

## Impactos econômicos de estresses na produção de soja da safra 2015/16

### Introdução contextual

A soja se tornou a principal cultura do agronegócio nacional, apoiada em programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e transferência de tecnologia (TT), que permitiram a geração e difusão de um conjunto de tecnologias e conhecimentos fundamentais para que as lavouras dos sojicultores brasileiros possam atingir elevadas produtividades.

A disponibilidade de tecnologias e conhecimentos, a cadeia produtiva bem estruturada e um mercado sólido foram imprescindíveis para a contínua expansão da soja nas últimas décadas. No último decênio, a área do grão cresceu gradativamente em todas as regiões brasileiras, de tal forma que a cultura ultrapassou o patamar de 33,2 milhões de hectares plantados no país, na safra 2015/16 (Tabela 1). Os prognósticos iniciais do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (UNITED STATES, 2016), mesmo conservadores, apontam que a área de soja no Brasil deve alcançar 33,7 milhões de hectares na safra 2016/17. Com isso, o Brasil deverá ultrapassar os Estados Unidos e se tornar o país com maior área mundial do grão.

Tabela 1. Evolução da área nacional de soja (em mil hectares).

REGIÃO/UF	Área nacional de soja (mil ha)					
	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
TO	404,7	451,2	549,6	748,4	849,6	870,8
PA	104,8	119,2	172,2	221,4	336,3	428,9
RO	132,3	143,5	167,7	191,1	231,5	252,6
RR	3,7	3,7	12,0	18,0	23,8	24,0
NORTE	645,5	717,6	901,5	1.178,9	1.441,2	1.576,3
BA	1.043,9	1.112,8	1.281,9	1.312,7	1.422,0	1.526,9
MA	518,2	559,7	586,0	662,2	749,6	786,3
PI	383,6	444,6	546,4	627,3	673,7	565,0
NORDESTE	1.945,7	2.117,1	2.414,3	2.602,2	2.845,3	2.878,2
MT	6.398,8	6.980,5	7.818,2	8.615,7	8.934,5	9.140,0
GO	2.605,6	2.644,7	2.888,0	3.101,7	3.325,0	3.285,1
MS	1.760,1	1.815,0	2.017,0	2.120,0	2.300,5	2.430,0
DF	54,9	55,0	55,0	72,0	56,1	70,0
CENTRO-OESTE	10.819,4	11.495,2	12.778,2	13.909,4	14.616,1	14.925,1
MG	1.024,1	1.024,0	1.121,2	1.238,2	1.319,4	1.469,3
SP	612,8	582,2	637,0	751,7	796,8	857,6
SUDESTE	1.636,9	1.606,2	1.758,2	1.989,9	2.116,2	2.326,9
PR	4.590,5	4.460,6	4.752,8	5.010,4	5.224,8	5.451,3
RS	4.084,8	4.197,2	4.618,6	4.939,6	5.249,2	5.455,0
SC	458,2	448,3	512,5	542,7	600,1	639,1
SUL	9.133,5	9.106,1	9.883,9	10.492,7	11.074,1	11.545,4
BRASIL	24.181,0	25.042,2	27.736,1	30.173,1	32.092,9	33.251,9

Fonte: CONAB (2016).

A dimensão continental do Brasil faz com que diferentes tipos de climas ocorram no país, entre os quais (BRASIL ESCOLA, 2016): (a) equatorial; (b) tropical; (c) subtropical; (d) semiárido. Estes diferentes tipos de climas, os tipos de solos, as características de relevo, a variação de altitude, os regimes pluviométricos e diversos outros fatores, interagem entre si e podem afetar as condições edafoclimáticas de um determinado local.

As variações nas condições edafoclimáticas das regiões sojicultoras podem incorrer em estresses abióticos (e.g. estresse hídrico e elevação de temperatura) que afetam drasticamente a produtividade das lavouras. Não obstante estas condições edafoclimáticas serem fundamentais para a produção nacional de soja, os estresses bióticos também afetam drasticamente a cultura no país. Insetos-praga, doenças e plantas daninhas podem atacar as lavouras do grão e comprometer significativamente o seu rendimento. Em outros termos, tantos os estresses bióticos quanto os estresses abióticos podem gerar perdas extremas na cultura do soja.

