

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja

Rod. Carlos João Strass, s/n, acesso Orlando Amaral
Caixa Postal 231
CEP 86001-970
Distrito da Warta
Londrina/PR
Telefone: (43) 3371 6000
www.embrapa.br/soja
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Comitê Local de Publicações
da Embrapa Soja**

Presidente

Ricardo Abdelnoor Vilela

Secretário-Executivo

Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros

Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine Dinali Santos Seixas, José Marcos Gontijo Mandarino, Liliane Márcia Mertz-Henning, Marcelo Hiroshi Hirakuri, Mariangela Hungria da Cunha, Norman Neumaier e Vera de Toledo Benassi

Supervisão editorial

Vanessa Fuzinato Dall'Agnol

Normalização bibliográfica

Valéria de Fatima Cardoso

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Marisa Yuri Horikawa

Foto da capa

RR Rufino/arquivo Embrapa Soja

1ª edição

PDF digitalizado (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Soja

Qualidade de sementes e grãos comerciais de soja no Brasil – safra 2017/2018 / Irineu Lorini, editor técnico. – Londrina : Embrapa Soja, 2019.
220 p. - (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937 ; n. 422).

1. Grão. 2. Qualidade. 3. Semente. 4. Soja. I. Lorini, Irineu. II. Série.

CDD: 633.3421 (21.ed.)

Presença de fungos, bactéria e insetos-praga nos grãos de soja

Ademir Assis Henning
Irineu Lorini

A qualidade de grãos de soja na armazenagem pode ser influenciada pela ação de diversos fatores. Entre estes, os fungos de armazenamento, especialmente dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* sendo mais frequente em soja, o *Aspergillus flavus* (Henning, 2005; 2015). Por outro lado, os fungos fitopatogênicos, de campo, como o *Fusarium* spp, *Cercospora kikuchii* e *Fusarium pallidoroseum*, (syn. *semitectum*) perdem sua viabilidade durante o armazenamento. Além desses, algumas espécies de *Fusarium*, que podem ocorrer no campo, produzem micotoxinas (zearalenona) como o *Fusarium graminearum*. O objetivo foi determinar a presença de *A. flavus*, *F. graminearum* e bactérias saprofíticas nas 898 amostras de soja coletadas em 87 microrregiões em dez estados produtores de soja na safra 2017/18.

O método utilizado na análise sanitária dos grãos de soja é o do papel de filtro (*blotter test*), as caixas plásticas (gerbox) são lavadas com detergente, após cada uso, e depois enxugadas e desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1,05%. Para a montagem, colocam-se quatro folhas de papel filtro (80 g/m²), esterilizado em estufa a 160°C, por 20 minutos, em cada gerbox previamente esterilizado, adicionando-se água autoclavada, suficiente para umedecer o papel, escorrendo o excesso. Posteriormente, são tomados aleatoriamente 20 grãos que são colocadas no gerbox, na forma de 5 x 4, sendo montados 10 gerbox (total de duzentos grãos) por amostra. Após a montagem, o material é incubado em câmara a 20° C ± 2° C, sob luz fluorescente branca, por sete dias. Posteriormente, a avaliação é feita em cada grão individualmente, sendo anotada em ficha apropriada, a porcentagem (%) de ocorrência dos diversos microrganismos, fungos de campo, de armazenamento e bactérias, normalmente saprofíticas (Henning, 2015).

As pragas que ocorrem durante o armazenamento, em especial os besouros *Lasioderma serricorne*, *Oryzaephilus surinamensis* e *Cryptolestes ferrugineus* e as traças *Ephestia kuehniella* e *E. elutella*, podem ser responsáveis pela deterioração física dos grãos e sementes (Lorini, 2012; Lorini et al., 2015).

Foi determinada a presença de insetos-praga de armazenamento nas amostras de soja coletadas em dez estados produtores do país. As subamostras recebidas no Laboratório de Pós-colheita do Núcleo Tecnológico de Sementes e Grãos “Dr. Nilton Pereira da Costa” da Embrapa Soja em Londrina, PR, subamostras de 1,5 kg, conforme descrito anteriormente, foram usadas para determinar os insetos-praga contaminantes. Cada subamostra foi peneirada em peneira de 2,0 mm (mesh 10) e contados o números de insetos-praga presentes com identificação do grupo taxonômico (espécie, gênero, família ou ordem). Também foi registrada a presença de partes do corpo de insetos nas amostras.

Os resultados para cada uma das características da presença de fungos, bactérias e insetos-praga, são apresentados a seguir, por estado da federação e por microrregião (Figuras 64 a 78, e Tabelas 47 a 51).

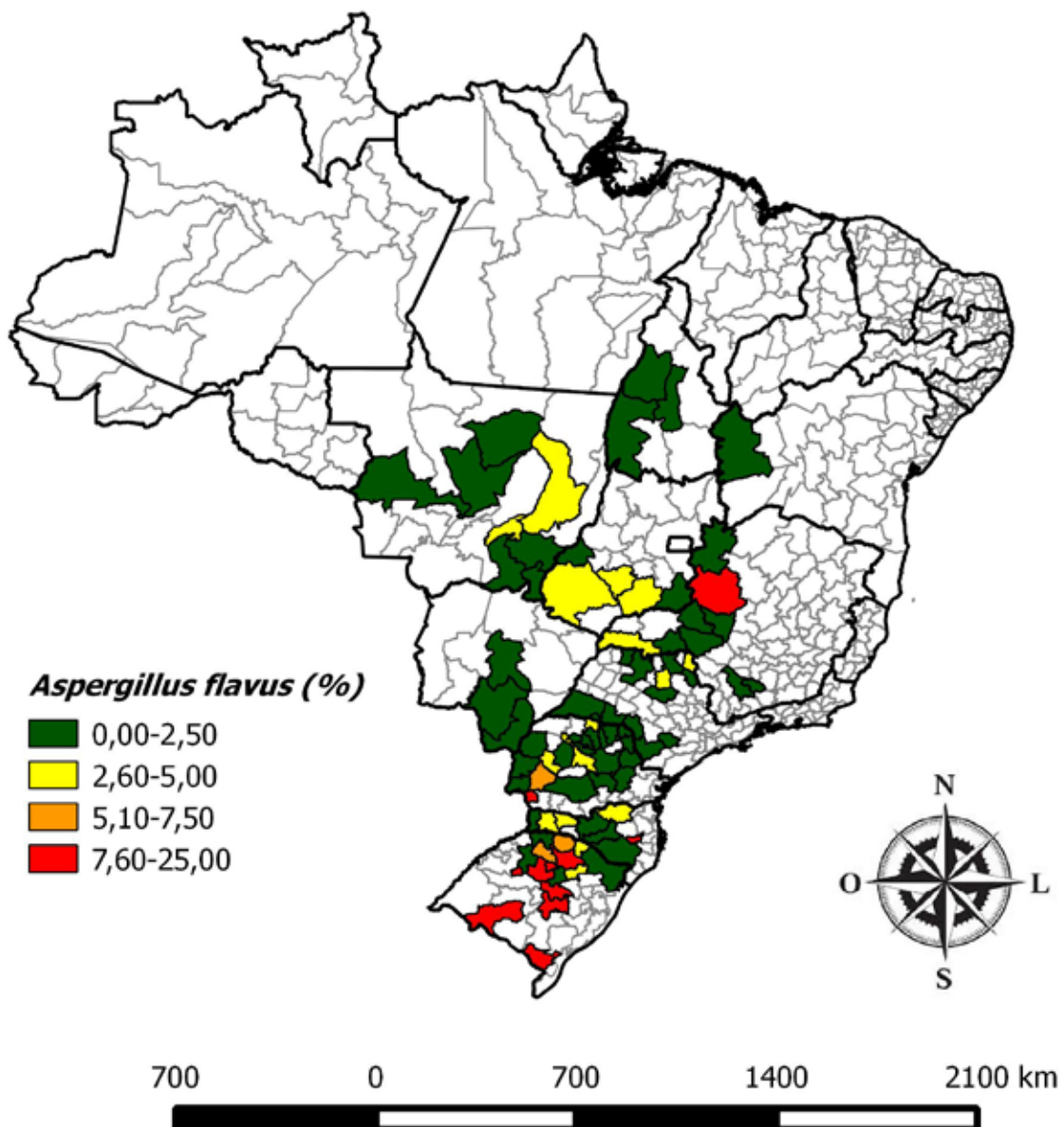


Figura 64. Presença de *Aspergillus flavus* (%) nas amostras de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

