

## DESEMPENHO PRODUTIVO DA SOJA SOB IRRIGAÇÃO: COMPARAÇÃO ENTRE A FAZENDA CAMPEÃ-CESB E MÉDIAS REGIONAIS SAFRA 2023/2024

Pedro dos Anjos Sigolo<sup>1</sup>, Davi Botelho Fonseca Queiroz<sup>2</sup>,  
Eusímio Felisbino Fraga Júnior<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Monte Carmelo, Minas Gerais (Pedro.Sigolo@ufu.br); <sup>1</sup>, Monte Carmelo, Minas Gerais.

**RESUMO:** Um bom manejo e produção de soja demandam um acompanhamento climático preciso e eficaz. Com base nisso, o presente trabalho teve como objetivo comparar a fazenda campeã nacional (CESB) em produção de soja irrigada por pivô central na safra 2023/2024, localizada na cidade de Itapeva - SP, com a média nacional, da região Sudeste, do estado de São Paulo e da mesorregião de Itapetininga, evidenciando a potencial vantagem da irrigação para a produção de soja. A obtenção dos dados da média da campeã nacional em produção, total de chuva em todo o ciclo, volume total irrigado em milímetros e dias irrigados foi realizada por meio da plataforma do Comitê Estratégico Soja Brasil (CESB). Para avaliar a necessidade e a vantagem dos turnos de irrigação aplicados na fazenda, foi feito um balanço hídrico climatológico utilizando dados climáticos remotos obtidos da plataforma SSEBop. As demais médias de produção de soja regional, estadual e nacional foram coletadas no site do IBGE. A média de produção de soja da fazenda campeã foi de 133,8 sc/ha. Em todo o ciclo da cultura, com duração de 133 dias, foram acumulados 514 mm de chuva e aplicados 240 mm via irrigação. O balanço hídrico evidenciou um déficit de 74,8 mm considerando a chuva e a ETo, o que evidencia a necessidade da irrigação. Com isso, conclui-se que a irrigação foi de suma importância para que a média dessa fazenda fosse superior às demais comparadas.

**Palavras-chave:** Irrigação; balanço hídrico; produção.

## 1 INTRODUÇÃO

Uma boa produção agrícola depende de diversos fatores, como água, nutrientes e luz, sendo a água considerada o fator mais limitante (Fernandes; Turco, 2003). Quando há disponibilidade adequada de água, as plantas conseguem se desenvolver melhor, o que se reflete diretamente em uma boa produtividade (Ruviano et al., 2011). Por isso, torna-se essencial suprir as necessidades hídricas das culturas. Isso acontece quando a quantidade de água fornecida corresponde exatamente à demanda das plantas, ou seja, quando o solo recebe de volta o que perdeu por evaporação e transpiração do vegetal (Fernandes; Turco, 2003).

De acordo com Farias et al. (2007), a demanda hídrica da soja (*Glycine max*) pode variar entre 450 e 800 mm ao longo de todo o ciclo, dependendo da região do Brasil e da cultivar utilizada. Diante desse cenário, o uso de técnicas complementares, como a irrigação por pivô central, torna-se fundamental para garantir que as necessidades hídricas da planta sejam plenamente atendidas, contribuindo para uma produção eficiente e em larga escala. O uso da irrigação tem sido associado a médias de produção superiores à média nacional, principalmente em fazendas que realizam um bom manejo da água, com base em balanços hídricos e dados

climatológicos precisos (Rocha et al., 2023). Essa combinação de tecnologia, planejamento e monitoramento climático tem se mostrado essencial para superar os desafios impostos pela irregularidade das chuvas e pelas mudanças climáticas.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi analisar a produtividade da fazenda campeã nacional de soja irrigada na safra 2023/2024, comparando-a com as médias produtivas nacional, estadual e regional, a fim de evidenciar a contribuição da irrigação como fator determinante para o alto desempenho da cultura.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o site do Comitê Estratégico Soja Brasil (CESB) para a coleta dos dados referentes à fazenda campeã em média de produção de soja irrigada por pivô central na safra 2023/2024. A fazenda está situada na mesorregião de Itapetininga, especificamente na cidade de Itapeva – SP, nas coordenadas 24° 5' 42,91" S; 49° 0' 48,74" W.

