

# Necessidade de Irrigação Complementar da Soja na Região Sul de Mato Grosso do Sul

Dourados, MS  
Setembro, 2015

## Autores

**Danilton Luiz Flumignan**  
Engenheiro-agrônomo,  
doutor em Irrigação e  
Drenagem, pesquisador  
da Embrapa Agropecuária  
Oeste, Dourados, MS

**Alexandro Claudio dos  
Santos Almeida**  
Engenheiro-agrônomo,  
doutor em Irrigação e  
Drenagem, professor da  
Universidade Federal da  
Grande Dourados,  
Dourados, MS

**Rodrigo Arroyo Garcia**  
Engenheiro-agrônomo,  
doutor em Agricultura,  
pesquisador da Embrapa  
Agropecuária Oeste,  
Dourados, MS

## Introdução

A agropecuária é a principal atividade econômica da região Sul de Mato Grosso do Sul (MS), com predomínio da sucessão soja/milho. Nesse modelo produtivo, a soja é cultivada no verão e o milho na entressafra de outono-inverno.

Nessa região, os cultivos são tradicionalmente praticados sob sequeiro, ou seja, baseados exclusivamente na utilização da água das chuvas. Porém, essa região caracteriza-se por ser de clima tropical monçônico (Am), segundo a definição dos tipos climáticos de Köppen-Geiger (KOTTEK et al., 2006). Localiza-se em uma zona de transição entre o clima tropical de savanas (Aw), mais ao norte e típico do cerrado brasileiro, e o clima temperado úmido com verão quente (Cfa), mais ao sul e típico dos estados do Sul do Brasil. A consequência é que o clima nesta região é bastante irregular, sobretudo no que concerne à distribuição das chuvas durante as safras.

Historicamente, os “veranicos” e as estiagens são os principais responsáveis pelas perdas de produtividade de grãos na região, mesmo que o produtor adote práticas agrícolas adequadas. Esses eventos climáticos costumam ocorrer na fase de maior exigência hídrica das plantas, ou seja, durante a fase reprodutiva (florescimento e granação). Essa peculiaridade regional é motivo de preocupação constante por parte do setor produtivo e,

Foto: Nilton Pires de Araújo



por isso, tem sido cada vez maior o interesse pelo uso da irrigação, sendo esta realizada de forma complementar. No sistema de produção com irrigação complementar a maior parte da água consumida pelas culturas provém das chuvas, sendo a irrigação utilizada apenas para complementar a chuva, nos momentos em que essa venha a faltar e tornar-se insuficiente para atender às necessidades hídricas das lavouras.

Além disso, o sistema de produção soja/milho vem apresentando mudanças consideráveis nos últimos anos. Foram desenvolvidas cultivares de soja mais precoces e com maior capacidade de crescimento após o florescimento. Consequentemente, as sementeiras antecipadas ganharam destaque, pois a “pressão” de pragas e doenças na soja é menor, além das condições climáticas para o milho em sucessão serem mais favoráveis por reduzirem o risco de geadas. Por sua vez, a sementeira antecipada da soja também pode ser um risco para as fases iniciais da lavoura, mesmo com pequena demanda hídrica, já que a disponibilidade de água no solo normalmente é baixa nessa ocasião (FIETZ et al., 2013). Nesse contexto, com o advento da irrigação, haveria melhores condições para a obtenção de altas produtividades da soja e do milho em sucessão, possibilitando, inclusive, uma terceira safra no mesmo ano agrícola.

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo fazer uma análise retrospectiva do balanço hídrico de diversas safras de soja com sementeira antecipada na região sul de Mato Grosso do Sul. Buscou-se determinar a lâmina de irrigação necessária para satisfazer a demanda hídrica da cultura durante cada fase fenológica e em todo o ciclo. Este trabalho pode trazer maior embasamento técnico para a emergente prática da irrigação complementar nessa região.

## Dados e considerações para as análises

O trabalho baseou-se na análise do balanço hídrico obtido a partir de simulações dos processos de transferência de água no sistema solo-planta-atmosfera.

Foram utilizados dados climáticos de 2001 a 2013, o que permitiu a simulação de 11 safras de soja; somente a safra 2003/2004 não foi simulada em razão da falta dos dados climáticos necessários.

