

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## **DOCUMENTOS 446**

# **XVII Jornada Acadêmica da Embrapa Soja Resumos expandidos**

*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite  
Larissa Alexandra Cardoso Moraes  
Kelly Catharin*  
Editoras Técnicas

**Embrapa Soja**  
Londrina, PR  
2022

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**  
Rod. Carlos João Strass, s/n  
Acesso Orlando Amaral, Distrito da Warta  
CEP 86065-981  
Caixa Postal 4006  
Londrina, PR  
Fone: (43) 3371 6000  
www.embrapa.br/soja  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Soja**

Presidente  
*Alvadi Antonio Balbinot Junior*

Secretária-Executiva  
*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros  
*Claudine Dinali Santos Seixas, Edson Hirose,  
Ivani de Oliveira Negrão Lopes, José de Barros  
França Neto, Liliane Márcia Mertz-Henning,  
Marco Antonio Nogueira, Mônica Juliani  
Zavaglia Pereira, Norman Neumaier*

Supervisão editorial  
*Vanessa Fuzinato Dall'Agnol*

Normalização bibliográfica  
*Valéria de Fátima Cardoso*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica e capa  
*Marisa Yuri Horikawa*

**1ª edição**  
PDF digitalizado (2022).

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Soja

---

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (17. : 2022: Londrina, PR).  
Resumos expandidos [da] XVII Jornada Acadêmica da Embrapa Soja / Regina  
Maria Villas Boas de Campos Leite... [et al.] editoras técnicas – Londrina:  
Embrapa Soja, 2022.  
155 p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937 ; n. 446).

1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Leite, Regina Maria Villas Bôas de Campos. II.  
Moraes, Larissa Alexandra Cardoso. III. Catharin, Kelly. IV. Série.

CDD: 630.2515 (21. ed.)

# Comparativo das normais climatológicas das áreas experimentais da Embrapa Soja e do IDR-PR, município de Londrina, PR

SILVA, B. M. da<sup>1</sup>; CRUSIOL, L. G. T.<sup>2</sup>; SIBALDELLI, R. N. R.<sup>3</sup>; FARIAS, J. R. B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNOPAR, Bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR, bruna.maia@colaborador.embrapa.br;

<sup>2</sup>Pesquisador Visitante, Embrapa Soja, Londrina, PR; <sup>3</sup>Embrapa Soja, Londrina, PR

## Introdução

É de conhecimento geral que o clima é influenciado pela quantidade de radiação solar que atinge o solo, pela temperatura e umidade no ar, e pelo volume de precipitação pluviométrica, sendo definido como a síntese das condições atmosféricas em uma determinada área durante um período de 30 anos (Mendonça; Danni-Oliveira, 2007).

De acordo com Farias et al. (2021), a caracterização climática de uma determinada região auxilia para uma melhor interpretação dos fatores correlacionados à produção agrícola. Tratando de uma fazenda agrícola e experimental com diversas culturas, caracterizar o microclima é de suma importância, pois ele pode determinar áreas mais adequadas para cada cultura e ensaio e as condições de desenvolvimento das plantas, facilitando assim o manejo de cada uma e permitindo melhor compreensão dos resultados obtidos. O clima é um fator de grande relevância e impacto quando se fala de atividades agropecuárias. Devido à sua variabilidade, pode ser causador do fracasso ou do sucesso das safras, interferindo diretamente na oferta do produto, nos preços no mercado e nas tomadas de decisão da cadeia produtiva, com reflexos significativos à toda sociedade.

A estação meteorológica é uma parte muito importante no campo da agrometeorologia. Ao coletar dados sobre o clima, pode-se compreender melhor os efeitos sobre plantas e animais. A coleta de informações climáticas na estação meteorológica inclui informações de temperatura e umidade do ar, pressão atmosférica, precipitação pluviométrica, velocidade e direção do vento e radiação solar. Tendo em vista que as culturas agrícolas, para se desenvolverem, necessitam de disponibilidade hídrica, temperatura e fotoperíodo, tais elementos climáticos impactam diretamente sua produtividade.

A normal climatológica é a média de uma variável meteorológica calculada num período mínimo de 30 anos. Para que esse cálculo seja representativo, a estação climatológica precisa ter uma operação diária e regular, sem períodos muito grandes de falhas nos dados. Estação climatológica é o nome dado a uma estação meteorológica que funcione há pelo menos 30 anos, atendendo a esses critérios de qualidade, consistência e constância.

As análises das normais climatológicas da Embrapa Soja e do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-PR), ambas no município de Londrina, PR, podem subsidiar, por exemplo, um plano climático para a produção sustentável de soja e milho em propriedades agrícolas da região. O objetivo deste plano é garantir um cultivo rentável, adaptado às variáveis meteorológicas com base em períodos com condições predominantemente favoráveis, otimizando o uso dos recursos naturais, minimizando os riscos às lavouras e o impacto ambiental.

