

**PERFIS TÉRMICOS CLIMATOLÓGICOS EM SANTARÉM E BELTERRA  
COMPARADOS AOS DE BELÉM E MANAUS PARA SUBSIDIAR ESTRATÉGIAS  
NA CADEIA AGRÍCOLA PRODUTIVA NA AMAZÔNIA**

Laiane Pereira da Silva<sup>1</sup>  
Wanny Barbosa Soares<sup>2</sup>  
Kelly Karoline de Souza Mello<sup>3</sup>  
Lucieta Guerreiro Martorano<sup>4</sup>  
laiane.tuc@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo neste trabalho foi analisar os perfis térmicos climatológicos em Santarém e Belterra comparados aos de Belém e Manaus para subsidiar estratégias na cadeia agrícola produtiva na Amazônia. Foram utilizados dados das normais climatológicas, correspondentes ao período de 1961 a 1990. Analisaram-se valores de temperatura máxima, média e mínima de Belém; Santarém; Belterra e Manaus. As amplitudes térmicas foram calculadas para avaliar os perfis térmicos nas cidades estudadas, visando identificar valores semelhantes ou discrepantes no universo amostral. Ao avaliar o perfil térmico climatológico, observou-se que entre janeiro a julho, as temperaturas médias mais elevadas ocorrem Manaus variando entre 25,9 a 26,4°C, seguidas de Santarém e Belém. Em Belterra os valores mantiveram-se entre 24,3 a 24,8°C, sendo que nesse período as temperaturas médias ficaram baixo dos valores observados em Manaus, em aproximadamente 2,0°C. As máximas, considerando-se Manaus, Belém e Santarém variaram entre 31,7 a 30,1°C e, em Belterra variaram entre 29,9 a 29,2°C. Manaus apresenta valores médios mais elevados em relação a Santarém, Belém e Belterra. Os termômetros registraram temperaturas mínimas em Belterra, inferiores em cerca de 2°C ao compara com Santarém e Belém e 3°C em relação a Manaus, indicando condições mais agradáveis nas madrugadas em Belterra.

**PALAVRAS-CHAVE:** TEMPERATURA DO AR, POLO DE GRÃOS, REGIÃO NORTE

**INTRODUÇÃO:** As variáveis climáticas influenciam diretamente no estabelecimento e desenvolvimento das culturas, pois as plantas durante seu ciclo são expostas as variabilidades de tempo e clima dos locais cultivados, podendo responder a esse estímulo de forma positiva ou negativa, de acordo com sua plasticidade genética adaptativa (MARTORANO, 2007). A temperatura do ar é uma variável meteorológica que influencia fortemente na expressão em rendimento da soja (*Glycine max*), sendo recomendado seu cultivo dentro da faixa térmica ótima em cada ano/safra. Conforme Farias *et al.* (2007) as análises térmicas *permitem avaliar a capacidade de adaptação dessa cultura, sendo a faixa de 20° a 30°C a recomendada, mas a temperatura ideal ao seu pleno desenvolvimento é em torno de 30°C. Oscilações térmicas superiores a 40°C reduzem o crescimento, danificam a floração e diminuem o enchimento dos legumes, bem como inferiores a 13 °C inibem a indução floral. Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho analisar os perfis térmicos climatológicos em Santarém e Belterra comparados aos de Belém e Manaus para subsidiar estratégias na cadeia agrícola produtiva na Amazônia.*

**MÉTODO:** Foram utilizados dados das normais climatológicas, ou seja, as informações referem-se as médias correspondentes a séries homogêneas térmicas de 30 anos de

<sup>1</sup> Acadêmica (concluinte) de Agronomia Centro Universitário Luterano de Santarém/CEULS-ULBRA

<sup>2</sup> Acadêmica de Agronomia Centro Universitário Luterano de Santarém/CEULS-ULBRA

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia da Universidade Federal do Oeste do Pará/ UFOPA

<sup>4</sup> Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental/NAPT Médio Amazonas-Santarém

monitoramento de variáveis meteorológicas do período de 1961 a 1990. Foram avaliados dados de temperatura máxima, média e mínima das localidades de Belém (Latitude: 01°26'S, Longitude: 48°26'W e Altitude 10,0m); Santarém (Taperinha) (Latitude: 02°25'S, Longitude: 54°20'W e Altitude 20,0m); Belterra (Latitude: 02°38S, Longitude: 54°57'W e Altitude: 175,7m) e Manaus (Latitude: 03°07S, Longitude: 59°57'W e Altitude: 67,0m). Em planilhas eletrônicas (Microsoft Office Excel, 2003) calcularam-se as amplitudes térmicas mensais e anuais, bem como elaboraram-se os gráficos para avaliar os perfis térmicos nas cidades estudadas. Vale destacar que a amplitude térmica expressa a diferença entre os valores máximos e mínimos visando identificar valores semelhantes ou discrepantes no universo amostral. Essa medida de dispersão foi calculada pela seguinte equação:

$$A = (T_{máx} - T_{mín})$$

Em que: "A" refere-se a amplitude térmica,  $T_{máx}$ . corresponde a temperatura máxima e  $T_{mín}$ . a temperatura mínima, em °C.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Ao avaliar o perfil térmico climatológico (1961 a 1990), observou-se que no período entre janeiro a julho, as temperaturas médias mais elevadas ocorrem Manaus variando entre 25,9 a 26,4°C, seguidas de Santarém (25,4 a 25,8°C) e Belém (25,4 a 26,0°C). Em Belterra os valores mantiveram-se entre 24,3 a 24,8°C, sendo que nesse período as temperaturas médias no município são inferiores ao regime térmico em Manaus em aproximadamente 2,0°C. Nesse mesmo intervalo mensal, as temperaturas máximas, considerando-se Manaus, Belém e Santarém variaram entre 31,7 a 30,1°C. Por outro lado, em Belterra os valores das máximas ficaram entre 29,9 a 29,2°C, evidenciando que no horário das maiores cargas térmicas nesse município os valores ficam abaixo de 30,0°C. Como as mínimas ocorrem antes do nascer do sol, as madrugadas em Belterra apresentaram perfis térmicos variando entre 19,4 a 21,3°C. Vale salientar que nos meses de junho e dezembro de 1977, a temperatura mínima absoluta em Belterra foi de 13,6°C, quando em Santarém o menor valor observado na temperatura mínima absoluta foi de 10,3°C, registradas em outubro e dezembro de 1969. De acordo com Farias et al. (2007), as temperaturas abaixo de 13°C comprometem a expressão da soja no estágio de floração, mas esses valores extremos, nesses meses estão fora da janela destinada ao planejamento da safra de soja, na região.

Ao comparar os valores em Manaus, Belém e Santarém, verificou-se que as temperaturas mínimas ficaram na faixa entre 20,8 a 23,3°C. É importante destacar que esse é o período de maior oferta pluvial e, conseqüentemente, devido a influência da Zona de Convergência Intertropical (MARTORANO et al., 2017), a camada de nuvens aumenta a refletividade da radiação solar para atmosfera, minimizando o efeito das temperaturas máximas na região. Bastos et al. (2002) destacaram essas variações térmicas estão associadas a esse regime de chuvas na Amazônia também explicadas pela proximidade do equador e baixas altitudes nesses locais. De acordo com Silva e Conceição (2017), Belterra e Santarém aparecem em destaque no oeste do Pará ao analisarem a soja como a principal cultura na cadeia produtiva de grãos, na Amazônia. A semeadura da soja nesses municípios ocorre a partir de meados de dezembro indicando que é nesse período de perfil térmico analisado que a cultura vai expressar em desenvolvimento vegetativo, fases fenológicas e rendimento de grãos, tanto para os grupos de ciclo curto, médio e longo. Ao avaliar as temperaturas máximas nos meses de abril e maio que coincide, predominantemente com a época de colheita da soja, notou-se que em Santarém os valores foram de 30,2 e 30,3°C, respectivamente. Já em Belterra os valores foram de 29,4°C nesses dois meses analisados, indicando que no platô de Belterra as temperaturas máximas são inferiores em relação a Santarém, aproximadamente de 1°C. Em termos de temperaturas mínimas, os menores valores ocorreram em julho tanto em Belterra (19,4°C) quanto em Santarém (21,4°C), reforçando quedas térmicas em Belterra de 2,0°C.

No período de agosto a dezembro, devido a redução da nebulosidade na região, os perfis térmicos apresentam valores mais elevados, sendo que o mês mais quente é setembro, atingindo em Manaus 32,9°C e, esse mesmo valor ocorreu em Santarém no mês de outubro. Valores extremos nas máximas também foram registrados em Belém com 32,2°C e, em Belterra foi de 31,9°C. Destaca-se que o ritmo térmico é praticamente semelhante ao observado no primeiro período, onde as maiores temperatura (máximas, médias e mínimas) são detectadas em Manaus, seguidas de Santarém, Belém e Belterra. É possível observar que em Belterra são detectadas as maiores amplitudes térmicas, que estão associadas aos efeitos topotérmicos, decorrentes da altimetria na região. Os valores em Belém e Santarém ficam muito próximos. Em Manaus ocorre reduzida variabilidade no regime térmico, explicada pelas menores amplitudes térmicas ao comparar com as demais localidades analisadas (Figura 1), Bastos et al. (2002), ressaltaram que Belém possui elevadas temperaturas, forte convecção, ar instável e alta umidade do ar favorecendo a formação de nuvens convectivas. A cidade de Manaus, bem como as localidades adjacentes apresentam condições de desconforto térmico, em decorrência da posição geográfica na faixa Equatorial, onde o clima é quente e úmido (SILVA, 2012).