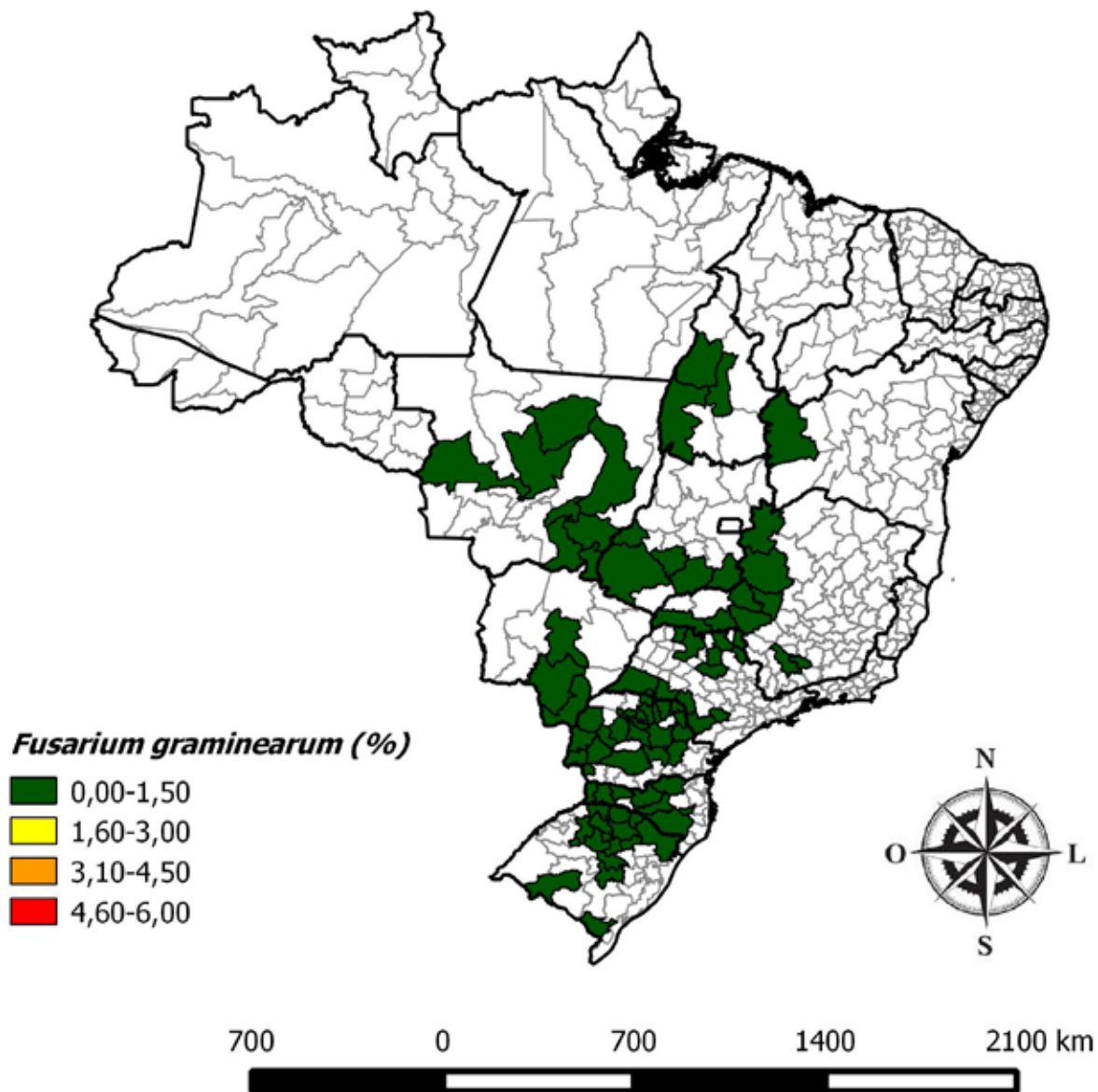


Figura 65. Presença de *Fusarium graminearum* (%) nas amostras de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

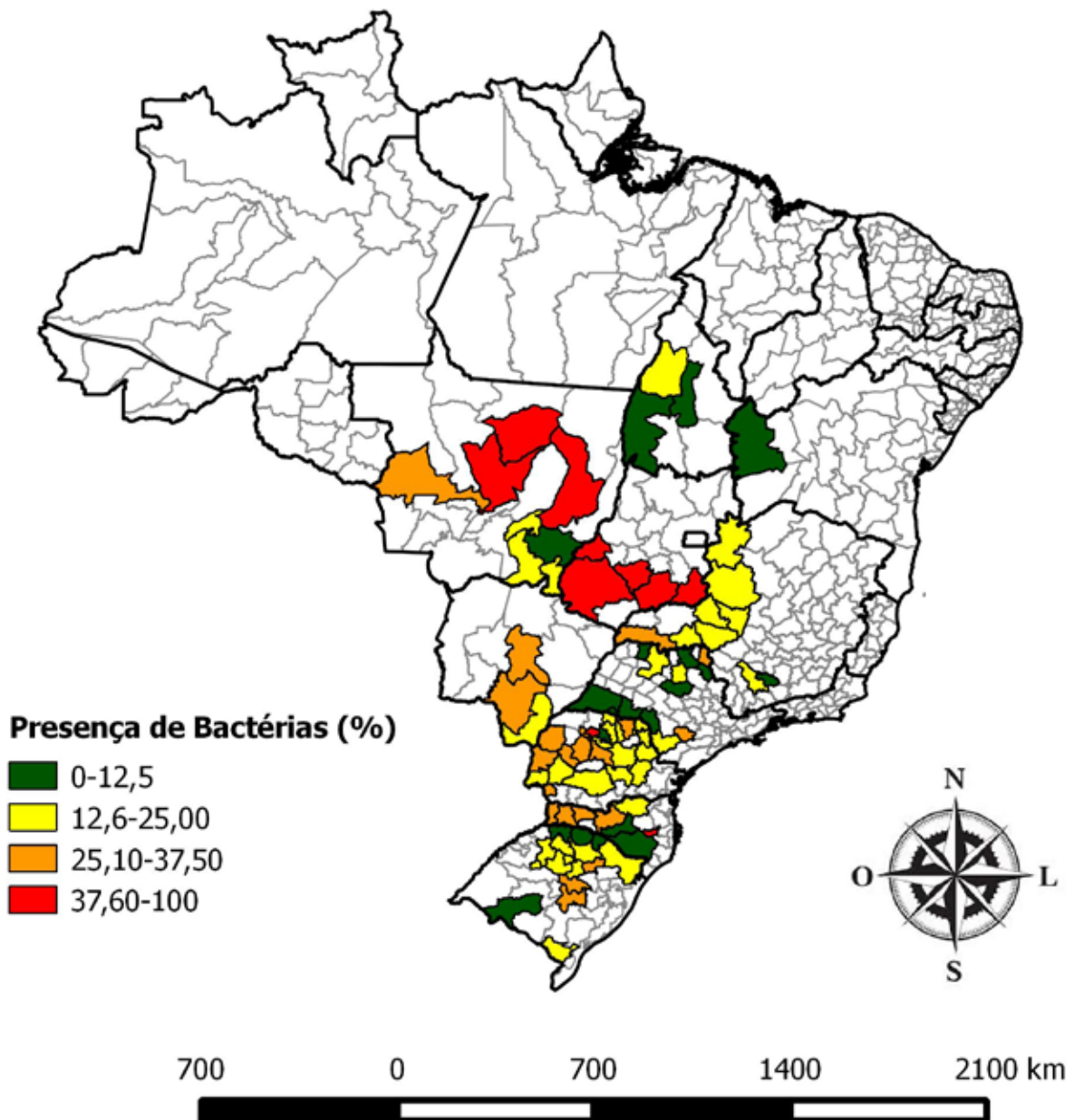


Figura 66. Presença de bactérias saprófitas (%) nas amostras de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 47. Presença de *Aspergillus flavus* (%) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Ijuí	16	1,34	3,50	0,00
RS	Frederico Westphalen	5	1,50	5,00	0,00
RS	Vacaria	3	2,17	6,00	0,00
RS	Soledade	6	2,42	7,50	0,00
RS	Sananduva	10	3,45	16,00	0,00
RS	Guapore	1	5,00	5,00	5,00
RS	Erechim	4	5,25	9,50	1,00
RS	Carazinho	23	5,72	49,50	0,50
RS	Passo Fundo	16	8,78	42,50	0,00
RS	Cruz Alta	22	9,98	53,50	0,00
RS	Não-Me-Toque	13	13,62	56,00	1,50
RS	Santa Cruz do Sul	6	18,50	37,50	0,00
RS	Campanha Central	1	23,00	23,00	23,00
RS	Cachoeira do Sul	3	30,00	46,00	9,00
RS	Jaguarão	1	30,00	30,00	30,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		130	7,95	56,00	0,00
SC	Joaçaba	3	0,33	0,50	0,00
SC	Curitibanos	14	0,46	3,00	0,00
SC	Campos de Lages	9	0,89	5,50	0,00
SC	São Miguel do Oeste	5	1,60	2,00	1,00
SC	Chapecó	10	2,65	6,50	0,00
SC	Canoinhas	6	2,67	7,50	0,00
SC	Xanxerê	9	4,89	13,50	0,50
SC	Ituporanga	1	11,00	11,00	11,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		57	2,12	13,50	0,00
PR	Umuarama	2	0,00	0,00	0,00
PR	Wenceslau Braz	5	0,10	0,50	0,00
PR	Jacarezinho	3	0,17	0,50	0,00
PR	Foz do Iguaçu	10	0,25	2,00	0,00
PR	Prudentópolis	2	0,25	0,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	8	0,25	1,00	0,00
PR	Cornélio Procópio	6	0,33	1,00	0,00
PR	Londrina	3	0,67	1,00	0,00
PR	Guarapuava	8	0,88	2,00	0,00
PR	Jaguariaíva	5	1,00	2,00	0,00
PR	Ponta Grossa	14	1,14	2,50	0,00
PR	Toledo	26	1,40	6,50	0,00
PR	Assaí	6	1,58	7,50	0,00
PR	Faxinal	5	1,70	3,50	0,50
PR	Maringá	6	1,92	3,00	0,50
PR	Apucarana	4	2,38	4,50	1,00

Continua...

Tabela 47. Continuação.

PR	Campo Mourão	13	2,58	14,00	0,00
PR	Goioerê	22	2,89	19,00	0,00
PR	Floraí	11	3,05	9,50	0,50
PR	Porecatu	3	3,17	4,50	2,00
PR	Ivaiporã	6	4,33	9,00	0,00
PR	Cascavel	16	5,22	12,00	0,00
PR	Capanema	2	15,75	17,50	14,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		186	2,12	19,00	0,00
SP	Araraquara	1	0,00	0,00	0,00
SP	Ourinhos	1	0,00	0,00	0,00
SP	Presidente Prudente	1	0,00	0,00	0,00
SP	São José do Rio Preto	4	0,00	0,00	0,00
SP	Votuporanga	1	0,00	0,00	0,00
SP	Assis	7	0,14	1,00	0,00
SP	Batatais	1	0,50	0,50	0,50
SP	Itapeva	18	0,61	1,50	0,00
SP	Itapetininga	4	1,00	2,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	1,00	5,00	0,00
SP	Franca	1	4,00	4,00	4,00
SP	Jaboticabal	3	5,00	8,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,87	8,50	0,00
MS	Iguatemi	18	0,47	2,00	0,00
MS	Campo Grande	1	0,50	0,50	0,50
MS	Dourados	40	0,89	5,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	0,75	5,50	0,00
MT	Parecis	7	0,14	0,50	0,00
MT	Tesouro	12	0,25	2,50	0,00
MT	Sinop	35	0,77	4,50	0,00
MT	Alto Araguaia	6	1,08	4,00	0,00
MT	Rondonópolis	18	1,69	14,00	0,00
MT	Alto Teles Pires	38	2,34	26,50	0,00
MT	Primavera do Leste	12	3,25	9,50	0,00
MT	Canarana	34	4,32	37,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		162	2,12	37,50	0,00
GO	Aragarças	4	1,63	4,00	0,50
GO	Catalão	6	1,75	4,00	0,50
GO	Vale do Rio dos Bois	26	2,71	16,50	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	79	4,01	28,50	0,00
GO	Meia Ponte	25	4,28	17,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		140	3,65	28,50	0,00
MG	Lavras	3	0,33	1,00	0,00
MG	Patrocínio	18	0,67	2,00	0,00
MG	Unaí	6	1,08	3,00	0,00
MG	Araxá	1	1,50	1,50	1,50

Continua...

