

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE HÍBRIDOS DE MILHO NA REGIÃO LESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO - VALE DO ARAGUAIA (SAFRA 2023/2024)

Ed. 02 | JULHO/2024

Tiragem: 200 exemplares

AUTORES

Isley Cristiellem Bicalho da Silva

Eng. Agríc. Dra. Pesquisadora em solos do IAGRO
isley.silva@iagromt.com.br

André Somavilla

Eng. Agr. Dr. Pesquisador em solos e coordenador de pesquisa do IAGRO
andre.somavilla@iagromt.com.br

Rafael Battisti

Eng. Agr. Dr. em Eng. de sistemas agrícola, professor e pesquisador em Agrometeorologia e Modelagem de Sistemas Agrícolas
battisti@ufg.br

Daniela Basso Facco

Eng. Agr. Ma. Pesquisadora em solos do IAGRO
daniela.facco@iagromt.com.br

Rodrigo Knevez Hammerschmitt

Eng. Agr. Me. Pesquisador em solos e coordenador de pesquisa do IAGRO
rodrigo.knevez@iagromt.com.br

Gabriel Augusto da Silva

Eng. Agr. Analista de Projetos Defesa Agrícola da Aprosoja-MT
gabriel.silva@aprosoja.com.br

Jerusa Rech

Eng. Agr. Dra. Gerente de Defesa Agrícola da Aprosoja-MT
jerusa.rech@aprosoja.com.br

INTRODUÇÃO

O Mato Grosso é o principal estado brasileiro produtor de milho, com uma área cultivada de 6,94 milhões de ha e produção estimada de 47,3 milhões de toneladas (IMEA, 2024).

A quase totalidade das lavouras de milho são cultivadas em segunda safra, nos diferentes sistemas de cultivo. Contudo, o seu cultivo destaca-se principalmente na sucessão com a soja. Sendo semeado em segunda safra, o sucesso das lavouras de milho é determinado, sobretudo, pelo encerramento da estação de chuvas e início do período de seca. Ou seja, com o plantio realizado mais cedo há maior probabilidade da lavoura receber maior volume de chuvas durante o ciclo e resultar em maior produtividade de grãos. Do contrário, plantios mais tardios possuem maior probabilidade de sofrerem por déficit hídrico durante o ciclo e, conseqüentemente, reduzirem produtividade.

Além do fator água, a associação dos fatores genética e ambiente contribuem consideravelmente para a produtividade das lavouras. Por isso, torna-se fundamental avaliar e conhecer o desempenho de diferentes híbridos de milho *in loco*. Ou seja, nas condições de clima e solo de cada região do estado. Com intuito de produzir e levar ao produtor rural informações técnicas confiáveis, a Aprosoja-MT e o IAGRO, por meio de Centros Tecnológicos (CTECNOs) desenvolvem pesquisas aplicadas em regiões e tipos de solos que muitas vezes são preteridos, mas que representam significativa área de produção no estado de Mato Grosso.

Neste sentido, este boletim técnico traz informações sobre o comportamento produtivo de híbridos de milho cultivados em segunda safra e tem por objetivo servir de base para agricultores e profissionais técnicos no momento das primeiras decisões para safra 2024/25. Os dados apresentados e discutidos neste boletim são provenientes de pesquisas realizadas no CTECNO – Araguaia; uma estação experimental da Aprosoja-MT e do IAGRO, localizada na região leste do MT, e que é focada na condução de estudos em solos rasos e com alto teor de silte.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios de híbridos de milho foram conduzidos no CTECNO - Araguaia, em Nova Nazaré-MT (13° 47' 18" S; 52° 01' 40" O; 300 m de altitude); sendo cultivados 27 híbridos de milho em condição de sequeiro, em duas épocas de semeadura, 07/02/2024 e 20/02/2024 (**Tabela 1**). Além da presença no ensaio de variedades em condição de sequeiro, o híbrido DKB 360 PRO3 também foi cultivado com irrigação suplementar via sistema de aspersão, o que possibilitou reduzir o efeito do déficit hídrico sobre o desenvolvimento destas plantas.

Os ensaios foram conduzidos em uma área anteriormente revolvida com grade (dez/2023) e cultivada com crotalaria (densidade de semeadura de 25 kg/ha). Os híbridos de milho foram semeados em faixas de 45 m de comprimento, espaçamento entrelinhas de 0,45 m e 10 linhas de semeadura para cada material. A descrição dos híbridos, bem como suas respectivas tecnologias, com informações sobre o foco de controle de pragas e a tolerância de cada híbrido a herbicidas estão na **Tabela 1**. As sementes dos materiais testados nestes ensaios foram doadas pelas empresas detentoras.

Tabela 1. Relação de híbridos avaliados nas duas épocas de semeadura no Centro Tecnológico Aprosoja-MT – CTECNO Araguaia, em Nova Nazaré/MT, safra 2023/2024.

Nº	Empresa	Híbrido	Tecnologia	Pragas alvo	Tolerância a herbicidas
1	Tevo	T 1503 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
2	Morgan	MG 635 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
3	Morgan	MG 540 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
4	Forseed	FS 615 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
5	Forseed	FS 560 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
6	Pioneer	P 3845 VYHR	Leptra® + RR	Lagarta do cartucho, lagarta elasma, lagarta do trigo, broca da cana-de-açúcar, lagarta eridania, lagarta da espiga e lagarta rosca	Glifosato e glufosinato de amônio
7	Pioneer	P 3601 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
8	Pioneer	P 3808 VYHR	Leptra® + RR	Lagarta do cartucho, lagarta elasma, lagarta do trigo, broca da cana-de-açúcar, lagarta eridania, lagarta da espiga e lagarta rosca	Glifosato e glufosinato de amônio
9	Pioneer	P 3394 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
10	Pioneer	P 3858 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
11	Biomatrix	BM 953 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
12	Biomatrix	BM 163 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
13	Agrocere	AG 8650 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
14	Agrocere	AG 8065 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
15	Agrocere	AG 8480 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
16	Agrocere	AG 8600 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
17	LG	LG 36750 PRO 4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
18	LG	LG 36790 PRO3	VT PRO3®	Larva alfinete, lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta da espiga e lagarta elasma.	Glifosato
19	Agroeste	AS 1988 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
20	Agroeste	AS 1900 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
21	Agroeste	AS 1822 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
22	Agroeste	AS 1820 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
23	Brevant	B 2701 PWU	PowerCore® ULTRA	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta armigera e lagarta da espiga, lagarta elasma, a lagarta rosca, lagarta das vagens e a lagarta preta das folhas.	Glifosato e glufosinato de amônio
24	Brevant	B 2800 VYHR	Leptra® + RR	Lagarta do cartucho, lagarta elasma, lagarta do trigo, broca da cana-de-açúcar, lagarta eridania, lagarta da espiga e lagarta rosca	Glifosato e glufosinato de amônio
25	Dekalb	DKB 380 PRO3	VT PRO3®	Larva alfinete, lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta da espiga e lagarta elasma.	Glifosato
26	Dekalb	DKB 255 PRO4	VT PRO4®	Lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta elasma, lagarta-rosca, larva alfinete.	Glifosato
27	Dekalb	DKB 360 PRO3	VT PRO3®	Larva alfinete, lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta da espiga e lagarta elasma.	Glifosato
28	Dekalb irrigado	DKB 360 PRO3	VT PRO3®	Larva alfinete, lagarta do cartucho, broca do colmo, lagarta da espiga e lagarta elasma.	Glifosato

Os dados pluviométricos e a precipitação mensal do ano de 2024 estão apresentados na **Figura 1**.