Embora a área de soja tenha crescido gradativamente no último decênio, observa-se na Tabela 2, que a produção do grão na safra 2015/16 recua em relação à safra anterior, 2014/15, ou seja, na safra atual, houve uma redução na produtividade média do grão no país.

Ao analisar a produção da *commodity* por regiões do país, tem-se que as Regiões Sul e Sudeste mostraram um avanço significativo na quantidade produzida de soja, no período considerado na Tabela 2.

O destaque foi o Rio Grande do Sul, onde a produção do grão cresceu 4,6 milhões de toneladas.

Entre as safras 2010/11 e 2014/15, a produção de soja da Região Centro-Oeste aumentou mais de 10,0 milhões de toneladas, com Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul, apresentando crescimentos expressivos. Todavia, na safra 2015/16, foi observada uma redução na produção do Centro-Oeste brasileiro em comparação à safra 2014/15, em virtude da quebra de safra vivenciada no Mato Grosso, que se deveu a severos períodos de estiagem ocorridos durante o ciclo da cultura.

A produção de soja na Região Norte também teve um crescimento significativo no período considerado, saltando de aproximadamente 2,0 milhões de toneladas na safra 2010/11 para quase 4,3 milhões de toneladas na safra 2014/15. Contudo, os períodos de seca enfrentados pelo Tocantins, maior produtor da região, fizeram com que a produção do grão no Norte do Brasil recuasse mais de 470 mil toneladas na safra 2015/16, em relação à safra anterior.

**Tabela 2.** Evolução da produção nacional de soja (em mil toneladas).

Produção nacional de soja (mil t)						
REGIÃO/UF	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
TO	1.227,1	1.382,9	1.536,4	2.058,8	2.475,7	1.686,7
PA	314,4	316,7	552,2	668,6	1.017,0	1.288,0
RO	425,3	462,2	539,3	607,7	732,9	765,0
RR	10,4	10,4	33,6	56,2	63,9	79,2
<b>NORTE</b>	<b>1.977,2</b>	<b>2.172,2</b>	<b>2.661,5</b>	<b>3.391,3</b>	<b>4.289,5</b>	<b>3.818,9</b>
BA	3.507,5	3.182,6	2.692,0	3.308,0	4.180,7	3.211,1
MA	1.599,7	1.650,6	1.685,9	1.823,7	2.069,6	1.250,2
PI	1.144,3	1.263,1	916,9	1.489,2	1.833,8	645,8
<b>NORDESTE</b>	<b>6.251,5</b>	<b>6.096,3</b>	<b>5.294,8</b>	<b>6.620,9</b>	<b>8.084,1</b>	<b>5.107,1</b>
MT	20.412,2	21.849,0	23.532,8	26.441,6	28.018,6	26.030,7
GO	8.181,6	8.251,5	8.562,9	8.994,9	8.625,1	10.249,5
MS	5.169,4	4.628,3	5.809,0	6.148,0	7.177,6	7.241,4
DF	175,7	176,0	186,7	216,0	147,3	231,0
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>33.938,9</b>	<b>34.904,8</b>	<b>38.091,4</b>	<b>41.800,5</b>	<b>43.968,6</b>	<b>43.752,6</b>
MG	2.913,6	3.058,7	3.374,8	3.327,0	3.507,0	4.731,1
SP	1.708,5	1.597,6	2.051,1	1.688,3	2.366,5	2.843,8
<b>SUDESTE</b>	<b>4.622,1</b>	<b>4.656,3</b>	<b>5.425,9</b>	<b>5.015,3</b>	<b>5.873,5</b>	<b>7.574,9</b>
PR	15.424,1	10.941,9	15.912,4	14.780,7	17.210,5	16.844,5
RS	11.621,3	6.526,6	12.534,9	12.867,7	14.881,5	16.201,4
SC	1.489,2	1.084,9	1.578,5	1.644,4	1.920,3	2.135,2
<b>SUL</b>	<b>28.534,6</b>	<b>18.553,4</b>	<b>30.025,8</b>	<b>29.292,8</b>	<b>34.012,3</b>	<b>35.181,1</b>
<b>BRASIL</b>	<b>75.324,3</b>	<b>66.383,0</b>	<b>81.499,4</b>	<b>86.120,8</b>	<b>96.228,0</b>	<b>95.434,6</b>

Por fim, a produção de soja na Região Nordeste sofreu intensas influências climáticas no período considerado, de tal forma que a quantidade produzida variou consideravelmente entre as safras do período. Mais do que isto, a menor quantidade produzida do grão na região ocorreu justamente na safra 2015/16.

