



Consultoria de Resultados



RELATÓRIO FINAL

*Avaliação do Desempenho do Reflect na
Produtividade da Cultura da Soja*

Avaliação do Desempenho do Reflect na Produtividade da Cultura da Soja

RELATÓRIO FINAL

Antonio Luiz Fancelli ⁽¹⁾

Antonio Edson Leite ⁽²⁾

I. INTRODUÇÃO

De acordo com pesquisas realizadas em câmara de crescimento, determinou-se que o potencial produtivo da soja gira em torno de 14.000 kg/ha. Salienta-se, no entanto, que a referida produtividade só pode ser expressa em sua plenitude, em condições ótimas, que dificilmente estariam relacionadas com os ambientes naturais de produção.

Face ao exposto, conclui-se que o manejo da lavoura, objetivando rendimentos elevados, deverá ser fundamentado no estabelecimento e implementação de estratégias que visem à minimização dos níveis de estresse.

Trabalhos de pesquisas e observações práticas evidenciaram que a obtenção de elevadas produtividades de soja, frequentemente, está relacionada às seguintes condições:

- Adequada disponibilidade de água para a planta, durante todo seu ciclo;
- Incremento da eficiência e da duração da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN);
- Aumento do número de nós mediante incremento do número de ramos presentes na planta (maior taxa de ramificações);
- Redução da taxa de abortamento de flores e vagens;
- Incremento da eficiência fotossintética da planta e
- Aumento da taxa de transferência de fotoassimilados (carboidratos) e
- Melhoria da partição dos carboidratos para as diferentes partes da planta.

Assim, a consideração dos princípios e fundamentos sustentados pelo conhecimento científico; do impacto da medida a ser adotada e da assertividade na tomada de decisões, aliado à realidade ambiental, tecnológica, econômica e social do local, permitirá definir as estratégias de manejo e o tipo de intervenção a ser implementado (Fancelli, 2007).

E, neste contexto, as etapas de Florescimento, Frutificação e Enchimento de Grãos merecem especial destaque, sobretudo quando aliadas a condições climáticas satisfatórias e à minimização de situações de estresse. Condições inadequadas nas etapas críticas da vida da planta resultam, principalmente, na alteração do funcionamento da Rubisco e no aumento da produção de radicais livres, contribuindo para perdas significativas do potencial produtivo da soja.

Portanto, o presente experimento objetivou avaliar o efeito da proteção de folha, contra o excesso de luminosidade (irradiância) e de alta temperatura, bem como a mitigação da redução da taxa fotossintética, mediante o uso de protetor solar específico.

(1) Eng. Agrônomo, MSc, Dr. – Consultor e Pesquisador da Estação Experimental Rio Bonito

(2) Eng. de Produção, MSc, Dr. – Consultor e Pesquisador da Estação Experimental Rio Bonito

II. BREVE REVISÃO DE LITERATURA

A agricultura moderna enfrenta uma série de desafios, representado pela necessidade de aumento da disponibilidade de alimentos, associados a limitação da inclusão de novas áreas para expansão agrícola. Esse fato tem influenciado a busca por várias soluções e inovações que melhorem o aproveitamento dos recursos empregados e que propiciem o aumento de produtividade.

Neste contexto, o uso de produtos especiais que amenizam os efeitos do estresse causado por altas temperaturas e altas irradiancias tem sido uma opção a ser considerada.

Lampreave et al. (2021) avaliaram a eficiência de um produto composto por Carbonato de Cálcio no combate ao estresse térmico causado por altas temperaturas em linhagens de uva. Os resultados obtidos demonstraram que o referido produto pode atuar como protetor solar e favorecer o controle térmico de folhas e frutos.

Do mesmo modo, Trindade (2020) investigou a ação de protetor solar vegetal em plantas de feijoeiro comum, cuja análise dos efeitos fisiológicos desses produtos, demonstraram que seu uso racional pode influenciar na manutenção de taxas fotossintéticas e de transpiração das plantas em níveis satisfatórios. Todavia, o estudo não demonstrou ganhos significativos de produtividade, fato este que pode ser explicado pela condução do teste em ambiente permanentemente irrigado, em sistema de pivô central.

Estudos similares também foram conduzidos por Freitas (2021) na cultura de laranja. A autora concluiu que a aplicação foliar de produtos derivados de cálcio em plantas de laranja da variedade “Valência” é capaz de alterar parâmetros fotossintéticos, proporcionando efeitos positivos nas trocas gasosas e na redução da temperatura foliar.

Portanto, o uso de protetores solares pode ser uma importante estratégia para a gestão de crescentes problemas climáticos, como as altas temperaturas e períodos prolongados de escassez hídrica.

III. MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi implantado no dia 15 de novembro de 2021 em área pertencente à Estação Experimental Rio Bonito, situada no município de Arandu – SP, cujo clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, caracterizado por verões chuvosos e outono/inverno, relativamente, secos, em solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico Típico, com Horizonte A moderado, disposto em relevo plano a levemente ondulado, em altitude de 760 metros, sem nenhum impedimento de uso.

Para tanto, foi utilizado o cultivar BMX Lança (58160 RSF IPRO), apresentando hábito de crescimento Indeterminado e grupo de maturação 5,8 produzido pela empresa Brasmax (GDM), a qual foi semeada em espaçamento entre linhas de 50 cm, com 16 sementes/m, almejando população final de 300.000 mil plantas/ha, garantida após desbaste manual, objetivando a padronização da população em todas as repetições. As unidades experimentais foram compostas por 4 linhas (6 m de comprimento x 0,5 m de espaçamento), totalizando 12 m² sendo considerada a área útil de cada parcela as 2 linhas centrais, descartando a bordadura de 0,5m de suas extremidades.

A fertilização básica de semeadura, fundamentada na análise de solo, foi efetuada mediante o uso de 350 kg/ha da fórmula 05-29-07, correspondendo a 17,5 kg/ha de N, 101,5 kg/ha de P₂O₅ e 24,5 kg/ha de K₂O. A fertilização foi complementada com 180 kg/ha de K₂O,

mediante a aplicação de 300 kg/ha de KCl, em pré-semeadura. Ressalta-se que a condução do experimento contou os tratos culturais necessários relacionados à manutenção da lavoura livre de plantas daninhas, de pragas e de doenças; de maneira a garantir a manifestação do potencial produtivo da espécie e as diferenças de desempenho advindas dos tratamentos avaliados, conforme apresentado na Tabela 1.

