

## VARIÁVEIS AGROMETEOROLÓGICAS MONITORADAS EM ESTAÇÃO AUTOMÁTICA NO MUNICÍPIO DE BELTERRA, PARÁ

Deyvielen Maria Ramos Alves<sup>1</sup>, Lucieta Guerreiro Martorano<sup>2</sup>, Welligton Conceição da Silva<sup>3</sup>, Werlleson Nascimento<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Agronomia da Universidade Federal do Oeste do Pará, d.ellenalves@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadora A – Embrapa Amazônia Oriental – NAPT Médio Amazonas, lucieta.martorano@embrapa.br

<sup>3</sup>Acadêmico de medicina Veterinária do Centro Universitário da Amazônia, Santarém-Pará, welligton.medvet@gmail.com

<sup>4</sup>Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Federal do Oeste do Pará, werlleson,nascimento@gmail.com

**Resumo:** O planejamento de cultivos em polos de grão demanda de informações de tempo e clima, principalmente emitindo alertas de anomalias e eventos climáticos extremos. Outras formas para subsidiar o calendário de cultivo são usando boletins com prognósticos agrometeorológicos a partir de modelos de simulação de crescimento, desenvolvimento e produtividade das culturas, em cada ano/safra. Para aumentar o desempenho desses modelos em sistema de suporte à decisão é necessário montar uma base de dados com informações de solo, clima, manejo e dados fenológicos de cada cultura de interesse. Portanto, o objetivo foi analisar variáveis agrometeorológicas monitoradas em estação automática e estação meteorológica convencional no município de Belterra, Pará. Foram analisados dados monitorados em estação agrometeorológica (HOBOWARE Onset H21-002), com registros médios a cada 15 minutos, sendo contabilizado os valores diários e comparados com os dados da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na área urbana de Belterra. Observou-se que as temperaturas apresentaram diferenças, entretanto a insolação apresentou faixas distintas quando comparadas aos valores registrados em Belterra (INMET). Observaram-se valores superiores de radiação solar na estação agrometeorológica em área de produtor rural, fato que pode ser explicado que na área urbana houve períodos com maior insolação, reduzindo a exposição aos raios solares. Quanto ao volume de chuva na estação de Belterra contabilizaram-se 30 mm no período estudado em relação aos valores registrados na estação agrometeorológica que foram de 25 mm. Apesar das estações estarem inseridas em um mesmo município, os resultados apontaram diferenças na ordem de grandeza de

variáveis agrometeorológicas como chuva e radiação solar, demonstrando a importância do monitoramento para subsidiar o planejamento agrícola no polo de grãos da região.

**Palavras-chave:** clima, monitoramento, polo de grãos, variáveis atmosféricas.

### **Introdução**

As informações agrometeorológicas em polos de grãos são essenciais, pois condições de tempo e clima podem acarretar na limitação na expressão do potencial genético de muitas culturas agrícolas (Martorano et al., 2017). Os efeitos de variáveis agrometeorológicas na agricultura interferem em diversos aspectos no sistema agrícola, desde a escolha das culturas a serem implantadas a técnicas de produção adequadas (Silva; Almeida, 2017). Para ampliar a rede de conhecimento voltada ao planejamento dos cultivos no oeste do Pará, vem sendo desenvolvido o Projeto “Base Agrometeorológica para subsidiar a Precisão na Agricultura e Suporte ao Crédito Agrícola” voltado ao levantamento e organização de dados e informações para simular processos no sistema solo-planta-atmosfera. Portanto, para avaliar efeitos das condições de tempo e clima em cultivos de grãos, no âmbito do Projeto AgroMet-ABC realizou-se este trabalho com o objetivo de comparar a ordem de grandeza de variáveis monitoradas em estação automática instalada em propriedade rural com os valores oriundos de estação convencional do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), ambas instaladas em Belterra, Pará.

### **Material e métodos**

Foram utilizados dados de Estação Agrometeorológica automática (ONSET H21-002), instalada pelo Projeto AgroMet-ABC, em uma propriedade rural, localizada no km 39 na BR-163 no município de Belterra, Pará, onde foi instalado pela Embrapa no ano de 2009 o sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). A estação agrometeorológica é composta por pluviômetro, sensor de umidade relativa e temperatura do ar e sensor de radiação solar, montados seguindo as recomendações da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