Concernente ao potencial de produtividade da soja nos estados sojicultores, em condições edafoclimáticas regulares, tem sido alcançados rendimentos significativos, condizentes com as produtividades obtidas em importantes países produtores como Estados Unidos e Argentina. Como mostrado na Tabela 3, dentre todos estados sojicultores, somente Piauí e Rio Grande do Sul não alcançaram o patamar de 3.000 kg.ha<sup>-1</sup> em nenhuma das seis últimas safras.

Não obstante as lavouras nacionais de soja apresentarem elevados potenciais de produtividade, combinações de estresses bióticos e abióticos têm ocorrido constantemente em quase todo o país e gerado significativas perdas produtivas aos sojicultores brasileiros. Se considerarmos as últimas seis safras colhidas, quase todos estados brasileiros tiveram alguma quebra de produção superior a 10,0%. Este tema será visto na próxima seção.

Esta circular técnica apresenta estimativas de perdas econômicas na produção brasileira de soja, da safra 2015/16, em virtude dos estresses ocorridos e que afetam consideravelmente o rendimento das lavouras brasileiras do grão.

**Tabela 3.** Evolução da produtividade de soja (em kg/hectare).

ESTADOS	Produtividade da soja (kg/ha)					
	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
TO	3.032	3.065	2.795	2.751	2.914	1.937
PA	3.000	2.657	3.207	3.020	3.024	3.003
RO	3.215	3.221	3.216	3.180	3.166	3.029
RR	2.811	2.811	2.800	3.122	2.685	3.300
BA	3.360	2.860	2.100	2.520	2.940	2.103
MA	3.087	2.949	2.877	2.754	2.761	1.590
PI	2.983	2.841	1.678	2.374	2.722	1.143
MT	3.190	3.130	3.010	3.069	3.136	2.848
GO	3.140	3.120	2.965	2.900	2.594	3.120
MS	2.937	2.550	2.880	2.900	3.120	2.980
DF	3.200	3.200	3.395	3.000	2.626	3.300
MG	2.845	2.987	3.010	2.687	2.658	3.220
SP	2.788	2.744	3.220	2.246	2.970	3.316
PR	3.360	2.453	3.348	2.950	3.294	3.090
RS	2.845	1.555	2.714	2.605	2.835	2.970
SC	3.250	2.420	3.080	3.030	3.200	3.341

Fonte: CONAB (2016).

## Impacto na produtividade e produção

Para cada estado sojicultor, considerou-se como seu teto produtivo, a maior produtividade alcançada pelo grão entre as safras 2010/11 e 2015/16. Partindo deste princípio, as Tabelas 4 e 5 foram elaboradas para ilustrar o impacto dos estresses ocorridos durante a safra de soja 2015/16.

A Tabela 4 compara a produtividade obtida na safra 2015/16 com os tetos de produtividade, em cada estado e região sojicultora, estimando as quebras

ocorridas em cada estado sojicultor na supracitada safra.

Na Tabela 5, tem-se: (a) uma estimativa da produção potencial de soja em cada estado e região, para a safra 2015/16, calculada a partir da multiplicação entre área estadual e teto de produtividade; (b) a perda de produção de soja na referida safra, por estado e região, comparando a estimativa da produção potencial com a produção real obtida.

Tabela 4. Comparativo entre o teto produtivo e a produtividade alcançada na safra 2015/16.