Tabela 47. Continuação.

MG	Varginha	3	1,50	2,00	0,50
MG	Uberaba	14	1,71	12,00	0,00
MG	Patos de Minas	6	2,00	4,00	0,50
MG	Frutal	7	4,50	8,00	2,00
MG	Paracatu	3	9,17	18,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		61	1,98	18,00	0,00
BA	Barreiras	46	0,08	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		46	0,08	0,50	0,00
TO	Miracema do Tocantins	3	0,00	0,00	0,00
TO	Porto Nacional	2	0,00	0,00	0,00
TO	Rio Formoso	2	0,25	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		7	0,07	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional		898	2,91	56,00	0,00

Tabela 48. Presença de *Fusarium graminearum* (%) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Campanha Central	1	0,00	0,00	0,00
RS	Erechim	4	0,00	0,00	0,00
RS	Frederico Westphalen	5	0,00	0,00	0,00
RS	Guapore	1	0,00	0,00	0,00
RS	Ijuí	16	0,00	0,00	0,00
RS	Jaguarão	1	0,00	0,00	0,00
RS	Carazinho	23	0,02	0,50	0,00
RS	Não-Me-Toque	13	0,04	0,50	0,00
RS	Vacaria	3	0,17	0,50	0,00
RS	Cruz Alta	22	0,25	2,00	0,00
RS	Passo Fundo	16	0,31	2,50	0,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	0,33	1,00	0,00
RS	Soledade	6	0,42	1,50	0,00
RS	Sananduva	10	0,70	2,50	0,00
RS	Cachoeira do Sul	3	0,83	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		130	0,20	2,50	0,00
SC	Campos de Lages	9	0,39	1,50	0,00
SC	Xanxerê	9	0,39	3,50	0,00
SC	Chapecó	10	0,40	2,00	0,00
SC	Canoinhas	6	0,42	1,00	0,00
SC	Curitibanos	14	0,61	2,50	0,00
SC	São Miguel do Oeste	5	0,70	2,00	0,00
SC	Ituporanga	1	1,00	1,00	1,00
SC	Joaçaba	3	1,33	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		57	0,54	3,50	0,00

Continua...

Tabela 48. Continuação.

PR	Apucarana	4	0,00	0,00	0,00
PR	Campo Mourão	13	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	2	0,00	0,00	0,00
PR	Cornélio Procópio	6	0,00	0,00	0,00
PR	Faxinal	5	0,00	0,00	0,00
PR	Foz do Iguaçu	10	0,00	0,00	0,00
PR	Goioerê	22	0,00	0,00	0,00
PR	Ivaiporã	6	0,00	0,00	0,00
PR	Jacarezinho	3	0,00	0,00	0,00
PR	Jaguariaíva	5	0,00	0,00	0,00
PR	Londrina	3	0,00	0,00	0,00
PR	Porecatu	3	0,00	0,00	0,00
PR	Prudentópolis	2	0,00	0,00	0,00
PR	Umuarama	2	0,00	0,00	0,00
PR	Toledo	26	0,04	0,50	0,00
PR	Floraí	11	0,05	0,50	0,00
PR	Cascavel	16	0,06	0,50	0,00
PR	Assaí	6	0,08	0,50	0,00
PR	Wenceslau Braz	5	0,10	0,50	0,00
PR	Maringá	6	0,33	2,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	8	0,44	1,00	0,00
PR	Guarapuava	8	0,56	1,50	0,00
PR	Ponta Grossa	14	1,00	3,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		186	0,15	3,50	0,00
SP	Araraquara	1	0,00	0,00	0,00
SP	Assis	7	0,00	0,00	0,00
SP	Batatais	1	0,00	0,00	0,00
SP	Franca	1	0,00	0,00	0,00
SP	Itapetininga	4	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	18	0,00	0,00	0,00
SP	Jaboticabal	3	0,00	0,00	0,00
SP	Ourinhos	1	0,00	0,00	0,00
SP	Presidente Prudente	1	0,00	0,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	0,00	0,00	0,00
SP	São José do Rio Preto	4	0,00	0,00	0,00
SP	Votuporanga	1	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,00	0,00	0,00
MS	Campo Grande	1	0,00	0,00	0,00
MS	Iguatemi	18	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	40	0,01	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	0,01	0,50	0,00
MT	Alto Araguaia	6	0,00	0,00	0,00
MT	Canarana	34	0,00	0,00	0,00
MT	Parecis	7	0,00	0,00	0,00

Continua...

Tabela 48. Continuação.

MT	Primavera do Leste	12	0,00	0,00	0,00
MT	Rondonópolis	18	0,00	0,00	0,00
MT	Tesouro	12	0,00	0,00	0,00
MT	Alto Teles Pires	38	0,01	0,50	0,00
MT	Sinop	35	0,03	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		162	0,01	0,50	0,00
GO	Aragarças	4	0,00	0,00	0,00
GO	Catalão	6	0,00	0,00	0,00
GO	Meia Ponte	25	0,00	0,00	0,00
GO	Vale do Rio dos Bois	26	0,00	0,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	79	0,01	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		140	0,00	0,50	0,00
MG	Araxá	1	0,00	0,00	0,00
MG	Frutal	7	0,00	0,00	0,00
MG	Lavras	3	0,00	0,00	0,00
MG	Paracatu	3	0,00	0,00	0,00
MG	Patos de Minas	6	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	18	0,00	0,00	0,00
MG	Unaí	6	0,00	0,00	0,00
MG	Varginha	3	0,00	0,00	0,00
MG	Uberaba	14	0,21	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		61	0,05	3,00	0,00
BA	Barreiras	46	0,02	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		46	0,02	0,50	0,00
TO	Miracema do Tocantins	3	0,00	0,00	0,00
TO	Porto Nacional	2	0,00	0,00	0,00
TO	Rio Formoso	2	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		7	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional		898	0,10	3,50	0,00

Tabela 49. Presença de bactérias saprofiticas (%) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Frederico Westphalen	5	8,00	17,00	2,00
RS	Erechim	4	8,13	11,00	5,00
RS	Campanha Central	1	9,50	9,50	9,50
RS	Sananduva	10	10,30	22,50	2,00
RS	Soledade	6	13,50	22,50	4,50
RS	Vacaria	3	14,67	15,00	14,00
RS	Ijuí	16	16,59	36,50	3,50
RS	Passo Fundo	16	18,25	47,00	0,50
RS	Carazinho	23	22,11	81,50	3,50
RS	Jaguarão	1	24,00	24,00	24,00
RS	Não-Me-Toque	13	24,15	49,00	9,50
RS	Cruz Alta	22	24,68	61,50	0,00
RS	Guapore	1	27,50	27,50	27,50
RS	Cachoeira do Sul	3	33,17	38,50	24,50
RS	Santa Cruz do Sul	6	33,67	61,00	23,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		130	19,89	81,50	0,00
SC	Curitibanos	14	5,25	20,50	0,00
SC	Campos de Lages	9	10,83	24,00	0,00
SC	Canoinhas	6	20,50	33,00	7,00
SC	Xanxerê	9	26,61	53,00	6,00
SC	Joaçaba	3	31,67	55,50	19,50
SC	São Miguel do Oeste	5	33,90	51,00	16,00
SC	Chapecó	10	37,15	59,00	12,00
SC	Ituporanga	1	53,00	53,00	53,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		57	21,45	59,00	0,00
PR	Apucarana	4	10,00	15,50	7,00
PR	Porecatu	3	12,83	17,00	8,50
PR	Guarapuava	8	12,88	60,00	2,00
PR	Wenceslau Braz	5	13,20	17,00	10,50
PR	Jacarezinho	3	15,17	18,50	13,50
PR	Telêmaco Borba	8	16,25	31,50	5,50
PR	Ponta Grossa	14	20,25	38,50	9,00
PR	Prudentópolis	2	20,50	30,50	10,50
PR	Faxinal	5	21,20	27,50	15,50
PR	Assaí	6	22,00	46,50	7,50
PR	Jaguariaíva	5	22,20	26,50	15,00
PR	Londrina	3	23,00	24,50	20,00
PR	Cascavel	16	23,69	35,00	12,00
PR	Foz do Iguaçu	10	24,05	44,50	13,50
PR	Capanema	2	25,25	26,00	24,50
PR	Campo Mourão	13	26,38	62,50	3,00

Continua...

Tabela 49. Continuação.