Os dados climáticos foram obtidos junto ao sistema Guia Clima ([www.cpao.embrapa.br/clima](http://www.cpao.embrapa.br/clima)), da Embrapa

Agropecuária Oeste. Foram utilizados os seguintes dados da Estação Agrometeorológica de Dourados, MS: temperatura do ar; umidade relativa do ar; radiação solar global; velocidade do vento. Estes dados serviram para estimar a evapotranspiração de referência ( $ET_0$ ), segundo a parametrização da ASCE-EWRI (ALLEN et al., 2005). Também foram utilizados dados de precipitação (P). Os dados eram diários e foram submetidos à análise de qualidade, tendo como referência as recomendações de Allen (1996), Allen et al. (1998), ASAE (AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS, 2004) e ASCE-EWRI (ALLEN et al., 2005).

O tipo de solo considerado nos cálculos foi um solo típico da região de Dourados, classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (AMARAL et al., 2000). O solo é profundo, possui perfil bastante homogêneo e apresenta textura muito argilosa (60% a 70% de argila), porém sua capacidade de retenção de água é menor que a de solos tipicamente argilosos. Nesse tipo de solo a capacidade de água disponível (CAD) é de, aproximadamente, 83 mm para o primeiro metro de profundidade.

Para as simulações, considerou-se a utilização de uma cultivar de soja de ciclo precoce, com 118 dias de ciclo entre a sementeira e a colheita e duração de 15 dias na fase inicial (S-V2), 36 dias na fase de desenvolvimento (V2-R1), 31 dias na fase intermediária (R1-R5) e 36 dias na fase final (R5-R8). Esse padrão de cultivar é representativo na região e possibilita sementeiras antecipadas com elevado potencial produtivo.

Considerando-se que em sistemas produtivos irrigados o produtor pode fornecer a água necessária para a sementeira, em todas as safras a sementeira foi simulada no dia 16 de setembro. Esta é a primeira data permitida após o final do vazão sanitário e uma sementeira antecipada nessa data poderia trazer grandes benefícios ao sistema produtivo como um todo. Assim, como considerou-se 118 dias de ciclo, a colheita foi simulada para sempre ocorrer em 11 de janeiro.

Foram utilizados valores de  $K_c$  descritos em Allen et al. (1998):  $K_{c_{ini}}$  igual a 0,4 (fase inicial),  $K_{c_{mid}}$  de 1,15 (fase intermediária) e  $K_{c_{end}}$  de 0,5 (último dia da fase final). A fase intermediária corresponde àquela de maior demanda hídrica da soja e coincide com as fases R1 até R5. A profundidade efetiva do sistema radicular, ou seja, aquela que contém 80% das raízes, foi assumida como sendo de 20 cm na fase inicial, 40 cm na fase de desenvolvimento e 60 cm nas fases intermediária e final (ALLEN et al., 1998). Por consequência, a CAD variou de 16,6 mm na fase inicial, para 33,2 mm na fase de desenvolvimento e 49,8 mm nas fases intermediária e final.

## Balanço hídrico e manejo da irrigação

Nas simulações foi realizado o balanço hídrico diário sequencial considerando-se as entradas e saídas de água no sistema. Como entrada teve-se a chuva e a irrigação e como saída a evapotranspiração da cultura ( $ET_c$ ). Considerou-se que sempre que a umidade do solo superava a CAD, o excesso de água era perdido da parcela por drenagem profunda (abaixo da profundidade efetiva do sistema radicular) ou por escoamento superficial. Nestas situações assumiu-se que o armazenamento de água era igual à própria CAD. Além disso, desconsiderou-se a contribuição por ascensão capilar, por considerar que esta seja insignificante, quando comparada às contribuições por chuva e irrigação.

Valores de  $ET_c$  foram calculados conforme a Equação:

$$ET_c = ET_0 \times K_c \times K_s \quad (1)$$

sendo  $ET_c$  a evapotranspiração da cultura ( $\text{mm dia}^{-1}$ ),  $ET_0$  a evapotranspiração de referência ( $\text{mm dia}^{-1}$ ),  $K_c$  o coeficiente de cultivo (adimensional) e  $K_s$  o coeficiente de estresse hídrico (adimensional), sendo este último calculado conforme Allen et al. (1998).