Produtividade da soja (kg/ha)				
REGIÃO/UF	Área (mil ha)	Teto (kg/ha)	Produtividade (kg/ha)	Perda (%)
TO	870,8	3.065	1.937	-36,8%
PA	428,9	3.207	3.003	-6,4%
RO	252,6	3.221	3.029	-6,0%
RR	24,0	3.300	3.300	0,0%
<b>NORTE</b>	<b>1.576,3</b>	<b>3.132</b>	<b>2.423</b>	<b>-22,6%</b>
BA	1.526,9	3.360	2.103	-37,4%
MA	786,3	3.087	1.590	-48,5%
PI	565,0	2.983	1.143	-61,7%
<b>NORDESTE</b>	<b>2.878,2</b>	<b>3.211</b>	<b>1.774</b>	<b>-44,7%</b>
MT	9.140,0	3.190	2.848	-10,7%
GO	3.285,1	3.140	3.120	-0,6%
MS	2.430,0	3.120	2.980	-4,5%
DF	70,0	3.395	3.300	-2,8%
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>14.925,1</b>	<b>3.169</b>	<b>2.931</b>	<b>-7,5%</b>
MG	1.469,3	3.220	3.220	0,0%
SP	857,6	3.316	3.316	0,0%
<b>SUDESTE</b>	<b>2.326,9</b>	<b>3.255</b>	<b>3.255</b>	<b>0,0%</b>
PR	5.451,3	3.360	3.090	-8,0%
RS	5.455,0	2.970	2.970	0,0%
SC	639,1	3.341	3.341	0,0%
<b>SUL</b>	<b>11.545,4</b>	<b>3.175</b>	<b>3.047</b>	<b>-4,0%</b>
<b>BRASIL</b>	<b>33.251,9</b>	<b>3.179</b>	<b>2.870</b>	<b>-9,7%</b>

Fonte: elaborado a partir de CONAB (2016)

Tabela 5. Estimativa de perdas produtivas na safra 2015/16.

Estimativa de produção potencial versus produção real (mil t)				
REGIÃO/UF	Área (mil ha)	Potencial (mil t)	Real (mil t)	Perdas (mil t)
TO	870,8	2.668,9	1.686,7	-982,2
PA	428,9	1.375,4	1.288,0	-87,4
RO	252,6	813,6	765,0	-48,6
RR	24,0	79,2	79,2	0,0
<b>NORTE</b>	<b>1.576,3</b>	<b>4.937,1</b>	<b>3.818,9</b>	<b>-1.118,2</b>
BA	1.526,9	5.130,4	3.211,1	-1.919,3
MA	786,3	2.427,3	1.250,2	-1.177,1
PI	565,0	1.685,4	645,8	-1.039,6
<b>NORDESTE</b>	<b>2.878,2</b>	<b>9.243,1</b>	<b>5.107,1</b>	<b>-4.136,0</b>
MT	9.140,0	29.156,6	26.030,7	-3.125,9
GO	3.285,1	10.315,2	10.249,5	-65,7
MS	2.430,0	7.581,6	7.241,4	-340,2
DF	70,0	237,6	231,0	-6,6
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>14.925,1</b>	<b>47.291,1</b>	<b>43.752,6</b>	<b>-3.538,5</b>
MG	1.469,3	4.731,1	4.731,1	0,0
SP	857,6	2.843,8	2.843,8	0,0
<b>SUDESTE</b>	<b>2.326,9</b>	<b>7.574,9</b>	<b>7.574,9</b>	<b>0,0</b>
PR	5.451,3	18.316,4	16.844,5	-1.471,9
RS	5.455,0	16.201,4	16.201,4	0,0
SC	639,1	2.135,2	2.135,2	0,0
<b>SUL</b>	<b>11.545,4</b>	<b>36.653,0</b>	<b>35.181,1</b>	<b>-1.471,9</b>
<b>BRASIL</b>	<b>33.251,9</b>	<b>105.699,3</b>	<b>95.434,6</b>	<b>-10.264,7</b>

Fonte: elaborado a partir de CONAB (2016).

Como pode ser observado na Tabela 4, a região agrícola do MATOPIBA (acrônimo para Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) apresentou severas quebras de produção na safra 2015/16, que variaram de 36,8% a 61,7%. Estas quebras ocorreram, sobretudo, pela combinação de temperaturas elevadas e longos períodos de estiagem durante o ciclo da cultura, o que reduziu a produção regional em mais de 5,1 milhões de toneladas.

No MATOPIBA, os problemas começaram cedo, pois a falta de chuva durante o mês de novembro fez com que a soja fosse semeada tardiamente, fora do período mais adequado para a região. Depois, em uma safra marcada por um clima atípico, a combinação de temperaturas elevadas e períodos de seca afetou a cultura em diferentes fases do seu ciclo de vida (GAZETA DO POVO, 2016; CANAL RURAL, 2016c; APROSOJA TOCANTINS, 2016; PRODUÇÃO..., 2016).