Segundo Farias et al. (2021), a classificação climática de Köppen para o município de Londrina é de clima subtropical úmido, com temperatura do ar média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura do ar média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes e geadas pouco frequentes, com concentrações de chuvas no verão, mas sem estação de seca definida. Contudo, pode haver variações climáticas dentro de um mesmo município, interferindo na produção agrícola. Então, o objetivo deste trabalho foi comparar as normais climatológicas dos principais elementos climáticos observados nas estações meteorológicas da Fazenda da Embrapa Soja e os obtidos na área do IDR-PR, ambas localizadas no município de Londrina, PR.

## **Material e Métodos**

Foram comparadas as normais climatológicas da Embrapa Soja, disponível em Farias et al. (2021), e do IDR-PR, disponível em IDR-PR (2022).

A Estação meteorológica da Fazenda da Embrapa Soja, fica localizada no distrito da Warta, no município de Londrina, PR, latitude: 23°11' S, longitude: 51°11' O e 630 metros de altitude, com série climática sendo coletada ininterruptamente desde 1991. A Estação meteorológica do IDR-PR, fica localizada no município de Londrina, PR, localizada na latitude: 23°22' S, longitude:

51°10' O e altitude de 585 metros, operando desde 1972. No presente trabalho foram analisadas e comparadas as seguintes variáveis: temperatura do ar, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica.

## Resultados e Discussão

### Temperatura do ar

As temperaturas média, máxima e mínima do ar e a amplitude térmica estão entre os parâmetros climáticos mais importantes. Eles podem ser usados para determinar a adequação de diferentes áreas para habitação humana ou atividades agrícolas. Além disso, podem ainda também fornecer informações e tendências sobre as variabilidades e mudanças climáticas regionais ao longo do tempo.

Não foram verificadas diferenças acentuadas entre os regimes térmicos observados na Embrapa Soja e no IDR-PR, ambos obtidos em estações agrometeorológicas instaladas em Londrina, PR. De acordo com a normal climatológica disponibilizada do IDR-PR, a temperatura do ar média anual é de 21,2°C, sendo junho e julho os meses mais frios, com média de 17°C, e o mês mais quente fevereiro, com 24°C. Na Embrapa Soja a temperatura média anual é de 21,3°C, sendo julho o mês mais frio com 17,6°C, e fevereiro e dezembro os meses mais quentes com 23,6°C.

Referente às médias das temperaturas do ar mínimas, os registros realizados pelo IDR-PR apresentam nos meses de janeiro e fevereiro os maiores valores (19,7°C) e o menor valor no mês de julho com 11,7°C. Também na Embrapa Soja, o maior valor das médias das temperaturas mínimas é apresentado nos meses de janeiro e fevereiro com 19,7°C, e o mês de julho sendo o de menor valor com 12,9°C.

Tratando das médias das temperaturas do ar máximas, pode-se observar que, no IDR-PR, o maior valor foi registrado no mês de fevereiro com 29,8°C e o menor em junho (23,1°C). Já na Embrapa Soja, o registro com maior valor de médias das temperaturas máximas foi no mês de fevereiro e dezembro com 29,0°C e o mês de junho sendo o de menor valor com 22,5°C.

Com relação a temperatura do ar mínima absoluta verificada no IDR-PR, foi documentado que, em julho de 2000, esta chegou a  $-1,3^{\circ}\text{C}$  e, em comparativo com a Embrapa Soja, as mínimas absolutas ocorreram nos meses de junho e julho de 1994, com temperatura registrada de  $-1,0^{\circ}\text{C}$ .

Quando se fala de temperaturas do ar máximas absolutas, os registros do IDR-PR mostram que em novembro de 1985 a temperatura chegou a  $39,2^{\circ}\text{C}$ , e na Embrapa Soja a temperatura do ar máxima absoluta foi registrada em outubro de 2020, atingindo  $38,8^{\circ}\text{C}$ .

Com relação à normal climatológica da Embrapa Soja, Farias et al. (2021) destacam que a temperatura média do ar, referente a coleta de dados diários dos últimos 30 anos, teve uma leve tendência de acréscimo da temperatura média, não muito significativo. O acréscimo estimado foi pouco acima de 0,15% ao ano, com valores médios anuais da temperatura do ar mais elevados em 2002 e mais baixos em 1992.

Relatam também que a média anual das temperaturas máximas teve um acréscimo um pouco acima de 0,1% ao ano, com maiores valores observados nos anos de 2002 e 2019. Sobre a média anual da temperatura mínima do ar registrada, houve um ajuste linear por meio de regressão linear, porém não foi significativa. Foi observado um leve acréscimo ao longo dos 30 anos, ao redor de 0,014% ao ano, com menores valores nos anos de 2008 e 2012.

### **Umidade relativa do ar**

De acordo com Silva et al. (2007), a umidade relativa do ar é uma medida da concentração de vapor d'água na atmosfera, dependente dos valores de temperatura do ar e expressa em porcentagem. Quando os valores de umidade relativa do ar são altos, normalmente são condizentes com períodos de condensação, períodos de chuva.

