atmosférica (mbar)	Direção do vento (graus)	Velocidade do vento (m/s)
Média	4,03	26,33	78,37	973,96	68,17	0,73
Máxima	177,20	39,00	100,00	998,60	360,00	14,00
Mínima	0,00	11,80	13,00	881,60	0,00	0,00

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

Analisando a **Tabela 1**, observa-se que a média de precipitação acumulada diária para o período foi de 4,03mm, com a máxima de 177,20mm; a temperatura variou de 11,80 a 39,00°C, com média de 26,33°C; a umidade relativa média do ar foi de 78,37% com mínimas de 13,0% e máximas de 100,0%; e a pressão atmosférica média correspondeu a 973,96 mbar variando entre a mínima de 881,6 mbar e a máxima de 998,6 mbar. Com relação aos parâmetros de vento, a direção média do vento predominante foi de 68,17° (ENE) com velocidades de até 14,00 m/s.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

O programa climatológico prosseguiu durante os meses de fevereiro a julho de 2013, através do monitoramento dos parâmetros meteorológicos e da finalização do processo de instalação da rede pluviométrica e o posterior monitoramento dos valores coletados pela mesma.

A estação telemétrica UHE foi instalada no dia 20 de janeiro de 2013 (**Figura 3**), no entanto, em razão de problemas técnicos a mesma começou a funcionar de forma ininterrupta a partir do dia 26 de fevereiro. A estação está localizada nas coordenadas 9,34°S e 56,77°O.



Figura 3. Montagem e instalação da estação telemétrica UHE. (a) Visão geral da estação sendo montada com destaque ao pluviômetro; (b) Visão geral do local escolhido para a instalação da estação.

Nos meses posteriores foi realizada a instalação das estações restantes, compondo a rede pluviométrica. A estação telemétrica São Pedro do Paranaíta (**Figura 4**) foi instalada e iniciou seu funcionamento no dia 12 de abril de 2013, nas coordenadas 9,77°S e 56,64°O. A estação telemétrica Jusante Foz Peixoto de Azevedo (**Figura 5**) foi instalada no dia 27 de abril, nas coordenadas 9,64°S e 56,02°W, iniciando seu funcionamento no dia 29 de abril de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico



Figura 4. Montagem e instalação da estação telemétrica Paranaíta. (a) Visão geral da estação sendo montada com destaque ao pluviômetro; (b) Visão geral do local escolhido para a instalação da estação.



Figura 5. Montagem e instalação da estação telemétrica Jusante Foz Peixoto de Azevedo. (a) Visão geral da estação sendo montada com destaque ao pluviômetro; (b) Visão geral do local escolhido para a instalação da estação.

Os dados emitidos pelas telemétricas são acessados remotamente, assim como os dados provenientes da estação meteorológica, através do site <https://datagarrison.com/>.

Para complementar os trabalhos de monitoramento dos parâmetros meteorológicos da UHE Teles Pires, teve início neste semestre a elaboração de Boletins Meteorológicos diários (**ANEXO 1**) de forma a facilitar a visualização e divulgação dos resultados consolidados das medições automáticas das estações.

Esses documentos contemplam gráficos que mostram as variáveis de temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, precipitação acumulada, pressão atmosférica e velocidade

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

do vento. Os gráficos se referem aos dados coletados pelas estações no intervalo de 24h, com início às 08h do dia anterior até às 08h do dia vigente, no fuso horário de Brasília.

5. RESULTADOS

5.1. DADOS COLETADOS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA UHE TELES PIRES

Os gráficos com os dados coletados na **Estação Meteorológica UHE TELES PIRES** são apresentados abaixo e abrangem o período entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

Os resultados dos parâmetros medidos podem ser analisados nos gráficos das **Figuras 6 a 16**. Para facilitar a visualização dos dados optou-se por apresentar as médias diárias de cada parâmetro, exceto para as medidas de: (i) precipitação, em que foram mostrados os valores acumulados durante o intervalo de um dia (24 horas) e valores acumulados mensais; (ii) insolação, em que foi apresentado o total de horas de sol durante o dia; e (iii) evapotranspiração, calculada em função da altura da coluna de água evaporada do tanque classe A por dia, sendo que os valores iguais a zero correspondem aos dias em que houve precipitação significativa. Os valores médios, máximos e mínimos podem ser visualizados na **Tabela 2**. Todos os gráficos, tabelas e anexos foram elaborados com base nos dados coletados nos horários pré-estabelecidos no PBA (07h, 09h, 15h e 21hs).

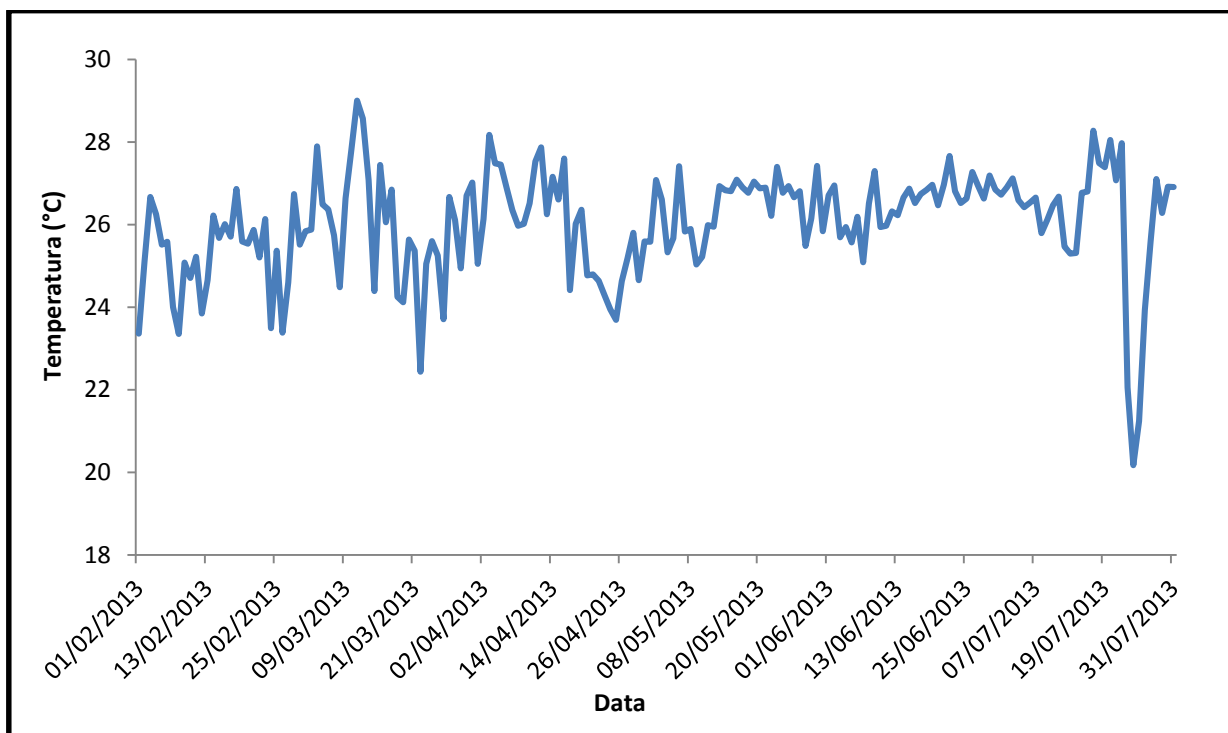


Figura 6. Variação da temperatura (°C) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

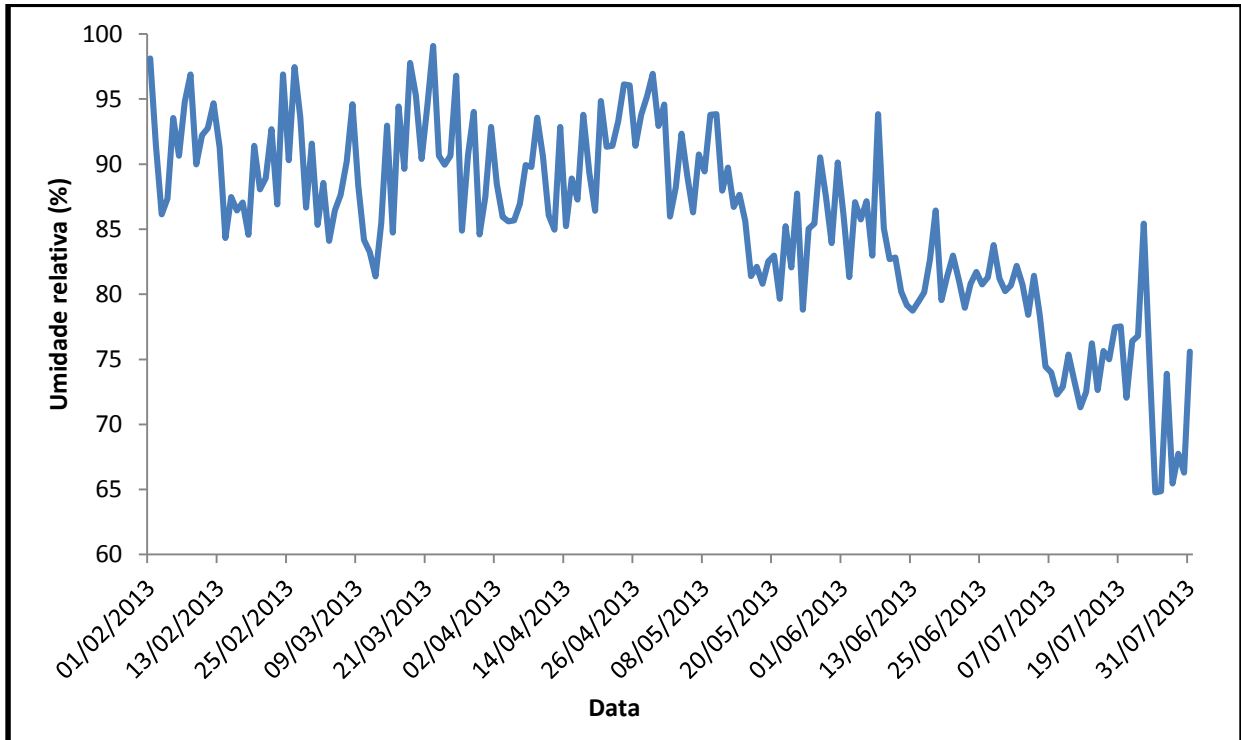


Figura 7. Variação da umidade relativa do ar (%) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

