

CULTIVO INTERCALAR ANTECIPADO DE SORGO GRANÍFERO NAS ENTRELINHAS DA SOJA - ANTECIPE RESULTADOS DO ANO AGRÍCOLA 2021/22 EM RIO VERDE/GO

ALMEIDA, Dieimisson Paulo¹; KARAM, Décio²; BORGHI, Emerson³; SILVA, Júlia Resende Oliveira⁴; DINIZ, Mariana Nogueira⁵

¹ Eng. Agrônomo, Doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Pesquisador em Manejo e Controle de Plantas-Daninhas do Centro Tecnológico COMIGO – CTC, COMIGO, Rio Verde-GO. E-mail: dieimissonpaulo@comigo.com.br;

² Eng. Agrônomo, Dr. em Ciência das Plantas Daninhas. Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG. E-mail: decio.karam@embrapa.br

³ Eng. Agr. Dr. em Agronomia (Agricultura). Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas – MG. E-mail: emerson.borgi@embrapa.br

⁴ Eng. Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG. E-mail: julia.resende.oliveira17@gmail.com

⁵ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de São João del-Rei. E-mail: marinogdiniz@outlook.com;

o milho, representam a duas culturas graníferas de maior representatividade em segunda safra.

O Estado de Goiás, há muitos anos, representa a maior área cultivada e, consequentemente, a maior produção de sorgo no Brasil. A partir do levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022), aproximadamente 2,5% de toda a área semeada com soja no Brasil é semeada com sorgo em segunda safra. Ainda de acordo com o levantamento, a área cultivada com soja neste ano agrícola 2021/22 em Goiás foi de 4,0 milhões de hectares e, deste total, 9,5% (384,7 mil hectares) receberam o sorgo na sequência. Neste ano agrícola 2021/22, as projeções indicam produção de sorgo em Goiás de 1,19 milhões de toneladas, representando 40,5% de todo o grão produzido no país. Este resultado é decorrente da produtividade por área bem superior à média brasileira (3.086 e 2.759 kg ha⁻¹, respectivamente).

Ao observar a área cultivada com soja, há um grande espaço para expansão do sorgo em segunda safra, sem prejudicar outras culturas como o milho, feijão, girassol entre outras cultivadas nesta mesma época. O sorgo apresenta um diferencial em relação ao milho principalmente na menor necessidade hídrica para produção (MENEZES et al., 2015) e, para isso, torna-se alternativa em áreas onde o rendimento operacional de colheita da soja inviabiliza a semeadura do milho dentro

INTRODUÇÃO

No Cerrado brasileiro, o sorgo granífero é uma excelente opção para compor sistemas de cultivo em rotação com a soja, permitindo a viabilidade do sistema plantio direto. Praticamente toda a área cultivada com esta cultura no Brasil ocorre em segunda safra, após a colheita da soja, prioritariamente. Juntamente com

do calendário agrícola preconizado pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC). De acordo com Borghi et al. (2021), O produtor pode consultar os dados do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) de seu município através do link <http://indicadores.agricultura.gov.br/zarc/index.htm>. Para obter a informação, basta selecionar: a safra desejada; a cultura; o Estado e município onde a propriedade se localiza; o grupo de maturidade da cultivar quanto ao ciclo (Tipo I – ciclo precoce (<110 dias); Tipo II – ciclo médio (entre 110 e 120 dias); Tipo III – ciclo tardio (> 120 dias); o tipo de solo quanto à textura (arenoso, textura média ou argilosa). A seleção dessas informações fornecerá ao produtor as épocas recomendadas considerando os riscos de perdas por adversidades climáticas da ordem de 20, 30 e 40%. Quanto maior a porcentagem, maior o risco de perdas de produtividade.

Considerando a cultura do milho e o município de Rio Verde/GO como exemplo, as épocas de semeadura recomendadas pelo ZARC para a semeadura em segunda safra com baixo risco (20%) inicia em janeiro e finaliza em 20 de fevereiro. A partir desta data, em solos arenosos ou de textura média, o risco aumenta para 30 ou 40%, motivo pelo qual muitos técnicos e produtores mencionam que, ao semear no último decêndio de fevereiro, já representa queda de produtividade do milho. Se considerarmos a cultura do sorgo granífero, a época de semeadura de baixo risco se estende até 28/02 para solos de textura média e 20/03 para solos argilosos. Assim, fica evidente que, respeitando as características de solo e clima, o sorgo pode ser uma cultura estratégica para viabilidade de um sistema de rotação de culturas sem a necessidade de competição com o milho segunda safra, compondo excelentes oportunidades econômicas e viabilizando o sistema plantio direto na região.