A coleta dos demais dados de produtividade nacional, regional e estadual foi realizada no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Já os dados climáticos necessários para a realização do balanço hídrico climatológico foram obtidos de forma remota, por meio da plataforma SSEBop-Br-V2, que utiliza imagens de satélite para estimar valores de evapotranspiração potencial (ETp) e precipitação.

Para o início do processamento dos dados, foram extraídas algumas informações da apresentação disponível no site do CESB. As informações coletadas foram: produtividade campeã, latitude, longitude, precipitação no período vegetativo, precipitação no período reprodutivo, precipitação total, lâmina de irrigação, número de dias irrigados, ciclo da cultura e data de plantio.

Com o objetivo de relacionar a alta produtividade da fazenda campeã ao uso da irrigação, foi realizado um balanço hídrico climático (BHC), com base no método proposto por Thornthwaite e Mather (1955), conforme adaptado por Amorim Neto (1989), que considera a relação entre a evapotranspiração potencial, a precipitação e a capacidade de água disponível no solo para estimar o armazenamento e o déficit hídrico ao longo do tempo.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando comparada à média da fazenda campeã em produção de soja irrigada na safra 2023/2024 com as médias nacional, regional, estadual e da mesorregião de Itapetininga,

respectivamente (Tabela 1), observou-se uma produtividade 134,5%, 124,8%, 127,9% e 117,9% superior, em sacas beneficiadas por hectare.

Tabela 1- Produtividade de soja campeã nacional irrigado, nacional regional, estadual e da meso região de Itapetininga.

Local	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade (sc. ben. ha <sup>-1</sup> )	Produtividade relativa (%)
Campeão CESB Irrigado	8027	133,8	234,5
Brasil	3423	57,1	100,0
Sudeste	3755	62,6	109,7
São Paulo	3648	60,8	106,6
Mesoregião Itapetininga	3990	66,5	116,6

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Com as informações coletadas no site do CESB, foi possível realizar uma análise descritiva dos dias com ocorrência de chuva, dos dias sem chuva e dos veranicos ao longo de um ciclo de 133 dias da cultura (Tabela 2). A análise evidenciou que, embora tenha chovido uma quantidade considerada boa 569,4 mm, ocorreram longos períodos sem precipitação.

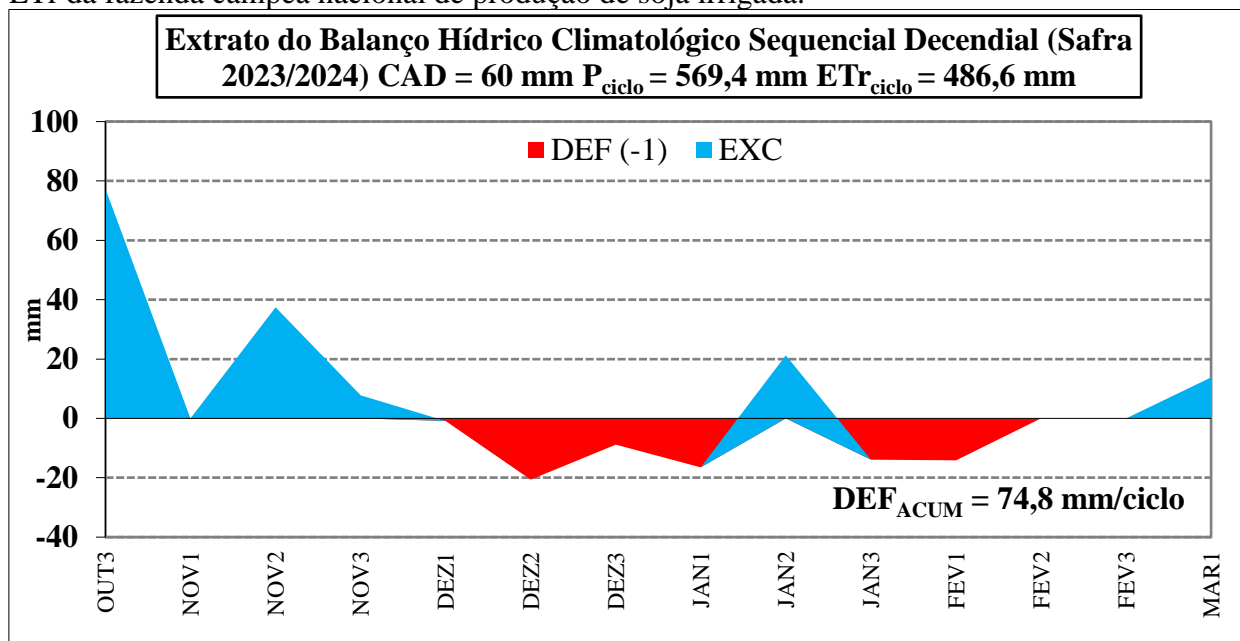
Tabela 2- Análise descrita da precipitação no período do ciclo.