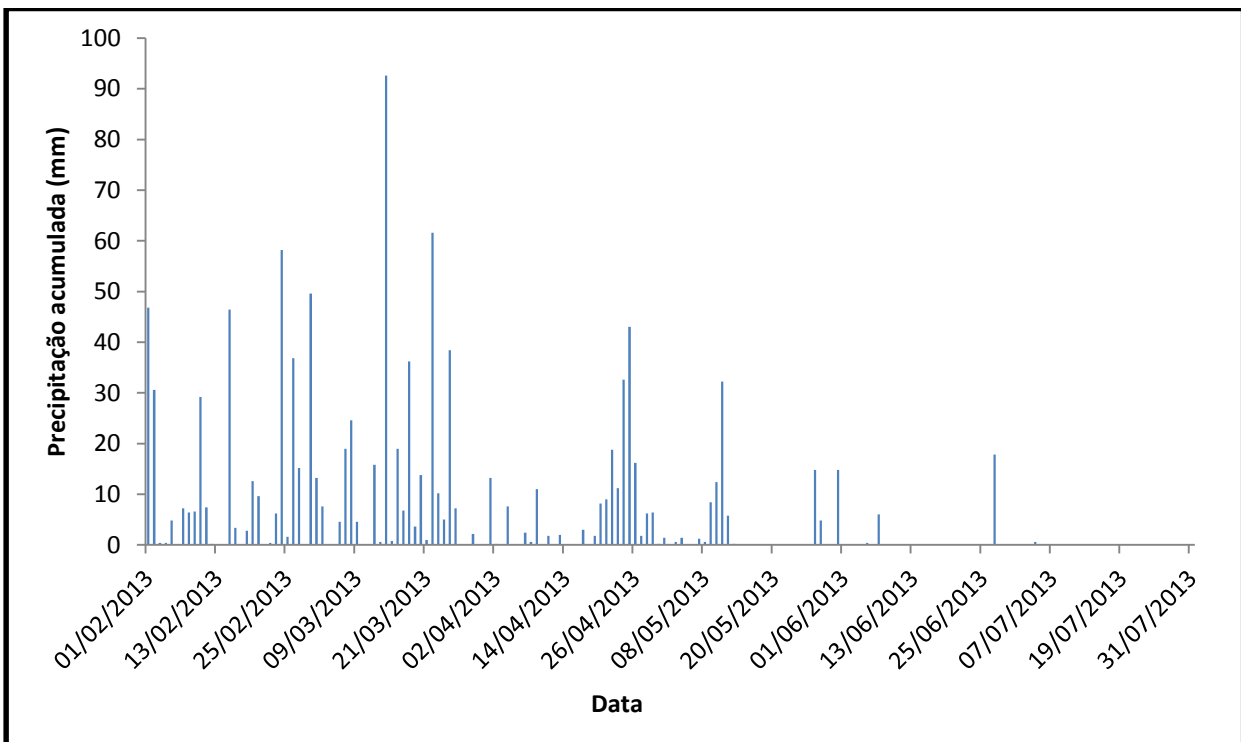


Figura 8. Variação da precipitação acumulada (mm) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

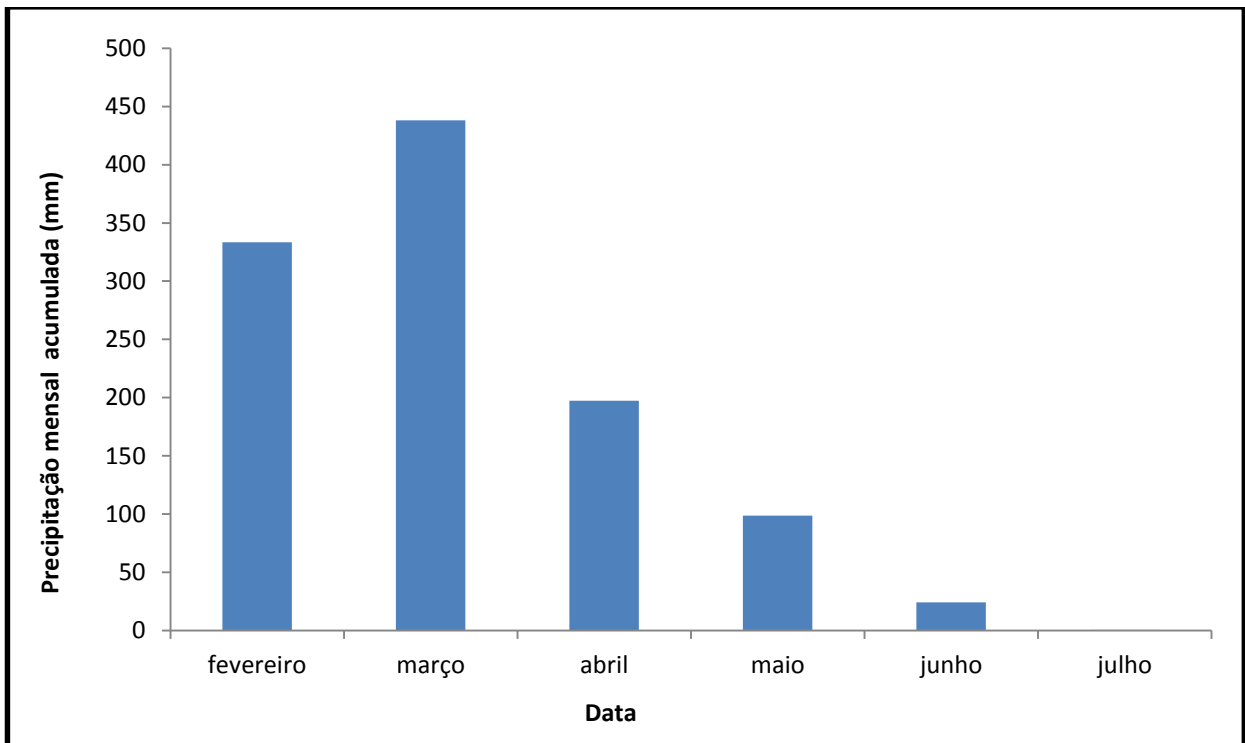


Figura 9. Variação da precipitação acumulada mensal registrada na estação Meteorológica UHE TELES PIRES entre os meses de fevereiro e julho de 2013.

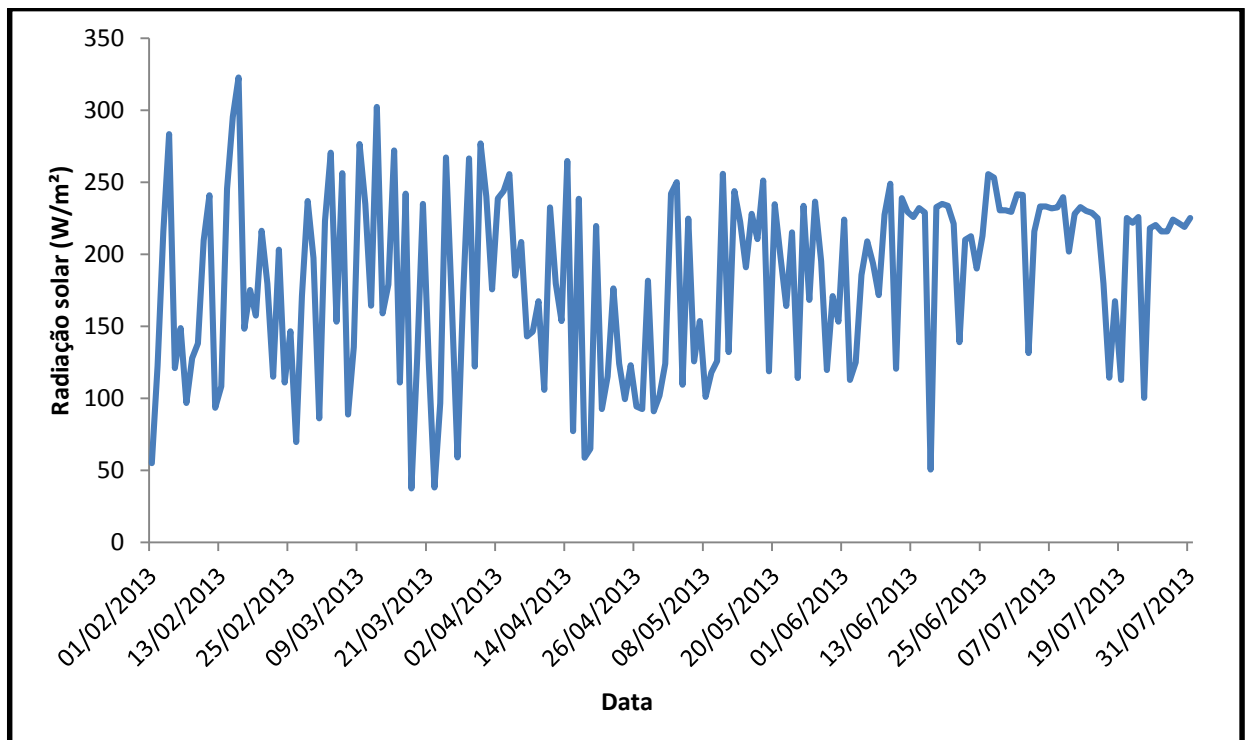


Figura 10. Variação da radiação solar (W/m^2) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

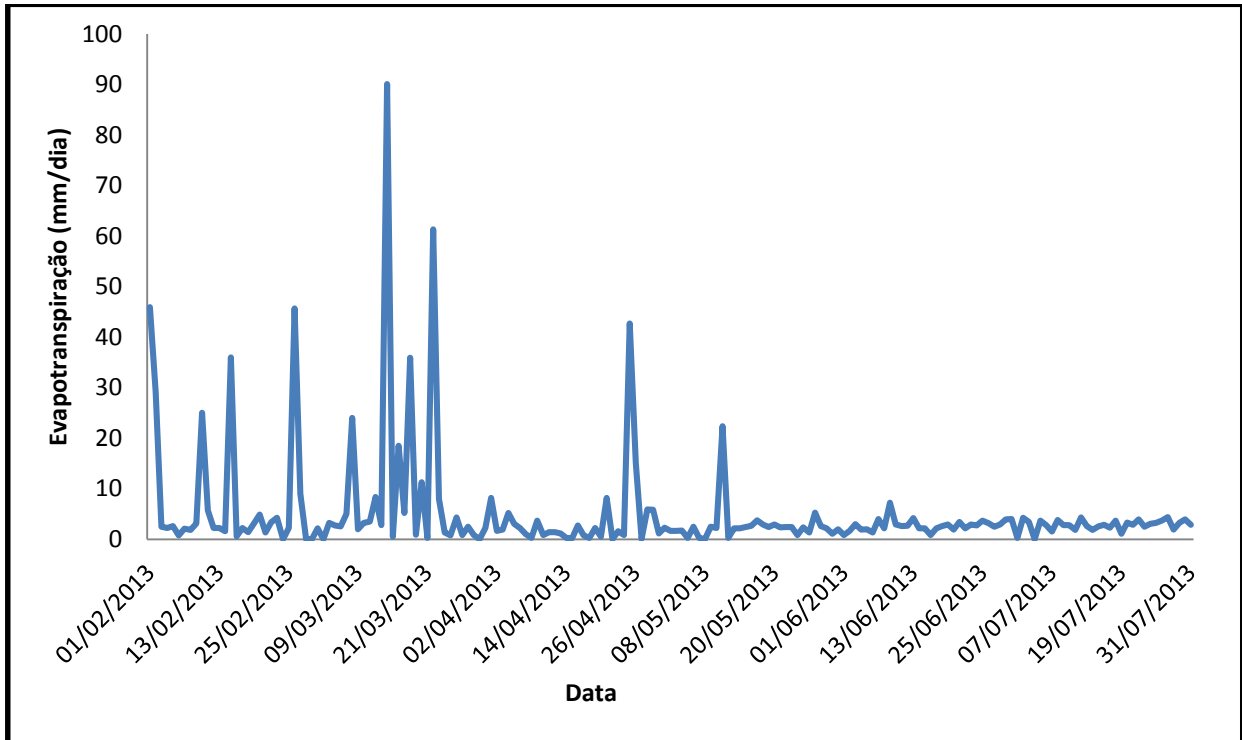


Figura 11. Variação de evapotranspiração (nível do tanque classe A) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