Para Borghi et al. (2016), analisando o cultivo do sorgo granífero no Estado de Goiás, relataram que, desde

que bem planejado e seguindo as recomendações técnicas regionais, o produtor tem a sua disposição uma excelente opção de cultura para compor os sistemas de cultivo em sua propriedade, aliando ganhos agrônômicos, ambientais e, principalmente, econômicos. Na pecuária, o sorgo pode diminuir a necessidade de aquisição de insumos externos na propriedade, diminuindo os custos de produção pecuário, além de possibilidade de diversificação da renda na propriedade.

A busca por sistemas produtivos resilientes, com técnicas que proporcionem o uso racional dos recursos naturais e menor perda de água e nutrientes sem prejuízo à produtividade torna-se essencial para garantir a eficiência produtiva e de mercado destas duas culturas. Nesta temática, o sistema Antecipe – cultivo intercalar antecipado, sistema de cultivo desenvolvido pela Embrapa ao longo de 15 anos de pesquisa em diferentes regiões de produção de milho segunda safra no Brasil, surge como uma oportunidade de antecipar a semeadura do milho em até 20 dias antes da colheita da soja (SILVA et al., 2021). De acordo com Karam et al. (2020), este sistema de cultivo permite a adequação da época de semeadura em segunda safra, possibilitando incrementos de produtividade quando comparado a épocas de semeaduras que são realizadas fora do calendário agrícola preconizado pelo ZARC.

A parceria entre a Embrapa Milho e Sorgo e COMIGO nas pesquisas envolvendo o Antecipe iniciaram há bastante tempo, principalmente com a cultura do milho segunda safra nas entrelinhas da soja. Nos anos agrícolas 2008/09 e 2009/10, Karam et al. (2020) avaliaram dois cultivares de soja de ciclos contrastantes (Engopa 316 RR – precoce e M 7908 RR – semi-precoce) na área experimental da COMIGO. Os resultados demonstraram que o cultivo do milho intercalar nas linhas de soja proporcionou produtividades superiores ao sistema tradicional

de semeadura tardia do milho segunda safra. O ganho incremental em produtividade de milho variou com o ciclo da soja, sendo os períodos de maiores produtividades de grãos de milho antecipado ocorreram entre 10 a 14 dias antes da colheita da soja.

Na safra 2020/21, agora com a semeadora-adubadora comercial desenvolvida para o sistema Antecipe, Borghi et al. (2021) avaliaram o cultivo intercalar do milho nas entrelinhas da soja semeado no dia 26/02/2021 comparado ao sistema tradicional (milho após a colheita mecânica da soja) semeado em 15/03/2021. A produtividade do sistema Antecipe ($61,3 \text{ sacas ha}^{-1}$) foi 67% superior ao milho semeado após a colheita da soja ($36,8 \text{ sacas ha}^{-1}$). Os resultados demonstraram que a antecipação da semeadura do milho em 17 dias proporcionou condições mais favoráveis para as plantas no sistema Antecipe, proporcionando uma produtividade de milho de $86,6 \text{ kg ha}^{-1}$ para cada dia de antecipação, gerando um ganho de 1.472 kg ha^{-1} ($24,5 \text{ sacas ha}^{-1}$).

A discussão entre as equipes de pesquisa da COMIGO e Embrapa resultou em novas oportunidades para o sistema Antecipe, através de experimentações regionais utilizando a cultura do sorgo granífero, com o objetivo de ampliar as oportunidades de opções de

culturas para regiões com maiores restrições climáticas no Sudoeste do Estado de Goiás.