Ao longo do período de condução dos experimentos, foram efetuadas as seguintes avaliações:

- a) Emergência de Plantas (ou estande inicial)
Contagem efetuada em duas linhas de 5 metros em 4 repetições por tratamento aos 14 dias após a emergência.
- b) Data de início de Florescimento
Determinada no momento do aparecimento de flores em 50% das plantas presentes na parcela experimental, em cada um dos tratamentos estudados.
- c) Acompanhamento dos estádios Fenológicos
Foi efetuado o acompanhamento contínuo dos estádios fenológicos das plantas, objetivando eventuais diferenças advindas dos tratamentos estudados.
- d) Análise foliar
Folhas coletadas no estágio R2/R3 e as análises realizadas nos laboratórios da ESALQ-USP.
- e) Índice de área foliar (IAF)
Determinada em R2 em 5 plantas/parcela
- f) Avaliação de temperatura do dossel em R3 e R5
Efetuada mediante a aferição em 10 plantas por repetição.
- g) Número de ramificações
Efetuado mediante simples contagem em 10 plantas/parcela
- h) Número de nós reprodutivos
Efetuado mediante a simples contagem em 10 plantas/parcela.
- i) Número de vagens/planta
Efetuada mediante simples contagem das vagens presentes nas plantas coletadas em 10 plantas/parcela.
- j) Número de grãos por planta
Efetuada mediante simples contagem dos grãos presentes nas plantas coletadas em 10 plantas/parcela.
- k) Peso de 1000 sementes
Determinado mediante pesagem de 5 amostras de 1000 grãos por parcela
- l) Produtividade
Determinação do peso de grãos produzidos na área útil das 6 repetições colhidas, com valor corrigido para a umidade padrão de 13% - valores apresentados em kg/ha e em sacas/ha.

Tabela 1. Etapas e Insumos utilizados na condução do experimento – EERB – Arandu/SP

Atividade	Data	Produtos	P. Ativo	Dose		
Dessecação	15/10/21	Roundup Transorb	Glifosato	2,5 L/ha		
Adubação de pré-semeadura	20/10/21	Cloreto de Potássio	KCl	300 kg/ha		
Genótipo	---	Cultivar BMX Lança	58160 RSF IPRO	---		
Tratamento de sementes	TS On Farm	Standak Top	Piraclostrobina	0,12 L/ha		
			Tiofanato Metílico			
			Fipronil			
		Protreat	Carbendazim	0,12 L/ha		
Tiram						
Semeadura	15/11/21	Semeadora Pneumática de Precisão	---	---		
Desbaste	08/12/21	População após desbaste		300.000 pl./ha		
Controle Pl. Daninhas	09/12/21	Roundup Original +	Glifosato	1,5 L/ha		
Inseticidas	15/12/21	Orthene	Acefato	1,2 kg/ha		
	22/12/21	Orthene	Acefato	1,2 kg/ha		
		Exalt	Espinetoram	0,12 L/ha		
	08/01/22	Abamex	Abamectina	0,6 L/ha		
		Imida Gold	Imidacloprido	0,35 kg/ha		
		Intrepid Edge	Espinetoram Metoxifenoazida	0,3 L/ha		
	20/01/21	Sperto	Bifentrina	0,3 kg/ha		
			Acetamiprido			
		Intrepid Edge	Espinetoram	0,3 L/ha		
			Metoxifenoazida			
	05/02/22	Expedition	Sulfoxaflor	0,4 L/ha		
			Lambda-Cialotrina			
24/02/22	Sperto	Bifentrina	0,3 kg/ha			
		Acetamiprido				
Fungicidas	15/12/22	Score Flexi	Propiconazol	0,2 L/ha		
			Difenoconazol			
	30/12/21	Mitrion	Protiocanazol	0,45 L/ha		
			Benzovindiflupir			
	15/01/22	Bravonil 720	Clorotalonil	1 L/ha		
			Ativum		Piraclostrobina	0,8 L/ha
					Epoconazol	
		Natural Óleo	Fluxapiraxade	1,0 L/ha		
			Óleo vegetal		0,3 L/ha	
	30/01/22	Aproach Power	Ciproconazol	0,6 L/ha		
			Picoxistrobina			
	13/02/22	Approach Power	Clorotalonil	1,0 L/ha		
			Ciproconazol		0,6 L/ha	
			Picoxistrobina			
	24/02/22	Versatilis	Fenpropimorfe	0,3 L/ha		
Cypress			Ciproconazol		0,3 L/ha	
			Difenoconazol			
					Fenpropimorfe	0,3 L/ha
Adubação Foliar	10/12/21	Como Platinum	Cobalto	0,15 L/ha		
			Molibidênio			
Colheita	20/03/22	Colheita todos os tratamentos – no mesmo dia				

O presente experimento de campo foi fundamentado no delineamento experimental de blocos ao acaso, com 8 tratamentos (T1 a T8) e quatro repetições (A a D), conforme apresentado a seguir, na Tabela 2.

Tabela 2. Tratamentos avaliados e relacionados ao uso de Reflect e demais produtos To Farms

Trat.	Descrição
1	Testemunha
2	TF Rooting – 0,5 L/ha (ss) + TF G-Root – 0,5 L/ha (V4) + Reflect 5,0 L/ha (R1+R3+R5.1)
3	TF Rooting – 0,5 L/ha (ss) + TF Cálcio –1,0 L/ha (ss) + TF G-Root – 0,5 L/ha (V4) + Reflect (R1+R3+R5.1+ R5.3)
4	TF Root – 0,5 L/ha (ss) + TF Cálcio –1,0 L/ha (ss) + TF Nutrion – 0,25/ha (ss) + TF G-Root – 0,5 L/ha (V4) + Reflect (R1+R3+R5.1+ R5.3)
5	TF Root – 0,5 L/ha (ss) + TF Cálcio –1,0 L/ha (ss) + TF G-Root – 0,5 L/ha (V4) + Reflect (V8+R1+R3+R5.1+ R5.3)
6	TF Root – 0,5 L/ha (ss) + TF Cálcio –1,0 L/ha (ss) + TF G-Root – 0,5 L/ha (V4) + Reflect (V6+V8+R1+R3+R5.1+ R5.3)
7	TF Root – 0,5 L/ha (ss) + TF Cálcio –1,0 L/ha (ss) + TF G-Root – 0,5 L/ha (V4) + Reflect (V4+V6+V8+R1+R3+R5.1+ R5.3)
8	TF Root – 0,5 L/ha (ss) + TF Nutrion – 0,25/ha (ss) + TF G-Root – 0,5 L/ha (V4) + Reflect (R1+R3+R5.1+ R5.3)

ss= sulco de semeadura

IV. RESULTADOS

Os resultados obtidos no presente ensaio e correspondentes aos tratamentos avaliados são apresentados a seguir, devidamente acompanhado da análise estatística realizada pelo método proposto por Tukey ($P=0,05$)

- **ESTANDE E POPULAÇÃO**

Tabela 3. Estande Inicial de plantas por repetição (*)

Trat.	Número de plantas por metro/parcela							
	Bloco A		Bloco B		Bloco C		Bloco D	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
1	90	93	91	91	99	98	91	97
2	100	96	91	92	92	87	93	95
3	92	100	99	99	98	94	92	95
4	103	95	90	90	98	97	90	95
5	93	92	89	100	96	92	94	97
6	96	93	96	101	98	90	95	96
7	90	100	96	90	99	98	98	99
8	94	98	95	95	97	102	90	95