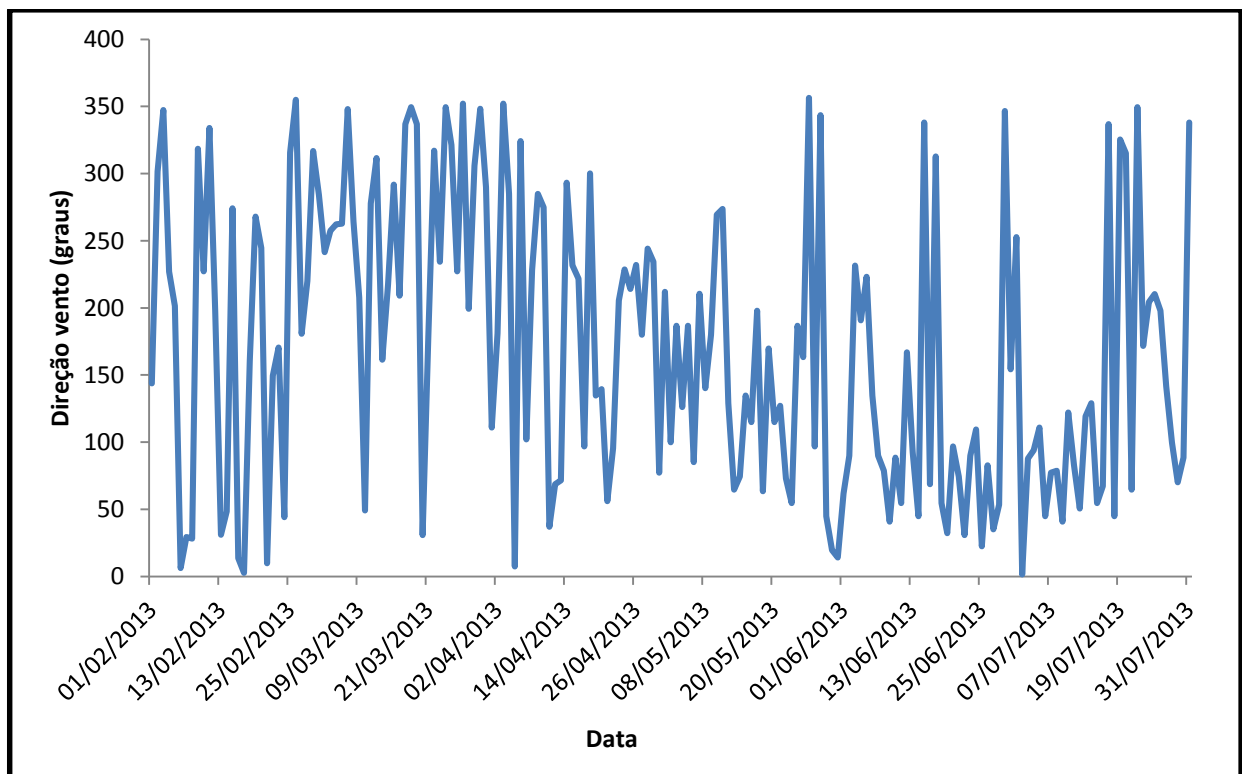


Figura 12. Variação da direção do vento (graus) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

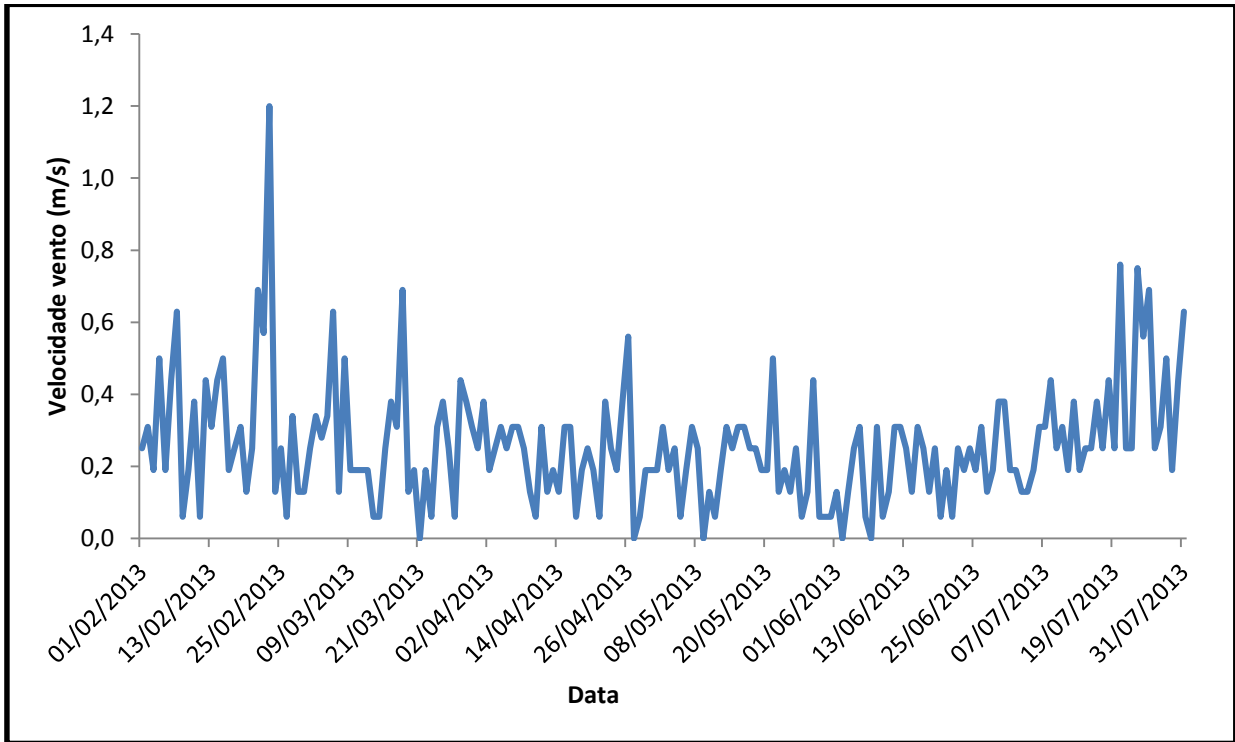


Figura 13. Variação da velocidade do vento (m/s) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

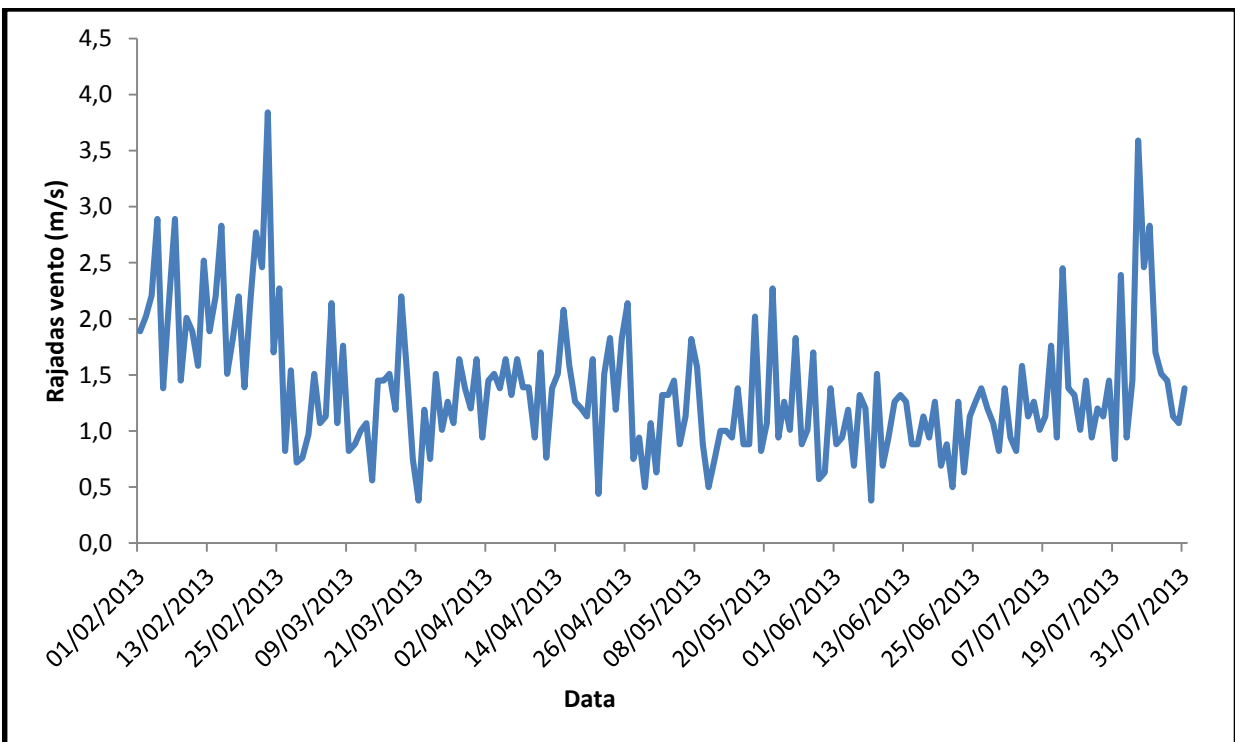


Figura 14. Variação das rajadas de vento (m/s) registrada na estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

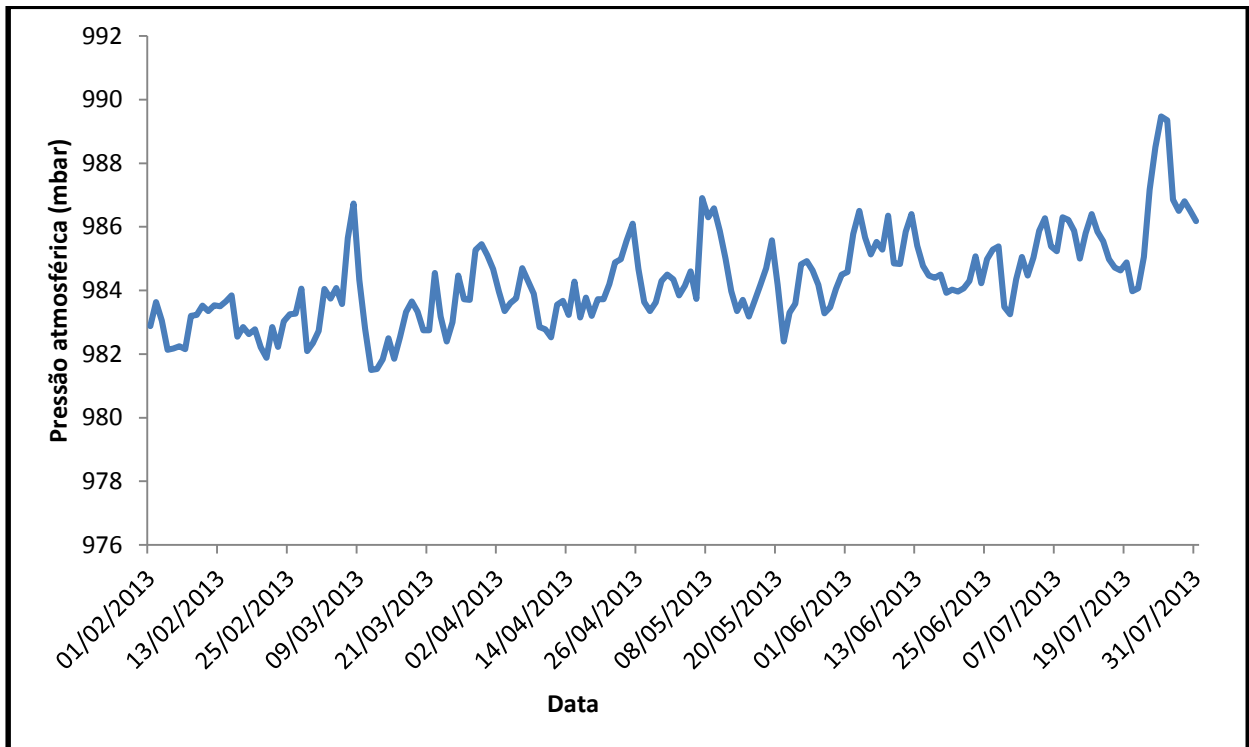


Figura 15. Variação da pressão atmosférica (mbar) da estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