Assim, o presente trabalho objetivou avaliar a implantação de 2 sistemas de cultivo do sorgo granífero, através da análise da produtividade e o retorno econômico, como forma de inserir esta cultura como oportunidade de segunda safra em semeaduras mais tardias para o município de Rio Verde/GO através do Antecipe – cultivo intercalar mecanizado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área do Centro Tecnológico COMIGO na Fazenda Monte Alegre, pertencente à Cooperativa COMIGO, em Rio Verde – GO durante o ano agrícola 2021/22. Segundo Thornthwaite (1948) o clima de Rio Verde - GO é classificado em B4 rB'4a' (úmido, pequena deficiência hídrica, mesotérmico e evapotranspiração no verão menor que 48%). A área utilizada para o experimento encontra-se sob as coordenadas S 17°33'37" e W 51°59'21" com altitude de 772m. O solo da área é caracterizado como Latossolo Vermelho Distrófico (SANTOS et al., 2018), cujos atributos químicos são demonstrados na Tabela 1.



Tabela 1. Atributos químicos e granulometria do solo da área experimental. CTC, Rio Verde, ano agrícola 2021/22.

Profundidade	pH	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	K	K	P _{Meh}	M.O.	V	Argila
(cm)	(CaCl ₂)				cmol _c dm ⁻³				- mg dm ⁻³ -	%	%	%
00-20	5,3	2,6	0,76	0,11	2,31	6,1	0,38	148,5	7,2	2,32	60,9	36

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com os tratamentos sendo dispostos em faixas, uma vez que todos os tratamentos culturais na soja e no sorgo ocorreram mecanicamente. Os tratamentos consistiram de 2 sistemas de cultivo: **Sistema 1** – Semeadura intercalar antecipada de sorgo nas entrelinhas de soja (Anteclipse), com corte das plantas de sorgo em razão da passagem da colhedora no momento da colheita da soja; **Sistema 2** – Colheita da soja após maturidade fisiológica e semeadura do sorgo (Pós-Soja).

A área total do experimento foi de 0,5 hectare. A cultivar de soja (CZ37B43) foi semeada mecanicamente no dia 30/11/2021 utilizando semeadora-adubadora

para plantio direto, estande 14,4 plantas m⁻¹ e 50 cm de espaçamento entrelinhas. Esta cultivar apresenta grupo de maturação 7.4, ciclo de 110 a 115 dias (médio) e hábito de crescimento indeterminado (BASF Agro, 2022). A adubação constou da aplicação em sulco de 200 kg ha⁻¹ do fertilizante fosfato monoamônico (MAP). Durante todo o ciclo da cultura, as práticas culturais foram realizadas seguindo os princípios das boas práticas agrícolas.

As datas de realização das semeaduras do sorgo e colheita nos tratamentos, além dos dias de antecipação da semeadura do sorgo antes da colheita da soja e o ciclo em cada tratamento encontram-se descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Datas de realização da semeadura do sorgo e da colheita da soja, dias de antecipação do sorgo antes da colheita da soja, data da colheita e ciclo do sorgo durante a condução do experimento. Rio Verde/GO, ano agrícola 2021/22.

Tratamentos	Semeadura Sorgo	Colheita Soja	Antecipação	Colheita Sorgo	Ciclo
			dias		dias
Anteclipse	3/19/2022	4/1/2022	23	8/19/2022	152
Pós-Soja	4/11/2022			9/1/2022	143

Para os **Sistema 1**, o sorgo foi semeado mecanicamente nas entrelinhas da soja 13 dias antes da colheita da oleaginosa, em 19/03/2022, utilizando semeadora-adubadora de 4 linhas espaçadas em 50 cm desenvolvida pela Jumil – Justino de Moraes Irmãos S/A para o sistema Anteclipse, conforme descrito em Karam

et al. (2020). Por ocasião da semeadura intercalar, a soja encontrava-se em estágio fenológico R₇ (Figura 1), correspondendo ao pleno amarelecimento das folhas e uma vagem com coloração escura na haste principal (FARIAS et al., 2007).



Figura 1. Estádio fenológico da soja em R7 no momento da semeadura intercalar de milho nas entrelinhas referente ao ANTECIPE. Foto: Diemisson P. Almeida.



Figura 2. Sorgo no Estádio 2 (3 folhas), semeado através do sistema Antecipe, um dia após a colheita da soja. Foto: Reginaldo Gomes de Menezes.

A colheita da soja foi realizada mecanicamente em área total no dia 01/04/2022, correspondendo a 120 dias após a semeadura. No **Sistema 1**, o sorgo apresentava estágio de desenvolvimento vegetativo com 3 folhas (Estádio 1) e um pouco da parte aérea foi ceifada pela plataforma de corte no momento da colheita da soja (Figura 2). A altura da plataforma de corte da colhedora foi regulada para trabalhar considerando a inserção da primeira vagem de soja em relação ao solo.