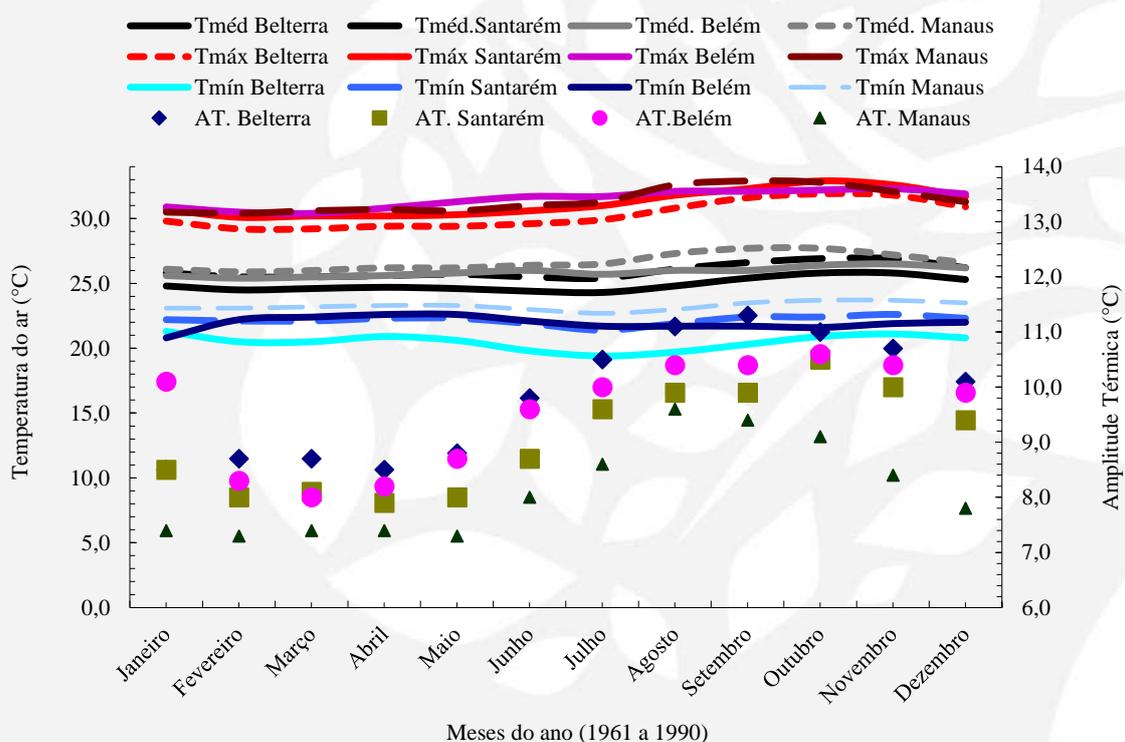


Figura 1. Perfil térmico climático em Manaus, Belém, Belterra e Santarém, referentes ao período de 1961 a 1990.

**CONCLUSÃO:** Entre as localidades estudadas Manaus apresenta valores médios mais elevados em relação a Santarém, Belém e Belterra. O perfil climatológico de Belterra indica condições térmicas anuais médios inferiores a 1°C dos valores observados em Santarém. Os termômetros registraram temperaturas mínimas em Belterra, inferiores em cerca de 2°C ao comparar com Santarém e Belém e 3°C em relação a Manaus, indicando condições mais agradáveis nas madrugadas em Belterra.

**REFERÊNCIAS.**

BASTOS, T.X., PACHECO, N.A., NECHET, D.N., SÁ, T.D. de A. Aspectos climáticos de Belém, nos últimos cem anos. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 31p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 128).

SILVA, R. G; CONCEICAO, F. S. Agronegócio e campesinato na Amazônia brasileira: transformações geográficas em duas regiões nos estados de Rondônia e Pará. GEOGRAPHIA (UFF), Niteroi v. 19, n. 41, p. 54-72, 2017.

MARTORANO, L.G. Padrões de resposta da soja a condições hídricas do sistema solo-planta-atmosfera, observados no campo e simulados no sistema de suporte à decisão DSSAT. 2007. 151 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MARTORANO, L. G., VITORINO, M. I., SILVA, B. P. P. C. 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. J. Agricultural. Res. 2017. 12, p. 1801-1810.

SILVA D. A. A Função da precipitação no conforto do clima urbano da cidade de Manaus; REVISTA GEONORTE, Edição Especial 2, V.2, N.5, p.22 – 40, 2012.

FARIAS, J.R.B.; NEPOMUCENO, A.L.; NEUMAIER, N. Ecofisiologia da soja. Londrina: Embrapa, 2007. 9p. Circular Técnica 48