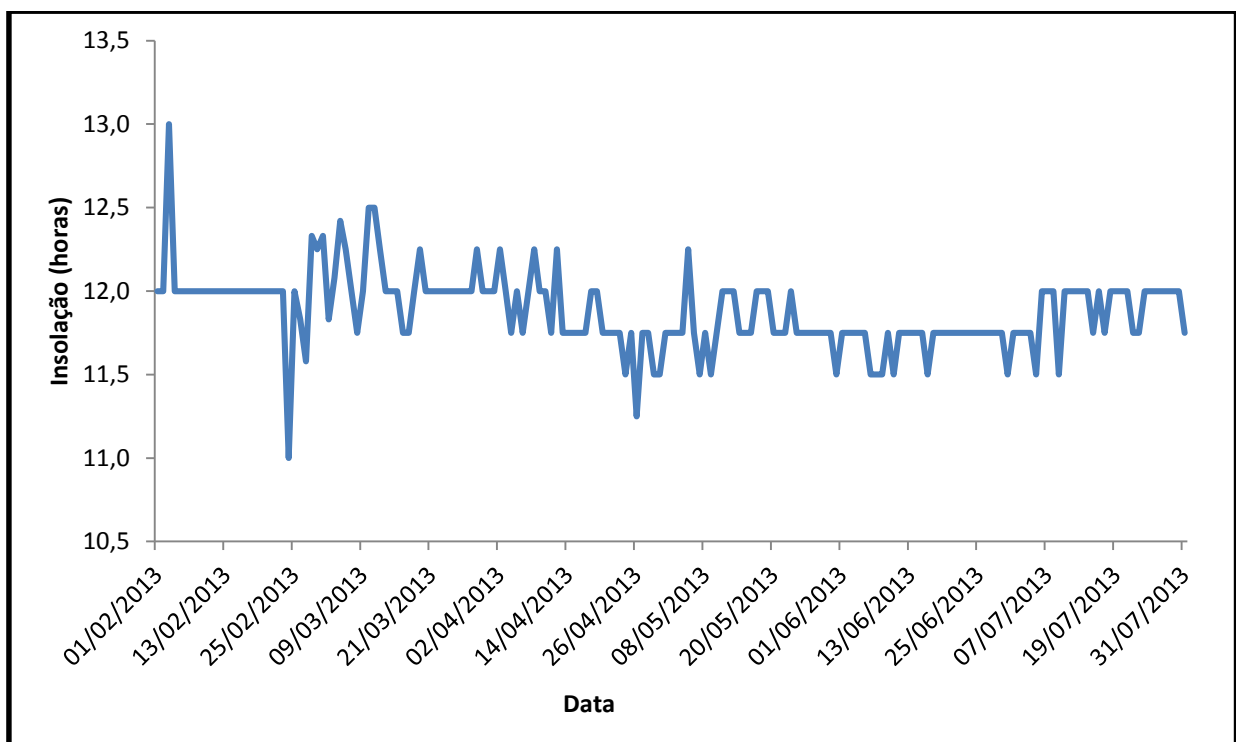


Figura 16. Variação da insolação (horas) da estação meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

Tabela 2. Valores médios, máximos e mínimos diários de cada parâmetro monitorado pela estação Meteorológica UHE TELES PIRES entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

	Temperatura (°C)	UR (%)	Precipitação Acumulada (mm)	Radiação solar (W/m ²)	Evapotranspiração (mm/dia)	Direção do vento (graus)	Velocidade Vento (m/s)	Rajadas de vento (m/s)	Insolação (horas)	Pressão atmosférica (mbar)
Média	26,04	85,77	6,03	183,77	5,07	170,64	0,26	1,36	11,88	984,24
Máxima	36,23	100,00	92,62	975,63	90,10	356,60	2,77	7,81	13,00	991,45
Mínima	14,31	29,90	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	979,15

5.2. DADOS COLETADOS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA ALTA FLORESTA

Com o objetivo de comparar os resultados obtidos na estação meteorológica UHE Teles Pires com dados de estações vizinhas foram analisados os dados provenientes da estação meteorológica de Alta Floresta.

Abaixo seguem os gráficos com os dados coletados pela estação meteorológica convencional de Alta Floresta. Os dados foram fornecidos na forma de Metar (*Meteorological Aerodrome Report* - Informe meteorológico regular de aeródromo), sendo que as variáveis utilizadas na análise foram: temperatura do ar, umidade relativa, pressão atmosférica, velocidade do vento e direção do vento.

Os resultados dos parâmetros medidos podem ser analisados nos gráficos das **Figuras 17 a 21** e na **Tabela 3**. Para facilitar a visualização dos dados optou-se por plotar as médias diárias de cada parâmetro.

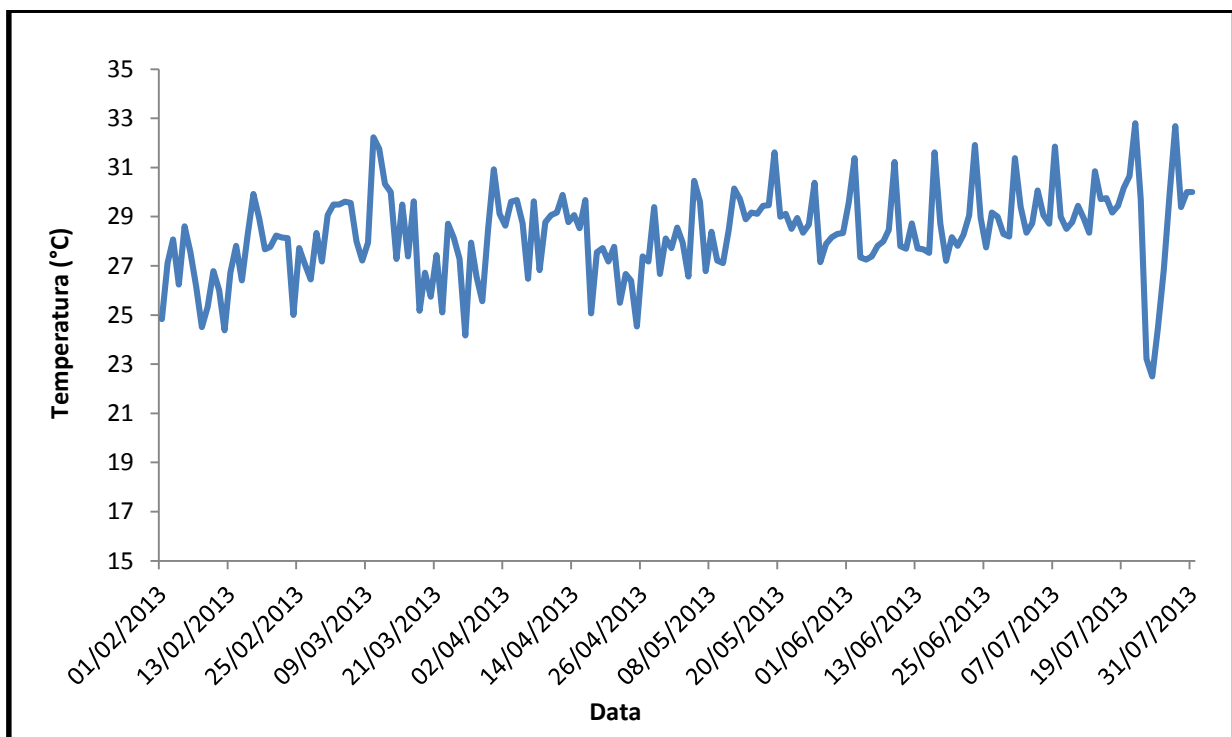


Figura 17. Temperatura do ar (°C) medida pela estação meteorológica de Alta Floresta entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

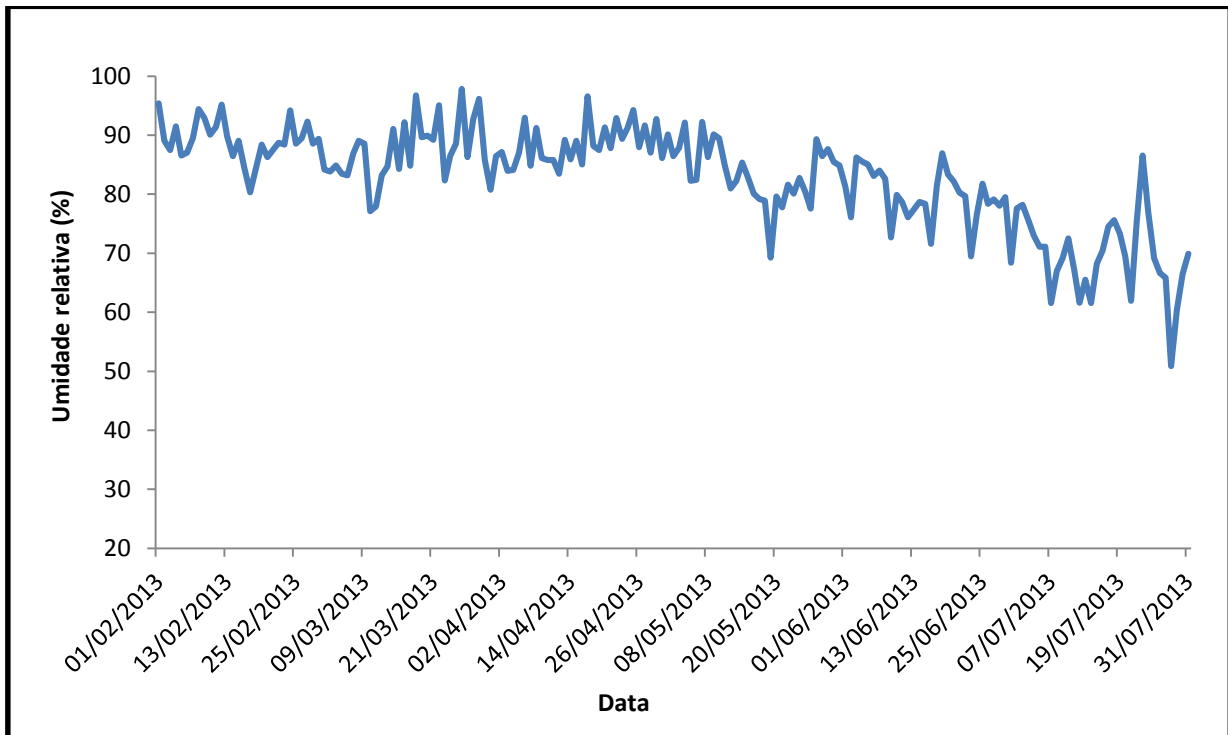


Figura 18. Umidade relativa do ar (%) medida pela estação meteorológica de Alta Floresta entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