Conforme recomendado por Allen et al. (1998), definiu-se que a soja tolera situações onde o armazenamento de água no solo é rebaixado a até 50% da CAD. Isso implicou na adoção do fator de depleção ( $f$ ) de 0,5. Por isso, definiu-se no manejo da irrigação que sempre que a umidade do solo fosse rebaixada para menos de 50% da CAD, seria feita a irrigação para repor a umidade necessária para atingir a capacidade de campo (CC). Além disso, para favorecer a maturação final da cultura e evitar irrigações desnecessárias, as irrigações foram suspensas a partir do 101º dia do ciclo, pois a água disponível no solo neste momento é considerada suficiente para encerrar o ciclo das plantas de soja, que já apresentam baixa demanda hídrica.

A lâmina de irrigação requerida pela cultura (necessidade de irrigação ou lâmina real -  $L_r$ ) foi definida como sendo a lâmina de água necessária para elevar o armazenamento atual de água no solo para a condição de CC. A lâmina bruta de irrigação ( $L_b$ ), a qual considera a eficiência do sistema de irrigação, foi definida assumindo-se o uso do método de irrigação por aspersão do tipo pivô central. Para esse sistema, assumiu-se que a eficiência de aplicação de água era de 80%. Assumiu-se também que o pivô central havia sido dimensionado para aplicar a lâmina necessária em um dia.

É normal na região sul de MS que a semeadura da soja coincida com o final da estiagem de inverno, época em que os solos apresentam baixa disponibilidade de água na ocasião da semeadura. Mas, em áreas irrigadas, o sistema de irrigação pode ser utilizado para deixá-los com condições de umidade inicial adequada. Por isso, em todas as safras foi considerada a realização de uma irrigação, no dia da semeadura, de  $L_b$  de 20,8 mm. Esta lâmina é suficiente para garantir que os primeiros 20 cm de solo fiquem em condições ótimas de disponibilidade de água.

Para permitir as simulações do sistema produtivo de sequeiro, assumiu-se que no primeiro dia o solo se encontrava na CC, o que na realidade é um fato raro para a data de 16 de setembro na região sul de MS. Porém, esta ponderação foi necessária para viabilizar as simulações e a comparação dos tratamentos irrigado e sequeiro.

## Safra 2008/2009 (safra mais crítica)

Na safra 2008/2009, as chuvas não foram favoráveis ao cultivo da soja. Durante a safra a precipitação total foi de 368,8 mm, sendo que 27,6 mm ocorreram na fase S-V2, 170,2 mm em V2-R1, 61,4 mm em R1-R5 e 109,6 mm em R5-R8 (Tabela 1). O déficit hídrico acumulado durante toda a safra foi de 292,4 mm.

Esta safra foi a mais crítica dentre todas as avaliadas e isso resultaria na maior necessidade de irrigação para atender as necessidades hídricas da cultura. De acordo com as simulações, seria necessária a aplicação de 416,8 mm de lâmina d'água via irrigação durante a safra, divididos em 32,8 mm na fase S-V2, 69,2 mm de V2-R1, 210,3 mm de R1-R5 e 104,5 mm de R5-R8 (Tabela 1). Sabe-se que a fase R1-R5 é a de maior demanda de água pela soja, e na safra 2008/2009 ela coincidiu com a baixa oferta de chuvas. Por consequência, foi necessária maior oferta de água por irrigação. A lâmina de água simulada nesta fase respondeu por 50% da água aplicada nessa safra.