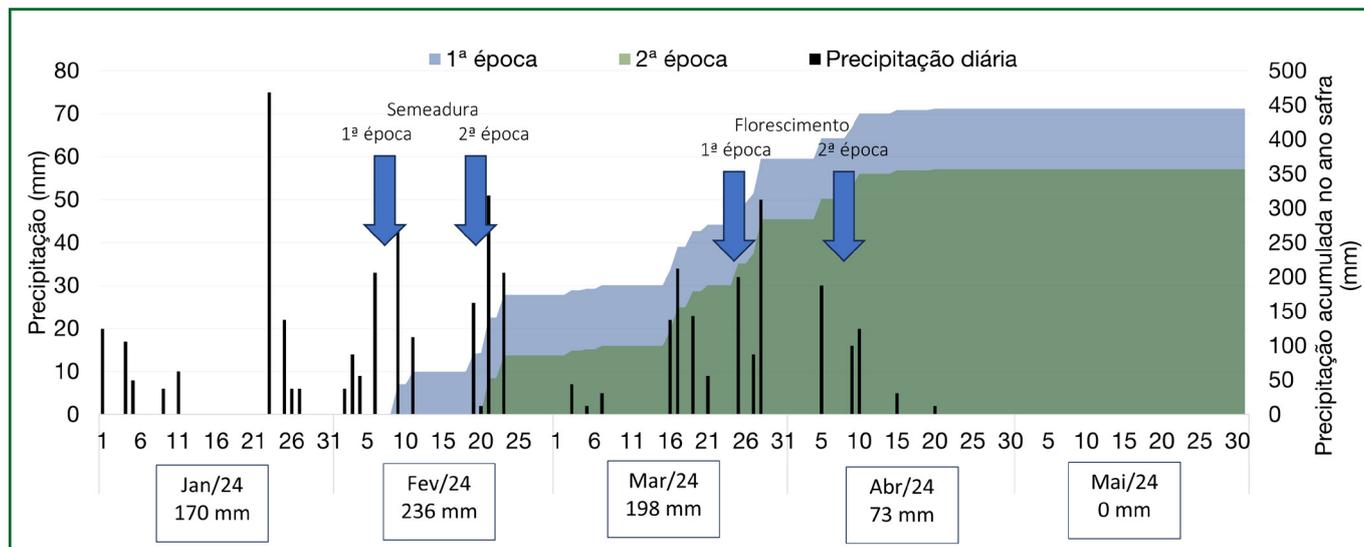


Figura 1. Valores diários de precipitação e precipitação acumulada após semeadura registrados entre os meses de janeiro/2024 a maio/2024 no Centro Tecnológico Aprosoja- MT - CTECNO, em Nova Nazaré – MT.

O solo da área experimental onde foram implantados os ensaios foi classificado como NEOSSOLO LITÓLICO (Embrapa, 2013), com alto teor de silte e profundidade de perfil de 20 cm. Antes da implantação do ensaio na área, foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm de profundidade e os resultados da análise estão apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2. Resultados da análise de solo das camadas 0-10 e 10-20 cm de profundidade dos ensaios de híbridos de milho, realizados em Neossolo com alto teor de silte no Centro Tecnológico Aprosoja-MT – CTECNO Araguaia, em Nova Nazaré/MT, safra 2023/2024.

Profundidade do solo (cm)	pH		P -- mg/dm ³ --	K	Ca	Mg cmol _c /dm ³	Al	H+Al	M.O. g/dm ³	V % -----	m
	Água	CaCl ₂									
0-10	5,5	4,7	27,3	88,0	3,3	0,9	0,2	2,9	14,9	59,8	4,8
10-20	5,2	4,4	17,0	68,4	2,8	0,8	0,9	3,9	13,2	49,1	19,2

Profundidade do solo (cm)	S	B	Zn	Cu	Mn	Fe	Argila	Silte	Areia
0-10	10,4	0,2	1,8	1,2	13,8	109,1	11,5	37,1	51,4
10-20	11,4	0,22	1,4	1	11,3	106,4	14,7	37,4	47,9

Textura determinada pelo método da pipeta; P, K, Zn, Cu, Mn e Fe extraídos por Mehlich-1; Ca, Mg e Al extraídos por cloreto de potássio (1 mol L⁻¹); H + Al extraído por acetato de cálcio a pH= 7; MO extraído por dicromato de potássio; B extraído com Cloreto de bário a quente e S extraído por fosfato de cálcio.

Os dois ensaios receberam a mesma adubação. Aplicou-se 150 kg/ha de monoamônio fosfato – MAP (11-52-00) no sulco de semeadura. Entre os estágios fenológicos V2 e V3, aplicou-se 70 kg/ha de cloreto de potássio – KCl (60% de K₂O). No estágio fenológico de V3 foi aplicado 222 kg/ha de sulfato de amônio; enquanto que em V5/V6 aplicou-se 140 kg/ha de ureia em superfície. Os micronutrientes Zn e Mn foram supridos via foliar em dois momentos, nos estágios fenológicos V3 e V6.

As pragas foram controladas de acordo com o nível de dano econômico e foram realizadas aplicações de herbicidas pré e pós-emergentes. As aplicações de fungicidas foram realizadas de acordo com a **Tabela 3**.

Tabela 3. Programa de fungicidas usados para controle de doenças nos ensaios de híbridos de milho realizados no Centro Tecnológico Aprosoja-MT - CTECNO Araguaia, em Nova Nazaré/MT, safra 2023/2024.

Aplicação	Data	Dias após a semeadura	Estádio	Fungicida	Dose (L ou Kg p.c./ha)
Primeira época de semeadura (07/02/2024)					
1 ^a	13/03/2024	35	V7	Seven ¹	0,46
2 ^a	28/03/2024	50	V7 + 15	Seven	0,46
3 ^a	11/04/2024	64	V7 + 30	Evolution ²	2,25
Segunda época de semeadura (20/02/2024)					
1 ^a	28/03/2024	37	V7	Seven	0,46
2 ^a	11/04/2024	51	V7 + 15	Seven	0,46
3 ^a	28/04/2024	68	V7 + 30	Evolution	2,25

¹Tebuconazole; ²Azoxistrobina + Mancozebe + Protioconazol.