PR	Ivaiporã	6	26,42	34,00	16,50
PR	Goioerê	22	27,09	52,50	4,00
PR	Toledo	26	29,27	50,00	7,00
PR	Cornélio Procópio	6	29,50	63,50	18,00
PR	Umuarama	2	31,25	40,50	22,00
PR	Floraí	11	35,18	68,50	13,00
PR	Maringá	6	38,50	82,50	13,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		186	24,47	82,50	2,00
SP	Presidente Prudente	1	0,00	0,00	0,00
SP	Votuporanga	1	5,50	5,50	5,50
SP	Araraquara	1	9,00	9,00	9,00
SP	Ourinhos	1	10,00	10,00	10,00
SP	Assis	7	10,14	26,00	2,50
SP	Batatais	1	11,50	11,50	11,50
SP	São Joaquim da Barra	8	11,81	24,00	4,00
SP	Jaboticabal	3	16,67	25,00	5,00
SP	São José do Rio Preto	4	17,63	27,50	8,00
SP	Itapeva	18	22,19	37,00	10,50
SP	Itapetininga	4	25,13	26,50	22,50
SP	Franca	1	26,50	26,50	26,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	16,97	37,00	0,00
MS	Iguatemi	18	17,17	23,50	10,00
MS	Dourados	40	29,36	67,50	3,50
MS	Campo Grande	1	35,00	35,00	35,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	25,74	67,50	3,50
MT	Tesouro	12	10,88	48,00	2,50
MT	Primavera do Leste	12	16,08	63,00	0,00
MT	Rondonópolis	18	20,92	68,00	1,50
MT	Alto Araguaia	6	25,08	56,00	9,00
MT	Parecis	7	31,71	45,00	21,50
MT	Sinop	35	54,71	100,00	11,00
MT	Canarana	34	56,79	94,00	1,50
MT	Alto Teles Pires	38	57,75	93,00	17,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		162	43,91	100,00	0,00
GO	Catalão	6	41,33	56,50	23,50
GO	Vale do Rio dos Bois	26	55,96	95,00	4,50
GO	Meia Ponte	25	56,92	93,50	17,00
GO	Sudoeste de Goiás	79	57,18	95,00	8,50
GO	Aragarças	4	79,50	90,00	60,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		140	56,86	95,00	4,50
MG	Lavras	3	7,67	10,00	5,00
MG	Araxá	1	13,00	13,00	13,00
MG	Uberaba	14	14,18	57,00	1,00
MG	Unaí	6	16,17	41,50	3,50
MG	Patos de Minas	6	16,58	31,00	6,50

Continua...

Tabela 49. Continuação.

MG	Varginha	3	19,33	34,00	11,00
MG	Patrocínio	18	19,86	62,50	3,00
MG	Paracatu	3	24,33	29,50	17,50
MG	Frutal	7	27,36	49,00	10,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		61	18,21	62,50	1,00
BA	Barreiras	46	1,83	9,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		46	1,83	9,00	0,00
TO	Rio Formoso	2	3,25	4,00	2,50
TO	Porto Nacional	2	3,75	5,50	2,00
TO	Miracema do Tocantins	3	15,33	40,00	3,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		7	8,57	40,00	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional		898	30,13	100,00	0,00

A exemplo das safras anteriores, apesar de ser verificada a ocorrência de outros fungos fitopatogênicos como o *Phomopsis* sp., *Colletotrichum truncatum*, *Cercospora kikuchii* e *Fusarium pallidoroseum*, dentre outros, optou-se por apresentar apenas os resultados de *Aspergillus flavus* e *Fusarium graminearum*, por serem ambos potenciais produtores de micotoxinas, além da ocorrência de bactérias (saprofitas).

A ocorrência de *Aspergillus flavus*, principal fungo de armazenamento e potencial produtor de aflatoxinas, em níveis máximos (eventos pontuais), na safra 2017/18, foi superior aos índices observados na safra 2016/17 nos estados de: Rio Grande do Sul (45,5% para 56,0%); Goiás (17,0% para 28,5%) e Minas Gerais (de 7,0% para 18,0%). Por outro lado, houve redução nos índices máximos de *Aspergillus flavus*, nos estados de: Santa Catarina (22,5% para 13,5%); Paraná (44,5% para 19,0%); São Paulo (39,0% para 8,5%); Mato Grosso do Sul (76,5% para 5,5%) e Mato Grosso (43,0% para 37,5%). Nos estados da Bahia e Tocantins sua presença foi bastante baixa sendo similar aos índices da safra 2016/17 (Lorini, 2018). A média nacional das 898 amostras foi de 3,35% na safra 2016/17 para 2,91% na safra 2017/18 (Tabelas 47 e 50).

Fusarium graminearum, a exemplo das safras anteriores, ocorreu em índices bastante baixos e sua presença é mais evidente na região sul, especialmente quando se observam situações de alta umidade e temperaturas mais amenas. Nessa safra, a média nacional de ocorrência de apenas 0,10% e a máxima ocorrência foi 3,5%, em duas amostras, uma do Paraná (Ponta Grossa) e outra de Santa Catarina (Xanxerê) (Tabelas 48 e 50).

A exemplo das safras anteriores, a ocorrência de bactérias saprofitas foi bastante elevada e generalizada em amostras de todos os estados exceto da Bahia e do Tocantins, onde as médias das máximas foram 1,83% e 8,57%, respectivamente (Tabelas 49 e 50). Por outro lado, alta incidência de bactérias foram identificadas em pelo menos uma amostra, nas seguintes localidades/estados: Sinop, MT (100,0%); Vale do Rio dos Bois, GO (95,0%); Maringá, PR (82,50); Carazinho, RS (81,5%); Dourados, MT (67,5); Patrocínio, MG (62,5%); Chapecó, SC (59,0%); Miracema, TO (40,0%); Itapeva, SP (37,0%) e Barreiras, BA (9,0%). Todavia, vale ressaltar que tais microrganismos não são fitopatogênicos e a bactéria está normalmente associada a grãos danificados (ou sementes mortas) causando sua deterioração.

Tabela 50. Qualidade sanitária (máxima % de ocorrência) de microrganismos, em 898 amostras de grãos de soja produzidos em 10 estados do Brasil, na safra 2017/18.

Estado	Amostras/ Microrregiões	<i>Aspergillus flavus</i> (%)	<i>Fusarium graminearum</i> (%)	Bactérias (%)
Rio Grande do Sul	130/15	56,0	2,5	81,5
Santa Catarina	57/8	13,5	3,5	59,0
Paraná	186/23	19,0	3,5	82,5
São Paulo	50/12	8,5	0,0	37,0
Mato Grosso do Sul	59/3	5,5	0,5	67,5
Mato Grosso	162/8	37,5	0,5	100,0
Goiás	140/5	28,5	0,5	95,0
Minas Gerais	61/9	18,0	3,0	62,5
Bahia	46/1	0,5	0,5	9,0
Tocantins	7/3	0,5	0,0	40,0
Total/Média Nacional	898/87	18,75	1,45	67,9

Presença de Insetos-praga nos grãos

Houve presença de insetos-praga contaminantes nas amostras de soja coletadas no país na safra 2017/18, em todos os estados, evidenciando o problema generalizado em toda região produtora do grão (Figuras 67 a 78, e Tabela 51). As espécies de maior ocorrência foram *Liposcelis bostrychophila*, *Ephestia* spp., *Lasioderma serricorne*, *Sitophilus* spp. e *Cryptolestes ferrugineus*. *Tribolium castaneum*, *Rhizopertha dominica*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Ahasverus advena* e *Gnatocerus cornutus* também estiveram presentes nas amostras de soja em menor número. *Lophocateres pusillus* foi encontrado em algumas amostras e, embora com poucos exemplares (três insetos), demonstra sua presença nos grãos de soja no país, considerando que sua primeira ocorrência no Brasil foi relatada no ano de 2011 (Figuras 77 e 78).

Destaca-se também a presença da praga *Lasioderma serricorne* com 285 exemplares (Figura 77), sendo a maioria (225 exemplares) no estado de Goiás (Figura 73). Praga esta que passou a ser importante no armazenamento da soja nos últimos anos e que possui um potencial de multiplicação nestes grãos, justificando medidas de controle no armazenamento (Lorini et al., 2015).

Foram encontradas 11.606 partes de insetos indicando a ocorrência de uma infestação anterior na soja, da qual restaram as evidências, como antenas, asas, pernas, cabeça e outras partes do corpo, que não permitiram a identificação da espécie. Em apenas 82 amostras de soja não foram encontrados nenhum inseto ou parte deste, o que representa 9,13% do total amostrado (Figura 77).

A infestação de insetos-praga em grãos de soja aumentou consideravelmente ao longo das quatro safras estudadas, sendo encontrados 13.331 insetos e partes destes nas 898 amostras da safra 2017/18 (Tabela 51), número este maior ao encontrado nas safras 2014/15 com 6.315 insetos e partes destes nas 815 amostras avaliadas (Lorini, 2016), 2015/16 com 8.401 insetos e partes destes nas 863 amostras (Lorini, 2017), e 2016/17 com 11.677 insetos e partes destes nas 903 amostras (Lorini, 2018).

Verifica-se, assim, a importância da avaliação de insetos-praga na soja, uma vez que, no momento da comercialização e/ou exportação, poderão trazer transtornos técnicos e econômicos, com reflexo direto no preço do produto pago aos produtores de soja. O Manejo Integrado de Pragas na Unidade Armazenadora é uma estratégia eficaz para garantir qualidade e competitividade. Se este estivesse sendo aplicado em mais unidades de armazenagem de soja, certamente poderia diminuir, em muito, esta presença de insetos-praga nos grãos.

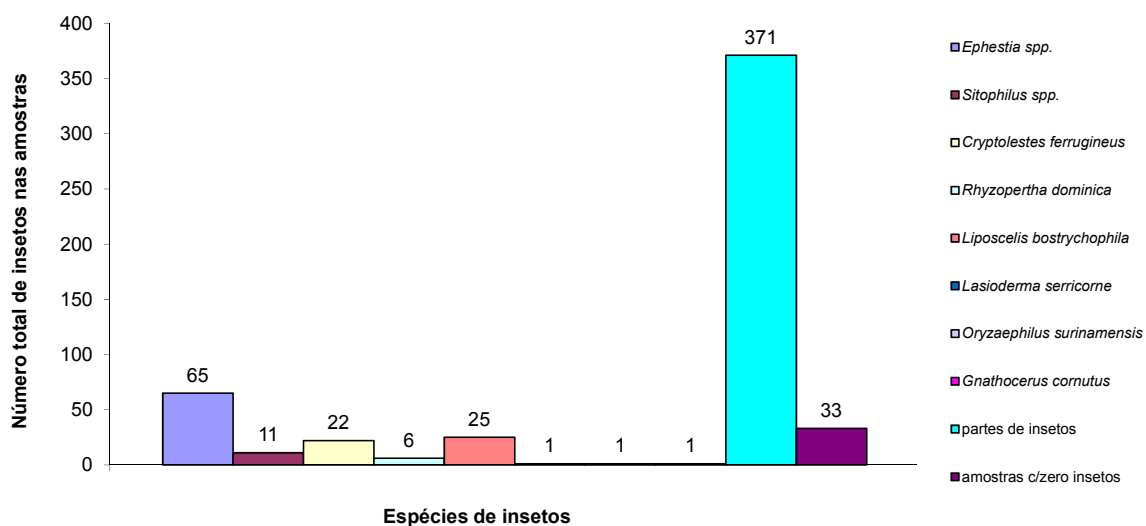


Figura 67. Espécies de insetos-praga presentes nas 130 amostras de grãos de soja no estado do Rio Grande do Sul, na safra 2017/18.