(*) L1 E L2 correspondem as duas linhas centrais das parcelas

Tabela 4. Estande de plantas após desbaste ()**

Trat.	Número de plantas por metro/parcela							
	Bloco A		Bloco B		Bloco C		Bloco D	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
1	90	90	90	90	90	90	90	90
2	90	90	90	90	90	90	90	90
3	90	90	90	90	90	90	90	90
4	90	90	90	90	90	90	90	90
5	90	90	90	90	90	90	90	90
6	90	90	90	90	90	90	90	90
7	90	90	90	90	90	90	90	90
8	90	90	90	90	90	90	90	90

(*) L1 E L2 correspondem as duas linhas centrais das parcelas

(**) Realizado no dia 08/12/2021 – Perfazendo população correspondente a 300.000 pl/ha

- **ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR**

Tabela 5. Índice de área foliar IAF em função dos tratamentos avaliados – EERB – Arandu - SP

Trat.	Índice de área Foliar (IAF)					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	5,15	5,18	5,21	5,18	5,18	b
2	6,07	6,05	6,22	6,25	6,15	a
3	6,45	6,35	6,04	6,15	6,25	a
4	5,98	6,02	6,15	6,52	6,17	a
5	6,40	6,11	6,75	6,31	6,39	a
6	6,26	6,45	6,60	6,25	6,39	a
7	6,13	6,49	6,59	6,38	6,40	a
8	6,29	6,44	6,19	6,14	6,27	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 3,21%
- DMS: 0,46

- **ANÁLISE FOLIAR**

Tabela 6. Teor de nutrientes nas folhas em R2 – EERB – Arandu/SP

Trat.	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	g kg ⁻¹						mg kg ⁻¹				
1	52,0	4,0	25,0	6,7	2,9	2,5	42,0	9,3	96,5	40,0	31,5
2	56,5	4,3	24,5	6,8	3,2	2,8	46,0	9,0	123,5	46,0	43,0
3	56,5	4,2	23,5	7,5	3,2	2,8	45,0	9,5	97,0	49,0	39,0
4	58,0	4,2	24,5	7,5	3,1	2,8	43,5	9,0	117,0	48,0	37,5
5	56,0	4,2	23,0	7,5	3,0	3,0	41,5	9,5	98,0	51,0	39,0
6	56,0	4,1	24,5	7,5	3,1	2,7	44,5	9,5	105,0	51,0	39,0
7	55,5	4,1	24,0	7,5	3,2	2,6	45,0	8,5	128,5	44,5	36,5
8	59,0	4,3	25,0	8,0	3,2	2,7	43,0	9,5	95,0	47,5	35,5

- **TEMPERATURA FOLIAR**

Tabela 7. Temperatura do dossel em R3 às 12:00 (1 DAA) – EERB – Arandu/SP

Trat.	Temperatura do dossel					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	28,34	28,82	28,68	28,20	28,51	b
2	26,94	27,22	28,10	26,94	27,30	a
3	26,78	26,14	27,00	25,50	26,36	a
4	27,06	26,22	27,48	26,32	26,77	a
5	26,78	26,16	26,64	26,78	26,59	a
6	26,46	25,94	27,06	27,34	26,70	a
7	25,90	25,96	26,40	26,64	26,23	a
8	26,56	26,74	26,98	26,10	26,60	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 1,84%
- DMS: 1,16

Tabela 8. Temperatura do dossel em R3 às 15:00 (1 DAA) – EERB – Arandu/SP

Trat.	Temperatura do dossel					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	24,02	24,02	25,18	24,16	24,35	b
2	22,36	21,42	23,16	22,74	22,42	a
3	22,74	22,60	22,20	23,28	22,71	a
4	22,68	21,22	23,02	22,16	22,27	a
5	22,20	21,00	23,06	21,90	22,04	a
6	22,30	23,34	22,62	22,06	22,58	a
7	22,60	21,24	22,06	22,18	22,02	a
8	22,74	22,00	23,66	23,54	22,99	ab

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 2,97%
- DMS: 1,58

Tabela 9. Temperatura do dossel em R5.1 às 12:00h (1 DAA) – EERB – Arandu/ SP

Trat.	Temperatura do dossel					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	29,00	29,52	28,66	29,68	29,22	c
2	26,96	26,46	26,68	26,70	26,70	b
3	26,20	26,26	26,90	27,56	26,73	b
4	25,24	25,32	25,68	25,34	25,40	a
5	25,92	25,46	25,92	26,56	25,97	ab
6	26,78	25,70	26,18	25,22	25,97	a
7	26,50	25,32	25,86	25,20	25,72	ab
8	26,22	26,22	27,16	26,56	26,54	b

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 1,84%
- DMS: 1,14

Tabela 10. Temperatura do dossel em R5.1 às 15:00h (1 DAA) – EERB – Arandu/SP

Trat.	Temperatura do dossel					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	30,36	31,22	31,24	30,58	30,85	b
2	27,70	27,68	27,40	27,02	27,45	a
3	26,76	27,62	26,08	25,56	26,51	a
4	27,32	27,40	27,52	26,86	27,28	a
5	26,18	26,08	27,80	26,44	26,63	a
6	27,02	27,04	27,68	27,30	27,26	a
7	26,76	27,06	26,12	26,84	26,70	a
8	27,48	27,02	27,76	26,62	27,22	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 1,96% - DMS: 1,26

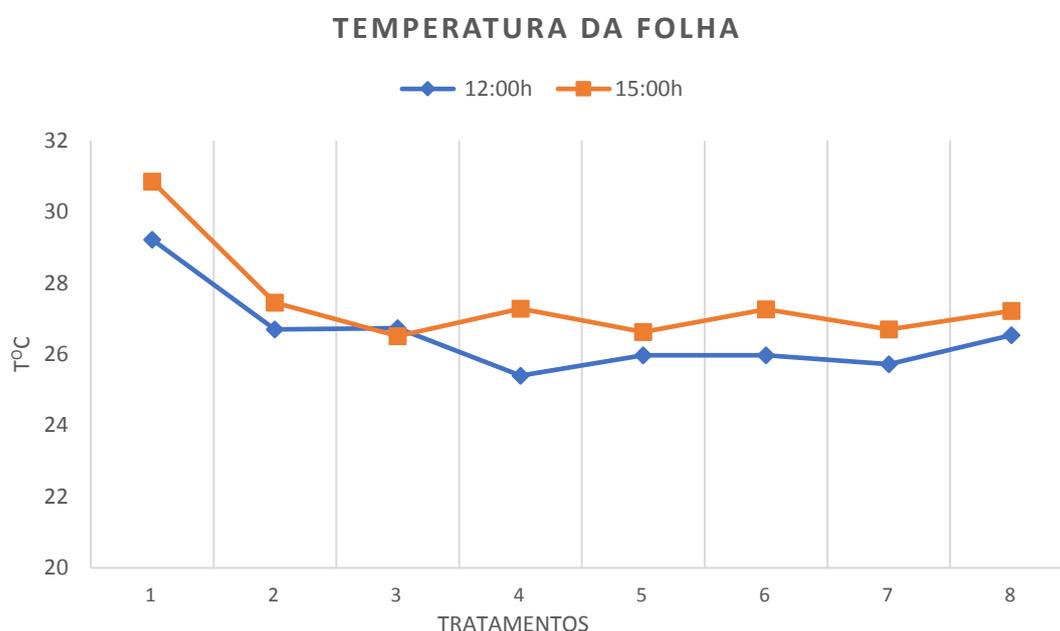


Figura 1. Temperatura do dossel em R5 às 12:00h e 15:00h (1 DAA) – EERB – Arandu – SP