Durante o período de condução dos ensaios, avaliou-se o número de dias entre a emergência e o pendramento dos híbridos de milho, quando 50% das plantas de cada material estavam com pendão exposto. No momento da colheita, quatro pontos aleatórios em cada parcela foram definidos e considerados como ‘parcelas úteis de colheita’. Cada um dos pontos era composto por três linhas com 4,0 metros de comprimento, totalizando 5,40 m². Nas parcelas úteis de colheita, avaliou-se a altura de plantas, altura de inserção da espiga e o estande final de plantas. Posteriormente, avaliou-se peso de mil grãos (PMG), produtividades do milho, umidade de grãos e a classificação de grãos.

As alturas de plantas e espiga foram determinadas por medidas aleatórias de 10 plantas por parcela útil de colheita. A população de plantas foi estimada pela contagem do número de plantas presentes na parcela útil colhida. A produtividade do milho foi obtida pela colheita manual da parcela útil. O PMG foi determinado pela média de duas pesagens de 500 grãos cada. A produtividade e o PMG foram corrigidos para umidade de 13%. A classificação de grãos foi realizada de acordo com a Instrução Normativa n° 60/2011, que estabelece o padrão oficial de classificação de grãos de milho.

RESULTADOS

A duração do período entre a emergência e o florescimento dos híbridos cultivados em condições de sequeiro, nas duas épocas de semeadura, está na **Figura 2**. Este período variou de 39 a 46 dias. O número de dias da emergência até o florescimento dos híbridos DKB 360, DKB 255, DKB 380, AS 1822, LG 36790, MG 540, AS 1900, AS 1988, AG 8480, AG 8650, P 3601, B 2701, P 3808, BM 163, aumentou da primeira para a segunda época de semeadura.

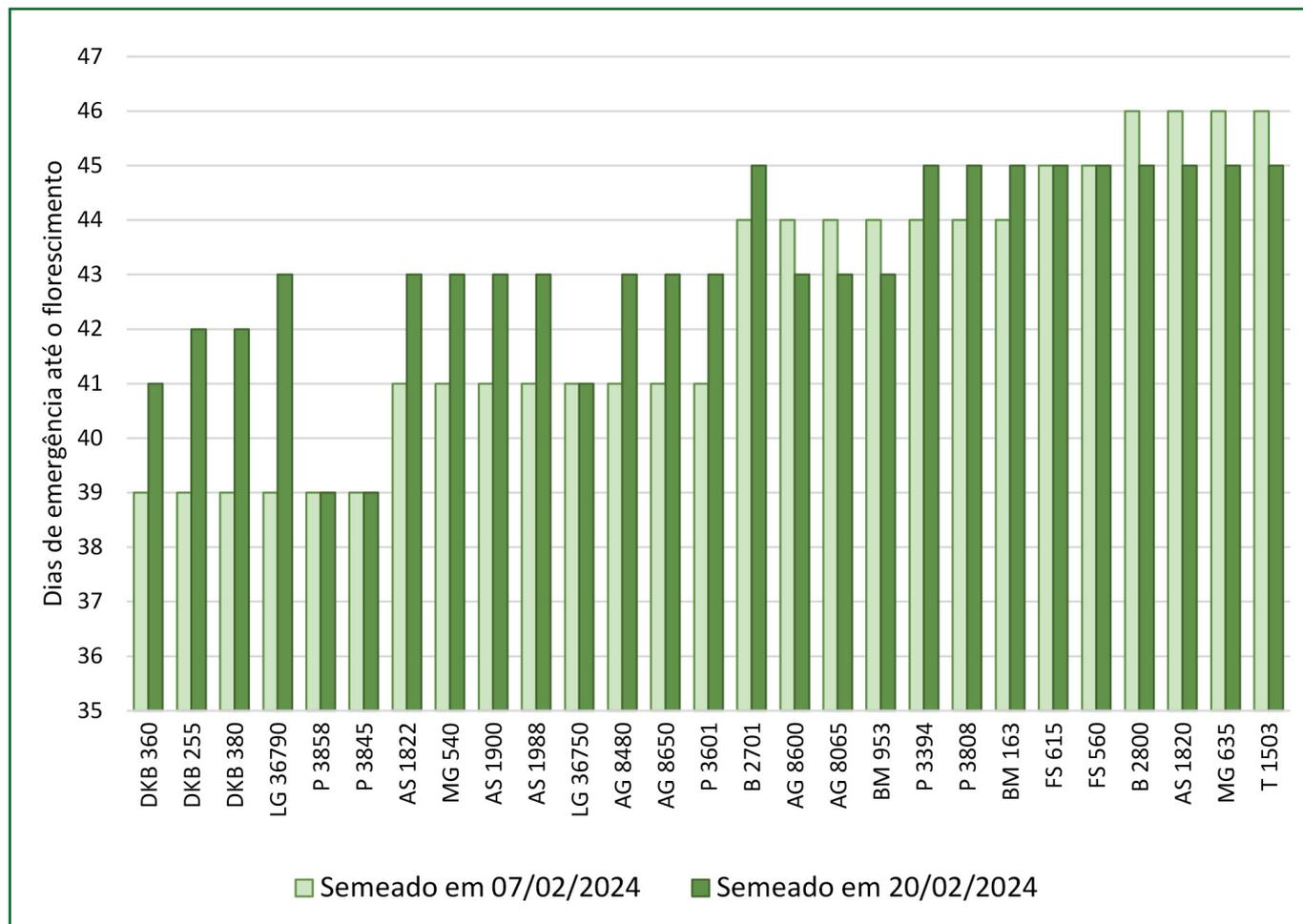


Figura 2. Número de dias entre a emergência e o florescimento dos híbridos de milho, cultivados em duas épocas de semeadura, no Centro Tecnológico Aprosoja-MT, em Nova Nazaré-MT, safra 2023/2024.

Com relação ao ciclo de vida, verificou-se que, para a maioria dos híbridos testados, ocorreu a redução deste período quando os materiais foram semeados mais tardiamente (**Figura 3**). Na primeira época de semeadura, este período variou de 97 dias a 103 dias. Enquanto que na segunda época de cultivo, 20/02/2024, o ciclo dos híbridos oscilou entre 94 dias e 97 dias.