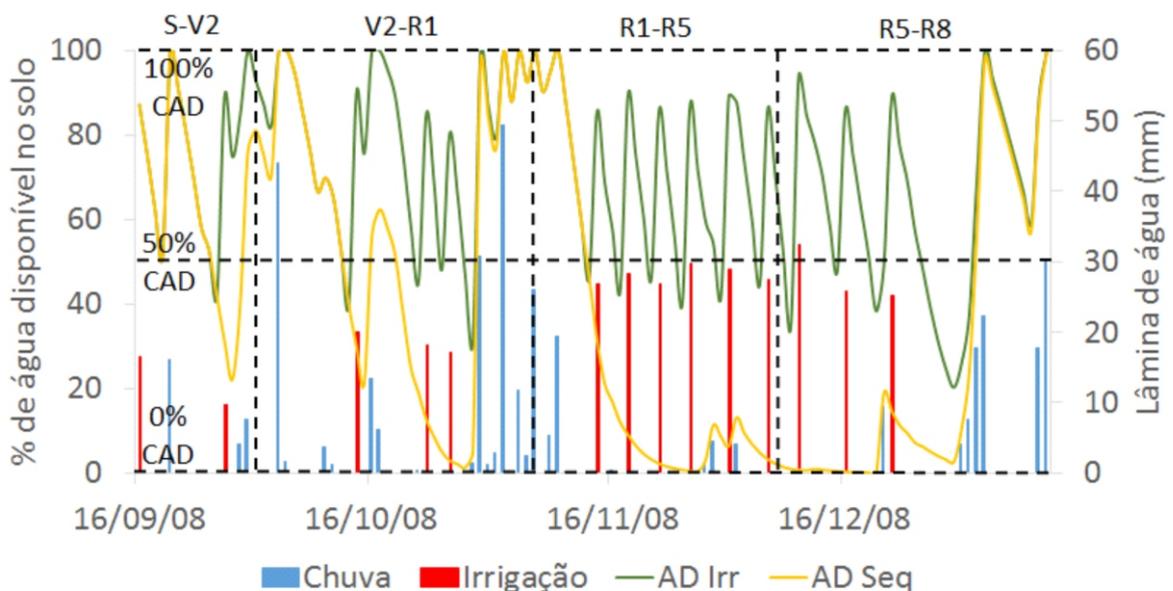
**Tabela 1.** Resumo da simulação do balanço hídrico da safra 2008/2009 de soja, na região de Dourados, MS.

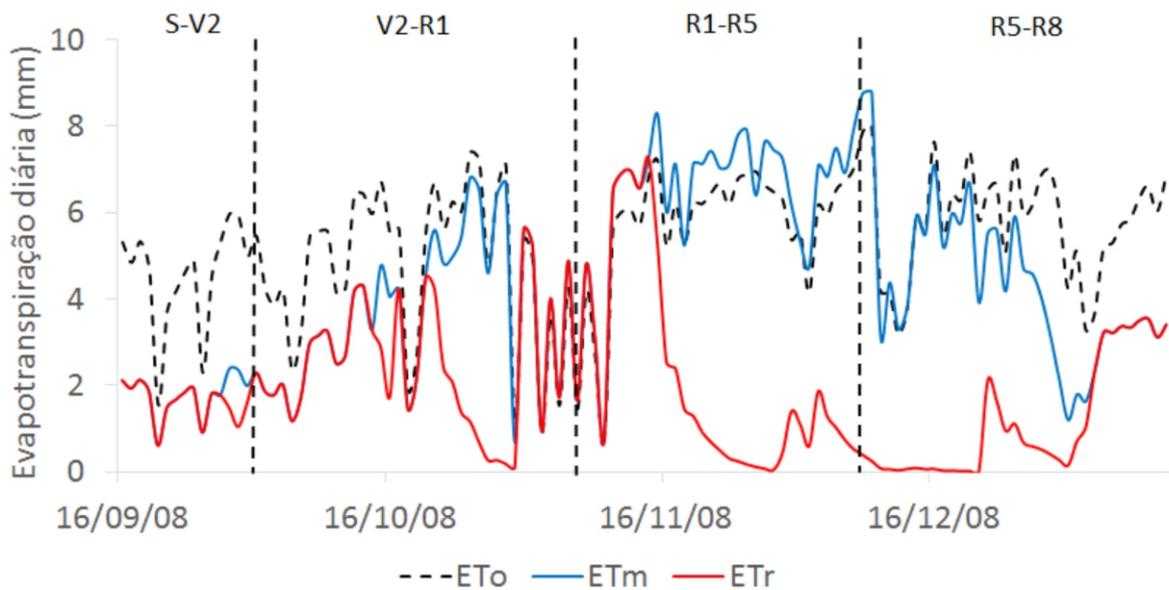
Fase	DC	P	ET <sub>0</sub>	ET <sub>m</sub>	ET <sub>r</sub>	L <sub>b</sub>
Ciclo total	17	368,8	627,9	516,2	223,8	416,8
S-V2	2	27,6	68,1	26,9	24,3	32,8
V2-R1	6	170,2	174,3	133,4	89,4	69,2
R1-R5	3	61,4	175,2	196,0	69,0	210,3
R5-R8	6	109,6	210,4	159,9	41,2	104,5

Nota: DC = número de dias chuvosos (acima de 5 mm); P = precipitação (mm); ET<sub>0</sub> = evapotranspiração de referência (mm); ET<sub>m</sub> = evapotranspiração máxima da soja (mm); ET<sub>r</sub> = evapotranspiração real da soja (mm); L<sub>b</sub> = lâmina bruta de irrigação necessária (mm).