No **Sistema 2**, o sorgo foi semeado 10 dias após a colheita da soja, em 11/04/2022, com semeadora-adubadora pneumática de 6 linhas e espaçamento de 50 cm entrelinhas, acoplada a um trator 6155J de 115 cv de potência.

O híbrido de sorgo utilizado foi o AG1070 de ciclo precoce (BAYER, 2022). No **Sistema 1**, a densidade de sementes de sorgo foi regulada para 11 sementes m^{-1} , objetivando estande final de 220.000 plantas ha^{-1} . No **Sistema 2**, em razão da época de semeadura (Tabela 2), a densidade de sementes foi reduzida para 9 sementes m^{-1} , com objetivo de obter estande final de 180.000 plantas ha^{-1} no momento da colheita. Nos dois sistemas de cultivo, a adubação de semeadura constou da aplicação de 300 kg ha^{-1} da formulação 08-20-18. A adubação de cobertura do sorgo no **Sistema 1** foi realizada em 12/04/2022 com 120 kg de ureia ha^{-1} com NBPT e no **Sistema 2** foi realizada em 05/05/2022 com 120 kg de ureia ha^{-1} com NBPT. O controle de pragas e doenças no cultivo do sorgo nos dois tratamentos foi empregado com base no manejo integrado. As recomendações de aplicações de inseticidas e fungicidas priorizaram a rotação de mecanismos de ação e produtos considerando o manejo em área total.

A colheita do sorgo no **Sistema 1** foi realizada em 19/08/2022, correspondendo a 152 dias após a semeadura e em 01/09/2022 no **Sistema 2** 143 dias após a semeadura do sorgo.

Antecedendo a colheita, foram realizadas as seguintes avaliações:

Estande final de plantas - contagem de plantas em 3 linhas de 3 metros de comprimento cada repetição, sendo os valores expressos em plantas ha^{-1} ;

2. Produtividade de grãos e incremento de produtividade – todas as panículas das 3 linhas que compõem cada repetição foram colhidas manualmente e debulhadas. Os grãos foram pesados e a umidade foi aferida. Os dados desta variável foram estimados para 14% (base úmida) e extrapolados para sacas ha^{-1} . O incremento de produtividade foi obtido a partir da relação entre a produtividade entre os dois sistemas e o número de dias de antecipação que consta na Tabela 2;

3. Retorno econômico em função dos dias de antecipação do sorgo – calculado a partir do ganho em sacas ha^{-1} de cada sistema e da saca em Rio Verde considerando o mês de agosto de 2022 (R\$ 62,00).

Todos os dados agronômicos foram submetidos à análise de variância. Na comparação de médias das variáveis, foi empregado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico R (R Core Team, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de cultivo do sorgo, considerando as épocas de semeadura dos tratamentos (Tabela 2), o total de precipitação acumulada foi de **94** mm (Figura 3). Deste total, **61,5** mm (65%) foi acumulado no **Sistema 1**, em decorrência dos 23 dias de antecipação do sorgo intercalar referente ao Antecipe.

