

## **Situação da safra 2015/2016**

### **Relatório solicitado pela Aprosoja e elaborado pela Embrapa Agrossilvipastoril- Março de 2016**

Os baixos rendimentos observados nas lavouras do norte do estado são provavelmente consequência do ano de condições climáticas anormais, caracterizado pela precipitação e temperatura em relação à anos anteriores, ocorridas no estado neste ano agrícola. Esta anormalidade e/ou desuniformidade das chuvas e a incidência de altas temperaturas provavelmente acarretou alterações fisiológicas nas plantas de soja que são difíceis ser descritas de modo conclusivo, especialmente quanto às causas, por se tratarem de processos complexos e com interações complexas entre cultivares e o ambientes de cultivo.

Situações de baixa disponibilidade hídrica, vide relatório anexado, foram observadas entre 1º de outubro e 30 de outubro, seguidas de índices apenas razoáveis entre 31 de outubro e 29 de novembro, e finalmente, seguidas de baixos índices entre 30 de outubro e 24 de dezembro. A precipitação pluvial em janeiro foi satisfatória enquanto baixos índices de precipitação foram observados em fevereiro, conforme tabela em anexo. Elevadas temperaturas foram também observadas em Sinop, conforme tabela em anexo, quando comparadas com o ano de 2013 para os meses de outubro, novembro e dezembro. De forma sumarizada as temperaturas (°C) máximas no mês de outubro foram de 33,1 em 2013 e 35,7 em 2015; no mês de novembro atingiram médias de 30,5 em 2013 e 34,1 em 2015 e no mês de dezembro atingiram 30,5 em 2013 e 33,4 em 2015. Estes dados revelam que estes períodos coincidiram com a fase de desenvolvimento vegetativo e com a época de floração e enchimento de grãos de muitas lavouras, provavelmente acarretando baixo desenvolvimento e abortamento de flores e vagens vazias ou “chochas”, respectivamente, que muito provavelmente contribuíram para a baixa produção das lavouras.

A tabela 3 e figura 1 mostram a radiação solar fotossinteticamente ativa - RFA ( $\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ) nos anos 2013, 2014, 2015 e 2016 em Sinop. Os índices revelam

também um menor índice de radiação no mês de Janeiro o que também deve ter contribuído para uma menor produtividade das lavouras.

Além da baixa disponibilidade hídrica, radiação e altas temperatura, muitas são as causas de vagens “chochas”, como alta incidência de antracnose (em cultivares geneticamente suscetíveis à doença e em solos com acentuada deficiência de potássio) e manejo inadequado do complexo de espécies de percevejos sugadores.

Tabela 1. Temperaturas máxima médias (°C) e Temperatura média (°C), dos meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, nos anos 2013, 2014, 2015 e 2016. Estação metereológica da Embrapa- Sinop

Período avaliado	Temperatura máxima média (°C)				Temperatura média (°C)			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Dias 1 a 10 de outubro	34,3	36,2	35,7		26,4	27,8	27,2	
Dias 11 a 20 de outubro	32,1	36,9	36,2		25,3	27,9	27,9	
Dias 21 a 31 de outubro	32,9	32,6*	35,3		25,9	25,3*	27,5	
Dias 1 a 10 de novembro	30,3	*	33,7		24,5	*	26,8	
Dias 11 a 20 de novembro	31,1	*	34,0		25,1	*	27,0	
Dias 21 a 30 de novembro	30,2	*	34,7		24,5	*	26,8	
Dias 1 a 10 de dezembro	31,9	*	33,8		25,2	*	26,7	
Dias 11 a 20 de dezembro	30,0	*	33,8		24,2	*	26,7	
Dias 21 a 31 de dezembro	29,6	*	32,7		24,4	*	26,0	
Dias 1 a 10 de janeiro		31,7	33,1*	30,8		24,7	25,5*	25,2
Dias 11 a 20 de janeiro		31,2	31,1	30,1		24,7	24,5	25,1
Dias 21 a 31 de janeiro		29,1	31,4	30,5		23,6	24,9	25,1
Dias 1 a 10 de fevereiro		32,0	30,8	33,0		25,0	24,5	26,1
Dias 11 a 20 de fevereiro		29,5	30,9	34,0		24,2	24,6	26,7
Dias 21 a 28/29 de fevereiro		30,7	30,6	33,7		25,0	24,4	26,3