Análise descrita	N. ocorrências
(%) Dias com chuva	30
(%) Dias sem chuva	70
Veranico >5 dias	7
Veranico >7 dias	5
Veranico >10 dias	2

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Com a elaboração do balanço hídrico climatológico da cultura da soja, levando em consideração o total de chuvas e a evapotranspiração potencial (ETp), com uma capacidade de armazenamento de água (CAD) de 60 mm (Figura 1), foi evidenciado um déficit hídrico de 74,8 mm durante o ciclo de produção. O mês de dezembro apresentou o maior período de déficit, seguido do terceiro decêndio de janeiro até o segundo decêndio de fevereiro. Esse resultado ressalta, mais uma vez, a extrema importância da irrigação para a alta produtividade alcançada pela fazenda campeã nacional de produção de soja irrigada na safra 2023/2024.

Figura 1 - Balanço hídrico climatológico considerando uma CAD de 60mm total de chuva e a ETr da fazenda campeã nacional de produção de soja irrigada.

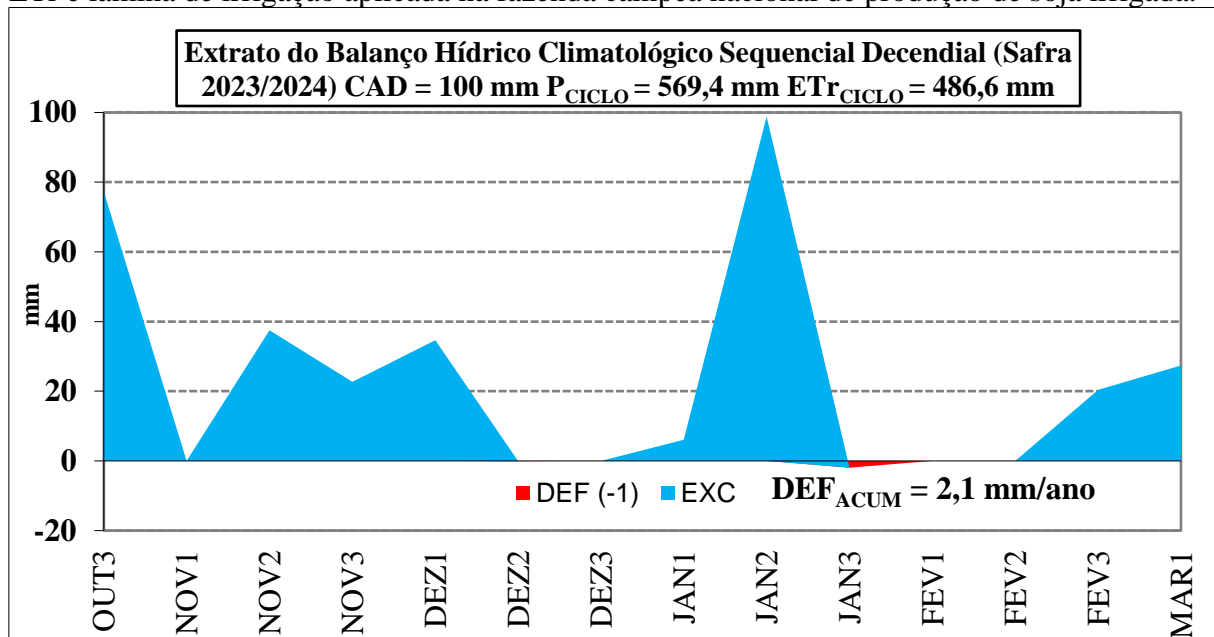


Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Vale destacar que o consumo de água pela soja varia de acordo com o estágio fenológico da planta e as condições ambientais, sendo que a deficiência hídrica em fases críticas, como o enchimento de grãos, pode comprometer significativamente o rendimento da cultura (Embrapa, 2014). Assim, a irrigação desempenha papel essencial para suprir essa demanda hídrica, especialmente no período reprodutivo, garantindo maior estabilidade produtiva.

Quando elaborado o BHC levando em conta a lâmina total de irrigação aplicada (Figura 2). podemos ver que a demanda hídrica da cultura foi plenamente atendida contribuindo positivamente para a alta produtividade da fazenda.

Figura 2- Balanço hídrico climatológico considerando uma CAD de 60mm total de chuva, ETr e lâmina de irrigação aplicada na fazenda campeã nacional de produção de soja irrigada.



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