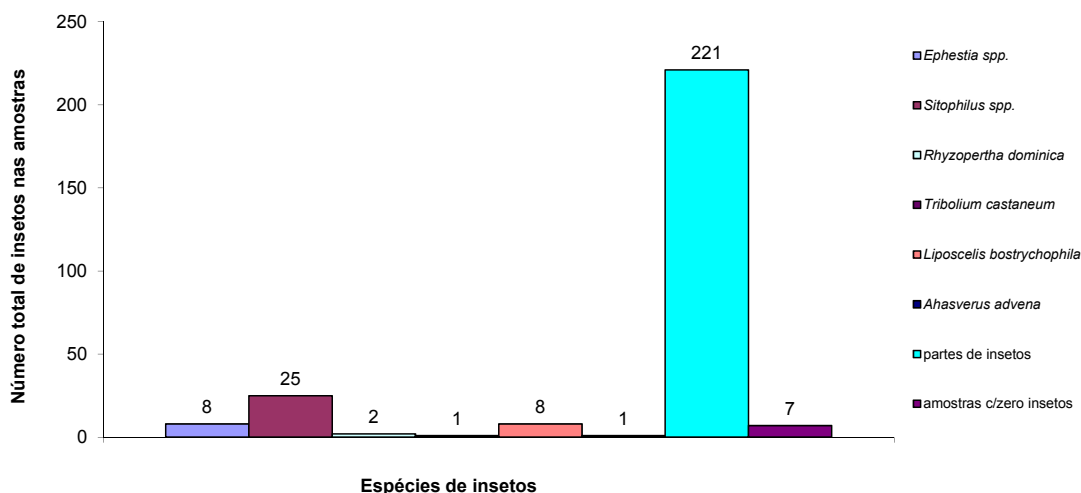


Figura 68. Espécies de insetos-praga presentes nas 57 amostras de grãos de soja no estado de Santa Catarina, na safra 2017/18.

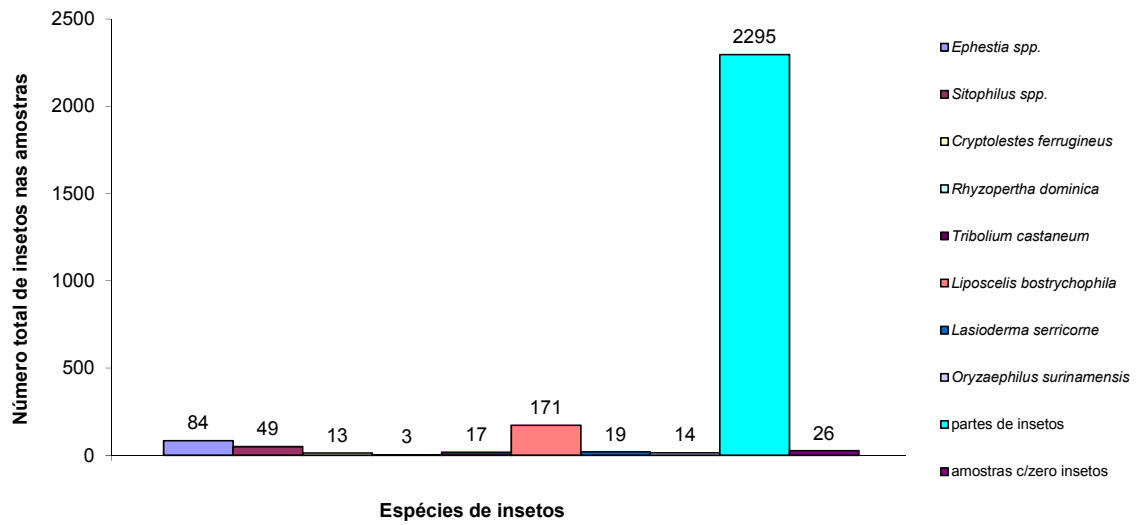


Figura 69. Espécies de insetos-praga presentes nas 186 amostras de grãos de soja no estado do Paraná, na safra 2017/18.

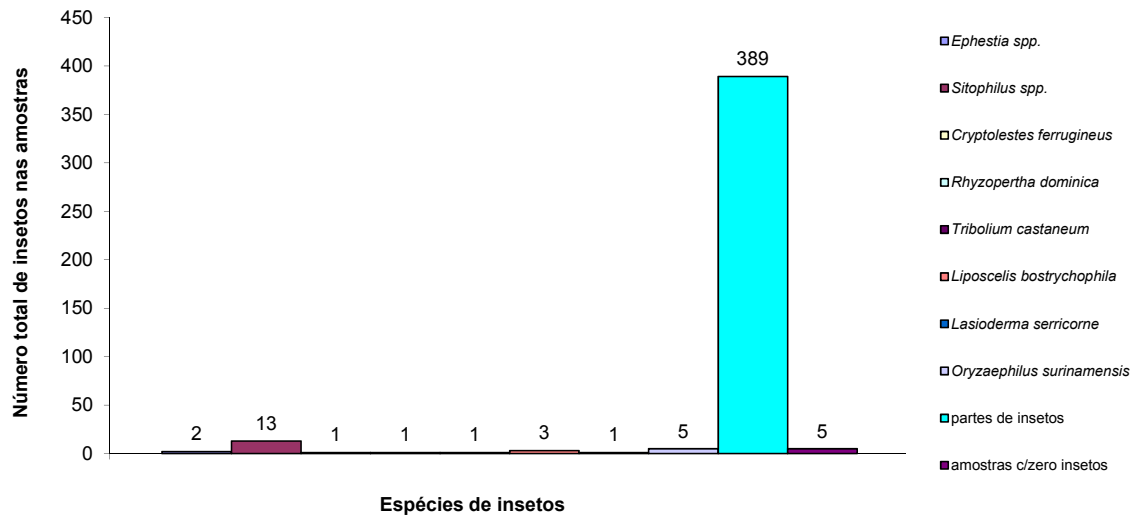


Figura 70. Espécies de insetos-praga presentes nas 50 amostras de grãos de soja no estado de São Paulo, na safra 2017/18.

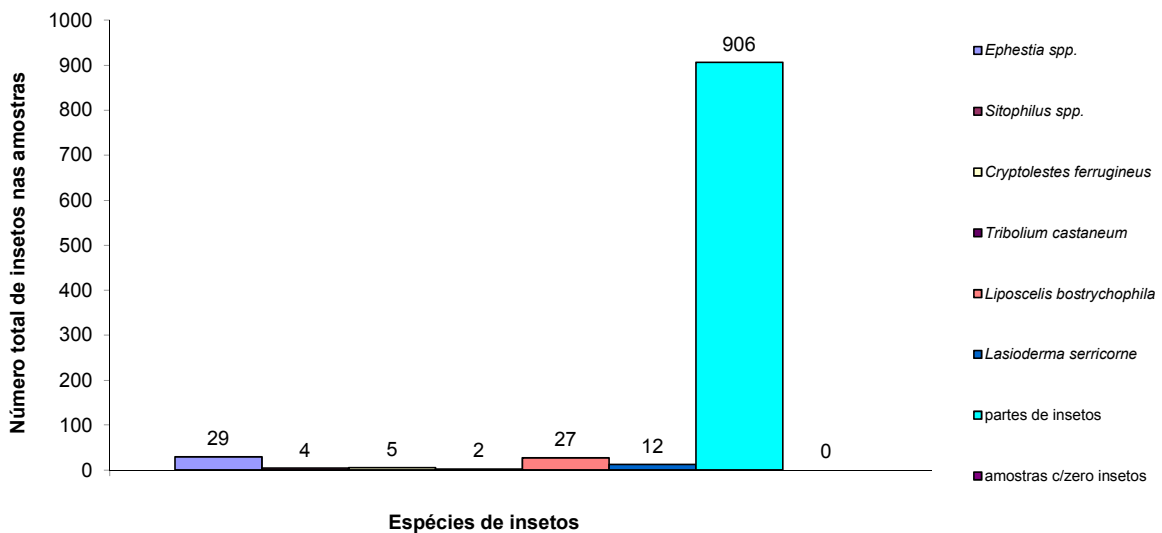


Figura 71. Espécies de insetos-praga presentes nas 59 amostras de grãos de soja no estado do Mato Grosso do Sul, na safra 2017/18.

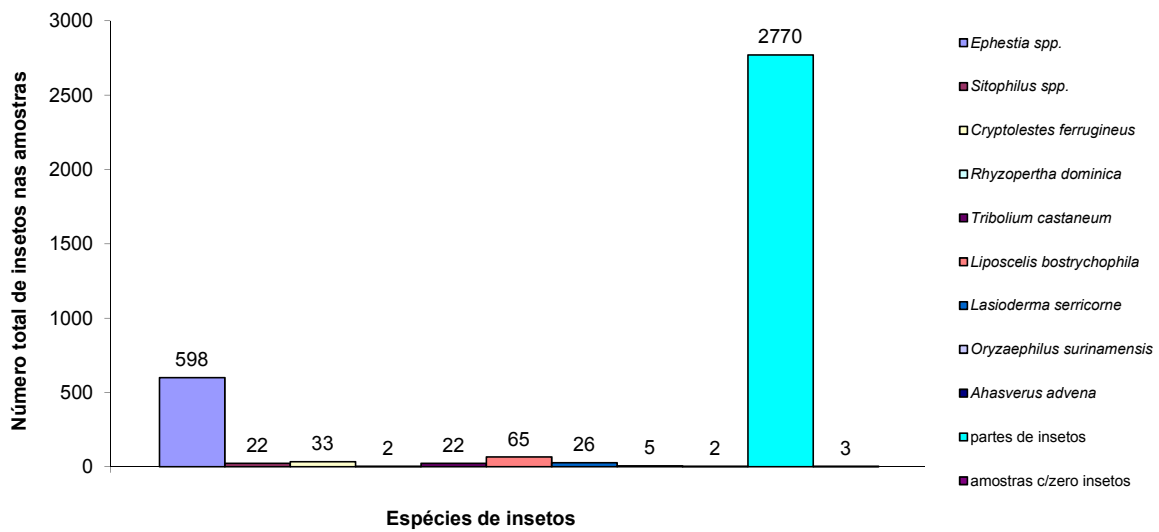


Figura 72. Espécies de insetos-praga presentes nas 162 amostras de grãos de soja no estado do Mato Grosso, na safra 2017/18.