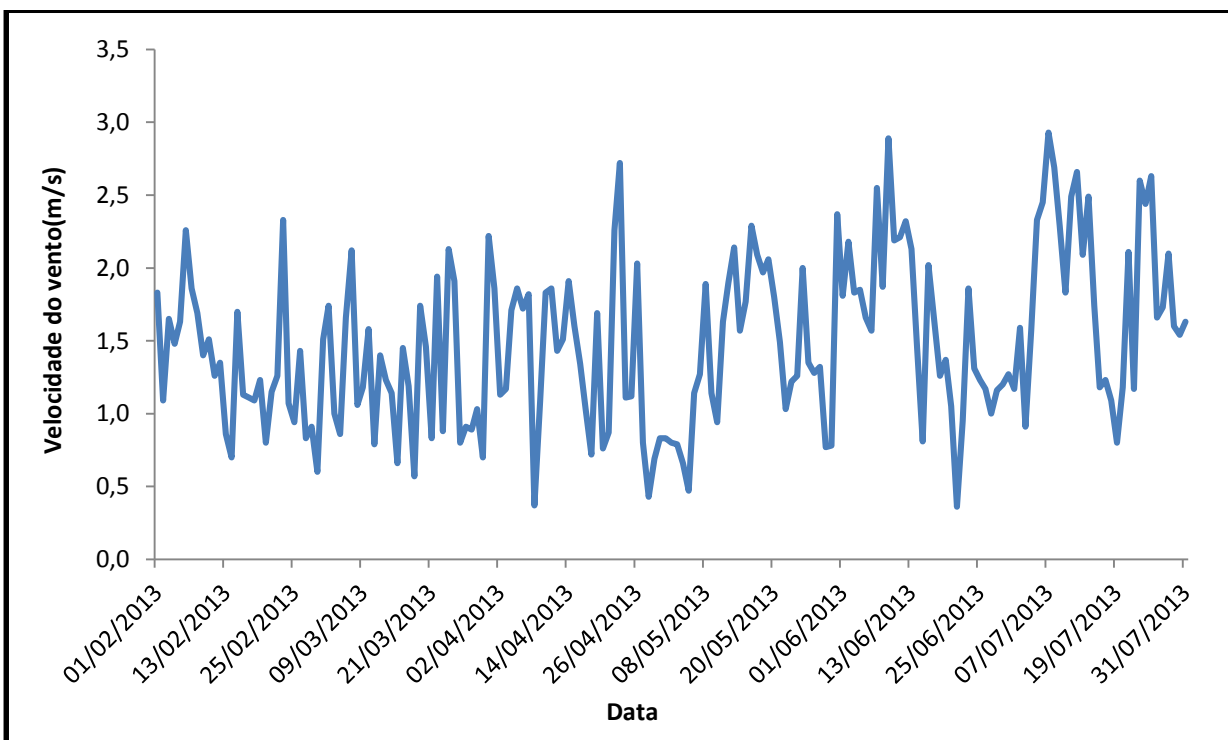


Figura 19. Velocidade do vento (m/s) medida pela estação meteorológica de Alta Floresta entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

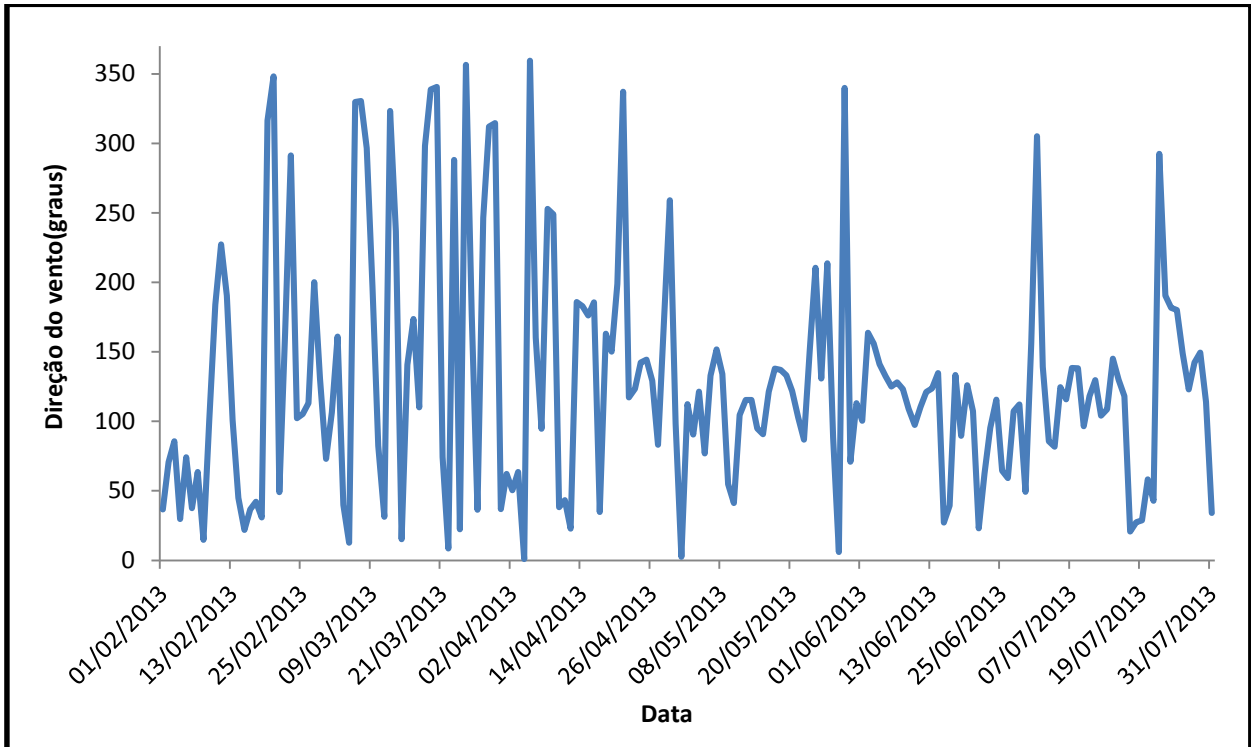


Figura 20. Direção do vento (graus) medida pela estação meteorológica de Alta Floresta entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

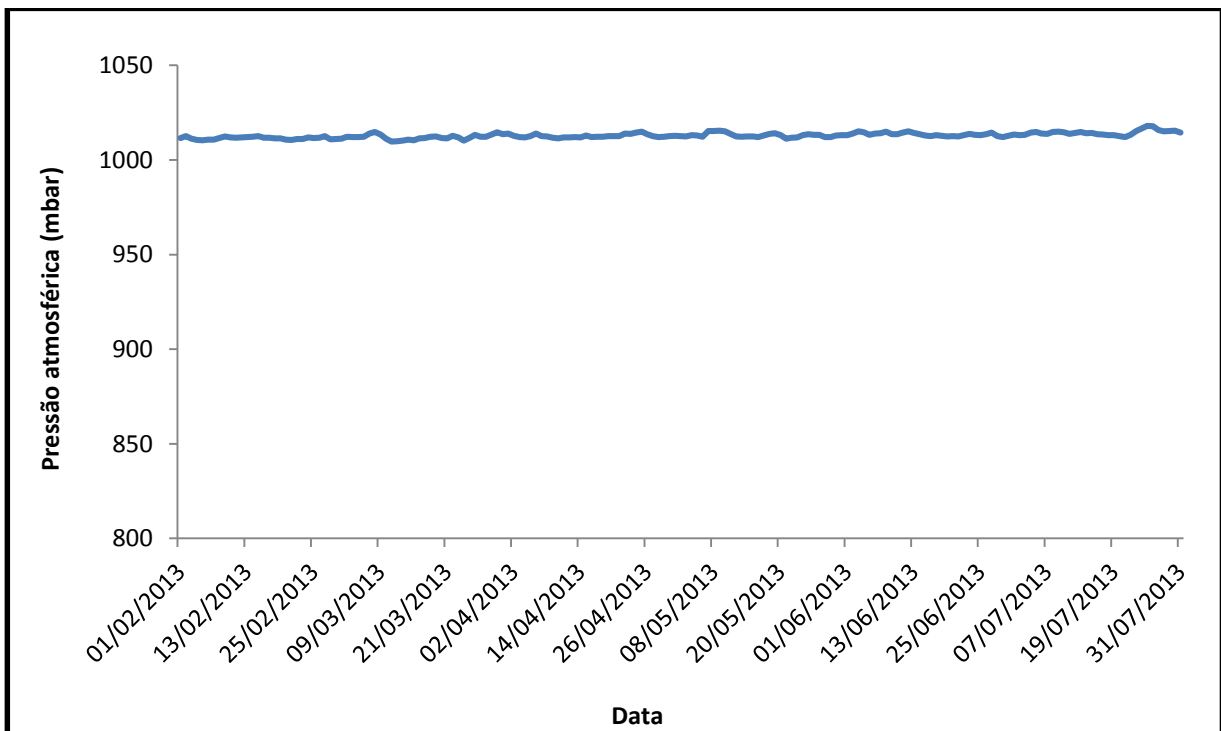


Figura 21. Pressão atmosférica (mbar) medida pela estação meteorológica de Alta Floresta entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

Tabela 3. Valores médios, máximos e mínimos diários de cada parâmetro monitorado pela **estação meteorológica de Alta Floresta** entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

	Temperatura (°C)	UR (%)	Velocidade do Vento (m/s)	Direção do vento (graus)	Pressão Atmosférica (mbar)
Média	28,29	83,07	1,47	130,16	1.012,92
Máxima	38,00	100,00	7,72	359,49	1.023,40
Mínima	15,00	27,78	0,00	0,97	1.006,10

5.3. ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

Abaixo seguem os gráficos dos dados coletados pelas estações pluviométricas, instaladas em atendimento a resolução ANA/ANEEL 03/2010 e ao Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico (P.11), no entorno da UHE Teles Pires, sendo elas: Balsa do Cajueiro, UHE, Paranaíta e Jusante Foz Peixoto de Azevedo. Os dados apresentados tiveram início, respectivamente, nos dias 01 de fevereiro, 26 de fevereiro, 12 de abril e 29 de abril, até o dia 31 de julho. Os resultados dos parâmetros medidos estão apresentados na forma de acumulados diários e mensais nos gráficos das **Figuras 22 a 29** e na **Tabela 4**.