- NÚMERO DE NÓS/PLANTA**

Tabela 11. Número de nós planta (em 10 plantas/parcela) – EERB – Arandu/SP

Trat.	Nº de nós planta					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	16,00	16,40	16,00	16,90	16,33	b
2	17,30	16,70	17,10	17,60	17,18	a
3	17,70	17,00	16,80	17,00	17,13	ab
4	17,10	16,70	16,90	17,40	17,03	ab
5	17,30	17,40	17,10	17,90	17,43	a
6	17,50	16,70	17,00	16,90	17,03	b
7	17,20	17,30	17,20	17,60	17,33	a
8	17,30	16,70	17,80	17,10	17,23	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 2,12% - DMS: 0,85

- **NÚMERO DE RAMIFICAÇÕES/PLANTA**

Tabela 12. Número de ramificações/planta (em 10 plantas/parcela) – EERB – Arandu/SP

Trat.	Número de ramificações/planta					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	2,75	2,70	2,80	2,80	2,76	c
2	3,50	3,70	3,70	3,60	3,63	b
3	3,50	3,50	3,60	3,70	3,58	b
4	3,40	3,70	3,60	3,40	3,53	b
5	3,70	3,60	3,60	3,70	3,65	ab
6	3,80	3,60	3,80	3,70	3,73	ab
7	3,80	4,10	3,80	3,80	3,88	a
8	3,70	3,70	3,60	3,80	3,70	ab

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 2,90%
- DMS: 0,24

- **NÚMERO DE VAGENS/PLANTA**

Tabela 13. Número de vagens planta (em 10 plantas/parcela – EERB - Arandu/SP)

Trat.	Número de vagens/planta					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	41,70	39,30	39,60	40,20	40,20	b
2	46,90	47,40	47,00	47,60	47,23	a
3	47,10	46,80	46,60	47,60	47,03	a
4	46,80	48,00	47,30	46,80	47,23	a
5	47,10	47,40	48,90	47,20	47,65	a
6	47,30	48,20	46,30	47,90	47,43	a
7	47,60	48,30	47,00	45,00	46,98	a
8	47,50	46,80	46,70	47,80	47,20	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 1,54%
- DMS: 1,69

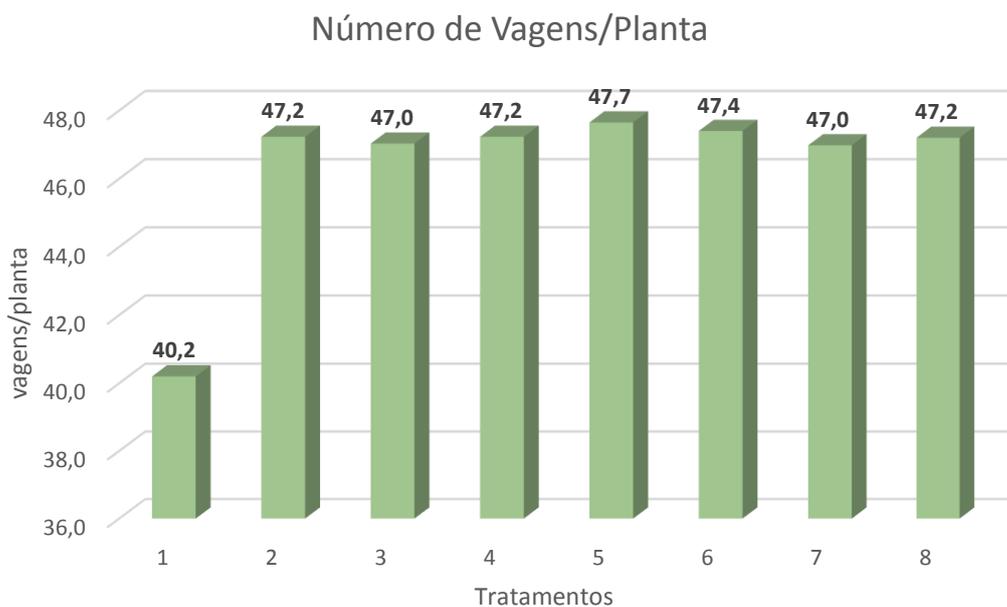


Figura 2. Número de vagens planta (contagem em 10 plantas/parcela – EERB - Arandu/SP)

- **NÚMERO DE GRÃOS/PLANTA**

Tabela 14. Número de grãos planta (em 10 plantas/parcela) – EERB – Arandu/SP

Trat.	número de grãos planta					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	101,30	100,90	101,30	100,80	101,08	b
2	118,60	117,10	114,50	103,20	113,35	a
3	112,30	114,90	119,50	120,00	116,68	a
4	113,80	117,60	117,40	113,10	115,48	a
5	117,70	120,60	116,60	114,90	117,45	a
6	112,10	114,30	118,00	119,30	115,93	a
7	118,00	117,30	115,70	115,90	116,73	a
8	119,40	113,10	116,70	117,60	116,70	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 3,52%
- DMS: 98,44