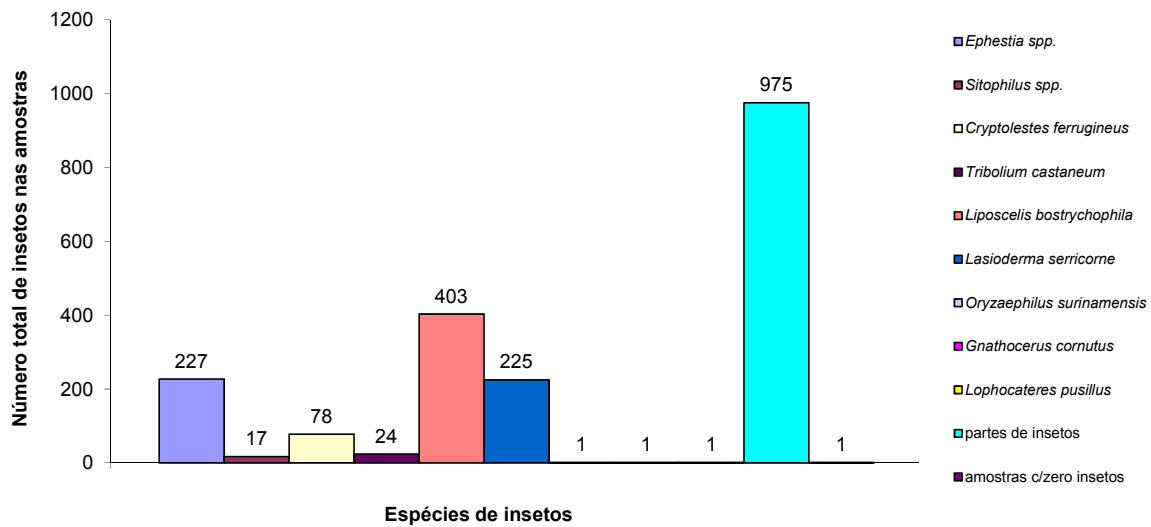


Figura 73. Espécies de insetos-praga presentes nas 140 amostras de grãos de soja no estado de Goiás, na safra 2017/18.

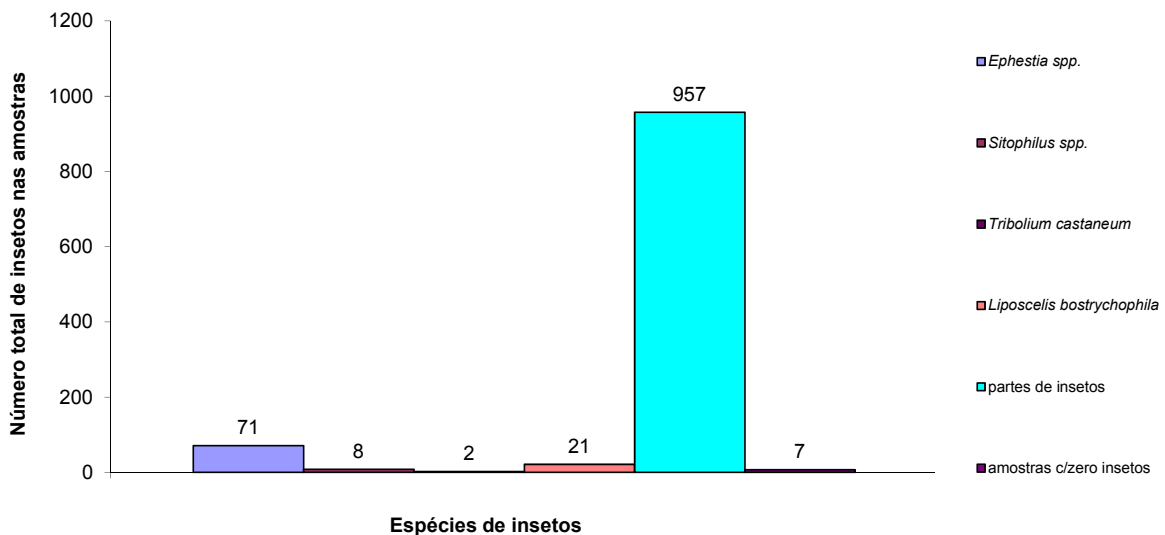


Figura 74. Espécies de insetos-praga presentes nas 61 amostras de grãos de soja no estado de Minas Gerais, na safra 2017/18.

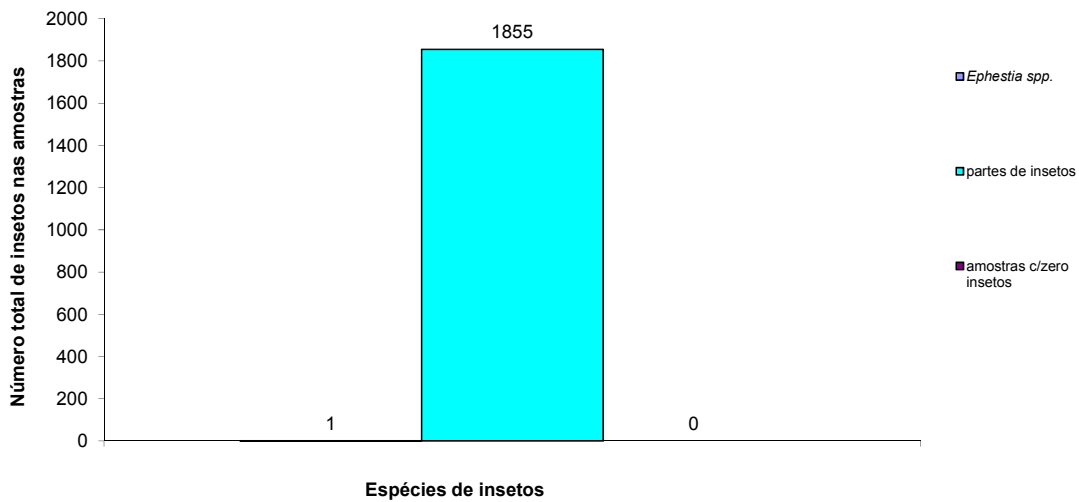


Figura 75. Espécies de insetos-praga presentes nas 46 amostras de grãos de soja no estado da Bahia, na safra 2017/18.

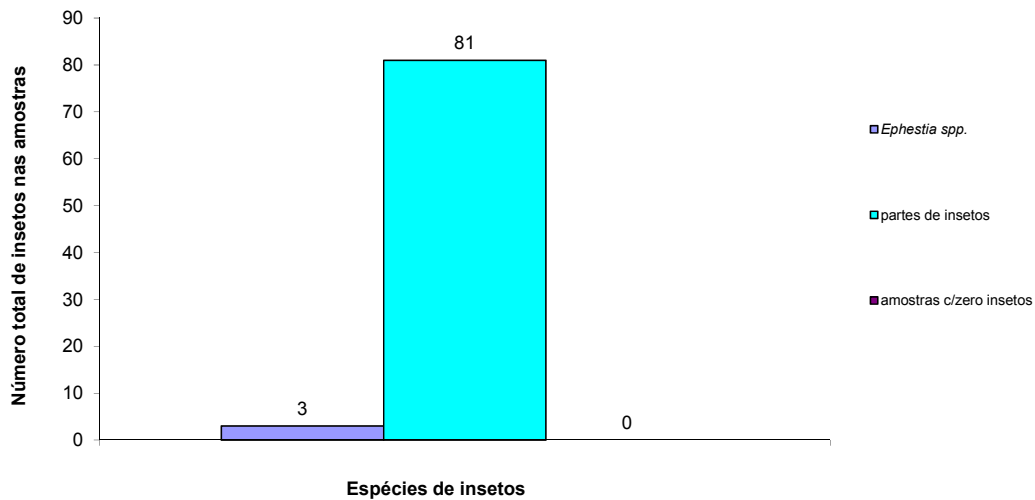


Figura 76. Espécies de insetos-praga presentes nas 7 amostras de grãos de soja no estado do Tocantins, na safra 2017/18.



Figura 77. Espécies de insetos-praga presentes nas 898 amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18.