Conforme pode ser observado na Figura 1, a soja que estivesse sendo cultivada sob sequeiro teria enfrentado períodos de deficiência hídrica em todas as fases, pois a umidade do solo foi muitas vezes rebaixada para menos de 50% da água disponível por causa da falta de chuvas. Isso ocorreu principalmente nas fases intermediária (R1-R5) e final (R5-R8). Por outro lado, em função das irrigações simuladas no cultivo irrigado de soja, o armazenamento de água no solo foi repostado para a CC sempre que a umidade foi rebaixada para valores menores do que 50% da CAD. Isso assegurou que a umidade estivesse sistematicamente entre 50% e 100% ao longo de todo o ciclo, exceto após o 101º dia, ocasião em que as irrigações foram suspensas pelo critério de manejo adotado.

A consequência da dinâmica demonstrada na Figura 1 se traduz na Figura 2, onde é apresentada a diferença entre a evapotranspiração máxima da soja (ET<sub>m</sub>), aquela relacionada à soja conduzida sem limitação hídrica, ou seja, irrigada, e a evapotranspiração real da soja (ET<sub>r</sub>), aquela que seria observada na soja de sequeiro. Na Figura 2 nota-se que as irrigações simuladas garantiriam que a soja pudesse evapotranspirar nas suas taxas máximas, diferentemente do cultivo de sequeiro que teria suas taxas de evapotranspiração bastante reduzidas, por conta da deficiência hídrica. Em última instância, a consequência prática dessa limitação das taxas evapotranspiratórias seria a redução drástica da produtividade da lavoura.

**Figura 1.** Dinâmica da chuva, da irrigação e da água disponível no solo simulada para a soja irrigada (AD Irr) e de sequeiro (AD Seq), durante a safra 2008/2009, em Dourados, MS.



**Figura 2.** Dinâmica da demanda evaporativa da atmosfera ( $ET_o$ ), da evapotranspiração máxima da soja ( $ET_m$ ) e da evapotranspiração real da soja ( $ET_r$ ), simulada, durante a safra 2008/2009, em Dourados, MS.

## Safra 2009/2010 (safra mais favorável)

A safra 2009/2010 foi aquela mais favorável ao cultivo da soja em condições de sequeiro. Durante essa safra, a precipitação total foi de 960,3 mm, sendo que 12,6 mm ocorreram na fase S-V2, 290,5 mm em V2-R1, 336,9 mm em R1-R5 e 320,3 mm em R5-R8 (Tabela 2). O déficit hídrico acumulado no ciclo completo foi de 53,5 mm.

Essa safra foi a menos restritiva dentre todas as avaliadas, o que resultaria em pouca necessidade de irrigação para atender às necessidades hídricas da soja. Mesmo assim, a distribuição irregular das chuvas e a baixa capacidade de armazenamento de água no solo fizeram com que pequenos períodos de deficiência hídrica se estabelecessem durante a safra. Por isso, conforme a simulação demonstra, seria necessária a aplicação de 132,9 mm de lâmina d'água durante toda a safra, divididos em 31,9 mm na fase S-V2, 68,8 mm de V2-R1 e 32,2 mm de R1-R5 (Tabela 2). Nenhuma irrigação seria necessária em R5-R8. A lâmina de irrigação simulada na fase mais crítica (R1-R5) respondeu por 24% do total aplicado.