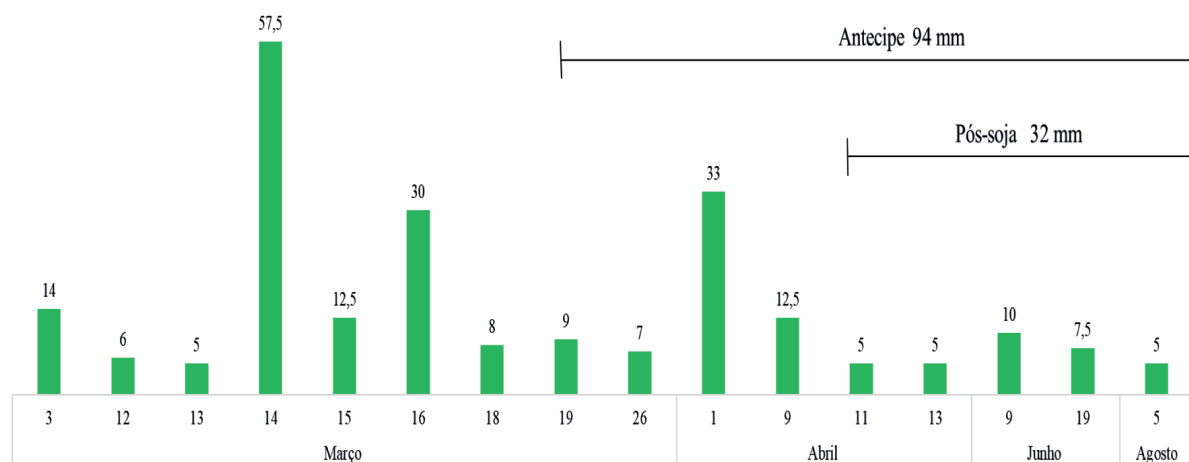


Figura 3. Precipitações diárias observadas durante o período de condução do sorgo nos dois sistemas de cultivo avaliados. Fazenda Monte Alegre, Centro Tecnológico COMIGO, Rio Verde, GO, ano agrícola 2021/2022.

Houve diferença significativa entre os tratamentos para o estado final de plantas (Tabela 3). Este resultado foi decorrente do menor estado planejado no Pós-Soja (180.000 plantas ha^{-1}), comparado ao Anteipe (220.000 plantas ha^{-1}), adotado em detrimento da época de semeadura de cada tratamento, conforme descrito no Material e Métodos.

Mesmo com redução do estado final em relação à população planejada nos dois sistemas, não é correto inferir que a variação dos estados entre os tratamentos foi decorrente dos sistemas de cultivo analisados. Em ambos, o estado final de plantas atingiu precisão de 71% para o Anteipe e 54% para o sorgo Pós-Soja, indicando que a deficiência hídrica durante o desenvolvimento do sorgo (Figura 4) associado a ocorrência de geada no mês de junho prejudicou estado final de plantas.

Tabela 3. Estande final de plantas de sorgo em dois sistemas de cultivo. Rio Verde - GO, safra 2021/2022.

Tratamento	Estande (plantas ha ⁻¹)	
	Planejado	Final
Anteclipse	220000	157777 a
Pós-Soja	180000	97777 b
CV (%)		17,6

CV: coeficiente de variação

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Figura 4. Sorgo semeado no sistema Anteclipse após a ocorrência de geada ocorrida em 24/05/2022. Foto do dia 21/06/2022. **Foto:** Diemisson P. Almeida.

A antecipação na semeadura do sorgo em 13 dias antes da colheita da soja proporcionou melhores condições climáticas para atingir o estande final planejado (11 sementes metro⁻¹) e resistir melhor à

geada ocorrida no mês de junho, como demonstra a Figura 4. Assim como constatado neste trabalho, Borghi et al. (2021) relataram que o corte das plantas de milho no momento da colheita da soja, não ocasionou

prejuízo ao estabelecimento de plantas, comprovando que a redução de área foliar e amassamento no cultivo intercalar antecipado nas entrelinhas da soja não reduz o estande final de plantas, quando comparado a semeadura tardia após a colheita da oleaginosa.

A antecipação de cultivo do sorgo em 23 dias proporcionou incremento de produtividade de grãos de 38 sacas ha^{-1} a mais que o sistema Pós-Soja, representando incremento de 139% (Tabela 4). É importante mencionar a ocorrência de geada no mês de junho de 2022 pode ter comprometido a produtividade de grãos nos dois sistemas, porém, em menor intensidade no Antecipe.

Mesmo com a semeadura fora do calendário agrícola preconizando pelo ZARC para a cultura do sorgo granífero em Rio Verde e com apenas 94 mm em todo o ciclo da cultura, no sistema Antecipe o potencial de produtividade foi de 0,57 sacas para cada milímetro de chuva acumulado, demonstrando que a diminuição do risco proporcionado pelo sistema Antecipe aumentou significativamente a produtividade. Através da relação entre a diferença em produtividade entre os dois sistemas e o número de dias de antecipação da semeadura, verificou-se que o ganho em produtividade de sorgo proporcionado pelo sistema Antecipe foi de 1,65 sacas ha^{-1} para cada dia de antecipação (Tabela 4).