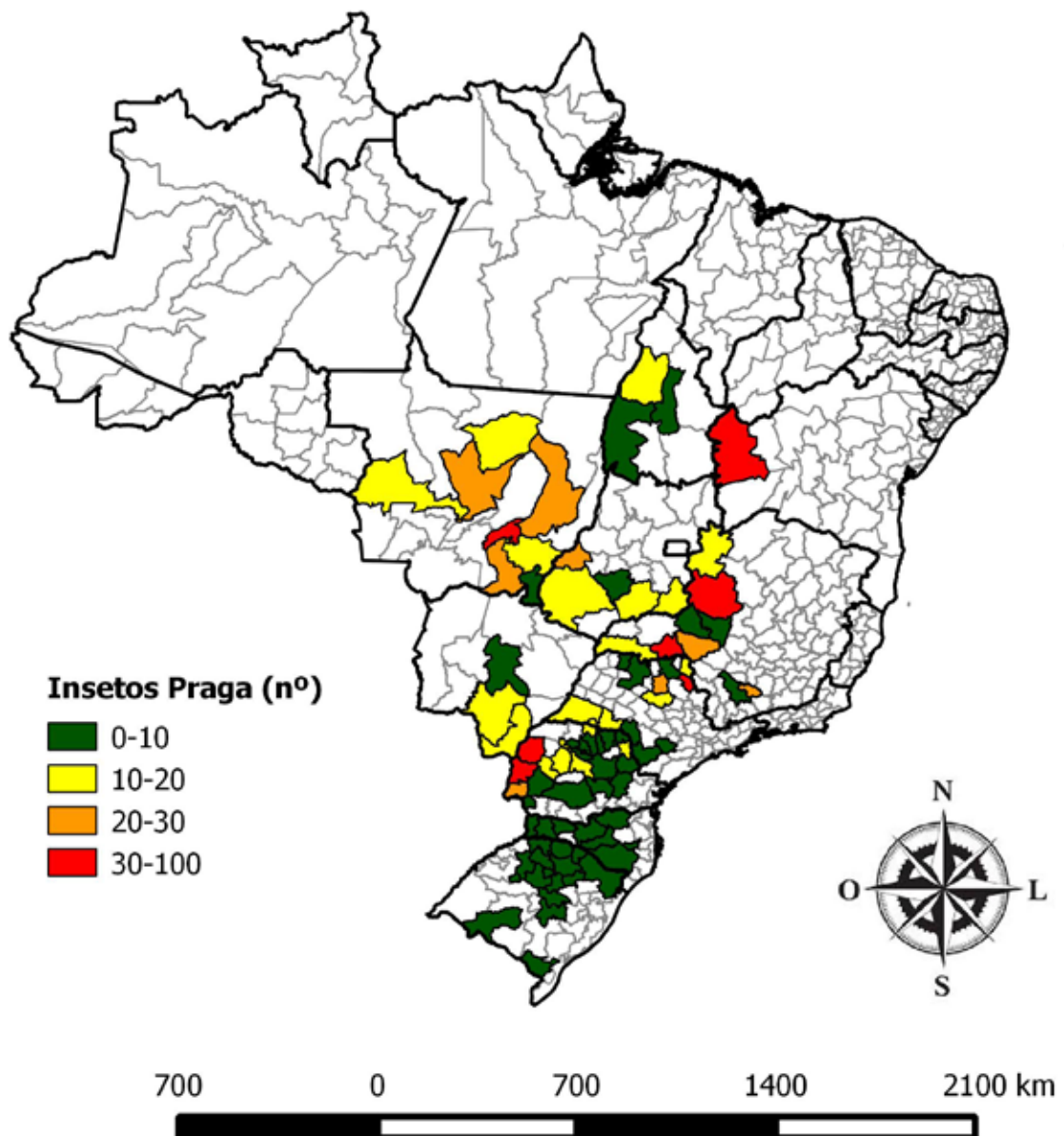


Figura 78. Número total de insetos-praga (13.331) presentes nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 51. Número de insetos-praga presentes nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Frederico Westphalen	5	0,60	2,00	0,00
RS	Campanha Central	1	1,00	1,00	1,00
RS	Erechim	4	1,00	2,00	0,00
RS	Guapore	1	2,00	2,00	2,00
RS	Passo Fundo	16	2,06	10,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	13	2,62	11,00	0,00
RS	Ijuí	16	2,94	18,00	0,00
RS	Carazinho	23	2,96	11,00	0,00
RS	Jaguarão	1	3,00	3,00	3,00
RS	Vacaria	3	3,00	6,00	1,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	3,83	7,00	1,00
RS	Cruz Alta	22	4,86	21,00	0,00
RS	Cachoeira do Sul	3	5,67	13,00	0,00
RS	Sananduva	10	9,30	29,00	0,00
RS	Soledade	6	9,83	17,00	5,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		130	3,87	29,00	0,00
SC	Ituporanga	1	2,00	2,00	2,00
SC	São Miguel do Oeste	5	2,60	8,00	0,00
SC	Chapecó	10	2,70	9,00	0,00
SC	Joaçaba	3	3,00	5,00	2,00
SC	Canoinhas	6	3,50	8,00	0,00
SC	Campos de Lages	9	4,67	15,00	0,00
SC	Xanxerê	9	5,56	21,00	1,00
SC	Curitibanos	14	7,29	36,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		57	4,67	36,00	0,00
PR	Apucarana	4	0,00	0,00	0,00
PR	Prudentópolis	2	0,00	0,00	0,00
PR	Londrina	3	1,00	2,00	0,00
PR	Ponta Grossa	14	1,14	3,00	0,00
PR	Assaí	6	1,17	3,00	0,00
PR	Jacarezinho	3	1,33	3,00	0,00
PR	Faxinal	5	3,00	5,00	0,00
PR	Guarapuava	8	3,25	8,00	0,00
PR	Cornélio Procópio	6	3,83	8,00	0,00
PR	Capanema	2	4,00	7,00	1,00
PR	Jaguariaíva	5	4,80	8,00	3,00
PR	Cascavel	16	4,94	14,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	8	6,88	18,00	0,00
PR	Maringá	6	7,83	24,00	1,00
PR	Goioerê	22	12,36	35,00	2,00
PR	Campo Mourão	13	12,54	75,00	4,00

Continua...

Tabela 51. Continuação.

PR	Porecatu	3	15,00	22,00	4,00
PR	Ivaiporã	6	15,33	26,00	1,00
PR	Floraí	11	17,91	52,00	0,00
PR	Wenceslau Braz	5	18,80	45,00	5,00
PR	Foz do Iguaçu	10	29,30	114,00	2,00
PR	Toledo	26	41,54	152,00	0,00
PR	Umuarama	2	61,00	63,00	59,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		186	14,33	152,00	0,00
SP	Itapetininga	4	2,25	5,00	0,00
SP	São José do Rio Preto	4	5,00	7,00	4,00
SP	Itapeva	18	5,17	11,00	1,00
SP	São Joaquim da Barra	8	5,63	38,00	0,00
SP	Ourinhos	1	9,00	9,00	9,00
SP	Votuporanga	1	10,00	10,00	10,00
SP	Assis	7	11,00	36,00	0,00
SP	Presidente Prudente	1	11,00	11,00	11,00
SP	Araraquara	1	12,00	12,00	12,00
SP	Franca	1	20,00	20,00	20,00
SP	Jaboticabal	3	25,00	59,00	4,00
SP	Batatais	1	35,00	35,00	35,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	8,32	59,00	0,00
MS	Campo Grande	1	3,00	3,00	3,00
MS	Dourados	40	16,40	69,00	1,00
MS	Iguatemi	18	18,11	50,00	4,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	16,69	69,00	1,00
MT	Alto Araguaia	6	8,67	24,00	1,00
MT	Sinop	35	14,17	52,00	0,00
MT	Parecis	7	15,43	56,00	0,00
MT	Tesouro	12	15,67	68,00	1,00
MT	Rondonópolis	18	22,56	117,00	2,00
MT	Alto Teles Pires	38	23,18	117,00	1,00
MT	Canarana	34	26,94	85,00	3,00
MT	Primavera do Leste	12	41,50	254,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		162	21,88	254,00	0,00
GO	Vale do Rio dos Bois	26	9,62	25,00	0,00
GO	Catalão	6	11,83	26,00	5,00
GO	Meia Ponte	25	12,32	41,00	1,00
GO	Sudoeste de Goiás	79	15,57	101,00	1,00
GO	Aragarças	4	23,25	65,00	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		140	13,94	101,00	0,00
MG	Varginha	3	0,67	1,00	0,00
MG	Patrocínio	18	4,61	16,00	0,00
MG	Patos de Minas	6	5,00	16,00	0,00
MG	Unaí	6	13,33	48,00	1,00

Continua...

Tabela 51. Continuação.

MG	Frutal	7	15,14	25,00	4,00
MG	Araxá	1	23,00	23,00	23,00
MG	Lavras	3	29,33	88,00	0,00
MG	Uberaba	14	34,64	267,00	1,00
MG	Paracatu	3	54,00	90,00	25,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		61	17,36	267,00	0,00
BA	Barreiras	46	40,35	356,00	3,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		46	40,35	356,00	3,00
TO	Porto Nacional	2	6,50	10,00	3,00
TO	Rio Formoso	2	9,00	9,00	9,00
TO	Miracema do Tocantins	3	17,67	30,00	10,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		7	12,00	30,00	3,00
T/Total/Máximo/Mínimo-Nacional		898	13.331,00	356,00	0,00

Considerações

A qualidade física dos grãos de soja da safra 2017/18 foi semelhante aos das safras de 2014/15 e 2015/16, porém inferior em qualidade aos da safra 2016/17. Houve um maior número de defeitos nos grãos colhidos do que na safra anterior, com maior intensidade no Centro-Oeste, devido as condições climáticas adversas durante a safra.

A média nacional de grãos fermentados na safra 2017/18 foi de 3,63%, porém houve amostras com até 38,93%. As maiores porcentagens foram observadas no Mato Grosso (6,43%), Goiás (5,58%) e Mato Grosso do Sul (5,34%), e as menores, na Bahia (0,43%), Rio Grande do Sul (1,63%) e Minas Gerais (1,70%), com percentuais intermediários nos demais estados. Os grãos danificados por percevejos (picados) obtiveram uma média nacional de 2,15%, com amostras de até 14,25%. As maiores ocorrências foram nos estados do Mato Grosso do Sul (3,99%), Paraná (3,21%) e Mato Grosso (2,15%), e as menores em Santa Catarina (1,06%), Rio Grande do Sul (1,07%) e Bahia (1,08%). A porcentagem média de grãos avariados foi de 6,40% na safra 2017/18, com amostras chegando a atingir 44,50%. As maiores médias ocorreram nos estados do Mato Grosso do Sul (9,82%), Mato Grosso (9,23%) e Goiás (8,37%), e as menores na Bahia (1,57%), Santa Catarina (3,44%) e Rio Grande do Sul (3,59%). Os grãos avariados compreendem a soma dos ardidos, mofados, fermentados, danificados por insetos, imaturos, chochos, germinados e queimados, e tem a tolerância máxima de 8%. Acima disto incidem descontos diretos, conforme estabelece a IN11 do MAPA.

