

## ANEXO

## 1. NOTA TÉCNICA

O Estado do Pará cultivou, na safra 2014/2015, uma área 336,3 mil hectares de soja (Glycine Max (L.) Merri) com uma produção de 1.017,0 mil toneladas, conforme dados do levantamento da CONAB de setembro de 2014.

Os elementos climáticos que mais influenciam na produção da soja são a precipitação pluvial, temperatura do ar e fotoperíodo. A disponibilidade de água é importante, principalmente, em dois períodos de desenvolvimento da cultura: germinação/emergência e floração/enchimento de grãos. Déficits hídricos expressivos, durante a floração/enchimento de grãos, provocam alterações fisiológicas na planta, como o fechamento dos estômatos e o enrolamento de folhas e, como consequência, causam a queda prematura de folhas e de flores e abortamento de vagens, resultando, em redução do rendimento de grãos.

A soja se adapta melhor a temperaturas do ar entre 20°C e 30°C. A temperatura ideal para seu crescimento e desenvolvimento está em torno de 30°C. A faixa de temperatura do solo adequada para sementeira varia de 20°C a 30°C, sendo 25°C a temperatura ideal para uma emergência rápida e uniforme.

O crescimento vegetativo da soja é pequeno ou nulo a temperaturas menores ou iguais a 10°C. Temperaturas acima de 40°C têm efeito adverso na taxa de crescimento. A floração da soja somente é induzida quando ocorrem temperaturas acima de 13°C. A floração precoce ocorre, principalmente, em decorrência de temperaturas mais altas, podendo acarretar diminuição na altura de planta. A soja, sendo basicamente uma planta de dias curtos é influenciada pelas condições fotoperiódicas próprias de cada latitude, especialmente na duração do período de emergência à floração.

Objetivou-se, com o zoneamento agrícola, identificar os municípios aptos e os períodos de plantio com menor risco climático para o cultivo da soja no Estado.

Essa identificação foi realizada com base em um modelo de balanço hídrico da cultura.

O balanço hídrico foi estimado com o uso das seguintes variáveis:

a) precipitação pluvial e temperaturas máxima e mínima diárias - utilizadas séries históricas com um mínimo de 15 anos e de até 30 anos de registros de 139 estações pluviométricas disponíveis;

b) evapotranspiração potencial - estimada pelo método de Hargreaves e Samani calibrado para as condições brasileiras nas 139 estações climatológicas disponíveis;

c) fase fenológica da cultura - Para efeito de simulação foram consideradas as fases de germinação/emergência, crescimento/desenvolvimento, floração/enchimento de grãos e maturação fisiológica.

d) coeficiente de cultura - utilizados dados obtidos experimentalmente e disponibilizados através da literatura reconhecida pela comunidade científica; e

e) disponibilidade máxima de água no solo - estimada em função da profundidade efetiva das raízes e da capacidade de água disponível dos solos. Consideraram-se os solos Tipo 1, 2 e 3, com capacidade de armazenamento de água de 35, 55 e 75 mm, respectivamente.

O balanço hídrico foi calculado diariamente e os resultados foram integrados para períodos decenais. Consideraram-se os valores do Índice de Satisfação de Necessidade de Água - ISNA (expresso pela relação entre evapotranspiração real e evapotranspiração potencial da cultura - ETr/ETc) por data de sementeira, fase fenológica e localização geográfica das estações pluviométricas e climáticas utilizadas. Para efeitos de quantificação do risco, foram consideradas as fases de emergência/estabelecimento da cultura e de floração/enchimento de grãos.

Além disso, os estudos de Zoneamento Agrícola de Risco Climático foram realizados com base no PRODES (2008, INPE) e no Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará.

No PRODES foram consideradas as áreas de não florestas, áreas de cerrado, e desmatamento até 2008. Segundo o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), são consideradas áreas rurais consolidadas aquelas com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvopastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pouso.

No ZEE foram consideradas as áreas de Usos Consolidados, consoante às leis estaduais nº 7.243/2009 e nº 7.398/2010, que dispõem, respectivamente, sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Oeste do Estado do Pará (área de influência das rodovias BR-163 e BR-230) e Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará.

O resultado final é a indicação dos municípios que apresentaram ISNA maior ou igual a 0,60, em no mínimo 80% dos anos avaliados e em pelo menos 20% do seu território, considerando as áreas destacadas acima.

## NOTA:

Visando a prevenção e controle da ferrugem asiática, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, devem ser observadas as determinações relativas ao vazão sanitário, estabelecidas na Instrução Normativa nº 9/2008, da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Pará - ADEPARÁ, publicada no Diário Oficial do Estado nº 31.327 de 30 de dezembro de 2008.

## 2. TIPOS DE SOLOS APTOS AO CULTIVO

São aptos ao cultivo de soja no Estado os solos dos tipos 1, 2 e 3, observadas as especificações e recomendações contidas na Instrução Normativa nº 2, de 9 de outubro de 2008.