Os estresses abióticos também constituíram a principal causa da quebra de produção ocorrida no maior produtor nacional de soja, o estado do Mato Grosso. As elevadas temperaturas e períodos de seca durante o ciclo de vida do grão impactaram em fases vitais, como desenvolvimento vegetativo, floração e enchimento de grãos das lavouras (CANAL RURAL, 2016b;

TV CENTRO AMÉRICA, 2016). Como observado na Tabela 5, uma quebra de 10,7% na produtividade acarretou uma perda superior a 3,1 milhões de toneladas para o Mato Grosso.

Na Região Sul, Santa Catarina e Rio Grande do Sul bateram seus recordes de rendimento no período considerado e não tiveram perdas econômicas por estresses. Entretanto, algumas regiões do Paraná enfrentaram longos períodos de chuva nos meses de janeiro e/ou fevereiro, que afetaram os estádios finais de desenvolvimento da planta e/ou sua colheita, o que gerou em uma quebra moderada de produtividade na safra 2015/16 (GRANDE..., 2016; PARANÁ, 2016; CANAL RURAL, 2016a).

Considerando todos os estresses ocorridos durante a safra 2015/16, o Brasil produziu 95,4 milhões de toneladas de soja, com um quebra de produção significativa (9,7%), que correspondeu a 10,2 milhões de toneladas de um potencial de 105,7 milhões de toneladas. A próxima seção mostrará o impacto econômico desta quebra de produção.

## Impactos Econômicos

A Tabela 6 aponta as perdas econômicas da safra 2015/16, para o Brasil e seus estados produtores, decorrentes das perdas produtivas indicadas na Tabela 5.

**Tabela 6.** Perdas econômicas estimadas na safra 2015/16.

REGIÃO/UF	Estimativa de perdas econômicas (R\$)				
	Perdas (mil t)	Preço (R\$/sc)	Preço (R\$/t)	Perdas (R\$)	(%) <sup>1</sup>
TO	982	72,46	1.207,63	1.186.188.631	9,7%
PA	87	76,13	1.268,76	110.850.541	0,9%
RO	49	66,28	1.104,70	53.689.446	0,4%
RR	0	73,48	1.224,63	0	0,0%
<b>NORTE</b>	<b>1.118</b>			<b>1.350.728.618</b>	<b>11,1%</b>
BA	1.919	73,48	1.224,67	2.350.486.432	19,3%
MA	1.177	76,13	1.268,76	1.493.499.188	12,3%
PI	1.040	76,13	1.268,76	1.319.035.779	10,8%
<b>NORDESTE</b>	<b>4.136</b>			<b>5.163.021.399</b>	<b>42,4%</b>
MT	3.126	66,28	1.104,70	3.453.232.461	28,3%
GO	66	68,28	1.138,04	74.807.943	0,6%
MS	340	71,27	1.187,84	404.152.486	3,3%
DF	7	73,12	1.218,73	8.065.764	0,1%
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>3.539</b>			<b>3.940.258.654</b>	<b>32,3%</b>
MG	0	74,47	1.241,15	0	0,0%
SP	0	74,61	1.243,48	0	0,0%
<b>SUDESTE</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0,0%</b>
PR	1.472	70,70	1.178,28	1.734.303.115	14,2%
RS	0	74,64	1.244,03	0	0,0%
SC	0	71,19	1.186,57	0	0,0%
<b>SUL</b>	<b>1.472</b>			<b>1.734.303.115</b>	<b>14,2%</b>
<b>BRASIL</b>	<b>10.265</b>			<b>12.188.311.786</b>	

<sup>1</sup> Indica a representatividade da perda econômica estadual em relação à perda econômica nacional.  
Fonte: elaborado a partir de CONAB (2016) e COTAÇÕES (2016).

A severa quebra de safra enfrentada pela região do MATOPIBA gerou uma perda econômica substancial ao Norte-Nordeste do Brasil. Em valores monetários, a sojicultura do Nordeste obteve um prejuízo de R\$ 5,2 bilhões, enquanto a sojicultura do Norte perdeu mais de R\$ 1,3 bilhão. Juntas, as regiões foram responsáveis por 53,5% da perda econômica ocorrida por estresses na safra de soja 2015/16, no Brasil.