\* A estação ficou inoperante no período de 28/10/2014 a 07/01/2015

Tabela 2. Precipitação acumulada (mm) e Temperatura média (°C), dos meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, nos anos 2013, 2014, 2015 e 2016. Estação metereológica da Embrapa- Sinop

Período avaliado	Precipitação acumulada (mm)			
	2013	2014	2015	2016
Dias 1 a 10 de outubro	74,9	6,9	34,3	
Dias 11 a 20 de outubro	67,1	49,5	16,5	
Dias 21 a 31 de outubro	71,9	105,4*	43,4	
Dias 1 a 10 de novembro	74,4	*	25,4	
Dias 11 a 20 de novembro	36,3	*	12,7	
Dias 21 a 30 de novembro	95,5	*	41,4	
Dias 1 a 10 de dezembro	151,7	*	50,3	
Dias 11 a 20 de dezembro	274,3	*	37,8	
Dias 21 a 31 de dezembro	250,4	*	89,7	
Dias 1 a 10 de janeiro		100,8	35,0*	165,9
Dias 11 a 20 de janeiro		152,1	42,4	100,6
Dias 21 a 31 de janeiro		84,8	80,0	146,6
Dias 1 a 10 de fevereiro		151,6	96,0	9,7
Dias 11 a 20 de fevereiro		228,6	173,5	30,0
Dias 21 a 28/29 de fevereiro		159,5	172,4	42,9

\* A estação ficou inoperante no período de 28/10/2014 a 07/01/2015

Tabela 3. Radiação solar fotossinteticamente ativa - RFA ( $\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ) nos anos 2013, 2014, 2015 e 2016. Estação meteorológica da Embrapa- Sinop

	Radiação solar fotossinteticamente ativa - RFA ( $\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$ )			
	2013	2014	2015	2016
Dias 1 a 10 de outubro	7,7	8,2	7,0	
Dias 11 a 20 de outubro	7,3	7,6	8,6	
Dias 21 a 31 de outubro	8,0	7,7*	8,1	
Dias 1 a 10 de novembro	6,5	*	7,8	
Dias 11 a 20 de novembro	7,5	*	7,5	
Dias 21 a 30 de novembro	6,7	*	7,2	
Dias 1 a 10 de dezembro	7,5	*	8,3	
Dias 11 a 20 de dezembro	5,6	*	9,7	
Dias 21 a 31 de dezembro	6,5	*	8,6	
Dias 1 a 10 de janeiro		8,0	8,8*	6,4
Dias 11 a 20 de janeiro		7,2	7,9	5,8
Dias 21 a 31 de janeiro		6,3	7,9	6,1
Dias 1 a 10 de fevereiro		7,8	6,9	7,7
Dias 11 a 20 de fevereiro		5,8	6,8	7,7
Dias 21 a 28/29 de fevereiro		6,7	6,7	7,3