Tabela 4. Produtividade de grãos, incremento de produtividade e retorno econômico do sorgo em dois sistemas de cultivo. Rio Verde - GO, safra 2021/2022.

Tratamento	Produtividade	Incremento de produtividade		Retorno econômico
	sacas ha^{-1}	sacas $\text{ha}^{-1} \text{dia}^{-1}$	sacas $\text{ha}^{-1} \text{mm}^{-1}$	R\$ ha^{-1}
Antecipe	53 a	1,65	0,57	3286
Pós-Soja	15 b		0,46	930
Média	34			2108
CV (%)	25,8			

CV: coeficiente de variação

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Considerando que os custos de produção do sorgo (descontando custos fixos e depreciações) para implantação dos 2 sistemas é semelhante e o valor da saca em Rio Verde para o mês de agosto de 2022 (R\$ 62,00), a Tabela 4 demonstrou que o retorno econômico do sistema Antecipe foi 3,5 vezes superior quando comparado ao sistema Pós-soja. Este resultado reforça a importância da antecipação da semeadura do sorgo no Antecipe, uma vez que a data de semeadura do Pós-

Soja (11/04/2022) resultou em baixa produtividade, em razão da menor disponibilidade hídrica e, associado a ocorrência de geada no mês de junho, impactaram significativamente no baixo retorno econômico neste tratamento.

Silva et al. (2021), no milho segunda safra, também relataram ganhos no sistema Antecipe em relação ao cultivo pós-soja, no experimento conduzido no CTC da COMIGO. De acordo com os autores, o

ganho incremental foi de 1,4 sacas ha⁻¹ em 17 dias de antecipação. Assim como constatado em Borghi et al. (2021), no Antecipe, mesmo com as plantas de milho segunda safra cortadas pela colheita mecânica da soja, proporcionou condições de formação de espigas e de grãos melhores que a semeadura tardia do milho após a colheita da oleaginosa, principalmente pelo clima mais favorável em razão da antecipação.

Tal constatação encontrada neste trabalho com sorgo corrobora as afirmações de Karam et al. (2020) que, ao analisarem resultados de pesquisas em anos anteriores com o Antecipe em Rio Verde/GO, concluíram que esta técnica de cultivo, mesmo com a presença da soja até a colheita da oleaginosa, é possível obter ganhos de produtividade de milho segunda safra após o dano mecânico nas plantas provocado pela passagem da colhedora. Os autores, ao analisarem os ganhos na produtividade de milho segunda safra proporcionados pelo Antecipe, encontraram incrementos de 2,2 e 3,8 sacas ha⁻¹ dia⁻¹ antecipando a semeadura em 20 e 10 dias antes da colheita da soja, respectivamente.

De acordo com Silva et al. (2021), vários fatores são importantes para obtenção destes resultados, porém, na análise dos trabalhos conduzidos com o Antecipe com a cultura do milho segunda safra na COMIGO, foi possível identificar a semelhança de ganhos de produtividade pela adoção deste sistema de cultivo, quando comparados às semeaduras tardias. Além disso, segundo os autores, a produtividade de grãos de milho segunda safra obtida no Antecipe não pode ser comparada à produtividade do milho semeado em condições mais propícias para a expressão máxima de produtividade (semeado dentro do calendário agrícola preconizado pelo ZARC), motivo pelo qual os mesmos não recomendam a substituição total do cultivo de milho segunda safra após a colheita da soja. Karam et al. (2020) recomendam que o Antecipe é uma estratégia de redução de risco e, assim como

os resultados obtidos neste trabalho, a antecipação da semeadura resulta em ganhos de produtividade quando comparado à semeadura fora do calendário agrícola preconizado pelo ZARC para o município de Rio Verde/GO.

Assim, pela semelhança entre as espécies, foi comprovado que o sorgo também tem potencial de recuperação de crescimento no sistema Antecipe semelhante ao milho e, mesmo com a colheita da soja e redução da área foliar, é capaz de continuar seu crescimento e proporcionar produtividades de grãos superiores em relação à semeadura tardia.

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, as mesmas recomendações descritas para o milho segunda safra pode ser extrapolada para o sorgo granífero em segunda safra, considerando os resultados obtidos nos trabalhos desenvolvidos pela COMIGO e Embrapa no município de Rio Verde/GO.