A Figura 3 evidencia que a soja cultivada sob sequeiro teria enfrentado pouca deficiência hídrica ao longo do

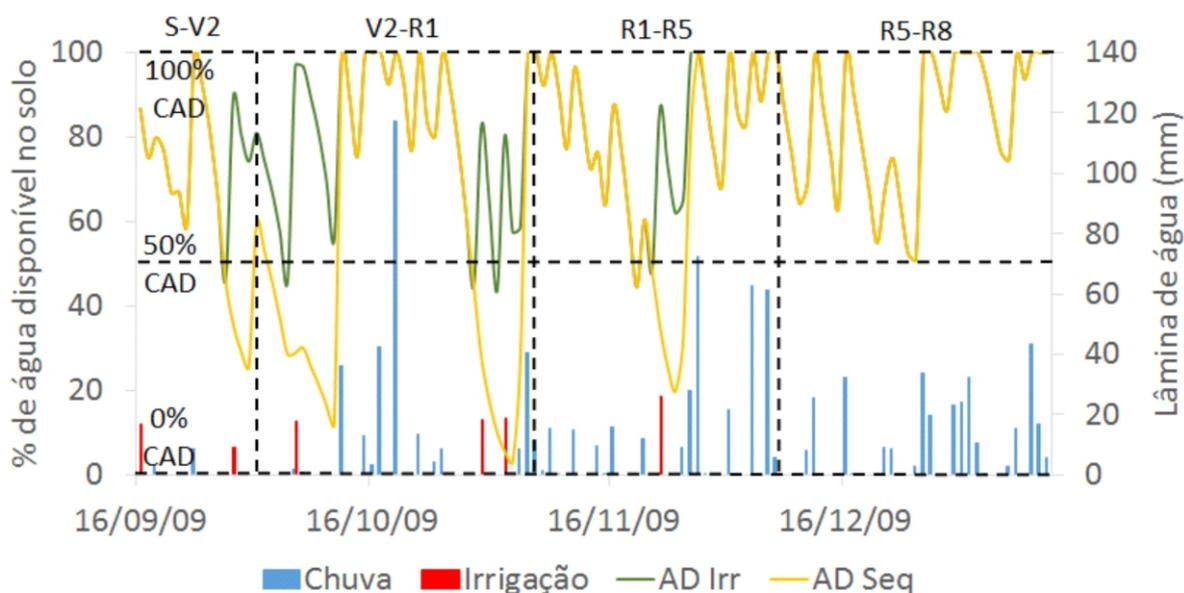
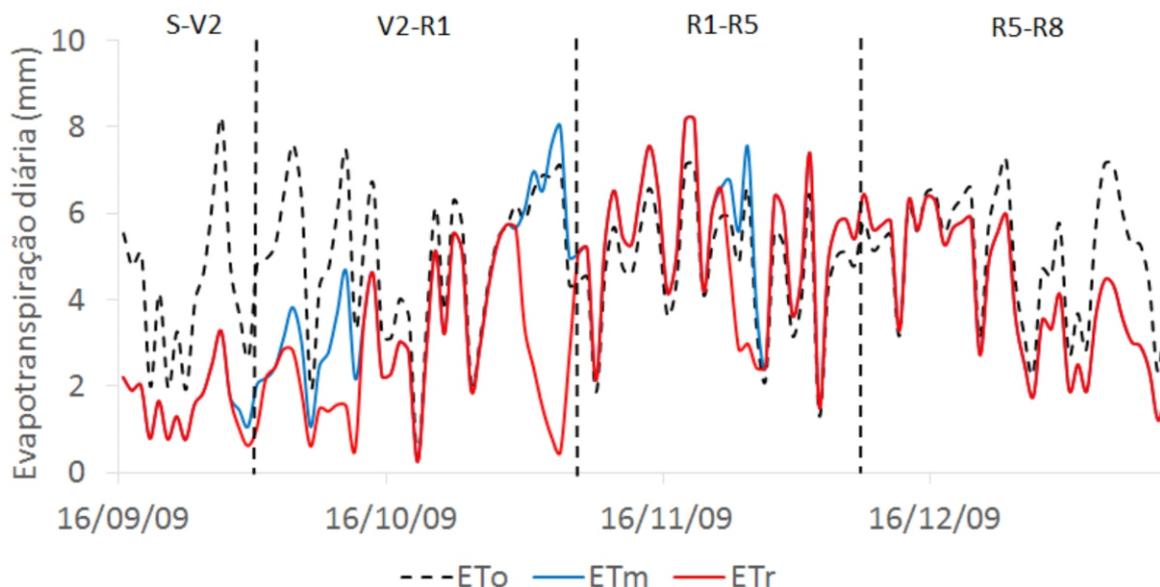
ciclo, pois a umidade do solo esteve naturalmente acima de 50% da CAD, por causa das chuvas mais regulares nessa safra. Além disso, os períodos mais significativos de deficiência hídrica ocorreram em fases que impactam menos na produtividade (S-V2 e V2-R1). Mesmo assim, observa-se que alguns eventos de irrigação teriam sido necessários para de fato assegurar que a umidade não fosse rebaixada para menos de 50% da CAD, sendo um deles na fase R1-R5 (fase mais crítica).