5.3.1. Balsa do CAJUEIRO

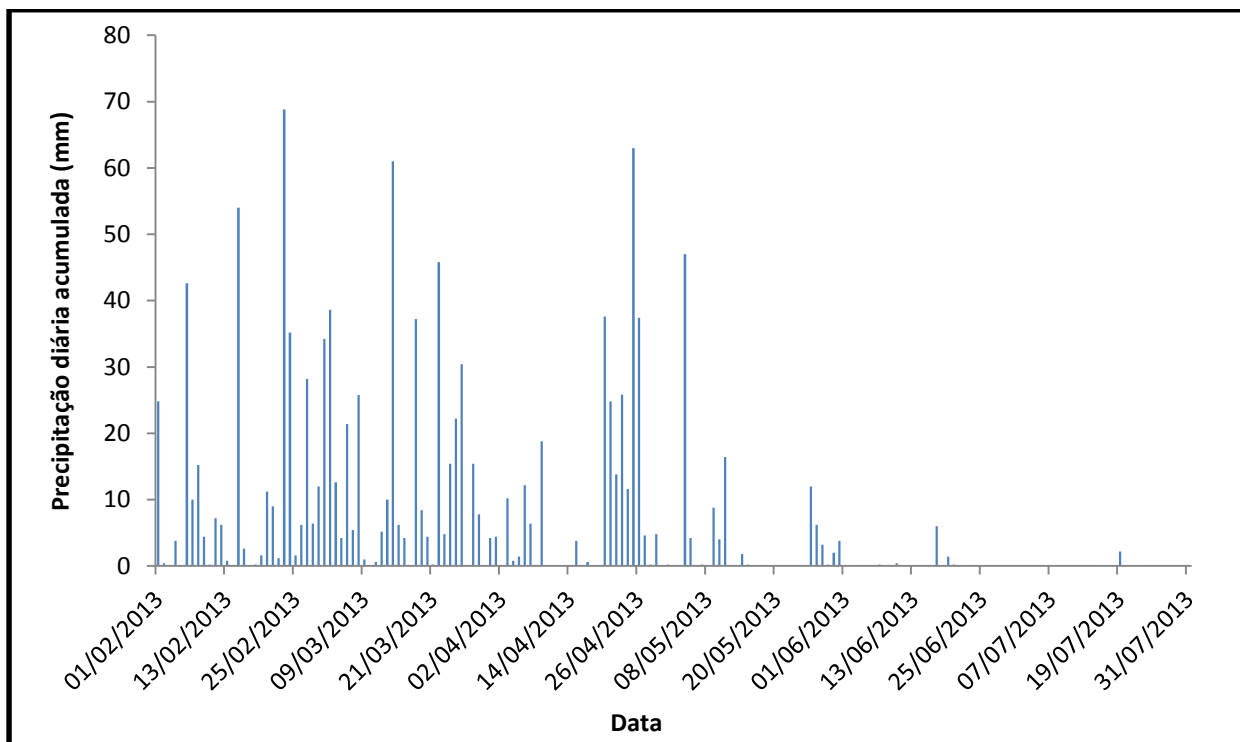


Figura 22. Variação da precipitação diária acumulada (mm) medida na estação Balsa do Cajueiro entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

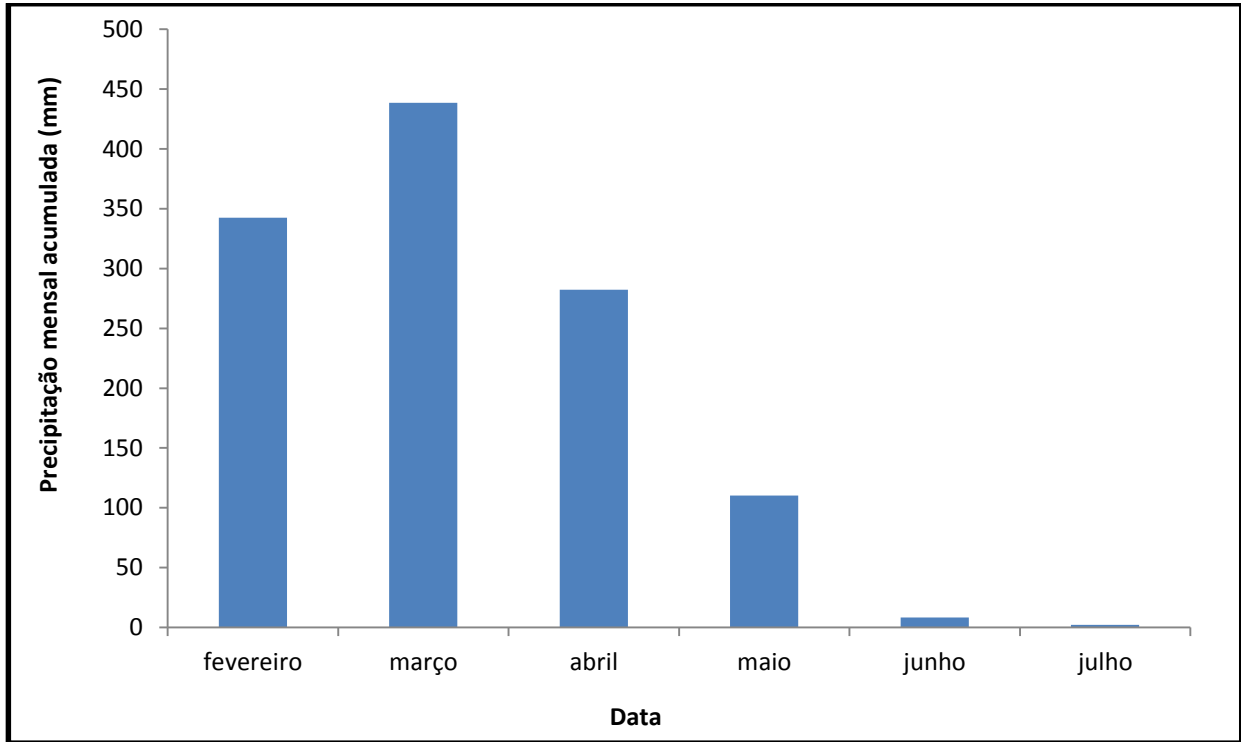


Figura 23. Variação da precipitação mensal acumulada (mm) medida na estação Balsa do Cajueiro entre os meses de fevereiro e julho de 2013.

5.3.2 TELEMÉTRICA UHE

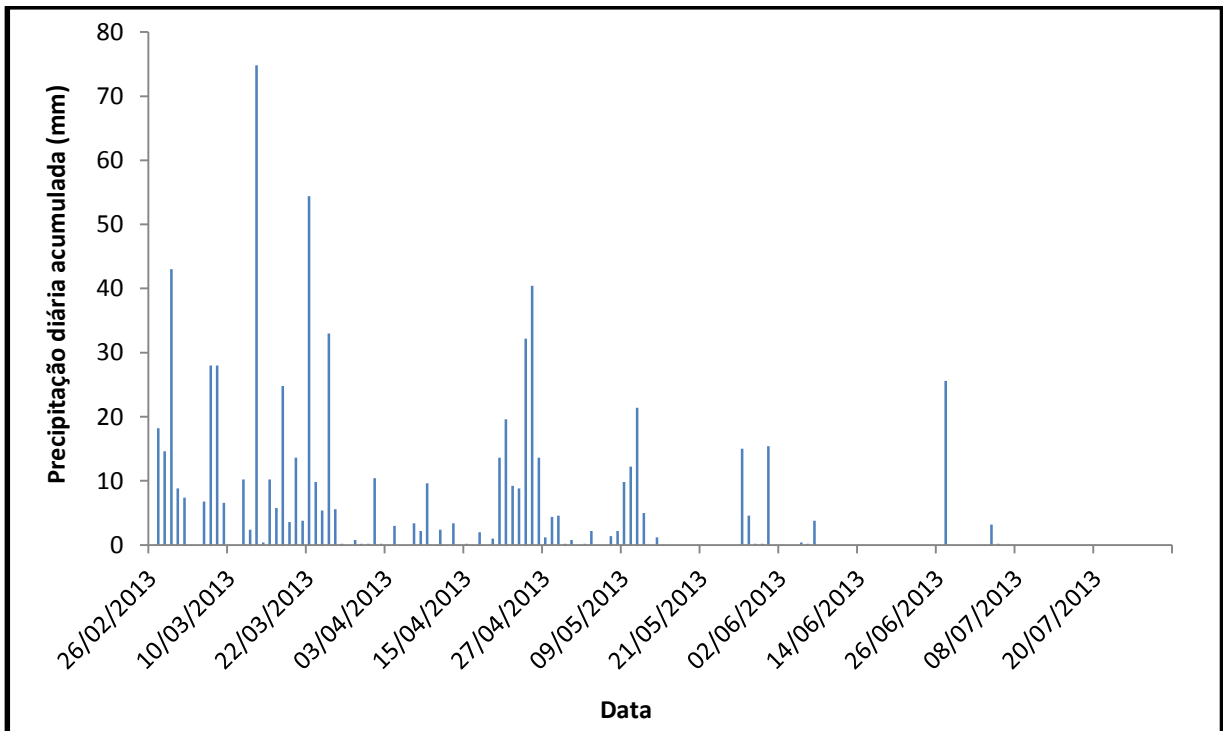


Figura 24. Variação da precipitação diária acumulada (mm) medida na estação Telemétrica UHE entre os dias 26 de fevereiro e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

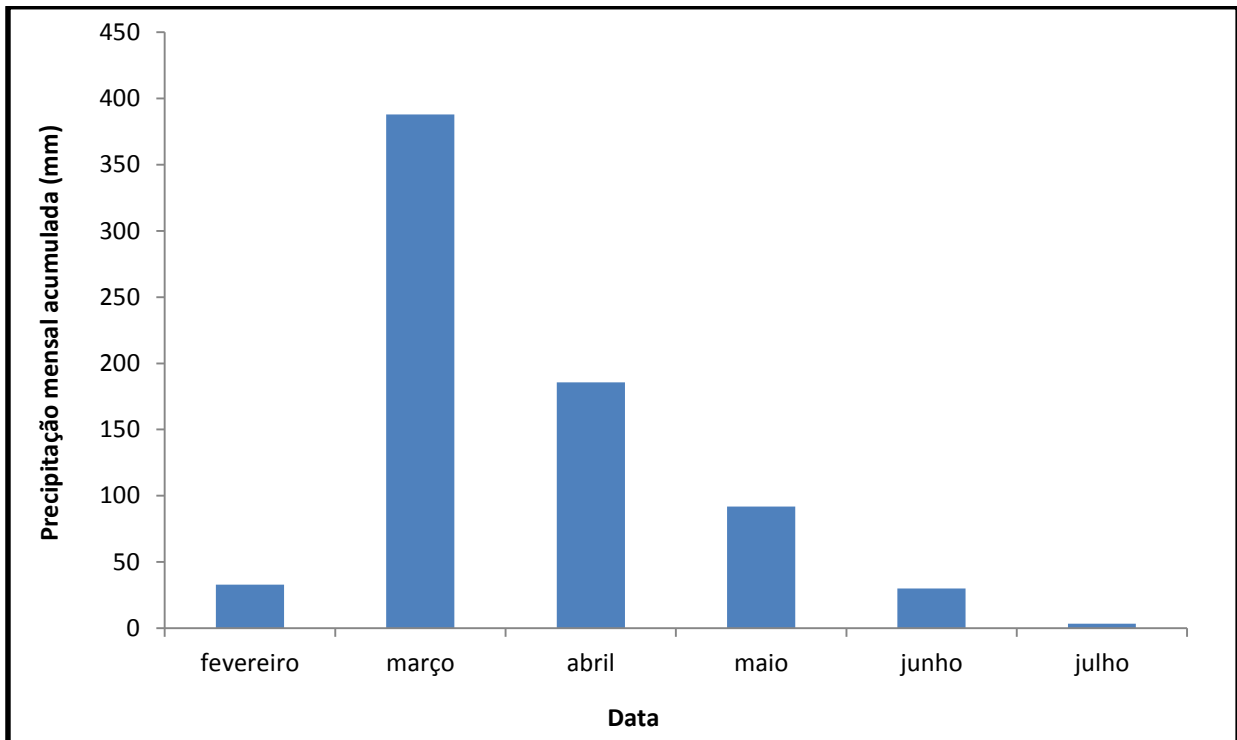


Figura 25. Variação da precipitação mensal acumulada (mm) medida na estação Telemétrica UHE entre os meses de fevereiro e julho de 2013.