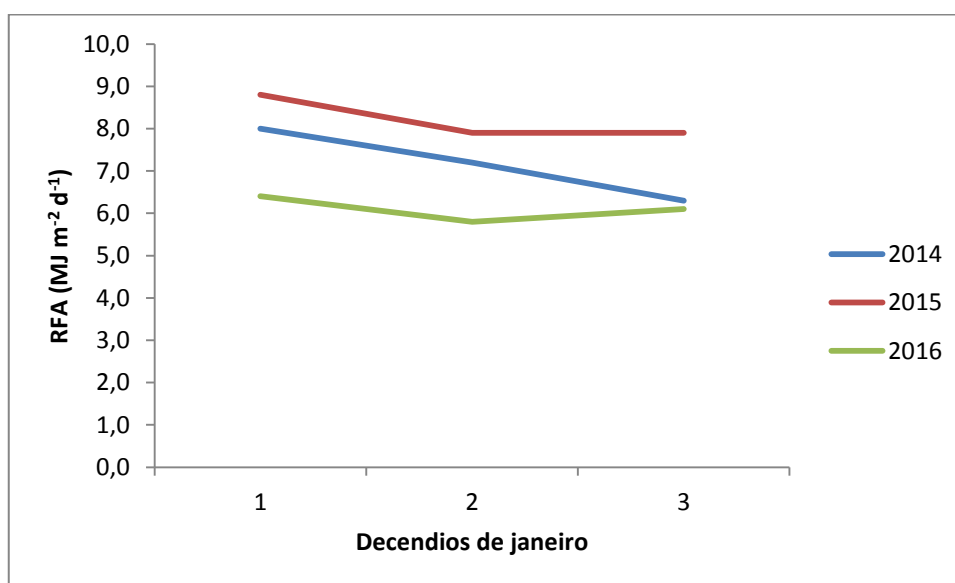


Figura 1- Radiação solar fotossinteticamente ativa - RFA ( $\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ) nos decênios de janeiro dos anos 2014, 2015 e 2016. Estação meteorológica da Embrapa- Sinop- 2016

Foi observada ainda aumento de incidência de plantas com Podridão Negra das Raízes, causada por *Macrophomina phaseolina*. Apesar deste aumento na incidência acreditamos que esta não foi a causa principal das baixas produtividades observadas. O fungo *Macrophomina phaseolina* é uma espécie polífaga, ou seja, capaz de infectar vários hospedeiros. Sob condições climáticas normais, atua como saprófito, tendo um importante papel na degradação e mineralização dos restos culturais. Todavia, quando ocorre um período de estresse hídrico que mata ou debilita as raízes superficiais, seguindo-se um período de umidade, as raízes mortas ou debilitadas são rapidamente invadidas pela *Macrophomina*. No processo de degradação dos tecidos radiculares invadidos, substâncias produzidas pelo fungo vão bloqueando o sistema vascular. Os tecidos infectados, das raízes e da base da haste, ao nível do solo apresentam coloração castanho-clara. À medida que a invasão do fungo progride, a planta murcha, ficando com as folhas pendentes na planta; o tecido lenhoso da raiz se deteriora e adquire coloração castanho-escura; sob condições de solo úmido, o córtex das raízes mortas soltam-se com facilidade, expondo uma raiz negra (com aspecto de carvão), formada pelas estruturas de resistência do fungo denominadas de microesclerócios.

Foi observada de forma pontual, a ocorrência de “falsa mela” ou “mela seca”. Em situações de períodos de alta temperatura e chuvas repentinas, constata-se o surgimento de folhas com aspecto encharcado e posterior seca. Numa safra com histórico de chuvas desuniformes somado aos problemas de desenvolvimento radicular, esse problema tornou-se comum, principalmente na etapa final do ciclo da lavoura.

Condições que favorecem ‘a ocorrência da “mela seca”’:

Sob condições de alta temperatura e estresse hídrico, a soja cultivada em solo arenoso, compactado ou com preparo muito superficial, pode ter as raízes afetadas/debilitadas pela alta temperatura não podendo absorver suficiente água do solo para compensar a demanda da evapotranspiração. Sem o necessário suprimento de água, as folhas bandeiras ou do terço superior, podem murchar repentinamente, apresentando coloração cinza a prateada. Com a formação do orvalho durante a noite as folhas mortas são rapidamente colonizadas por fungos saprófitos e logo adquirem coloração escura, com aspecto de encharcamento, como se tivessem sido escaldadas com água quente. Seguindo-se um período de chuvas,

o estágio seguinte é a colonização das raízes mortas ou debilitadas pela *Macrophomina*, resultando na podridão negra da raiz.

A morte das plantas pode se iniciar em pequenas reboleiras e, à medida que ela aumenta, persistindo a alta temperatura, grande parte da lavoura pode morrer rapidamente, resultando no chamado “colapso” da soja.

A “mela seca” dos Cerrados é frequentemente confundida com a doença da mela causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* AG1. Neste caso, pode-se distinguir da “mela seca” pela presença abundante de micélio castanho do agente causador (*R. solani* AG1).

Esses problemas mencionados anteriormente podem ter em comum o manejo do solo dirigido para condições normais de clima, pois o histórico de chuvas do norte do MT não tem registros de veranicos ou estiagens significativas como a desse último ano. A aplicação da calagem e da adubação somente em lanço ou a presença de camada compactada, com restrições físicas associadas a restrições químicas podem ter agravado o efeito do estresse climático.