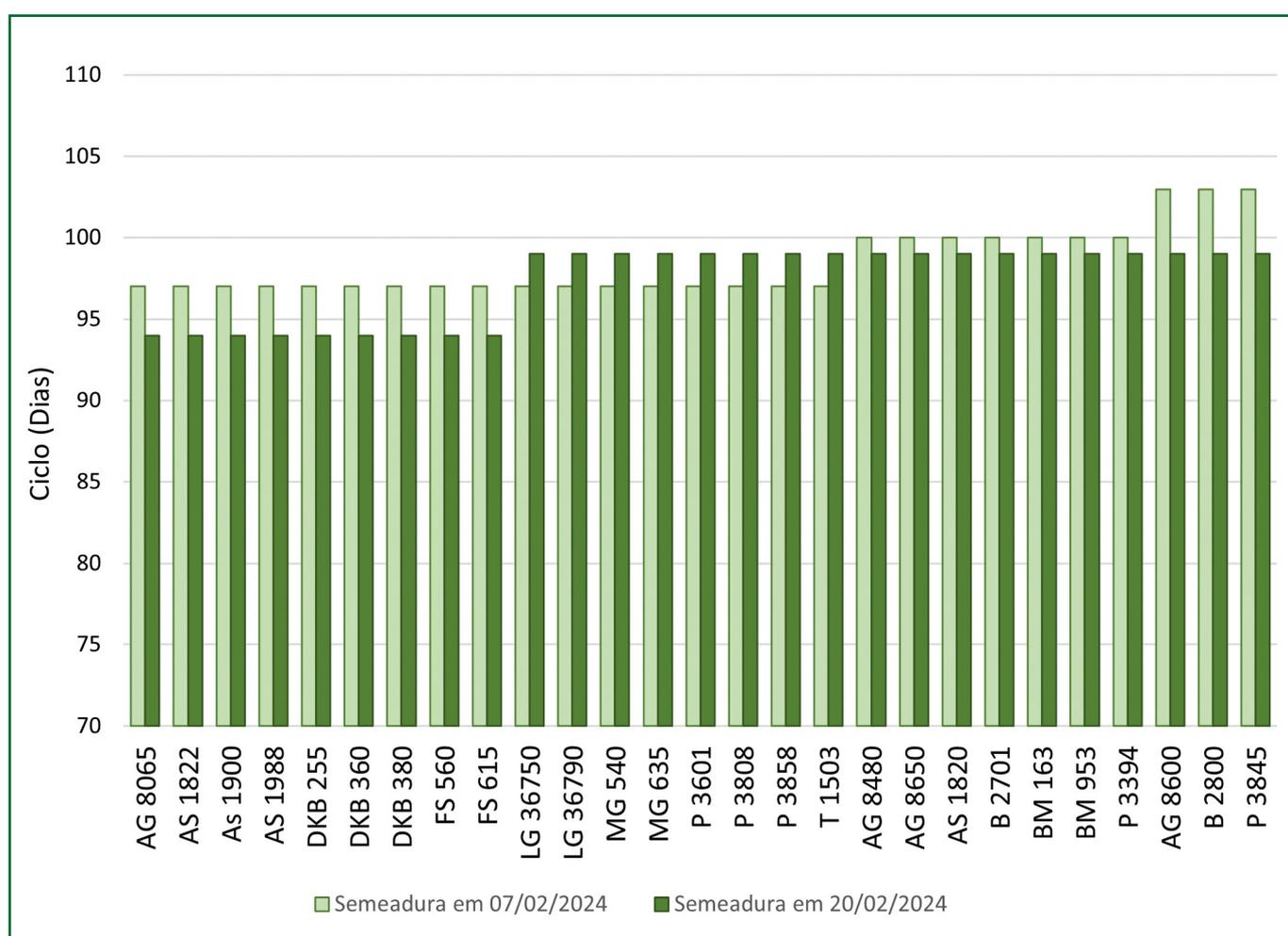


Figura 3. Número de dias entre a semeadura e a colheita dos híbridos de milho, cultivados em duas épocas de semeadura, no Centro Tecnológico Aprosoja-MT, em Nova Nazaré-MT, safra 2023/2024.

Os resultados da altura de plantas (AP), altura de inserção de espiga (AE), população de plantas e peso de mil grãos (PMG) dos híbridos de milho são apresentados na **Tabela 4**. Na primeira época de semeadura, 07/02/2024, a AP variou de 162,1 cm (MG 540 PWU) a 212,5 cm (BM 163 PRO4); a AE variou de 75,6 cm (MG 540 PWU) a 111,6 cm (B 2800 VYHR); já a população de plantas variou entre 47.685 plantas/ha (P 3808 VYHR) e 76.851 plantas/ha (AG 8480 PRO4). Com relação ao PMG, a variação foi entre 195,6 g (BM 163 PRO4) e 316,0 g (P 3845 VYHR). Quando os mesmos híbridos foram semeados mais tardiamente, 20/02/2024, a AP aumentou em todos os materiais, variando de 184,6 cm (B 2701 PWU) e 271,7 cm (FS 560 PWU); a AE variou de 82,2 cm (MG 540 PWU) a 123,4 (FS 560 PWU). Com relação a população, o número de plantas variou de 56.481 plantas/ha (T 1503 PWU) a 74.999 plantas/ha (B 2701 PWU). Por fim, o PMG reduziu em todos os materiais da segunda época de semeadura, em relação a primeira e variou entre 141,7 g (AS 1822 PRO4) e 239,5 g (AG 8600 PRO4).

Tabela 4. Altura de planta (AP), altura de inserção de espiga (AE), população de plantas, produtividade e peso de mil grãos (PMG) de híbridos de milho cultivados em condição de sequeiro, em duas épocas de semeadura. Centro Tecnológico Aprosoja-MT. Nova Nazaré- MT, safra 2023/2024