O registro da média anual da umidade relativa do ar foi de 76,2% na Embrapa Soja e 70,5% no IDR-PR. A média entre as duas localidades apresentou uma diferença média ao redor de 5,7%, o que pode ser atribuída às diferenças existentes entre as regiões de localização das estações agrometeorológica.

## Precipitação pluviométrica (mm)

Conforme Mendonça e Danni-Oliveira (2007), a precipitação é definida como a queda de água líquida da atmosfera; gotas de água que caem pelo ar e se tornam gotas de chuva. Existem três tipos principais de chuva: chuva, neve e granizo. O granizo é a forma mais pesada de precipitação, que cai do céu como esferas de gelo com mais ou menos duas polegadas de diâmetro. A chuva é o tipo mais comum de precipitação (precipitação pluviométrica) e cai do céu de forma sincopada. Tem em média cerca de 0,5 polegada de diâmetro e cai de forma constante por certo intervalo de tempo. A neve é a forma úmida e pesada de precipitação e cai do céu como flocos macios.

Na comparação das normais climatológicas observadas na Embrapa Soja e no IDR-PR, a precipitação pluviométrica é o elemento climático com maior diferenciação.

Falando-se em valores comparativos de precipitação pluviométrica, os registros do IDR-PR foram de 1.632 mm acumulados anualmente, com sua distribuição em 122 dias de chuva, e valores máximos acumulados em 24 horas de 232,8 mm, verificados no mês de janeiro de 2016. Em relação à Embrapa Soja a sua normal climatológica para esta variável foi de 1.412,3 mm anuais, com 128 dias com chuva e sua máxima em 24 horas de 209,4 mm ocorrida em junho de 2012, o que representa aproximadamente 220 mm acumulados anualmente a menos em comparação ao observado no IDR-PR.

Referente ao mês com mais dias de chuva, tanto para o IDR-PR quanto para a Embrapa Soja é o mês de janeiro, sendo o IDR-PR contando com 16 dias e a Embrapa Soja com 17 dias de chuva.

Quando se fala em período mais chuvoso, também é o mês de janeiro tanto para IDR-PR quanto para a Embrapa Soja. A média de precipitação acumulada do mês de janeiro para o IDR-PR foi de 223,9 mm e para a Embrapa Soja foi de 209,4 mm.

Observa-se que, tanto no IDR-PR quanto na Embrapa Soja, o mês com menor volume de precipitação pluviométrica foi o mês de agosto. O valor referente a agosto no IDR-PR é de 54,1 mm. Na Embrapa Soja o valor encontrado fica em 47,8 mm.

## Conclusão

Neste trabalho foram comparadas as normais climatológicas da Embrapa Soja e do IDR-PR. Lembrando que, as duas ficam localizadas no mesmo município, com distância em linha reta aproximada de 18,4 km. Mesmo sendo localizadas no mesmo município, foi possível observar diferenças entre elas, principalmente com relação ao volume e distribuição das chuvas. Isso demonstra a necessidade do monitoramento agrometeorológico o mais perto possível das áreas de interesse e, também, de maior número de estações meteorológicas para melhor caracterização do clima de uma região. Infelizmente, o Brasil ainda é carente de uma malha mais representativa de estações agrometeorológicas.

Embora a semelhança entre os valores de temperatura do ar observados na Embrapa Soja e no IDR-PR, a maior média das temperaturas máximas e menor média das temperaturas mínimas foram registradas no IDR-PR. Além disso, os valores absolutos de temperaturas máximas e mínimas no IDR-PR mostraram-se mais extremos quando comparados aos da Embrapa Soja. Em relação aos valores de precipitação pluviométrica o IDR-PR apresenta média anual aproximadamente 15% superior ao verificado na Embrapa Soja.

Por fim, considerando a importância da normal climatológica, destaca-se que, quando consideradas em conjunto, pode-se chegar a uma maior eficácia na atividade agrícola, acarretando um melhor desempenho na safra e na interpretação dos resultados da experimentação agrícola.

## Referências

FARIAS, J. R. B.; SIBALDELLI, R. N. R.; GONCALVES, S. L. **Caracterização e normal climatológica da fazenda experimental da Embrapa Soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2021. 50 p. (Embrapa Soja. Documentos, 439).

IDR-PR. **Estação**: Londrina, per. 1976/2019. 2022. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/agrometeorologia/medias-historicas/Londrina.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2022.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206 p.

SILVA, T. G. F.; ZONIER, S.; MOURA, M. S. B. de; SEDIYAMA, G. C.; SOUZA, L. S. B. Umidade relativa do ar: estimativa e espacialização para o Estado de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15., 2007, Aracaju. **Efeito das mudanças climáticas na agricultura**: anais. Aracaju: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 1 CD-ROM.