Embora tenha tido uma quebra percentual significativamente inferior ao MATOPIBA, a ampla área de produção do Mato Grosso potencializou o impacto econômico da quebra de produção sofrida pelo estado. Desta forma, as perdas econômicas do Mato Grosso somaram quase R\$ 3,5 bilhões e fizeram com que o prejuízo da Região Centro-Oeste alcançasse quase R\$ 4,0 bilhões.

Rio Grande do Sul e Santa Catarina obtiveram seus recordes de produtividade, de tal modo que não tiveram perdas econômicas na safra 2015/16. Entretanto, o excesso de chuvas nos meses de janeiro e fevereiro geraram uma quebra moderada de safra no Paraná, que foi potencializada pelos quase 5,5 milhões de hectares da cultura, custando mais de R\$ 1,7 bilhão ao estado. Assim, considerando o conjunto das cinco regionais nacionais, estimou-se uma perda econômica expressiva para a sojicultura brasileira, na casa de R\$ 12,2 bilhões.

## Considerações finais

Na safra 2015/16, os estresses abióticos foram os principais responsáveis pela quebra de produção ocorrida na soja, especialmente as elevadas temperaturas e os períodos de estresse hídrico (falta ou excesso de chuva) enfrentado pelas plantas.

A quebra na produção nacional de soja ficou em 9,7%. Em termos percentuais, tal valor parece se tratar de uma perda moderada, contudo a soja conta com uma vasta área produtiva (mais de 33 milhões de hectares), que potencializa os impactos negativos, tornando-os bastante significativos.

Para se ter uma dimensão do problema, na safra agrícola 2015/16, a produção de arroz no Brasil está estimada em 10,6 milhões de toneladas, enquanto a referida quebra de 9,7% na produção de soja, representa quase 10,3 milhões de tonela-

das. Em outros termos, a quebra de safra ocorrida na produção da oleaginosa, em massa, representa quase uma safra inteira de arroz do país. Mais do que isto, esta quantidade significativa de produção perdida está estimada em R\$ 12,2 bilhões, valor econômico que capitalizaria produtores, geraria investimentos para fortalecer cadeias produtivas agrícolas e poderia ser revertido em investimentos para promover o desenvolvimento socioeconômico dos municípios sojicultores.

Em valores nominais, as perdas econômicas ocorridas na safra 2015/16 foram superiores às perdas econômicas ocorridas na safra 2013/14 (R\$ 9,2 bilhões), que também foi marcada por problemas climáticos em diferentes estados sojicultores. Este é um indício de que os estresses estão se tornando cada vez mais impactantes na agricultura brasileira, ganhando respaldo em várias práticas de manejo inadequadas, como a baixa diversificação de espécies cultivadas, a nutrição desequilibrada das plantas, a mobilização excessiva do solo e o cultivo em Sistema Plantio Direto com pouca palha, as quais, muitas vezes não estão baseadas em critérios técnicos adequados e se transforma em um facilitador para a evolução de pragas e doenças em seus cultivos, dentre os quais a soja.

Assim como aconteceu na safra 2013/14, a temperatura elevada e os períodos de seca foram os fatores mais impactantes nos prejuízos econômicos da safra de soja 2015/16. Não obstante o fato destes estresses terem sido os principais responsáveis pelas quebras produtivas ocorridas na safra de soja 2015/16, o excesso de chuvas também gerou perdas econômicas significativas, como aconteceu no estado do Paraná.

Estes resultados corroboram a importância dos estudos relacionados à genética e biologia das plantas, no sentido de se obterem cultivares, tecnologias e mecanismos que permitam à soja maior tolerância aos estresses, tanto bióticos quanto abióticos. Adicionalmente, deve-se considerar o adequado manejo do solo em Sistema Plantio Direto, com palha sobre o solo e manutenção do carbono orgânico no solo, a semeadura em época cuja probabilidade de perdas por estresses abióticos sejam menores e o uso de densidades de plantas e fertilização de acordo com as indicações técnicas.

## Referências

APROSOJA TOCANTINS. Clima adverso derruba rendimento da soja em regiões do “Matopiba”. **Destques**, Tocantins, 23 mar. 2016. Disponível em: <<http://aprosojato.com.br/clima-adverso-derruba-rendimento-da-soja-em-regioes-do-matopiba/>> .

Acesso em: 14 set. 2016.