Não são indicadas para o cultivo:

- áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012;

- áreas com solos que apresentam profundidade inferior a 50 cm ou com solos muito pedregosos, isto é, solos nos quais calhaus e matacoes ocupem mais de 15% da massa e/ou da superfície do terreno.

## 3. TABELA DE PERÍODOS DE SEMEADURA

Períodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Datas	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 28	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 30
Meses	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril		

Períodos	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datas	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 30	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 31
Meses	Maio				Junho			Julho			Agosto	

Períodos	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
Datas	1º a 10	11 a 20	21 a 30	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 30	1º a 10	11 a 20	21 a 31			
Meses	Setembro						Outubro			Novembro			Dezembro		

## 4. CULTIVARES INDICADAS

Para efeito de indicação por macrorregião sojicola, as cultivares foram agrupadas, consoante seu Grupo de Maturidade Relativa (GMR), conforme a seguinte especificação:

Macrorregião 1: Grupo I (GMR < 6.4); Grupo II (6.4 ≤ GMR < 7.4) e Grupo III (GMR > 7.4);

Macrorregião 2: Grupo I (GMR < 6.8); Grupo II (6.8 ≤ GMR < 7.6) e Grupo III (GMR > 7.6);

Macrorregião 3: Grupo I (GMR < 7.6); Grupo II (7.6 ≤ GMR < 8.2) e Grupo III (GMR > 8.2);

Macrorregião 4: Grupo I (GMR < 7.9); Grupo II (7.9 ≤ GMR < 8.5) e Grupo III (GMR > 8.5);

Macrorregião 5: Grupo I (GMR < 8.7); Grupo II (8.7 ≤ GMR < 9.3) e Grupo III (GMR > 9.3).

Nota: As macrorregiões sojícolas estão especificadas na Instrução Normativa nº 1, de 2 de fevereiro de 2012, da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, publicada no Diário Oficial da União de 7 de fevereiro de 2012.

## Macrorregião 5

## Grupo I

AGRO NORTE PESQUISA E SEMENTES LTDA: ANrr85 509, ANsc78 017, ANsc83 022, ANsc84 107.

BAYER S/A: CZ 58B40RR, ST 815 RR, ST 820 RR, ST860RR, W 791 RR, W 842 RR.

CARAIBA GENÉTICA LTDA-ME: CG 67RR, CG 68RR, CG 7464RR.

## COODETEC: CD 2828, CD 2860.

DU PONT DO BRASIL S/A: 97R73, 97Y07, 98Y12, 98Y30, 98Y52, BG4184, BG4284, BG4377, P98Y11, P98Y51.

GDM LICENCIAMENTO DO BRASIL LTDA.: RK8115 IPRO.

INSTITUTO MATO-GROSSE DO ALGODÃO: IMA 84114RR.

MONSOY: AS 3810IPRO, AS 3850IPRO, M8349IPRO, M8372IPRO, M8473IPRO, M8615IPRO, M8644IPRO.

NIDERA SEMENTES LTDA: A 7002, AN 8500, AN 8572, AN 8690, NA 8015 RR, NS 8270, NS 8290, NS 8393, NS 8490, NS 8693.

## SYNGENTA SEEDS LTDA: SYN1285 RR.

## Grupo II

AGRO NORTE PESQUISA E SEMENTES LTDA: ANsc89 109, ANsc93 101.

BAYER S/A: CZ 58B81RR, ST 920 RR, W 875 RR.

DU PONT DO BRASIL S/A: 98Y71, 99R03, 99R09, BG4290, P98Y70.

EMBRAPA: BRS Raimunda, BRS Sambaíba, BRS Tracajá.

## MONSOY: M8808IPRO.

## NIDERA SEMENTES LTDA: AN 8843.

## Grupo III

AGRO NORTE PESQUISA E SEMENTES LTDA: ANSB Integração.

## EMBRAPA: BRS Carnaúba.

1) Informações específicas sobre as cultivares indicadas devem ser obtidas junto aos respectivos obtentores/mantenedores.

2) Devem ser utilizadas no plantio sementes produzidas em conformidade com a legislação brasileira sobre sementes e mudas (Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e Decreto nº 5.153, de 23 de agosto de 2004).

## 5. RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS APTOS AO CULTIVO E PERÍODOS INDICADOS PARA SEMEADURA

As áreas aptas dos municípios correspondem apenas às áreas de Usos Consolidados descritas no ZEE, consoante as leis estaduais nº 7.243/2009 e nº 7.398/2010, que dispõem, respectivamente, sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Oeste do Estado do Pará (área de influência das rodovias BR-163 e BR-230) e Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará, e as áreas de não florestas, áreas de cerrado, e desmatamento até 2008. Segundo o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), são consideradas áreas rurais consolidadas aquelas com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvopastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pouso.