5.3.3. PARANAÍTA

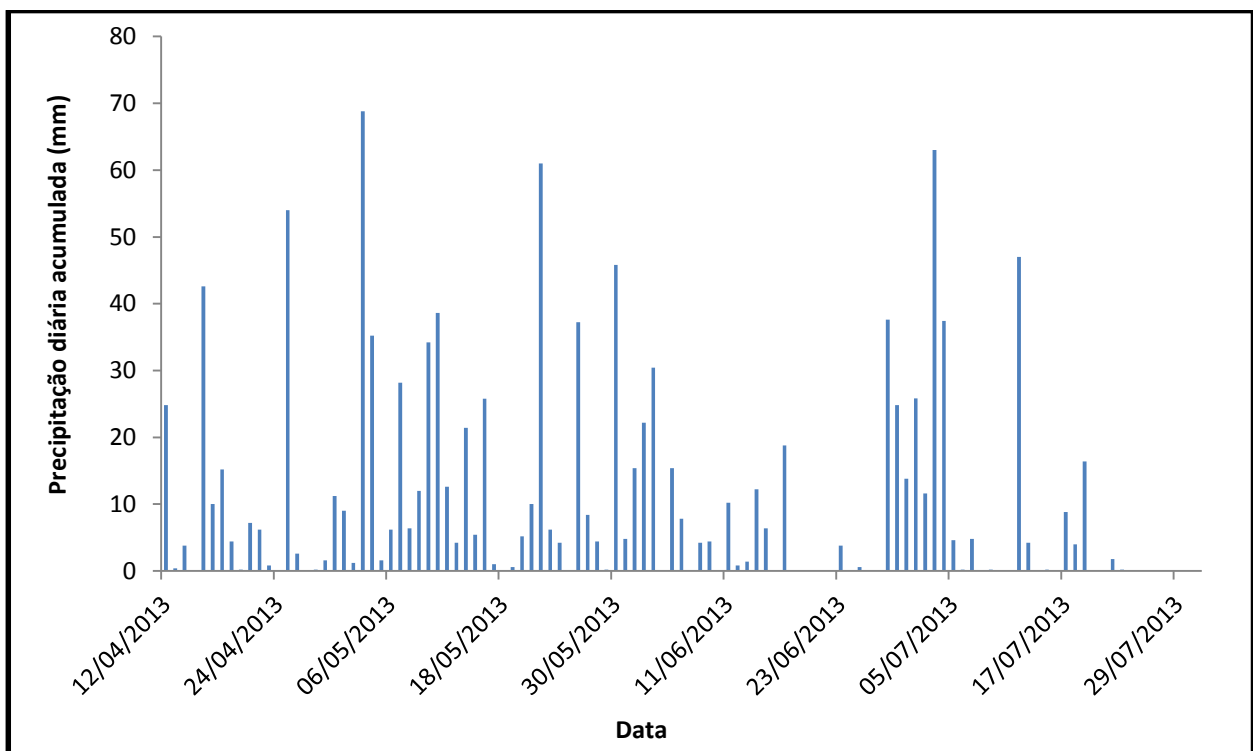


Figura 26. Variação da precipitação diária acumulada (mm) medida na estação Paranaíta entre os dias 12 de abril e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

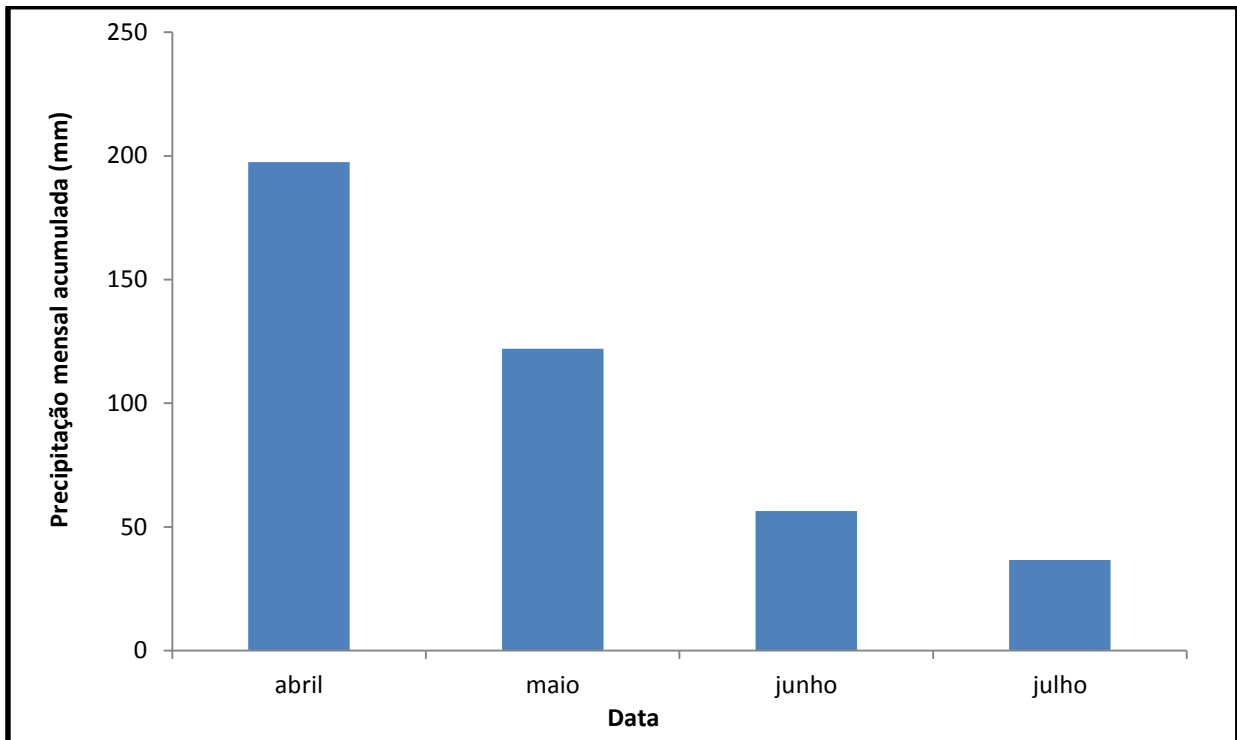


Figura 27. Variação da precipitação mensal acumulada (mm) medida na estação Paranaíta entre os meses de abril e julho de 2013.

5.3.4. JUSANTE FOZ PEIXOTO DE AZEVEDO

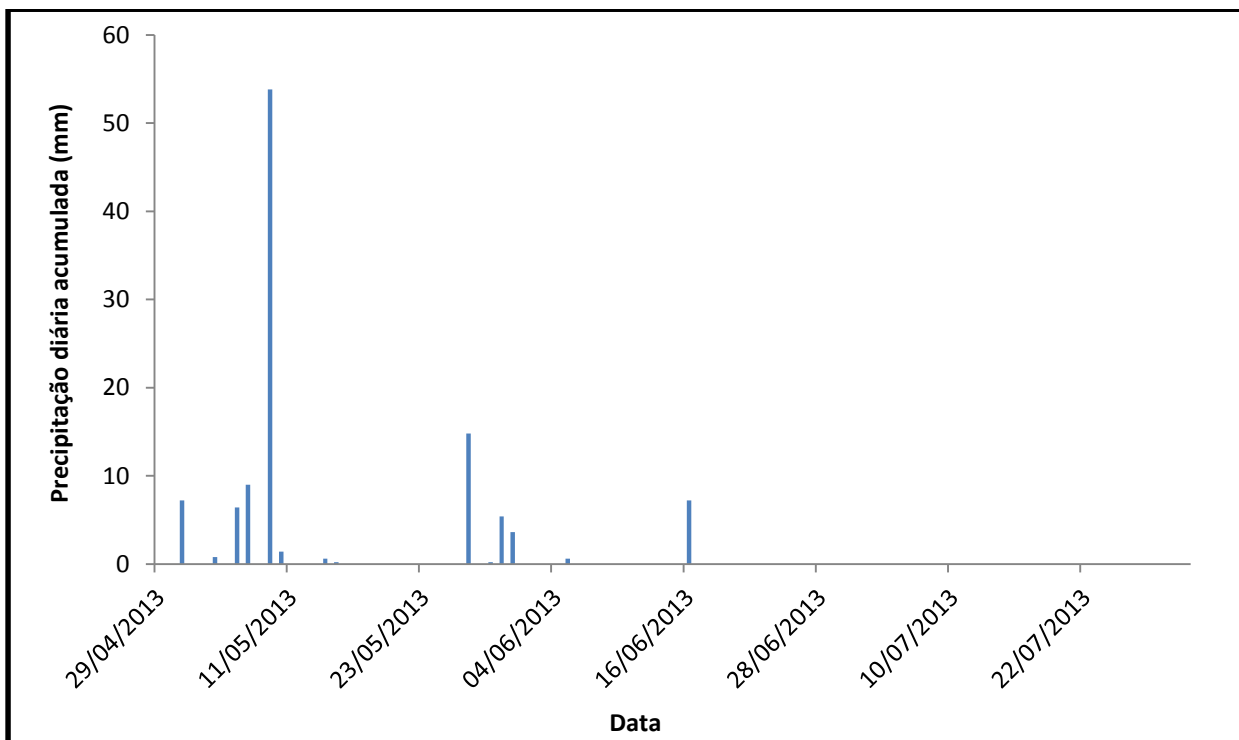


Figura 28. Variação da precipitação diária acumulada (mm) medida na estação Jusante Foz Peixoto de Azevedo entre os dias 29 de abril e 31 de julho de 2013.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