Embora tenha havido pouca necessidade de irrigação nesta safra, em alguns momentos ela existiu. Por isso, conforme observa-se na Figura 4, a soja irrigada teria apresentado taxas de evapotranspiração ( $ET_m$ ) iguais ou superiores às observadas no cultivo de sequeiro ( $ET_r$ ). Embora a ocorrência de deficiências hídricas na fase mais crítica (R1-R5) seja a grande responsável por severas perdas de safra, a deficiência em outras fases também se traduz em perdas, mesmo que menores. No caso da safra 2009/2010, a limitação da  $ET_r$  ocorreu principalmente na fase de desenvolvimento (V2-R1), fase esta que é responsável pela produção das raízes e da parte aérea, que vão posteriormente sustentar os altos índices de produtividade da soja. Assim, se nesta fase a evapotranspiração foi limitada no cultivo de sequeiro, é natural que a produtividade não teria atingido seu potencial, tal qual teria atingido o cultivo irrigado.

**Tabela 2.** Resumo da simulação do balanço hídrico da safra 2009/2010 de soja na região de Dourados, MS.

Fase	DC	P	ET <sub>0</sub>	ET <sub>m</sub>	ET <sub>r</sub>	L <sub>b</sub>
Ciclo total	37	960,3	573,9	486,8	433,3	132,9
S-V2	1	12,6	32,8	25,0	24,1	31,9
V2-R1	8	290,5	179,4	140,3	98,3	68,8
R1-R5	12	336,9	148,5	170,0	159,4	32,2
R5-R8	16	320,3	183,1	151,5	151,5	0,0

Nota: DC = número de dias chuvosos (acima de 5 mm); P = precipitação (mm); ET<sub>0</sub> = evapotranspiração de referência (mm); ET<sub>m</sub> = evapotranspiração máxima da soja (mm); ET<sub>r</sub> = evapotranspiração real da soja (mm); L<sub>b</sub> = lâmina bruta de irrigação necessária (mm).

**Figura 3.** Dinâmica da chuva, da irrigação e da água disponível no solo simulada para a soja irrigada (AD Irr) e de sequeiro (AD Seq), durante a safra 2009/2010, em Dourados, MS.**Figura 4.** Dinâmica da demanda evaporativa da atmosfera (ET<sub>0</sub>), da evapotranspiração máxima da soja (ET<sub>m</sub>) e da evapotranspiração real da soja (ET<sub>r</sub>), simulada durante a safra 2009/2010, em Dourados, MS.

## Resumo das safras

Conforme se observa na Tabela 3, mesmo nas safras de maior oferta de chuvas para o cultivo da soja, alguns eventos de irrigação seriam necessários para atingir o potencial produtivo.

O valor médio de chuvas por safra (613,2 mm) é superior à média da necessidade hídrica da cultura,  $ET_m$  (486,7 mm). Entretanto, as simulações indicam necessidade de irrigação em todas as safras avaliadas, variando de 132,9 mm a 416,8 mm de  $L_b$  a ser irrigada, com média de 244,3 mm. Essa necessidade pode, portanto, ser atribuída à distribuição irregular das chuvas durante as safras.

Por isso, a irrigação complementar para a produção de soja na região sul de MS é tecnicamente justificável e deve ser entendida como um fator de produção fundamental, para permitir a obtenção de níveis máximos de produtividade. Caso contrário, conforme demonstram os dados deste trabalho, os níveis de produtividade da soja continuarão sendo variáveis todos os anos, em função da variabilidade das chuvas e do consequente déficit hídrico. Mesmo que o produtor adote práticas agrícolas recomendadas, como ausência de revolvimento do solo e manutenção de palhada no solo, a ocorrência de deficiências hídricas sempre será um dos fatores limitantes para a obtenção de produtividades máximas.

## Considerações finais

Os resultados deste trabalho demonstram que o uso da irrigação é fundamental para permitir que a soja expresse seu potencial produtivo na região sul de Mato Grosso do Sul.