Híbrido	----- Semeadura em 07/02/2024 -----					----- Semeadura em 20/02/2024 -----				
	AP (cm)	AE (cm)	População (Planta/ha)	Produtividade (sc/ha)	PMG (g)	AP (cm)	AE (cm)	População (Planta/ha)	Produtividade (sc/ha)	PMG (g)
AG 8065 PRO4	170,3	83,9	55555	80,8	132,1	194,4	98,0	64814	48,0	87,2
AG 8480 PRO4	181,8	83,5	76851	100,5	121,5	204,7	102,9	69444	44,3	88,0
AG 8600 PRO4	188,1	86,8	64351	85,0	157,6	205,8	93,5	65740	62,2	119,8
AG 8650 PRO4	205,2	111,0	68981	101,3	117,8	224,0	111,0	66203	52,7	83,2
AS 1820 PRO4	189,5	98,9	63888	108,8	128,0	210,9	109,5	70833	46,0	76,1
AS 1822 PRO4	190,7	96,4	63425	98,9	123,7	202,7	103,9	65740	34,1	70,9
² AS 1900 PRO4	195,3	97,8	61573	123,5	143,2	—	—	—	—	—
AS 1988 PRO4	188,0	84,2	66666	88,1	115,9	200,9	90,4	67592	47,8	82,2
¹ B 2701 PWU	—	—	—	—	—	184,6	89,1	74999	51,8	95,9
B 2800 VYHR	196,4	111,6	60185	108,8	133,0	199,2	102,9	65740	43,5	80,4
BM 163 PRO4	212,5	105,0	67592	99,8	97,8	230,5	114,9	64814	55,5	78,2
BM 953 PRO4	170,9	82,4	58333	85,7	143,6	190,5	92,5	68981	58,2	96,9
DKB 255 PRO4	165,2	80,9	59259	90,2	135,0	187,1	91,9	64814	60,4	114,6
DKB 360 PRO3	186,3	83,1	56018	83,2	133,9	202,6	89,3	63888	54,7	108,6
DKB 380 PRO3	190,9	76,1	64814	109,8	143,3	209,6	90,4	67592	57,8	101,2
FS 560 PWU	183,9	96,3	59722	82,1	113,7	271,7	123,4	62499	62,5	90,5
FS 615 PWU	181,0	81,2	66203	84,5	102,5	221,1	100,6	62962	57,9	86,2
LG 36750 PRO4	206,8	101,8	62036	106,6	127,0	225,0	108,9	64351	65,9	90,0
LG 36790 PRO3	191,0	88,1	59259	102,9	137,9	218,4	101,4	65277	58,9	100,6
MG 540 PWU	162,1	75,6	51851	74,6	104,0	186,3	82,2	61573	43,6	84,0
MG 635 PWU	181,6	87,6	65740	66,9	102,9	217,4	108,1	65277	48,2	78,2
P 3394 PWU	185,1	83,2	55555	94,0	137,1	204,3	93,7	62962	39,0	94,4
P 3601 PWU	195,7	94,4	68518	94,4	116,5	219,0	110,9	60185	46,2	81,4
P 3808 VYHR	181,2	87,5	47685	104,0	120,0	196,7	101,1	62036	38,0	81,7
P 3845 VYHR	200,4	104,9	58796	115,6	158,0	211,4	94,5	59259	78,9	118,1
P 3858 PWU	173,4	90,6	54166	96,7	117,4	194,9	92,5	63888	57,4	86,0
T 1503 PWU	176,2	79,0	65277	84,5	105,1	217,4	106,6	56481	54,2	92,0

^{1,2}Os híbridos B 2701 PWU, cultivado na 1ª época, e AS 1900, cultivado na 2ª época, não foram avaliados devido ao intenso ataque de porcos nas parcelas de colheita.

Na **Figura 4** são apresentados os dados de produtividade dos híbridos de milho, cultivados em condições de sequeiro, em duas épocas de semeadura, 07/02/2024 e 20/02/2024. Quando os híbridos foram semeados em 07/02/2024, a produtividade variou entre 66,9 sc/ha (MG 635 PWU) e 123,5 sc/ha (AS 1900 PRO 4). Já na segunda época de semeadura, 20/02/2024, a produtividade oscilou entre 34,1 sc/ha (AS 1822 PRO 4) e 78,9 sc/ha (P3845 VYHR). O híbrido MG 635 PWU foi o que apresentou menor perda de produtividade entre as duas épocas de semeadura (18,7 sc/ha); enquanto que o híbrido P3808 VYHR reduziu sua produtividade em 66,1 sc/ha. A menor produtividade dos híbridos quando semeados na data de 20/02/24 se deve, sobretudo, ao término das chuvas ter coincidido com o período de final de floração e enchimento dos grãos **Figura 1**.

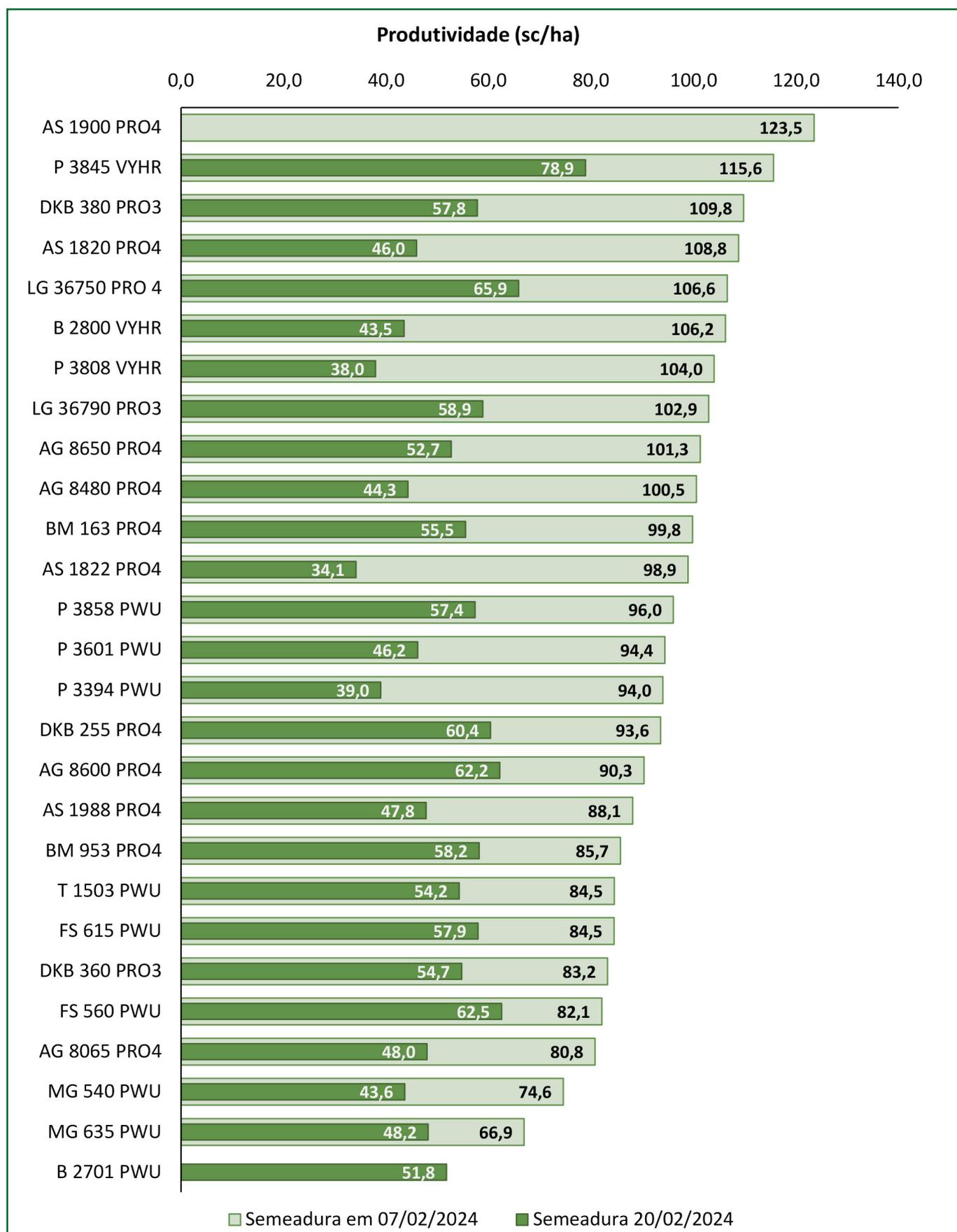


Figura 4. Produtividade de híbridos de milho cultivados em duas épocas de semeadura no Centro Tecnológico Aprosoja – MT. Nova Nazaré – MT, safra 2023/2024.