BRASIL ESCOLA. **Clima brasileiro**: em virtude da extensão territorial do Brasil, o clima brasileiro possui grandes variações. 2016. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/brasil/clima-brasileiro.htm>> .

Acesso em: 11 out. 2016.

CANAL RURAL. Chuvas aumentam perdas na safra de soja do Paraná. **Soja Brasil**, 13 jan. 2016a.

Disponível em: <<http://www.projetosojabrasil.com.br/chuvas-aumentam-perdas-na-safra-de-soja-do-parana/>> . Acesso em: 14 set. 2016.

CANAL RURAL. Clima é maior responsável por baixa produtividade da soja em Mato Grosso.

**Notícias**, 31 mar. 2016b. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/noticias/soja/clima-maior-responsavel-por-baixa-productividade-soja-mato-grosso-61474>> . Acesso em: 14 set. 2016.

CANAL RURAL. Seca no sudeste do Tocantins aumenta custo de produção em 20%. **Soja Brasil**, 02 fev. 2016c. Disponível em: <<http://www.projetosojabrasil.com.br/seca-causa-perdas-de-ate-100-em-areas-do/>> . Acesso em: 14 set. 2016.

CONAB. **Séries históricas**. 2016. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&>> . Acesso em: 14 set. 2016.

COTAÇÕES. **Agrolink**. 2016. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/cotacoes/graos/soja>> . Acesso em: 14 set. 2016.

GAZETA DO POVO. Expedição Safra 2015/16: Clima faz Tocantins colher a pior safra de grãos em 5 anos. **Agronegócio**, Guaraí, TO, 09 mar. 2016. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/expedicoes/expedicao-safra/2015-2016/diario-de-bordo/clima-faz-tocantins-colher-a-pior-safra-de-graos-em-5-anos-95t0fi-0moy6yd2nrhduz8cfmr>> . Acessado em: 14 set. 2016

GRANDE volume de chuva compromete a colheita da safra de soja no Paraná. **Caminhos do Campo**, Paraná: Rede Globo, 13 mar. 2016. Programa de TV. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pr/parana/caminhos-do-campo/noticia/2016/03/grande-volume-de-chuvas-prejudica-colheita-da-safra-de-soja-no-parana.html>> . Acesso em: 14 set. 2016.

PARANÁ. No Paraná, colheita da soja acelera e já alcança 41% da área plantada. **Agência de Notícias do Paraná**. Curitiba, 16 fev. 2016. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=87885>> . Acesso em: 14 set. 2016.

PRODUÇÃO de soja fica prejudicada por conta da estiagem no Cerrado do PI. **Clube Rural**. Piauí: TV Clube, 13 mar. 2016. Programa de TV. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2016/03/producao-de-soja-fica-prejudicada-por-conta-da-estiagem-no-cerrado-do-pi.html>> . Acesso em: 14 set. 2016.

TV CENTRO AMÉRICA. Falta de chuvas prejudica lavouras de soja e produtores amargam prejuízos. **Portal G1**, Brasil, 06 jan. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2016/01/falta-de-chuvas-traz-grandes-prejuizos-producao-de-soja-em-mt.html>> . Acesso em: 14set. 2016.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Market and trade data**. 2016. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>> . Acesso em: 14 set. 2016.

**Circular  
Técnica, 125**

**Embrapa Soja**

Rod. Carlos João Strass, s/n  
acesso Orlando Amaral  
C.P. 231, CEP 86001-970  
Distrito da Warta, Londrina, PR  
**Fone:** (43) 3371 6000  
**Fax:** (43) 3371 6100  
[www.embrapa.br/soja](http://www.embrapa.br/soja)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)



1ª edição  
PDF digitalizado (2016).

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Ricardo Villela Abdelnoor*

**Secretário-Executivo:** *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

**Membros:** *Alvadi Antonio Balbinot Junior, Claudine Dinali Santos Seixas, Fernando Augusto Henning, José Marcos Gontijo Mandarino, Liliâne Márcia Mertz-Henning, Maria Cristina Neves de Oliveira, Norman Neumaier e Vera de Toledo Benassi.*

**Expediente**

**Supervisão editorial:** *Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*

**Normalização bibliográfica:** *Ademir Benedito Alves de Lima*

**Editoração eletrônica:** *Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*