Mesmo em safras com quantidade e distribuição de chuvas mais “satisfatórias”, as simulações indicam que sempre houve necessidade de complementação com irrigação para atender à demanda de água da soja durante o seu ciclo.

Por ser uma região com elevada irregularidade na oferta de chuvas na safra de verão, o uso da irrigação complementar seria estratégico para o aumento das produtividades e a estabilidade da atividade agrícola. Com a semeadura antecipada da soja, os custos de produção com manejo fitossanitário poderiam ser reduzidos, além de favorecer o cultivo do milho em sucessão, que seria semeado em uma época mais favorável.

**Tabela 3.** Resumo das simulações do balanço hídrico do ciclo total das safras 2001/2002 até 2012/2013 de soja, na região de Dourados, MS.

Fase	DC	P	$ET_0$	$ET_m$	$ET_r$	$L_b$
2001/2002	25	666,0	583,6	481,2	381,3	202,9
2002/2003	24	830,9	666,4	528,3	422,0	196,9
2004/2005	29	647,4	577,1	481,8	412,4	151,8
2005/2006	23	761,7	553,1	437,2	370,2	221,6
2006/2007	20	551,4	559,8	473,6	314,5	293,9
2007/2008	24	554,0	587,1	488,1	337,5	296,3
2008/2009	17	368,8	627,9	516,2	223,8	416,8
2009/2010	37	960,3	573,9	486,8	433,3	132,9
2010/2011	26	659,2	540,1	450,0	375,1	210,7
2011/2012	19	381,6	616,6	505,9	323,4	286,7
2012/2013	19	364,4	604,9	504,4	346,5	276,8
<b>Média</b>	<b>23,9</b>	<b>613,2</b>	<b>590,0</b>	<b>486,7</b>	<b>358,2</b>	<b>244,3</b>

Nota: DC = número de dias chuvosos (acima de 5 mm); P = precipitação (mm);  $ET_0$  = evapotranspiração de referência (mm);  $ET_m$  = evapotranspiração máxima da soja (mm);  $ET_r$  = evapotranspiração real da soja (mm);  $L_b$  = lâmina bruta de irrigação necessária (mm).

## Referências

ALLEN, R. G. Assessing integrity of weather data for reference evapotranspiration estimation. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, v. 122, n. 2, p. 97-106, 1996.

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 300 p. (FAO irrigation and drainage paper, 56).

ALLEN, R. G.; WALTER, I. A.; ELLIOTT, R. L.; HOWELL, T. A.; ITENFISU, D.; JENSEN, M. E.; SNYDER, R. L. (Ed.). **The ASCE standardized reference evapotranspiration equation**. Reston: ASCE, 2005. 216 p.

AMARAL, J. A. M.; MOTCHI, E. P.; OLIVEIRA, H.; CARVALHO FILHO, A.; NAIME, U. J.; SANTOS, R. D. **Levantamento semidetalhado dos solos do campo experimental de Dourados, da Embrapa Agropecuária Oeste, município de Dourados, MS**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000. 68 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 22; Embrapa Solos. Documentos, 15).

AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS. **Measurement and reporting practices for automatic agricultural weather stations**. St. Joseph, 2004. 21 p. (Engineering practices, 505).

FIETZ, C. R.; GARCIA, R. A.; COMUNELLO, E.; FLUMIGNAN, D. L. **Semeadura antecipada da soja na região sul de Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular técnica, 22).

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 15, n. 3, p. 259-263, 2006.

### Circular Técnica, 34

Embrapa Agropecuária Oeste  
BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 449  
79804-970 Dourados, MS  
Fone: (67) 3416-9700  
Fax: (67) 3416-9721  
www.embrapa.br/agropecuria-oeste  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac



1ª edição  
(2015): online

### Comitê de Publicações

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*  
Secretária-Executiva: *Silvia Mara Belloni*  
Membros: *Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni Fontes, Danilton Luiz Flumignan, Ivo de Sá Motta, Marciana Retore, Michely Tomazi, Oscar Fontão de Lima Filho e Tarcila Souza de Castro Silva*

Membros suplentes: *Augusto César Pereira Goulart e Crébio José Ávila*

### Expediente

Supervisão editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*  
Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*