Na **tabela 5** são apresentados os resultados da análise de qualidade de grãos dos híbridos de milho presentes nas vitrines de primeira e segunda épocas.

Tabela 5. Porcentagem total de grãos avariados nos diferentes híbridos de milho presentes nas vitrines de primeira e segunda épocas no Centro Tecnológico Aprosoja – MT. Nova Nazaré – MT, safra 2023/2024.

Híbrido	----- Semeadura -----	
	07/02/2024	20/02/2024
AG 8065 PRO4	0,91	1,99
AG 8480 PRO4	1,71	1,71
AG 8600 PRO4	1,91	2,33
AG 8650 PRO4	0,45	1,69
AS 1820 PRO4	0,82	2,39
AS 1822 PRO4	1	2,14
AS 1900 PRO4	1,91	-
AS 1988 PRO4	1,62	1,87
B 2701 PWU	-	1,99
B 2800 VYHR	0,9	1,8
BM 163 PRO4	1,13	2
BM 953 PRO4	1,52	2,38
DKB 255 PRO4	1,23	1,86
DKB 360 PRO3	1,05	2,31
DKB 380 PRO3	1,45	2,56
FS 560 PWU	0,94	2,02
FS 615 PWU	1,06	1,63
LG 36750 PRO4	1,12	2,23
LG 36790 PRO3	1,34	2,15
MG 540 PWU	1,31	1,87
MG 635 PWU	0,82	2,11
P 3394 PWU	2,13	1,64
P 3601 PWU	1,51	1,56
P 3808 VYHR	1,02	2,21
P 3845 VYHR	1,52	2,3
P 3858 PWU	1,91	2,11
T 1503 PWU	2,85	1,95

Potencial produtivo de milho 2ª safra para o CTECNO Araguaia

A produtividade de qualquer cultura agrícola é função da interação de fatores ambientais (temperatura do ar, precipitação, radiação solar e etc), solo, manejo e genética. Portanto, para cada local e ano agrícola, variedades/híbridos podem ter maior ou menor produtividade a depender das combinações dos fatores mencionados anteriormente. Para algumas culturas como milho e soja, tanto a produtividade potencial quanto a real podem ser estimadas por modelagem matemática em função de dados históricos de temperatura do ar, precipitação, radiação solar e solos de cada local.

Na **Figura 5** é possível observar um esquema ilustrativo do significado de **produtividade potencial**, **pro-**

dutividade atingível (modelados para cada ambiente de produção) e **produtividade real**. Neste caso, produtividade potencial representa a estimativa do potencial máximo de produtividade de cada cultivo considerando condições ótimas de fornecimento de água e nutrientes. Produtividade atingível representa o valor estimado de produtividade sendo considerado condições reais de fornecimento de água. Enquanto que a produtividade real representa o valor de produtividade obtida na lavoura.

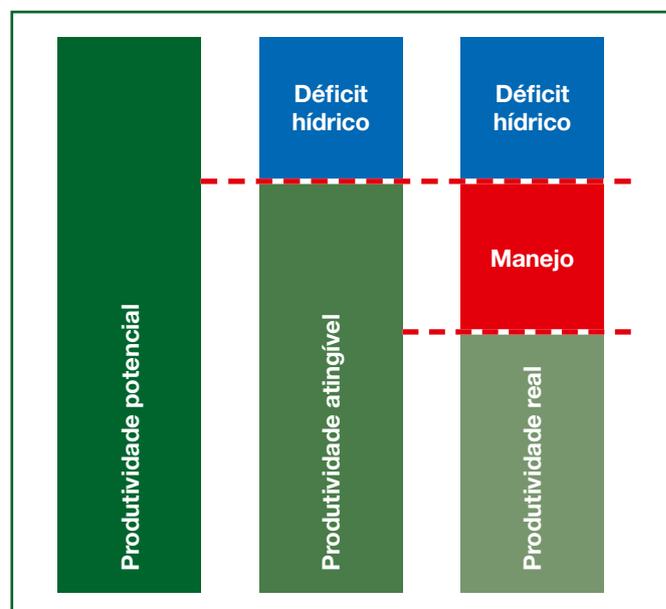


Figura 5. Esquema ilustrativo de produtividade potencial, atingível e real para culturas de grãos. **Fonte:** Rafael Battisti.

No ano agrícola 2023/2024, foram feitas simulações da produtividade potencial de milho para região onde está localizado CTECNO Araguaia (região de Água Boa, Canarana e Nova Nazaré) e para o tipo de solo presente na estação experimental (Neossolo). Para esta região, a produtividade potencial (ou seja, sem déficit hídrico) para o milho segunda safra foi de 184 sc/ha para semeadura em 07/Fev (**Figura 6** – barras verdes), com demanda total de irrigação de 232 mm/ciclo para reduzir ao máximo o déficit hídrico. Na condição de sequeiro, para mesma data de semeadura, a produtividade atingível reduziu para 92 sc/ha. Neste caso, o déficit hídrico causou redução de 50% na produtividade potencial (92 sc/ha).

A nível demonstrativo, o híbrido de milho DKB 360 PRO3 foi cultivado com irrigação suplementar (apenas nos períodos de maior restrição hídrica) (**Figura 6** – barras marrons). Neste caso, a área com irrigação suplementar chegou a 113 sc/ha e sob condição de sequeiro a 83 sc/ha, adicional de 30 sc/ha devido a irrigação suplementar. Para este caso, o pouco de irrigação suplementar foi responsável por reduzir 23% das perdas por déficit hídrico na primeira época.

Para segunda época de semeadura de milho, 20/02/2024, a produtividade potencial estimada (ou seja, sem déficit hídrico) chegou a 177 sc/ha. Já para condição de sequeiro (onde há déficit hídrico) houve redução de 58% na estimativa, resultando em uma produtividade atingível de 74 sc/ha. Para esta data de semeadura, as produtividades do híbrido DKB 360 PRO3 com e sem irrigação suplementar, foram de 72 e 55 sc/ha, respectivamente. Neste caso, a irrigação suplementar praticada proporcionou adicional de 17 sc/ha, inferior a primeira época.