## 4 CONCLUSÕES

A alta produtividade da fazenda campeã está diretamente ligada ao uso eficiente da irrigação. Apesar do razoável acumulado de chuvas (569,4 mm), houve déficit hídrico durante o ciclo da soja, principalmente entre dezembro e fevereiro. Assim, a irrigação foi essencial para suprir essa falta de água, especialmente nas fases mais sensíveis da planta, como o enchimento de grãos. Isso garantiu que a demanda hídrica da cultura fosse atendida, contribuindo para um rendimento muito superior às médias nacional, regional, estadual e da mesorregião de Itapetininga.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e ao Centro de Inteligência em Cultivos Irrigados (CinCi) pelo apoio prestado para a realização deste estudo.

## REFERÊNCIAS

CESB – COMITÊ ESTRATÉGICO SOJA BRASIL. **Campeões de produtividade – Soja.** 2025. Disponível em: <https://cesbrasil.org.br/campeoes>. Acesso em: 23 jul. 2025.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias de produção de soja: região central do Brasil 2014**. Londrina: Embrapa Soja, 2013a. 265 p. (Sistemas de Produção, 16).

FERNANDES, E. J.; TURCO, J. E. P. **Evapotranspiração de referência para manejo da irrigação em cultura de soja**. *Irriga*, Botucatu, v. 8, n. 2, p. 132-141, maio/ago. 2003.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Produção agrícola municipal**. 2025. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 ago. 2025.

NETO, M. S. A. **Balanco hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955)**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1989. 18 p. (Comunicado Técnico, n. 34).

ROSSATO, L. **Estimativa da capacidade de armazenamento de água no solo do Brasil**. 2001. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2001.

RUVIARO, C.; DORNELES, J.; SILVA, A. M.; BEN, C. **Comportamento da soja submetida a diferentes regimes hídricos e viabilidade da irrigação suplementar na região do Vale do Jaguari-RS**. *Revista Perspectiva*, v. 35, n. 131, p. 79-90, 2011.

SSEBop BR. **SSEBop BR v2: estimativa de evapotranspiração atual (ETa) via sensoriamento remoto**. 2024. Disponível em: <https://ssebop.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 23 jul. 2025.

SOUZA, P. J. O. P. et al. **Consumo hídrico da soja no nordeste paraense**. *Irriga*, Botucatu, ed. esp., p. 218-231, 2016.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton: Drexel Institute of Technology, 1955. (Climatology, v. 8, n. 1).