MUNICÍPIOS	PERÍODOS DE PLANTIO PARA CULTIVARES DO GRUPO I		
	SOLOS TIPO 1	SOLOS TIPO 2	SOLOS TIPO 3
Abaetetuba	31 a 15	31 a 15	31 a 15
Abel Figueiredo	34 a 7	34 a 8	34 a 9
Acará	31 a 14	31 a 15	31 a 15
Água Azul do Norte	28 a 7	27 a 8	27 a 8
Alenquer	34 a 13	34 a 14	34 a 15
Almeirim	35 a 15	34 a 16	34 a 16
Altamira	27 a 10	27 a 10	27 a 10
Ananindeua	34 a 15	31 a 15	31 a 15
Anapu	34 a 11	34 a 12	34 a 13
Augusto Corrêa	1 a 15	1 a 15	1 a 15
Aurora do Pará	34 a 12	34 a 14	34 a 14
Aveiro	32 a 10	32 a 10	31 a 10
Bagre	33 a 11	32 a 12	32 a 14
Baião	34 a 11	33 a 12	33 a 13
Bannach	27 a 7	27 a 7	27 a 8
Barcarena	31 a 15	31 a 15	31 a 15
Belém	31 a 15	31 a 15	31 a 15
Belterra	34 a 12	34 a 13	34 a 14
Benevides	35 a 15	34 a 15	34 a 15
Bom Jesus do Tocantins	34 a 7	34 a 8	34 a 9
Bonito	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Bragança	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Brasil Novo	34 a 11	34 a 13	34 a 14
Brejo Grande do Araguaia	31 a 6	30 a 7	30 a 8
Breu Branco	33 a 10	32 a 11	32 a 11
Bujaru	31 a 15	31 a 15	31 a 15
Cachoeira do Piriá	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Cametá	31 a 13	31 a 14	31 a 15
Canaã dos Carajás	29 a 7	28 a 8	28 a 8
Capanema	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Capitão Poço	35 a 15	35 a 15	35 a 15
Castanhal	35 a 15	35 a 15	35 a 15
Colares	36 a 15	35 a 15	35 a 15
Conceição do Araguaia	28 a 6	28 a 7	28 a 8
Concórdia do Pará	32 a 14	31 a 15	31 a 15
Cumaru do Norte	27 a 6	27 a 7	27 a 8
Curionópolis	31 a 7	29 a 8	29 a 9
Curá	34 a 13	34 a 14	34 a 15
Curuçá	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Dom Eliseu	34 a 8	34 a 9	34 a 10
Eldorado dos Carajás	31 a 7	29 a 8	29 a 8
Faro	34 a 13	34 a 14	34 a 15
Floresta do Araguaia	28 a 6	28 a 7	28 a 8
Garrafão do Norte	35 a 14	35 a 15	35 a 15
Goianésia do Pará	34 a 9	34 a 10	34 a 11
Gurupá	34 a 15	34 a 15	34 a 15
Igarapé-Açu	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Igarapé-Miri	31 a 14	31 a 14	31 a 15
Inhangapi	34 a 15	34 a 15	34 a 15
IPIXUNA DO PARÁ	34 a 11	34 a 12	34 a 13
Irituia	35 a 15	35 a 15	35 a 15
Itaituba	29 a 10	27 a 10	27 a 10
Itupiranga	31 a 8	31 a 9	31 a 10
Jacareacanga	29 a 9	27 a 10	27 a 10
Jacundá	31 a 8	31 a 9	31 a 10
Juruti	34 a 13	34 a 14	34 a 14
Limoeiro do Ajuru	31 a 14	31 a 15	31 a 15
Mãe do Rio	35 a 14	34 a 14	34 a 15
Magalhães Barata	1 a 15	36 a 15	36 a 15
Marabá	30 a 8	30 a 8	30 a 9
Maracanã	1 a 15	36 a 15	36 a 15
Marapanim	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Marituba	35 a 15	33 a 15	31 a 15
Medicilândia	34 a 11	34 a 13	34 a 14
Melgaco	34 a 14	34 a 15	34 a 15
Mocajuba	34 a 11	33 a 13	33 a 14
Moju	31 a 13	31 a 14	31 a 15
Mojuí dos Campos	34 a 12	34 a 13	34 a 14
Monte Alegre	34 a 14	34 a 15	34 a 16
Nova Esperança do Piriá	35 a 12	34 a 13	34 a 14
Nova IPIXUNA	31 a 8	31 a 8	31 a 9
Nova Timboteua	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Novo Progresso	27 a 8	27 a 9	27 a 9
Novo Repartimento	31 a 9	31 a 10	31 a 11
Óbidos	34 a 14	34 a 15	34 a 16
Oeiras do Pará	31 a 14	31 a 14	31 a 15
Oriximiná	34 a 14	34 a 15	34 a 16
Ourém	36 a 15	36 a 15	36 a 15
Ouroilândia do Norte	28 a 7	27 a 8	27 a 9
Pacajá	34 a 10	34 a 11	34 a 12
Palestina do Pará	31 a 6	30 a 7	30 a 8
Paragominas	34 a 10	34 a 11	34 a 12
Paraupébas	29 a 7	28 a 8	27 a 9
Pau D'Arco	28 a 6	28 a 7	28 a 8
Peixe-Boi	36 a 15	36 a 15	36 a 15