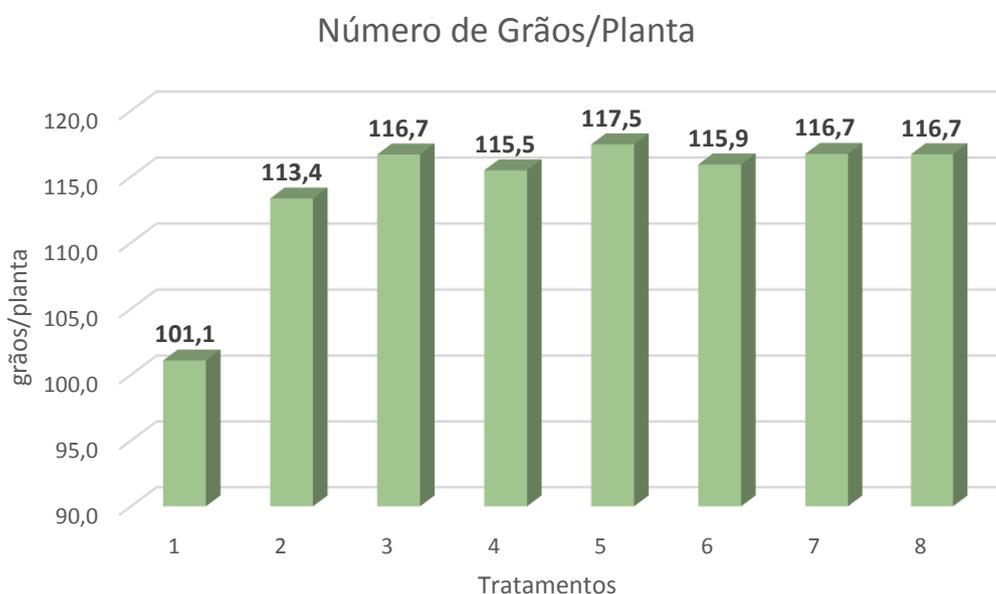


Figura 3. Número de grãos planta (contagem em 10 plantas/parcela – EERB – Arandu/SP)

- **PESO DE MIL SEMENTES (PMS)**

Tabela 15. Peso (Massa) de mil sementes (em 10 repetições/parcela) – EERB – Arandu/SP

Trat.	massa de mil sementes (g)					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	182,00	182,16	181,64	182,70	182,13	b
2	185,54	188,10	189,98	185,72	187,34	a
3	187,20	191,06	189,82	186,12	188,55	a
4	189,66	189,40	189,82	187,52	189,10	a
5	187,68	191,48	189,06	189,88	189,53	a
6	187,60	187,20	189,90	189,42	188,53	a
7	188,42	187,54	186,50	190,50	188,24	a
8	188,70	185,26	192,30	186,68	188,24	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 0,99%
- DMS: 4,35

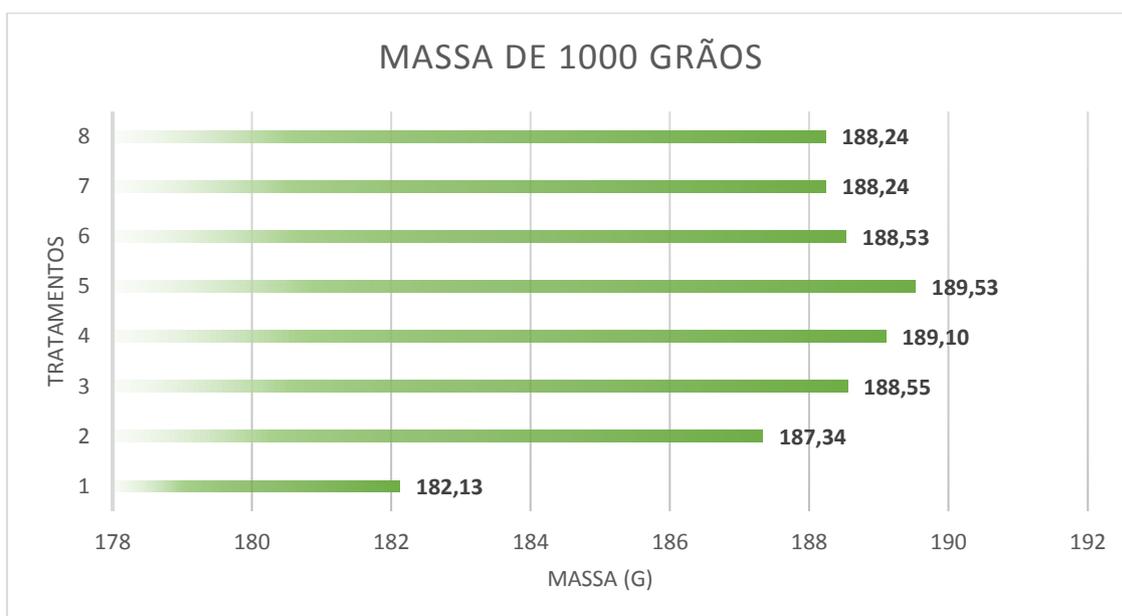


Figura 4. Massa de 1.000 grãos (g) em função dos tratamentos avaliados (EERB – Arandu/SP)

- **PRODUTIVIDADE**

Tabela 16. Produtividade em kg/ha – EERB – Arandu/SP

Trat.	Produtividade em kg/ha					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	5401,12	5410,64	5421,57	5404,20	5409,38	b
2	5790,18	5707,78	5782,98	5746,86	5756,95	a
3	5671,73	5726,91	5665,22	5792,07	5713,98	a
4	5697,11	5619,83	5891,71	5771,62	5745,07	a
5	5706,40	5807,46	5857,46	5889,82	5815,28	a
6	5801,79	5746,19	5796,06	5832,84	5794,22	a
7	5747,60	5722,66	5708,96	5743,35	5730,64	a
8	5691,13	5744,66	5875,68	5771,62	5770,77	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 1,11% - DMS: 149,15

Tabela 17. Produtividade em sc/ha – EERB – Arandu/SP

Trat.	Produtividade em sc/ha					
	Bloco A	Bloco B	Bloco C	Bloco D	Média	Tukey
1	90,02	90,18	90,36	90,07	90,16	b
2	96,50	95,13	96,38	95,78	95,95	a
3	94,53	95,45	94,42	96,53	95,23	a
4	94,95	93,66	98,20	96,19	95,75	a
5	95,11	96,79	97,62	98,16	96,92	a
6	96,70	95,77	96,60	97,21	96,57	a
7	95,79	95,38	95,15	95,72	95,51	a
8	95,85	96,74	97,93	96,19	96,68	a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de $P=0,05$ pelo teste de Tukey - CV: 1,11% - DMS: 2,49