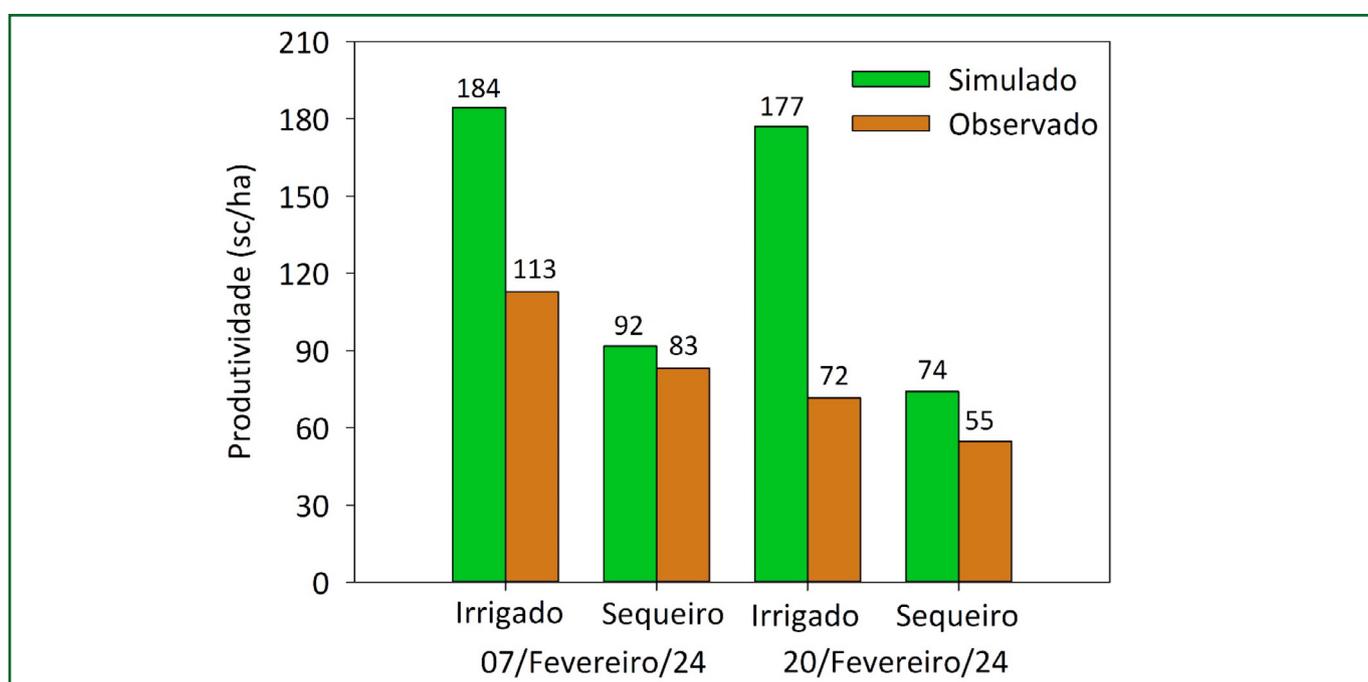


Figura 6. Produtividade simulada e observada do híbrido de milho DKB 360 PRO3, cultivado em duas épocas de semeadura, com irrigação complementar e em sequeiro. Centro Tecnológico Aprosoja-MT. Nova Nazaré- MT, safra 2023/2024.

As diferenças de resposta quanto a irrigação na primeira e segunda épocas estão associadas ao manejo de irrigação, o qual foi suplementar. Na segunda época a demanda de irrigação chegou a 272 mm/ciclo, 40 mm a mais que na primeira época, o que acabou aumentando o déficit hídrico para a segunda época, principalmente no período de enchimento de grão (**Figura 1**). Na primeira época de semeadura, ocorreram chuvas até 25 dias após início do florescimento e boa parte do período de enchimento de grãos se manteve com boa disponibilidade hídrica. Por outro lado, na segunda época, ocorreram chuvas apenas poucos dias após início do florescimento. Fato este que limitou consideravelmente o enchimento de grãos e impactou de forma expressiva a produtividade.

Nesse sentido, é essencial conhecer o potencial produtivo em função das condições climáticas locais (região CTECNO Araguaia). Na **Figura 7** é apresentado a produtividade atingível histórica (1961-2021) para o milho safrinha em dois tipos de solo na condição sequeiro (Cambissolo e Neossolo). A produtividade mediana na abertura de janela, 09/Jan mostra potencial em torno de

150 sc/ha em Cambissolo e de 100 sc/ha para o Neossolo, mas com valores máximos chegando a mais de 180 sc/ha. Com o atraso da semeadura, observa-se redução da produtividade atingível, chegando em meados de fevereiro abaixo de 30 sc/ha, com redução em torno de 2,5 sc/ha/dia de atraso na semeadura.

Já para a safra 2023/24 observa-se uma produtividade (semeadura entre 09/jan e 01/mar) acima de 210 sc/ha (**Figura 7 – Linha Azul**) para uma suposta condição irrigada (sem déficit hídrico), com demanda de irrigação de 216 a 320 mm/ciclo para o Cambissolo, e de 288 a 344 para o Neossolo, respectivamente, para abertura e fechamento de janela. Essa demanda de irrigação considera o manejo em associação com a distribuição e quantidade de chuvas locais. Para a condição de sequeiro, observa-se variação ao longo das datas de semeadura, indicando melhores potenciais até final de janeiro, entre 120 e 150 sc/ha para Cambissolo, e de 90 a 95 sc/ha para o Neossolo (**Figura 7 – Linha vermelha**). Os resultados simulados também caracterizam a 2ª safra 2023/24 com valores de produtividade atingível, para milho, acima da mediana histórica.