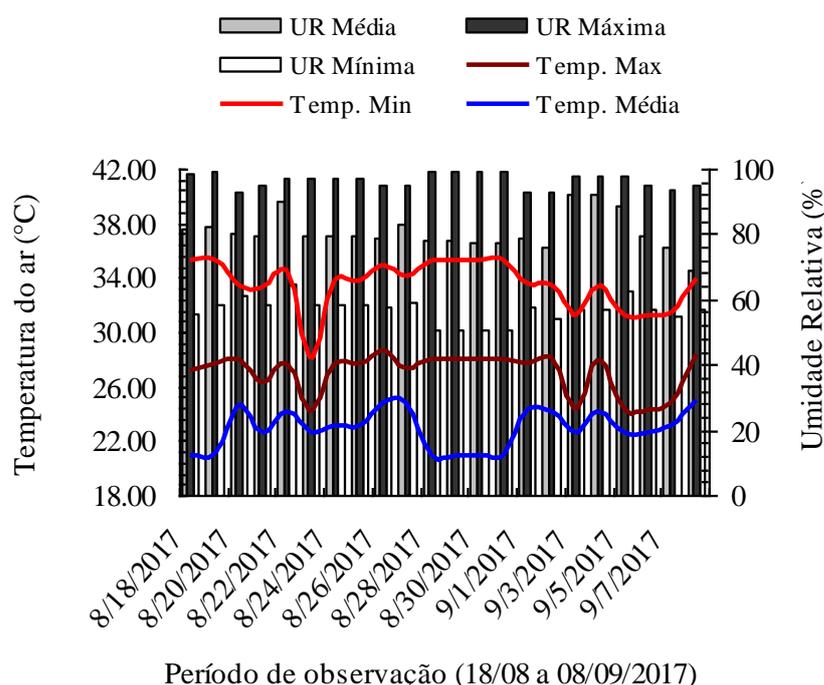
Após 22 dias da instalação, os dados foram descarregados usando o software HoboWare e, posteriormente tratados em planilhas de Excel, onde foram elaborados

gráficos e realizada as análises estatísticas não paramétricas de totais de precipitação pluvial (mm), radiação solar ( $\text{MJ m}^{-2}$ ) visando extrair valores médios, máximos e mínimos de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) e umidade relativa do ar (%) em escala temporal diária, correspondente ao período de 18 de agosto a 08 de setembro de 2017. Foram utilizados também dados obtidos no portal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET/BDEMP) da Estação 82246 – Belterra, Pará nas comparações dos dados obtidos monitorados em Belterra.