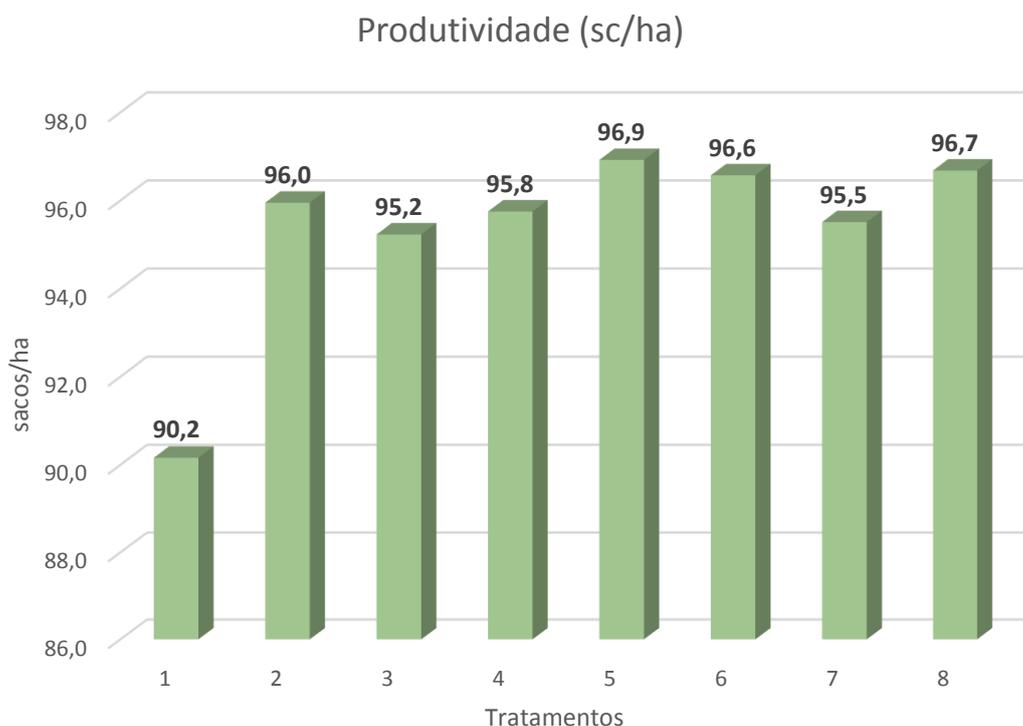


Figura 5. Produtividade (sc/ha) em função dos tratamentos avaliados – EERB – Arandu/SP

V. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente experimento foi implantado no dia 15 de novembro de 2021 em área pertencente à Estação Experimental Rio Bonito, situada no município de Arandu – SP.

Para tanto, foi utilizado o cultivar BMX Lança (58160 RSF IPRO), apresentando hábito de crescimento Indeterminado e grupo de maturação 5,8 produzido pela empresa Brasmax (GDM), a qual foi semeada em espaçamento entre linhas de 50 cm, com 16 sementes/m; almejando população final de 300.000 mil plantas/ha. A população final objetivada foi garantida pela realização de desbaste manual, proporcionando a padronização da população em todas as parcelas, conforme apresentado na tabela 4.

Salienta-se que a condução do experimento contou com a realização da adubação de pré-semeadura e de semeadura. Conforme detalhado no capítulo Materiais e Métodos do referido relatório, foram realizados os tratos culturais necessários relacionados à manutenção da lavoura livre de plantas daninhas, doenças e pragas. Para tanto, foram realizados nos momentos apropriados, com insumos não interferentes nos resultados dos tratamentos avaliados, garantindo o potencial produtivo da espécie.

Na Figura 5, observam-se as condições climáticas ocorridas ao longo do período experimental, evidenciando a disponibilidade satisfatória de água durante a maior parte do ciclo da cultura. Todavia, em dois momentos foi necessária a suplementação hídrica por meio de irrigação, ambas ainda no estágio vegetativo, em dois períodos de estresse hídrico, durante a primeira e a segunda quinzena do mês de dezembro. Após essas intervenções, as chuvas se normalizaram. Todavia, no final da etapa de enchimento de grãos a disponibilidade hídrica sofreu ligeira diminuição, permitindo a manifestação dos diferenciais advindos dos tratamentos avaliados, assegurando a obtenção de produtividade satisfatória, conforme demonstrado nas Tabelas 16 e 17, bem como na Figura 4.

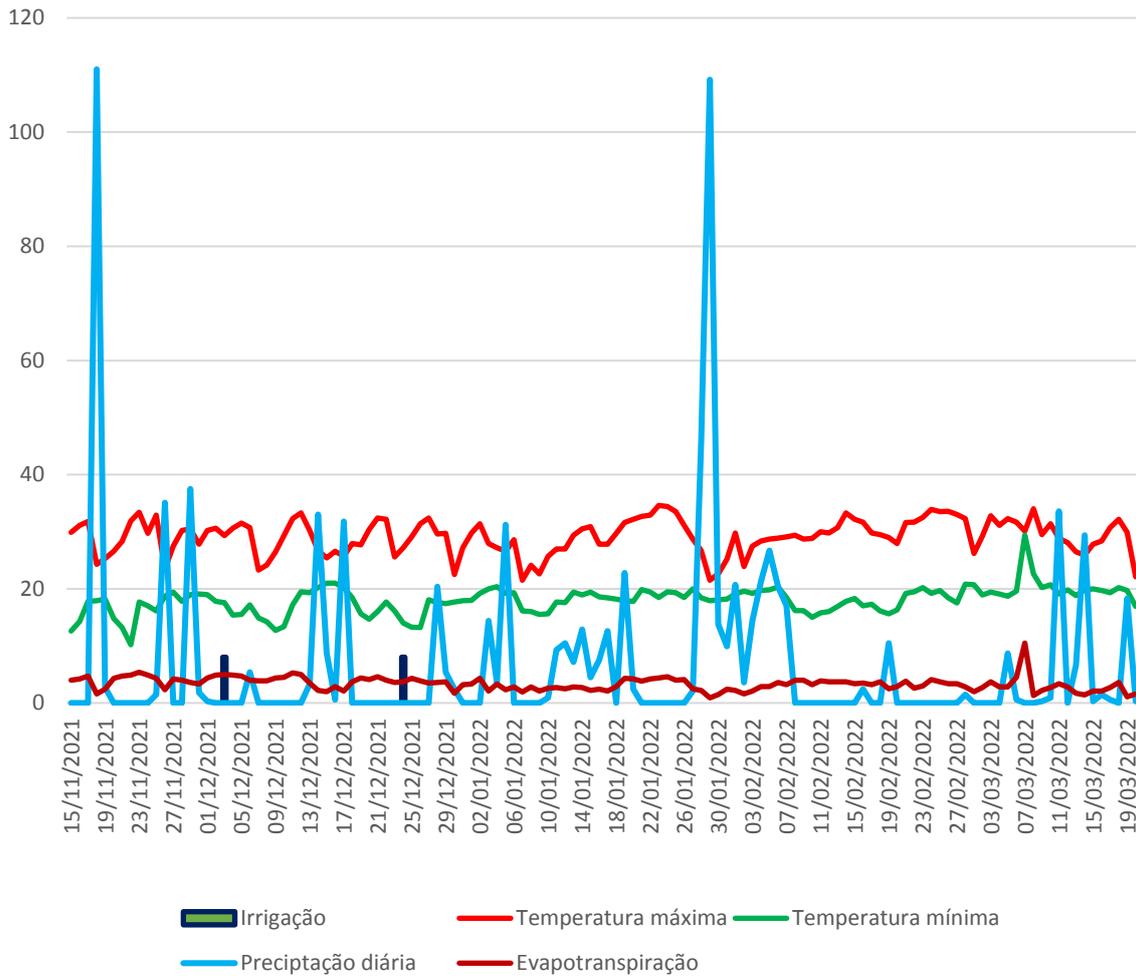


Figura 6. Dados climáticos registrados durante o período experimental – Estação Meteorológica Rio Bonito – Arandu/SP