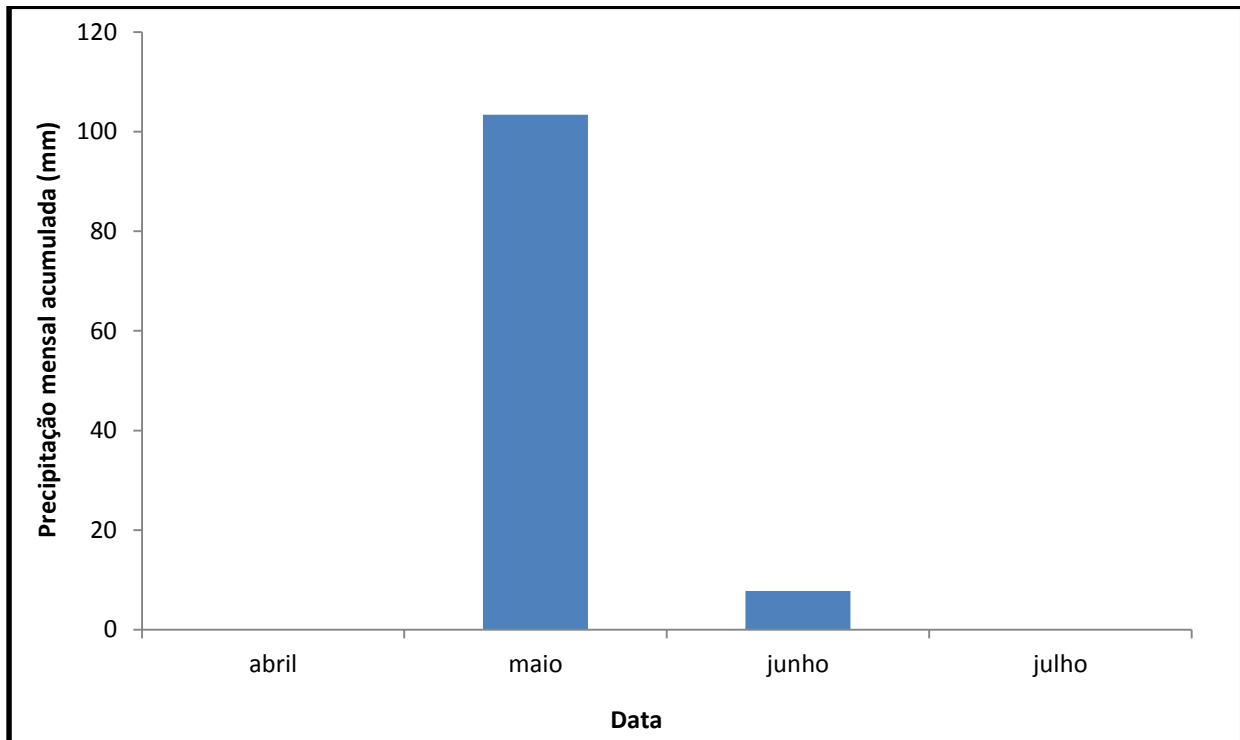


Figura 29. Variação da precipitação mensal acumulada (mm) pela estação Jusante Foz Peixoto de Azevedo entre os meses de abril e julho de 2013.

Tabela 4. Valores médios, máximos e mínimos da série diária e mensal da rede pluviométrica.

	Balsa do Cajueiro (diário)	Balsa do Cajueiro (mensal)	Telemétrica UHE (diário)	Telemétrica UHE (mensal)	Paranaíta (diário)	Paranaíta (mensal)	Jusante Foz Peixoto de Azevedo (diário)	Jusante Foz Peixoto de Azevedo (mensal)
Média	6,57	197,33	4,69	121,92	3,72	103,12	1,18	27,81
Máxima	68,81	438,67	74,81	387,85	62,62	197,43	53,81	103,42
Mínima	0,00	2,20	0,00	3,40	0,00	36,61	0,00	0,00

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento climatológico da região de influência do AHE Teles Pires prosseguiu durante os meses de fevereiro a julho de 2013 através da aquisição e análise dos parâmetros coletados pela estação meteorológica UHE Teles Pires e pela conclusão da instalação e início do monitoramento da rede pluviométrica, que também está vinculada ao P. 11 – Monitoramento Hidrossedimentológico. A estação meteorológica UHE Teles Pires está coletando dados a cada 60 minutos enquanto que as estações pluviométricas coletam dados a cada 15 minutos, transmitindo-os via satélite.

O registro dos dados da estação meteorológica UHE Teles Pires indicou que as temperaturas variaram de 14,31°C a 36,23°C, com média de 26,04°C; a umidade relativa do ar variou de 29,90% a 100%, com média de 87,77%; e a precipitação acumulada diária para variou de 0,0 a 92,62 mm, com média de 6,03mm, sendo que março foi o mês com maiores taxas de

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

precipitação acumulada, com 438,0mm, e julho o mês com as menores taxas, com 0,6mm de chuva acumulada. O sensor de radiação solar registrou mínima de 0,63 W/m² e máxima de 975,63 W/m², com média de 183,77 W/m². No que se refere à evapotranspiração, observou-se que entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013 as taxas oscilaram entre 0,0 e 90,10 mm. Os sensores de vento registraram direção do vento entre 0,0 e 356,6 graus com predomínio de valores de 170,64 graus, componente (SSE), velocidades entre 0,00 a 2,77 m/s, com média de 0,26 m/s, e rajadas chegando a 7,81 m/s. A pressão atmosférica variou entre 979,15 e 991,45 mbar, com média em 984,24 mbar.

Conforme mencionado anteriormente, todos os gráficos, tabelas e anexos foram elaborados com base nos dados coletados apenas nos horários pré-estabelecidos no PBA, sendo eles: 07h, 09h, 15h e 21h, no horário de Brasília. Todos os sensores da estação estão funcionando corretamente, sem apresentar qualquer problema.

Neste relatório foram também apresentados os dados provenientes da estação meteorológica Alta Floresta entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013. Observou-se que a temperatura variou entre 15,0 e 38,0 °C, com média de 28,2°C, e a umidade relativa entre 27,78 e 100,00%, com média de 83,07%. Os valores de velocidade do vento variaram entre 0,00 e 7,72 m/s com direções entre 0,0 e 360,0 graus, e média de 130,1 graus, componente (ESSE). A pressão atmosférica variou entre 1006,10 e 1023,40 mbar.

Quanto aos dados de precipitação obtidos pelos pluviômetros da rede telemétrica, na estação Balsa do Cajueiro observou-se acumulado diário variando entre 0,00 e 68,81mm e acumulado mensal oscilando entre 2,20 e 438,67mm. Na estação telemétrica UHE os valores de precipitação acumulada diária variaram entre 0,00 e 74,81mm e os valores de precipitação acumulada mensal oscilaram entre 3,40 e 387,85mm. Na estação Paranaíta, o acumulado de chuva diário variou entre 0,00 e 62,62mm e o acumulado de chuva mensal oscilou entre 36,61 e 197,43mm. Na estação Jusante Foz Peixoto de Azevedo a precipitação acumulada diária variou entre 0,00 e 53,81mm e a precipitação acumulada mensal variou entre 0,00 e 103,42mm.

Apesar do curto intervalo de tempo de coleta de dados até o momento, pode-se fazer uma comparação especulativa entre os dados da estação meteorológica UHE Teles Pires, os dados da estação meteorológica de Alta Floresta, os valores coletados pela rede pluviométrica e os dados analisados provenientes da estação meteorológica de Matupá, utilizando essa última como padrão de referência para a climatologia local, já que está em operação desde 1986, amostrando dados continuamente.

Nessa comparação, pode-se observar que as temperaturas médias são próximas entre todas as estações, por volta de 26,0°C, com máximas também próximas, acima de 36,0°C, e mínimas por volta de 15,0°C. Da mesma forma, a umidade relativa do ar apresenta valores compatíveis entre as estações UHE Teles Pires e Alta Floresta, com máximas de 100,0% e

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

mínimas próximas a 30,0%. Na estação de Matupá a amplitude da variação da umidade relativa é maior visto que a mesma contempla um intervalo maior de dados.

Os valores de precipitação acumulada diária são maiores na estação de Matupá em relação à estação UHE Teles Pires, chegando a 177,2mm. As amplitudes das velocidades dos ventos são compatíveis nas estações de Matupá e Alta Floresta, exceto na estação meteorológica UHE Teles Pires, que possui um intervalo de tempo menor de aquisição para tais dados. A direção predominante do vento, por outro lado, apresenta valores compatíveis entre as estações de Alta Floresta e UHE Teles Pires, e valores diferentes para a estação de Matupá. A pressão atmosférica não apresenta discrepâncias entre as estações, principalmente por se tratar de uma variável meteorológica bastante estável.

Analisando o regime de chuvas, a partir dos dados coletados pela estação meteorológica UHE Teles Pires e pela rede pluviométrica, nota-se que o maior valor de precipitação acumulada mensal foi encontrado na estação Balsa do Cajueiro, no mês de março, com o total de 438,67mm, sendo que o acumulado para o mesmo mês na estação UHE Teles Pires foi semelhante, igual a 438,05mm. Também no mês de março observou-se o maior valor de precipitação diária acumulada, com o total de 92,62mm no dia 14/03, coletado pela estação meteorológica UHE Teles Pires, seguido pelo segundo máximo, de 74,81mm, observado na estação pluviométrica telemétrica UHE, também no dia 14/03. Os valores mínimos de precipitação em todas as estações foram obtidos no mês de julho, sendo que todas as estações apresentaram um decréscimo de precipitação acumulada mensal dentro do intervalo de tempo analisado. Proporcionalmente, também se observou um decréscimo nos valores de umidade relativa do ar no período.

Além disso, no mês de abril foi iniciada a disponibilização de boletins meteorológicos diários, respectivos aos dados coletados pela estação UHE Teles Pires. Esses boletins facilitam a visualização dos resultados diários das estações, uma vez que os dados são apresentados consolidados na forma de gráficos que contemplam variáveis de temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, precipitação acumulada, pressão atmosférica e velocidade do vento.

Caso haja interesse, a **VERACRUZ** juntamente com a *Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP)*, disponibilizam o envio diário dos boletins meteorológicos através de solicitação no e-mail: felipe@veracruz.srv.br ou boletim@veracruz.srv.br.

Conforme solicitado pela equipe de Meio Ambiente da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP), no **Anexo 1** é apresentado o modelo adotado para alerta de registro de tempestades, o qual é baseado em envio de mensagem automática por e-mail, ao invés de sirenes ou outra forma de alarme sonoro, visto que a localização da estação (fora da área urbana) desfavorece esse tipo de solução, que é mais comum para áreas urbanas em regiões onde eventos climáticos extremos são mais comuns.

P. 10 Programa de Monitoramento Climatológico

Os dados brutos referentes à estação meteorológica UHE Teles Pires, à estação meteorológica Alta Floresta e as estações pluviométricas são apresentados no CD em anexo, visto que o volume de dados torna impraticável a apresentação dos mesmos na forma de anexo impresso.

Por fim, é mostrada uma foto ilustrativa de uma placa de identificação de um posto pluviográfico, vinculado a uma estação hidrossedimentométrica do P. 11 – Monitoramento Hidrossedimentológico, usada para ajudar na divulgação, junto a população local, das ações ambientais que estão sendo executadas pela CHTP.



Figura 30 – Exemplo de placa de identificação colocada nas estações hidrossedimentométricas e meteorológicas. A foto mostra o pluviógrafo da estação hidrossedimentométrica Balsa do Cajueiro. Note que o pluviômetro foi posicionado com um poste longo para garantir a qualidade da medida de chuva.

REFERÊNCIAS

- FONZAR, B. C. A Circulação Atmosférica na América do Sul: os dois grandes sistemas planetários e subsistemas regionais que atingem o continente: localização e trajetórias. In: **Caderno de Geociências**, Rio de Janeiro, n. 11, p. 11-33, 1994.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. SUPREN/IBGE, v.4, 1979.
- SILVA DIAS, P., MARENGO, J. **Águas atmosféricas**. REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA Jr. B.; TUNDISI, J. G. Águas Doces no Brasil - capital ecológico, usos múltiplos exploração racional e conservação. Eds. 2ª Edição, IEA/USP, 2002, p. 65-116.