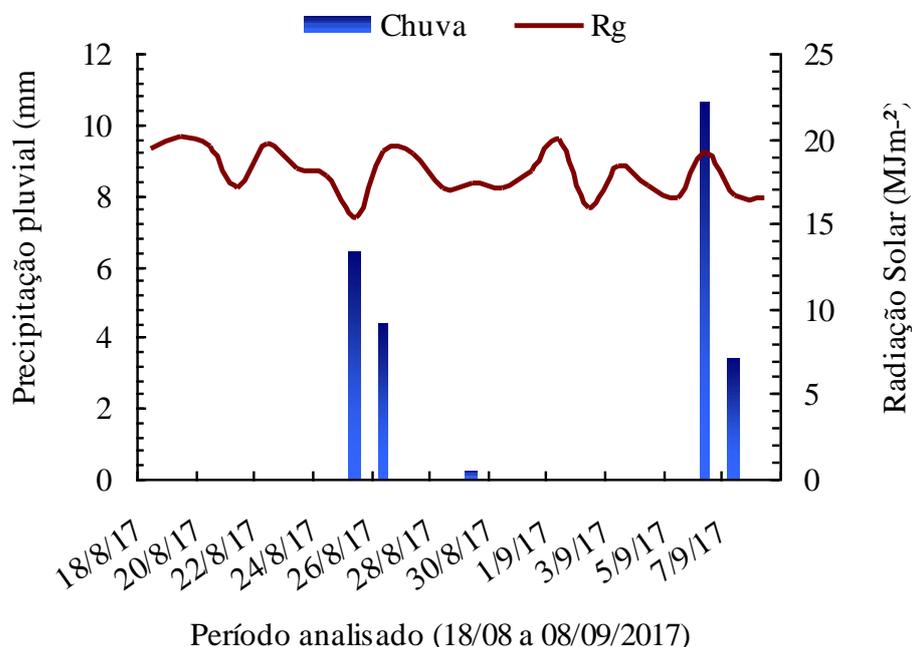
### **Resultados e Discussão**

Foi possível observar cinco eventos de chuva, sendo um com valores mais elevados aos obtidos em Belterra, reforçando a importância da ampliação de rede de monitoramento agrometeorológico em áreas de intensa demanda por prognósticos climáticos, como é o caso do polo de grãos do oeste do Pará. No dia 29 de agosto (0,2 mm) e nos dias 25/08 e 06/09 os valores dos eventos de chuva foram muito próximos, em ordem de grandeza, o que indicava que as duas estações estavam sob as mesmas condições de tempo. O maior volume precipitado ocorreu no dia 06 de setembro de 2017, em que na estação agrometeorológica foi contabilizado 10,6 mm e na estação (82246) foi 18,3 mm. Variações de até 100% na precipitação pluvial acarretou respostas em produtividade de 36%, 31%, 38% e 9% em culturas de feijão, mandioca, milho e manga, respectivamente (Silva; Almeida, 2017). Observou-se que a radiação foi a menor ocorrida no período foi de  $15,3 \text{ MJ m}^{-2}$ , ocorrida no dia 25/08/2017, voltando a elevar-se no dia seguinte, atingindo  $19,2 \text{ MJ m}^{-2}$ , indicando que a nebulosidade havia se dissipado. No dia 05/09/17 foi intensa a insolação que influenciou na queda de radiação solar, cujo valor foi de  $16,4 \text{ MJ m}^{-2}$ , mas as chuvas só foram registradas nos dias 6 e 07/09/2017. Vale destacar que as faixas de radiação solar na estação agrometeorológica variaram entre 15 a  $20 \text{ MJ m}^{-2}$ . Na estação do INMET os valores variaram entre 12 a  $18 \text{ MJ m}^{-2}$ , isto se deve ao local que a estação está inserida, caracterizado com dossel aberto, consequentemente recebendo insolação direta. As figuras 1 e 2 evidenciam temperaturas máximas tiveram valores bem próximos em ambas às estações ( $35,5^{\circ}\text{C}$  e  $32,3^{\circ}\text{C}$ ), mas os menores valores diferiram em aproximadamente  $3^{\circ}\text{C}$ , sendo de  $30,9^{\circ}\text{C}$  e  $27,3^{\circ}\text{C}$ , na estação agrometeorológica em propriedade rural e na estação meteorológica do INMET, respectivamente. Estas reduzidas variações reforçam que

na faixa equatorial o elemento meteorológico de maior variabilidade é a precipitação pluvial. Nos dias de eventos pluviais também foram registrados os maiores valores de umidade relativa do ar e as menores temperaturas no período analisado. A umidade relativa do ar mínima foi observada na estação Belterra do INMET no dia 05 de setembro com 37% e 51% nos dias 29 a 31 de agosto na estação agrometeorológica, as máximas seguindo a sequência das estações, 97% e 99%. Vale destacar que os dias com baixa umidade na atmosfera os valores apresentaram diferenças, indicando quedas de 14% na umidade relativa do ar. Moraes et al. (2013) encontrou para o mês de setembro a menor distribuição pluvial em uma série histórica de 30 anos, em que Belterra ficou na faixa caracterizada como seca suave, corroborando com os valores obtidos neste estudo, tanto em agosto quanto em setembro.



**Figura 1.** Condições térmico-hídricas na Estação de Belterra (INMET) e em propriedade rural para Temperatura do ar (°C) e Umidade relativa do ar (%).



**Figura 2.** Precipitação pluvial (mm) e Radiação Solar (MJm<sup>-2</sup>) monitorados na estação agrometeorológica em propriedade rural.

### Conclusão

Apesar das estações meteorológicas estarem inseridas no mesmo município, existem diferenças em ordem de grandeza que devem ser consideradas, pois a cada °C de diferença ou a cada evento de chuva ocorrido pode ser um fator limitante na expressão do potencial genético em cultivos de grãos na região. Simular épocas mais propícias a semeadura, elaborar alertas, boletins e aconselhamentos agrometeorológicos demandam de séries de dados robustas capazes auxiliar na tomada de decisão à produção agrícola.

### Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos à Embrapa pela oportunidade em colaborar na formação acadêmica de estudantes de Universidades no oeste do Pará, possibilitando o desenvolvimento de atividades de iniciação científica em projetos como o Projeto AgroMet-ABC/BASA/EMBRAPA/FADESP.

### Referências bibliográficas

MARTORANO, L. G.; VITORINO, M. I.; SILVA, B. P. P. da; MORAES, J. R. da S. C. de; LISBOA, L. S.; SOTTA, E. D.; REICHARDT, K. Climate conditions in the eastern amazon: rainfall variability in Belem and indicative of soil water deficit. **African Journal of Agricultural Research**, v. 12, n. 21, p. 1801-1810, 2017.

MORAES, J. R. da S. C. de; MARTORANO, L. G.; BATISTA, V. H. da S.; SILVA, G. M. da. Índices de anomalias de precipitação pluvial associados aos fenômenos ENOS no município de Santarém, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 18.; REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 7., 2013, Belém, PA. **Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia**. [Belém, PA: UFPA], 2013.

SILVA, T. J. J. da; ALMEIDA, F. F. de. Relações entre a variabilidade da precipitação pluviométrica e a produção agrícola no estado de Pernambuco entre 2000 e 2013. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 38, n. 1, p. 26-33, 2017.