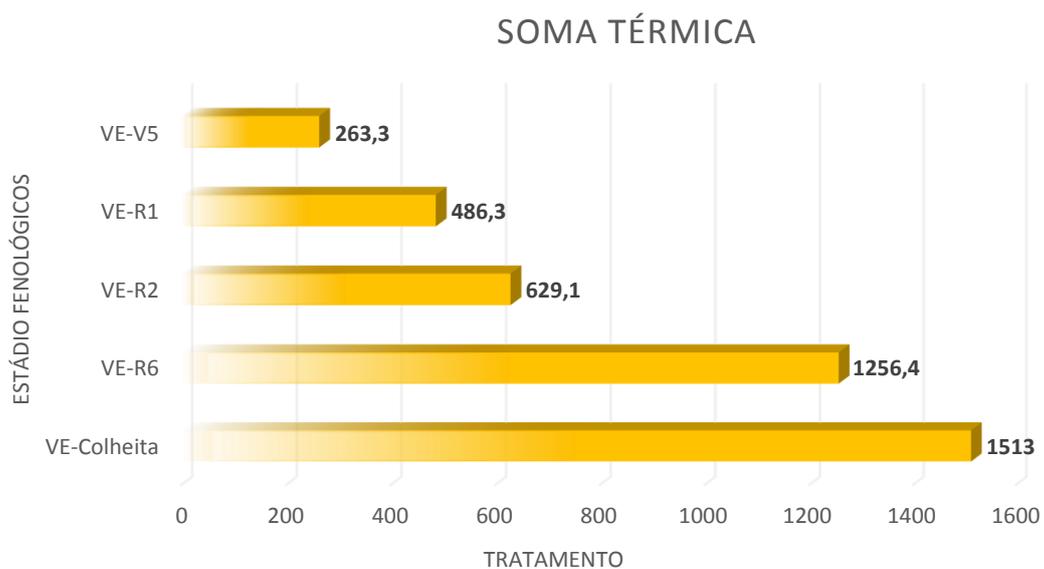


Figura 7. Soma térmica registrada em diferentes etapas do desenvolvimento da cultura – Estação Meteorológica Rio Bonito – Arandu/SP

A Figura 7 apresenta a soma térmica determinada durante as fases de desenvolvimento da planta, na qual pode ser observado que os maiores acumulados estão concentrados até os estádios fenológicos R2 e R6, períodos considerados críticos e interferentes no potencial produtivo da espécie.

O genótipo utilizado, apresentou desempenho adequado, não evidenciando nenhuma anomalia fisiológica significativa ou qualquer tipo de limitação, culminando na manifestação de produtividade satisfatória, principalmente quando seu potencial produtivo foi favorecido pelos tratamentos avaliados.

A condição climática reinante no período experimental, não afetou, significativamente, os estádios de desenvolvimento da planta e, também, não interferiu para a antecipação do florescimento. Todavia, as plantas correspondentes ao tratamento testemunha, anteciparam o final do ciclo em 4 dias, em relação aos demais tratamentos, conforme observado na tabela 18, apresentada a seguir.

Tabela 18. Datas dos Estádios fenológicos da Soja - Arandu/SP

Estádio	Data	Estádio	Data	Estádio	Data
SE	15/11/2021	VE	20/11/2021	VC	22/11/2021
V1	25/11/2021	V2	29/11/2021	V3	03/12/2021
V4	07/12/2021	V5	11/12/2021	V6	15/12/2021
V7	19/12/2021	V8	22/12/2021	V9	26/12/2021
R1	29/12/2021	R2	11/01/2022	R3	17/01/2022
R4	22/01/2022	R5.1	27/01/2022	R5.2	03/02/2022
R5.3	08/02/2022	R5.4	13/02/2022	R5.5	20/02/2022
R6	01/03/2022	R7/R8 (*)	05/03/2022	Colheita	20/03/2022

(*) O estágio R7/R8 no tratamento testemunha ocorreu no dia 01/março/2022.

A análise dos resultados evidenciou diferenças significativas, na maioria dos parâmetros avaliados, entre os tratamentos relacionados ao uso de Reflect e o tratamento testemunha. No entanto, não foram identificadas diferenças significativas entre os tratamentos com uso de Reflect nas diversas combinações com outros produtos.

O índice de área foliar (IAF) não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos avaliados, exceção feita ao tratamento testemunha. Todos os demais tratamentos com uso de Reflect obtiveram valores de IAF sempre acima de 6, enquanto as plantas relacionadas ao tratamento testemunha apresentaram valores ligeiramente superiores a 5.

Em relação a análise do teor de nutrientes nas folhas, de maneira geral, verificou-se maiores valores em todos os tratamentos avaliados, em comparação ao tratamento testemunha. Também merece destaque a constatação de maiores teores de nitrogênio na análise de folhas correspondentes aos tratamentos 4 (TF G-Root sulco + TF Cálcio-sulco + TF Nutriun-sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em R1, R3, R5.1 e R5.3) e 8 (TF – G-Root-sulco + TF Nutriun-Sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em R1, R3, R5.1 e R5.3), conforme observado na Tabela 6.

A determinação da temperatura do dossel, realizada em dois momentos, após a aplicação dos produtos nos estádios R3 e em R5.1, evidenciaram redução significativa de seus

valores nas folhas, perfazendo médias entre 2 a 3 graus a menos que aqueles relacionados ao tratamento testemunha, nas duas avaliações realizadas, de acordo com o observado nas Tabelas 7 e 8. A situação se diferenciou um pouco em relação a avaliação realizada, especificamente, no estádio R5.1, pois nesse caso os tratamentos 4 (TF G-Root-sulco + TF Cálcio-sulco + TF Nutrión-sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em R1, R3, R5.1 e R5.3) e 6 (TF G-Root-sulco + TF Cálcio-sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em V6, V8, R1, R3, R5.1 e R5.3) apresentaram-se estatisticamente superiores aos demais tratamentos, exceção feita aos tratamentos 5 (TF G-Root-sulco + TF Cálcio-sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em V8, R1, R3, R5.1 e R5.3) e 7 (TF G-Root-sulco + TF Cálcio-sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em V4, V6, V8, R1, R3, R5.1 e R5.3) que foram considerados iguais. Contudo, todos os tratamentos avaliados apresentaram diferença estatística quando comparados ao tratamento testemunha (Tabelas 9 e 10).

Com relação ao número de nós planta, observaram poucas diferenças significativas entre os tratamentos avaliados, apenas o tratamento 6 (TF G-Root-sulco + TF Cálcio-sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em V6, V8, R1, R3, R5.1 e R5.3) apresentou-se inferior estatisticamente em relação ao demais; porém, em valores absolutos, as diferenças foram bastante pequenas, exceção feita ao tratamento testemunha. Em relação número de ramificações por planta, todos os tratamentos apresentaram diferenças significativas ao tratamento testemunha, embora mereça especial destaque o tratamento 7 (maior número de aplicações do Reflect) como pode ser observado na Tabela 12.