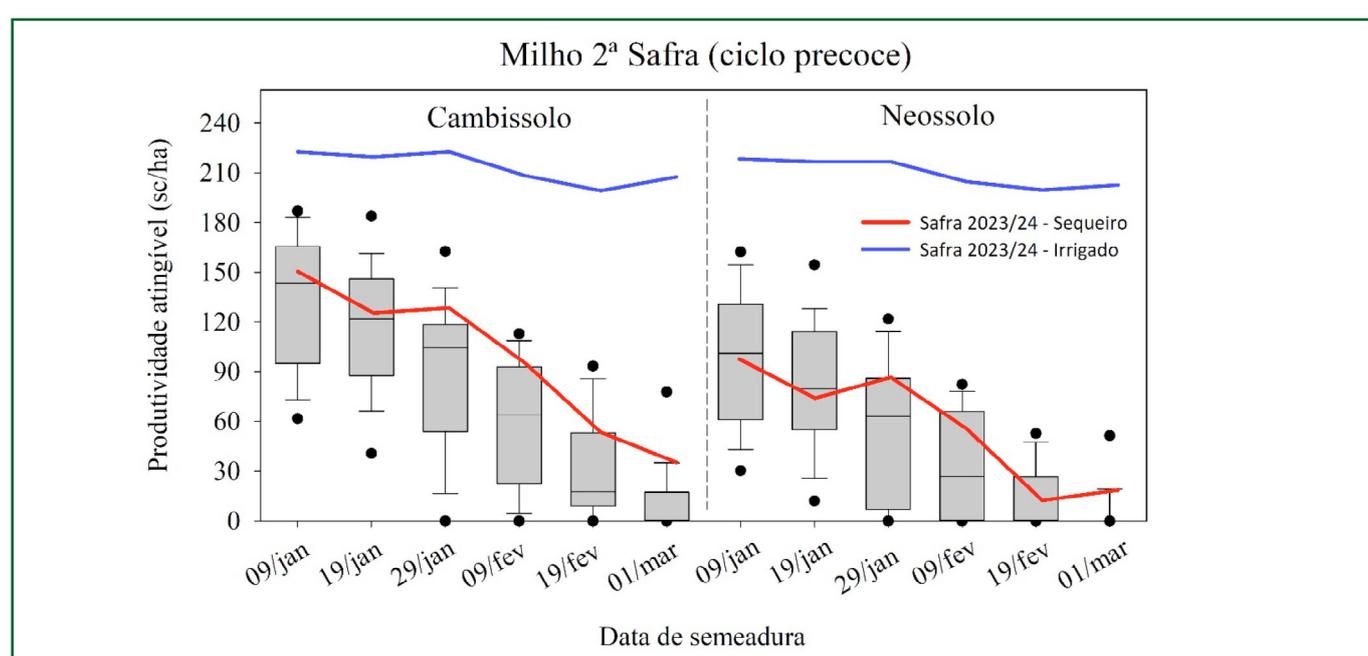


Figura 7. Produtividade atingível histórica (1961-2021 – Barras) e para a safra 2023/24 (Linha Vermelha) sob condição sequeiro, e produtividade potencial considerando irrigação (linha Azul) para diferentes datas de semeadura para milho com ciclo de 120 dias em dois tipos de solos. Centro Tecnológico Aprosoja-MT. Nova Nazaré- MT, safra 2023/2024. Nas barras, linha central é mediana, bordas da caixa percentil 25-75%, barras 10-90% e pontos 5-95%.

Para as condições do CTECNO Araguaia na safra 2023/24, o conjunto de híbridos cultivados resultou produtividade média de 95,3 e 52,6 sc/ha, respectivamente para semeadura em 07/02/2024 e 20/02/2024. Com base na estimativa de produtividade para estas datas e em condições de sequeiro, a eficiência agrícola dos cultivos

foi de 103 e 71 %. Ou seja, na primeira época de semeadura a produtividade média obtida superou em algumas sacas a produtividade estimada e na segunda época a produtividade média foi 21,4 sc/ha abaixo da estimada. Para ambos os casos, a eficiência agrícola foi próxima a média histórica da região (em torno de 82%).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cada safra as condições de clima (em especial precipitações) divergem das anteriores. Assim, todos os anos novos desafios surgem nas lavouras. Neste cenário, avaliar um conjunto de dados históricos confiáveis é uma das alternativas para conhecer e reduzir os riscos intrínsecos aos cultivos agrícolas, sobretudo em segunda safra. Neste boletim, foi feita uma abordagem, ainda que sucinta, referente a potencialidade de cultivo de milho em segunda safra na região do CTECNO Araguaia e sobre um solo com reduzida profundidade (Neossolo).

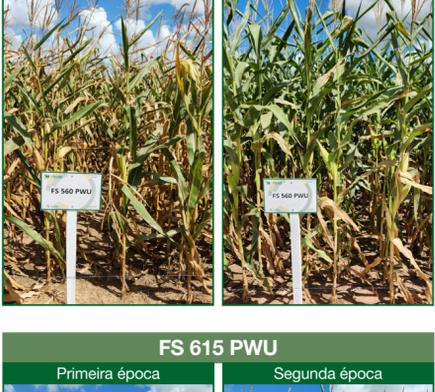
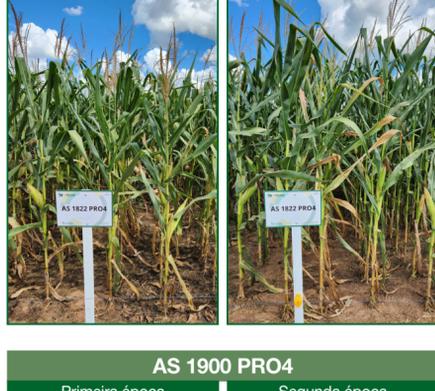
Nesta análise fica evidenciado que o principal entrave para produtividade de milho, neste cenário, é a disponibilidade hídrica em função do regime de precipitações e da profundidade de perfil de solo. Sanado o déficit hídrico, as lavouras tem potencial de atingirem mais de 180 sc/ha. Do contrário, para condição de sequeiro, o potencial das lavouras cai drasticamente em mais de 50%.

Mesmo em condições de menor potencial produtivo, é importante destacar a grande variação de produtividade ocorrida entre os diferentes híbridos testados (**Figura 4**). Isto se deve a interação da genética com o ambiente. A existência e o conhecimento desta variação de genética são muito importantes para o agricultor e fundamental para melhorar a eficiência agrícola dos cultivos simplesmente pela escolha de um material genético mais adequado para as condições locais. Muitas vezes, a escolha de um híbrido mais adaptado as condições locais ao invés de outro, não onera maiores custos para lavoura e traz menores riscos ao produtor.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos colegas do CTECNO Araguaia, Rudinei, Williane, Divino, Fernando e Lorraine, pelo apoio de campo e zelo na condução de todos os protocolos, e especialmente, nas vitrines de híbridos de milho da safra 23/24. Gostaríamos também de agradecer a equipe da Defesa Agrícola, pelo auxílio na diagramação e impressão deste material.

Anexo I – Aspecto visual dos híbridos de milho (30/04/2024 – 83 e 70 dias após sementeira, respectivamente para 1ª e 2ª épocas) semeados em Neossolo com alto teor de sílice no Centro Tecnológico Aprosoja MT – CTECNO, em Nova Nazaré/MT, safra 2023/2024.



REFERÊNCIAS

IMEA. Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária. 2024. Disponível em: <<https://www.imea.com.br/imea-site/indicador-milho>> Acesso em 17 de julho de 2024.



ARAGUAIA

INSTITUTO
MATO-GROSSENSE
DO AGRONEGÓCIOAssociação dos Produtores de
Soja e Milho do Estado de Mato GrossoRua Engenheiro Edgard Prado Arze, nº1.777
Edifício Cloves Vettorato, CPA
CEP 78.049-932 Cuiabá-MT

EDIÇÃO 02

Julho 2024

DIRETORIA – GESTÃO 2024/2026

PRESIDENTE

Lucas Luis Costa Beber

VICE-PRESIDENTE

Luiz Pedro Poletti Bier

COORDENADOR DA COMISSÃO DE DEFESA AGRÍCOLA

Fernando Ferri

VICE-COORDENADOR DA COMISSÃO DE DEFESA AGRÍCOLA

Gilson Antunes de Melo

GERENTE ADMINISTRATIVO – IAGRO-MT

Alexandre Andrade Zamarioli

GERENTE DA COMISSÃO DE DEFESA AGRÍCOLA

Jerusa Rech

**É permitida a reprodução desta Circular Técnica,
desde que citada a fonte.**

Para mais informações do
conteúdo dessa publicação:



65 3644-4215



defesa.agricola@aprosoja.com.br