O dano mecânico não aparente teve índice médio nacional de 16,79% na safra de soja 2017/18, sendo as maiores ocorrências nos estados do Paraná (19,97%), Mato Grosso do Sul (19,14%), Santa Catarina (18,55%) e Mato Grosso (17,80%). Em outros estados os valores foram menores, como na Bahia com 6,57% e Tocantins com 12,43%. Com base nesses valores menores, pode-se afirmar que em muito podem evoluir os ajustes de trilha na colheita, visando reduzir os efeitos dos danos mecânicos.

O índice médio de danos mecânicos no nível (1-8) determinado pelo teste de tetrazólio para amostras de grãos de soja colhidas na safra 2017/18 foi de 21,5%, valor esse inferior aos das safras anteriores (28,3% em 2016/17, 33,5% em 2015/16 e 32,9% em 2014/15). As mais altas ocorrências desse dano foram registradas nos estados do Mato Grosso do Sul (28,1%), Paraná (26,8%) e Tocantins (25,6%). Os estados de Goiás com 16,3%, Santa Catarina com 18,7%, Mato Grosso com 19,1%, e Minas Gerais com 20,1%, se destacaram pelos baixos índices de danos mecânicos determinados pelo teste de tetrazólio. Diversas amostras com menos de 6% de danos mecânicos foram encontradas em várias microrregiões, indicando um melhor manejo de colheita que pode resultar na produção de grãos de soja com menores índices de danos mecânicos.

O índice médio de deterioração por umidade (nível 6-8) determinado pelo teste de tetrazólio na safra 2017/18 foi de 31,3%, valor esse muito superior aos constatados nas safras de 2016/17 (23,3%), 2015/16 (28,1%) e 2014/15 (11,9%). Esse valor elevado de deterioração por umidade deve-se à ocorrência de chuvas frequentes na pré-colheita na safra 2017/18 em diversas regiões brasileiras. Não existem padrões definidos para grãos mas, para sementes de soja, foi estabelecido que a ocorrência acima de 4,0% caracteriza problemas sérios e acima de 8,0%, problemas muito sérios. Os menores índices de deterioração por umidade foram encontrados na Bahia (10,7%), São Paulo (21,7%), Paraná (22,2%), Minas Gerais (23,6%), Santa Catarina (23,8%), Rio Grande do Sul (24,2%) e Tocantins (25,7%), enquanto os maiores valores foram apresentados pelos grãos provenientes de Goiás (49,0%) e Mato Grosso (47,2%). Mato Grosso do Sul (30,0%) apresentou valores próximos à média nacional. Com base nesses resultados, pode-se concluir que um melhor manejo da pontualidade da colheita deve ser implementado no Brasil, buscando-se colher as lavouras de soja mais próximas do ponto de maturidade de campo, evitando-se possíveis retardamentos do ponto de colheita.

Os danos causados por percevejos, determinados pelo teste de tetrazólio, em média, foi de 14,3% na safra 2017/18, valor inferior aos obtidos nas três safras anteriores. A ocorrência desses danos foi mais baixa em Minas Gerais e Tocantins (11,7%), Bahia (8,3%), Santa Catarina (7,1%) e Rio Grande do Sul (5,9%). Nos estados de Goiás (12,6%), Mato Grosso (13,3%) e São Paulo (14,4%) os valores médios foram próximos ao da média nacional e foram mais elevados nos grãos produzidos no Paraná (22,3%) e no Mato Grosso do Sul (29,4%), significando que o manejo integrado de percevejos deve ser aprimorado recebendo mais atenção nessas regiões.

Em relação à ocorrência de grãos de soja esverdeados, o índice médio nacional foi de 2,4%, valor muito próximo aos 2,1% das safras de 2016/17 e 2015/16 e inferior aos 4,1% da safra 2014/15. Os maiores índices de ocorrência de grãos esverdeados foram encontrados no Paraná (4,1%), Goiás (3,1%) e Mato Grosso (2,8%), e os menores na Bahia (0,2%), Tocantins (0,4%) e Santa Catarina (0,5%). A ocorrência de grãos esverdeados está associada com a morte prematura das plantas de soja, que resulta na maturação forçada dos grãos, sem que ocorra a degradação das clorofilas. A expressão desse problema é ainda mais acentuada, caso essa maturação forçada dos grãos ocorra sob temperaturas elevadas.

A ocorrência de *Aspergillus flavus*, principal fungo de armazenamento e potencial produtor de aflatoxinas, apresentou média nacional de 2,91% na safra 2017/18. Os estados de maior ocorrência foram Rio Grande do Sul (7,95%) e Goiás (3,65%), enquanto que as menores médias foram obtidas em Tocantins (0,07%), Bahia (0,08%), Mato Grosso do Sul (0,75%) e São Paulo (0,87%). *Fusarium graminearum*, a exemplo das safras anteriores, ocorreu em índices bastante baixos e sua presença é mais evidente na região sul, especialmente quando ocorrem situações de alta umidade e temperaturas mais amenas. Na safra 2017/18, a média nacional de ocorrência foi de apenas 0,10% e a máxima ocorrência foi 3,5%, em duas amostras, uma do Paraná (Ponta Grossa) e outra de Santa Catarina (Xanxerê). A ocorrência de bactérias saprofitas foi bastante elevada e generalizada em amostras de todos os estados, exceto da Bahia e do Tocantins, onde as médias das máximas foram 1,83% e 8,57%, respectivamente. Todavia, vale ressaltar que tais microrganismos não são fitopatogênicos e a bactéria está normalmente associada a grãos danificados (ou sementes mortas) causando sua deterioração.

Houve presença de insetos-praga contaminantes nas amostras de soja coletadas em todos os estados do país na safra 2017/18, evidenciando que o problema é generalizado. As espécies de maior ocorrência foram *Liposcelis bostrychophila*, *Ephestia* spp., *Lasioderma serricorne*, *Sitophilus* spp. e *Cryptolestes ferrugineus*. *Tribolium castaneum*, *Rhyzopertha dominica*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Ahasverus advena* e *Gnatocerus cornutus* também estiveram presentes nas amostras de soja, mas em menor número. *Lophocateres pusillus* foi encontrado em algumas amostras e, embora com poucos exemplares (três insetos), demonstra sua presença nos grãos de soja no país, considerando que sua primeira ocorrência no Brasil foi relatada no ano de 2011. A infestação de insetos-praga em grãos de soja aumentou consideravelmente ao longo das quatro safras estudadas: 6.315 insetos (e partes destes) na safra 2014/15, 8.401 na safra 2015/16, 11.677 na safra 2016/17, e 13.331 na safra 2017/18. A presença de insetos-praga na soja é uma importante barreira na comercialização e/ou exportação dos grãos, o que poderá resultar em transtornos técnicos e econômicos, com reflexo direto no preço do produto pago aos produtores de soja.

O teor médio de proteína nos grãos de soja na safra 2017/18 foi de 36,86%, com variação de 31,59% a 41,13%, nas 898 amostras analisadas. A maior média estadual foi encontrada em Santa Catarina (38,01%) e a menor média em Goiás (35,23%). Em sete dos 10 estados onde as amostras de grãos foram coletadas, os teores percentuais médios de proteínas foram superiores a 37%, com exceção dos estados do Rio Grande do Sul, Goiás e Minas Gerais. Os valores mínimos para o teor percentual de proteína foram: 33,30% no Rio Grande do Sul; 34,90% em Santa Catarina; 33,41% no Paraná; 33,76% em São Paulo; 33,75% no Mato Grosso do Sul; 32,29% no Mato Grosso; 32,07% em Goiás; 31,59% em Minas Gerais; 33,07% na Bahia e 33,03% no Tocantins. Os valores máximos ficaram todos acima de 39%, com exceção do estado do Tocantins, cujo valor máximo encontrado foi de 38,54%. Os valores máximos encontrados para cada estado foram os seguintes: 39,63% (RS), 40,44% (SC), 41,13% (PR), 39,85% (SP), 39,58% (MS), 40,98% (MT), 39,42% (GO) 39,50% (MG) e 40,20% (BA). Os grãos colhidos na safra de 2017/18, apresentam teores de proteína adequados para a indústria de produção de farelo desengordurado, destinado à fabricação de rações.

Para o óleo de soja, o teor médio nacional foi de 22,61%, com valor máximo de 26,05% e mínimo de 18,35%. Em nove dos 10 estados onde as amostras de grãos foram coletadas, os teores percentuais médios de óleo foram superiores a 22%, com exceção do estado de Santa Catarina, com 21,34%. Os estados de Tocantins e Goiás apresentaram as maiores médias, que foram 23,25% e 23,59%, respectivamente. Os valores mínimos de óleo ficaram acima de 20%, com exceção do estado do Mato Grosso, com 18,35%. Analisando-se os dados da safra de 2017/18, os teores de óleo apresentaram um excelente padrão para a indústria de extração e produção de óleos vegetais, uma vez que os valores, de modo geral, ficaram acima dos 22%.

Na safra 2017/18, o teor médio nacional do índice de acidez na soja foi de 0,98%, com valor máximo de 7,57% e mínimo de 0,1%. As maiores médias ocorreram nos estados de Goiás, Mato Grosso, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, médias essas superiores a 1%, mas inferiores a 2%. O teor médio de índice de acidez no Brasil na safra 2016/17 foi de 0,47%, bem mais baixo que da safra 2015/16 (0,90%) e 2017/18 (0,98%), e mais baixo ainda quando comparado com a safra 2014/15 (2,45%). Nas safras 2015/16, 2016/17 e 2017/18 todos os estados da federação apresentaram índices médios inferiores a 2%, que é o índice máximo que a Resolução RDC nº 482, de 23 de setembro de 1999 preconiza. Entretanto a mesma foi revogada pela Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005, que não apresenta mais um índice máximo para óleo de soja bruto.

A clorofila total nos grãos de soja apresentou teor médio de 0,92 mg.kg⁻¹ na safra 2017/18, considerado índice baixo, com variação entre zero e 9,12 mg.kg⁻¹. A maior média ocorreu nos estados do Paraná e Goiás (1,17 mg.kg⁻¹), e a menor no estado do Tocantins (0,00). Considerando o conjunto das quatro safras (2014/15, 2015/16, 2016/17 e 2017/18), o Mato Grosso foi o único estado com teores médios de clorofila total abaixo de 1,5 mg.kg⁻¹ em todas safras.