Quanto ao número de vagens/planta, novamente foi evidenciada a superioridade de todos os tratamentos avaliados em relação à testemunha, conforme visualizado na Tabela 13. Situação similar foi constatada em relação ao número de grãos por planta, com ênfase para aos tratamentos 3, 5, 7 e 8, que produziram, aproximadamente, 56 grãos/planta, a mais que o tratamento testemunha, como apresentado na tabela 14 e figura 2 .

No que concerne ao parâmetro massa de mil sementes, notou-se superioridade dos tratamentos avaliados em relação ao tratamento testemunha, de acordo com o observado na Tabela 15. Cumpre salientar que, em valores absolutos, os tratamentos 4 (TF G-Root-sulco + TF Cálcio-sulco + TF Nutrión sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em R1, R3, R5.1 e R5.3) e 5 (TF G-Root-sulco + TF Cálcio-sulco + TF G-Root em V4 + TF Reflect em V8, R1, R3, R5.1 e R5.3) apresentaram-se ligeiramente superiores aos demais.

Finalmente, em relação à produtividade, novamente os tratamentos com uso de Reflect, mostraram-se superiores ao tratamento testemunha. Porém, nos tratamentos com o uso de reflect não foram identificadas diferenças estatísticas significativas, conforme apresentado na Tabela 17. Tal fato, evidenciaram, de forma geral, que os maiores números de aplicações de Reflect contribuem para a melhoria do desempenho da planta e para ganhos significativos de produtividade.

VI. CONCLUSÃO

A análise dos resultados obtidos permite concluir que:

- 1) Todos os produtos ToFarms utilizados contribuem para a melhoria do desempenho da planta e para ganhos significativos de produtividade.
- 2) No presente experimento não foi possível identificar o efeito específico dos produtos avaliados em função do elevado grau de confundimento dos resultados.
- 3) O uso de Reflect reduz a temperatura das folhas e retarda sua senescência.
- 4) O aumento do número de aplicações de Reflect contribui para a melhoria do desempenho da planta e para ganhos significativos de produtividade.

VII. ANEXOS



Figura 7. Vista Parcial do Ensaio ToFarms – EERB – Arandu/SP



Figura 8. Vista Parcial do Ensaio ToFarms – EERB – Arandu/SP



Figura 9. Aspecto das Folhas de soja após a aplicação de Reflect – EERB – Arandu/SP



Figura 10. Distribuição uniforme do produto Reflect no limbo foliar – EERB – Arandu/SP

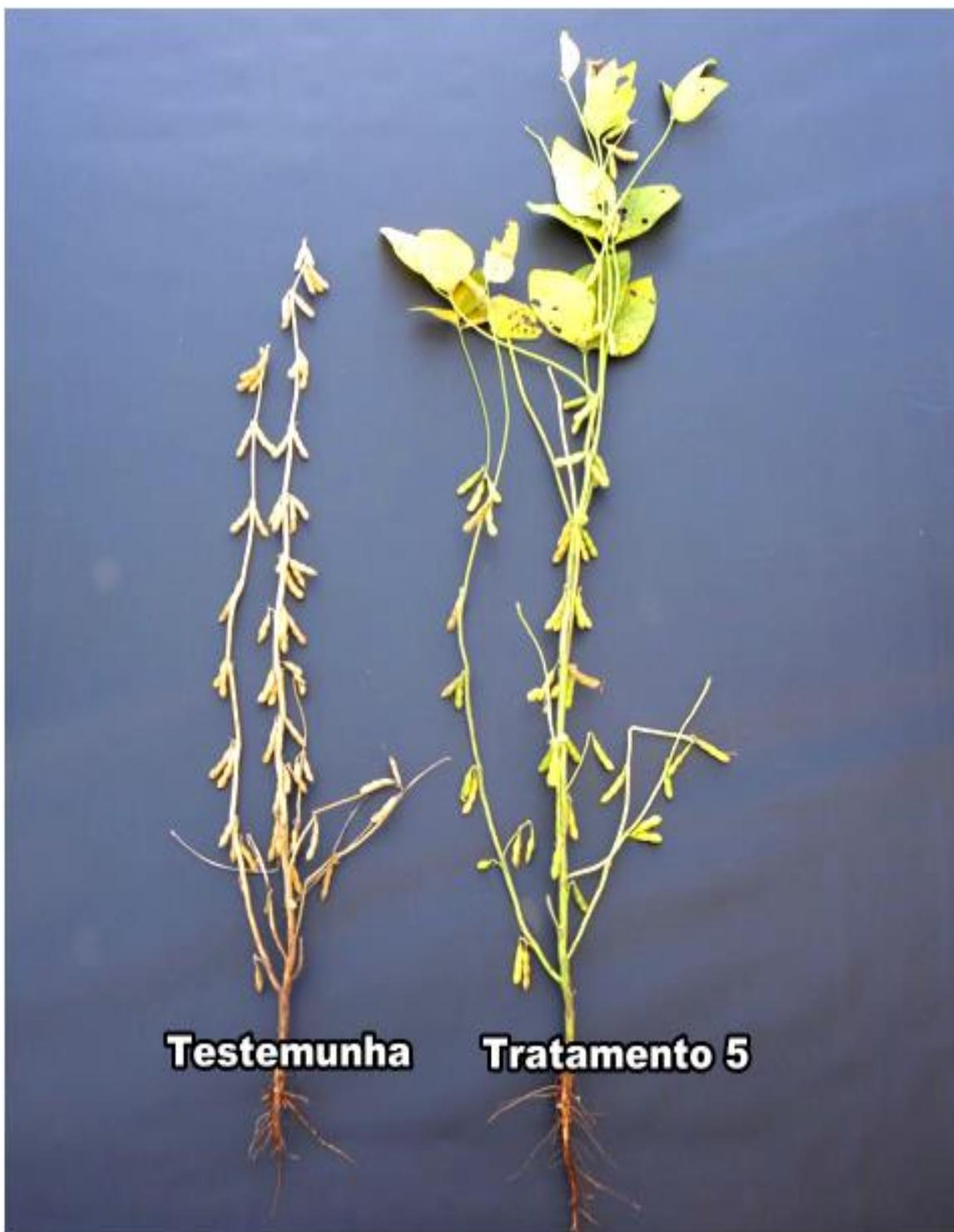


Figura 11. Garantia de Maior Duração de Área Foliar, em relação à Testemunha – Arandu/SP



Figura 12. Vista geral do ensaio ToFarms no final do ciclo da Soja – EERB – Arandu/SP



Figura 13. Identificação das parcelas do ensaio ToFarms no final do ciclo da Soja –Arandu/SP



ANTONIO LUIZ FANCELLI

fancelli@usp.br

ANTONIO EDSON LEITE

antonio.edson.leite@gmail.com

EERB – (+55) 14 9 9691-1744

ARANDU - SP