Borghi et al. (2016), ao analisar o cultivo do sorgo granífero no Estado de Goiás, concluíram que a cultura responde de forma satisfatória ao manejo da adubação e tratos culturais. Além dos grãos, a relação C/N do material proporciona boa cobertura do solo e com potencial para ciclagem de nutrientes. Pelos resultados obtidos neste trabalho, o Sistema Antecipe, através do cultivo intercalar mecanizado nas entrelinhas da soja, representa uma opção vantajosa para o sorgo granífero e, considerando os ganhos econômicos pela venda do grão, somados aos ganhos agrônômicos pelo potencial biológico da cultura, possibilitam excelente oportunidade para o cultivo em segunda safra.

CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi conduzido, a antecipação da semeadura em 23 dias, mesmo com o dano mecânico ao sorgo, houve maior produtividade de grãos no sistema Antecipe. Mesmo com 94 mm durante

o ciclo da cultura, o sistema Antecipe proporciona 1,65 sacas ha⁻¹ para cada dia de antecipação.

O atraso na semeadura do sorgo para o mês de abril de 2022 impacta negativamente na produtividade da cultura.

A semeadura tardia do sorgo e fora do calendário agrícola preconizada pela ZARC impacta negativamente no retorno econômico ao produtor. A antecipação proporcionada pelo Antecipe ocasiona retorno econômico três vezes superior ao sorgo semeado tardiamente.

AGRADECIMENTOS

À equipe de campo do Centro Tecnológico COMIGO, indispensáveis para a condução deste trabalho.

À equipe de campo e estagiários da Embrapa Milho e Sorgo pela coleta de dados no campo e processamento das amostras para obtenção dos resultados.

À JUMIL – Justino de Moraes Irmãos S/A, pela concessão da semeadora-adubadora para realização do cultivo Antecipe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAYER. Lista de cultivares disponíveis: M 7110 IPRO. Disponível em: <https://www.agro.bayer.com.br/essenciais-do-campo/sementes/monsoy/m-7110-ipro>. Acesso em 24.08.22.

BORGHI, E.; GONTIJO NETO, M. M.; RESENDE, A. V. de; PEREIRA FILHO, I. A.; CORREA, L. V. T. Importância econômica, análise conjuntural, estratégias de manejo e recomendações técnicas para o cultivo de sorgo granífero no Estado de Goiás. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 43 p. (Embrapa Milho e Sorgo.

Documentos, 198).

BORGHI, E.; KARAM, D.; SILVA, J. R. O.; ALMEIDA, D. P.; FURTINI NETO, A. E. Cultivo intercalar antecipado de milho segunda safra nas entrelinhas da soja - Antecipe: resultados do ano agrícola 2020/21 em Rio Verde/GO. Anuário de Pesquisas Agricultura, v. 4, n. 2, p. 81-92, 2021.

BORGHI, E.; KARAM, D.; FOLONI, J. S. S.; MAGALHAES, P. C.; GARCIA, R. A. Aspectos agrônômicos da cultura da soja a serem considerados na implantação do cultivo intercalar antecipado - Antecipe. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2021. 7 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 251).

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. V. 9 - SAFRA 20121/22- N. 11 – Décimo Primeiro Levantamento Agosto 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em 23 ago. 2022.

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

KARAM, D.; BORGHI, E.; MAGALHAES, P. C.; PAES, M. C. D.; PEREIRA FILHO, I. A.; MANTOVANI, E. C.; SOUZA, T. C. de; ADEGAS, F. S. Antecipe: cultivo intercalar antecipado. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 105 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1126609>

MENEZES, C. B. de et al. Sorgo granífero: estenda sua safrinha com segurança. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 65 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 176).

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2018.

SANTOS, H.G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAÚJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.;

CUNHA, T. J. F. Latossolos. In: Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília :Brasília: Embrapa, Cap. 10, p. 195 – 199,2018.

SILVA, J. R. O.; BORGHI, E.; KARAM, D.; ALMEIDA; FURTINI NETO, A. E. Cultivo intercalar antecipado de milho segunda safra nas entrelinhas da soja - Antecipe. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 16., 2021, Assis. Três décadas de inovações: avanços e desafios: anais. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2021. p. 33-34.

THORNTON, C. W. An Approach toward a Rational Classification of Climate. Geographical Review, v. 38, n 1., p. 55-94, 1948.