Nos últimos anos a aplicação de corretivos e fertilizantes a lanço vem favorecendo a formação de um perfil de solo estratificado com uma camada superficial de reduzida espessura, onde se concentra quase a totalidade dos nutrientes e de matéria orgânica. Concomitante a isso, tem-se observado a presença de camadas compactadas no solo numa profundidade variando de 5 a 10 cm (Melo et al, 2003; Klein et al., 2007; Spera et al., 2010; Yagi et al., 2014), camadas estas com baixa permeabilidade, muitas delas já com características de estrutura maciça, com porosidade reduzida e pouca atividade biológica e até presença de acidez. O efeito somático dos fatores supracitados, por sua vez, pode deixar as plantas mais suscetíveis ao estresse hídrico, já que restringem a penetração das raízes em maior profundidade, confinando-as na superfície.

A maioria dos artigos técnico-científicos sobre calagem superficial demonstra que o rendimento de culturas, nesse tipo de manejo da acidez do solo não difere dos modos de manejo que incorporam o calcário em camadas de 20 cm ou abaixo desta profundidade (Moraes et al., 2003; Lopes et al., 2004; Kaminski et al, 2005; Franchini et al., 2006; Spera, 2009; Caires, 2013; Souza et al., 2013; Caires et al., 2015; Fidalski et al, 2015). Alguns desses artigos foram conduzidos especialmente para justificar a aplicação da calagem em superfície, em razão do elevado custo das operações de incorporação. Nenhum dos artigos, entretanto, mostra os efeitos da

aplicação de calcário em superfície em longo prazo (> 10 anos), e tampouco foram conduzidos em condições de estresse hídrico ou veranico, situação na qual, as restrições químicas e físicas dos solos tendem a se manifestarem. Assim, estudos sobre o efeito da incorporação do calcário em profundidade, em SPD deveriam ser retomados, como os de Klein et al. (2007), que busca incorporar o calcário mas evitando o revolvimento. Porém, é importante destacar que, dentre os preceitos básicos da implantação do SPD, ainda consta a exigência de calagem na dose recomendada para corrigir a camada de até 20 cm do solo, antes da consolidação do sistema. E, ao que tem sido relatado pelos técnicos, esta recomendação tem sido muito pouco seguida pelo produtor.

O uso da escarificação tem mostrado efeito de curta duração quando isolada, mas pode ser mais eficaz quando associada ao consórcio de braquiária com a cultura, principalmente o milho. Assim, como alternativa vegetativa já testada pode-se utilizar na safrinha, braquiária consorciada com a cultura do milho em segunda safra ou somente a braquiária em segunda safra, tanto para a formação de palha para o sistema plantio direto quanto dentro da estratégia ILP, pois essa espécie possui um desenvolvimento agressivo de raízes, o que auxilia na reestruturação do solo.

As questões acima relacionadas são potencializadas pelo manejo intensivo do solo com áreas com acentuados níveis de compactação e surgimento de pragas e doenças antes não observadas e/ou observadas em níveis menores. Os sistemas de produção praticados em Mato Grosso com duas, e em alguns casos até 3 safras por ano, precisam ser investigados de forma científica e interinstitucional, visando a avaliação destes sistemas na busca de medidas que auxiliem o produtor na busca da sustentabilidade dos sistemas.

A Embrapa busca, como instituição de pesquisa, a avaliação destes sistemas de forma cooperativa com outras instituições do estado.

Dra. Dulândula Silva Miguel Wruck – Embrapa Agrossilvipastoril

Dr. Silvio Tulio Spera – Embrapa Agrossilvipastoril

Dr. José Yorinori Tadashi – Consultor

Edison Ramos Junior – Embrapa Soja

Dr. João Menegucci – Embrapa Agrossilvipastoril

Dr. Jorge Lulu – Embrapa Agrossilvipastoril

Dr. Ciro Magalhães– Embrapa Agrossilvipastoril

Dr. Cornélio Zolin– Embrapa Agrossilvipastoril

Dr. Eduardo Assad- Embrapa Informática na Agropecuária