

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; Henning, 2015). Por outro, os fungos fitopatogênicos, de campo, como o *Fusarium* spp, *Cercospora kikuchii* e *Fusarium pallidoseum*, (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 saprofitas nas 903 amostras de soja coletadas em 293 municípios em dez estados produtores de soja na safra 2016/17.

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 saprofitas (Henning, 2015).

As pragas que ocorrem durante o armazenamento, em especial os besouros *Lasioderma serri-corne*, *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 determinado 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 46 a 50).

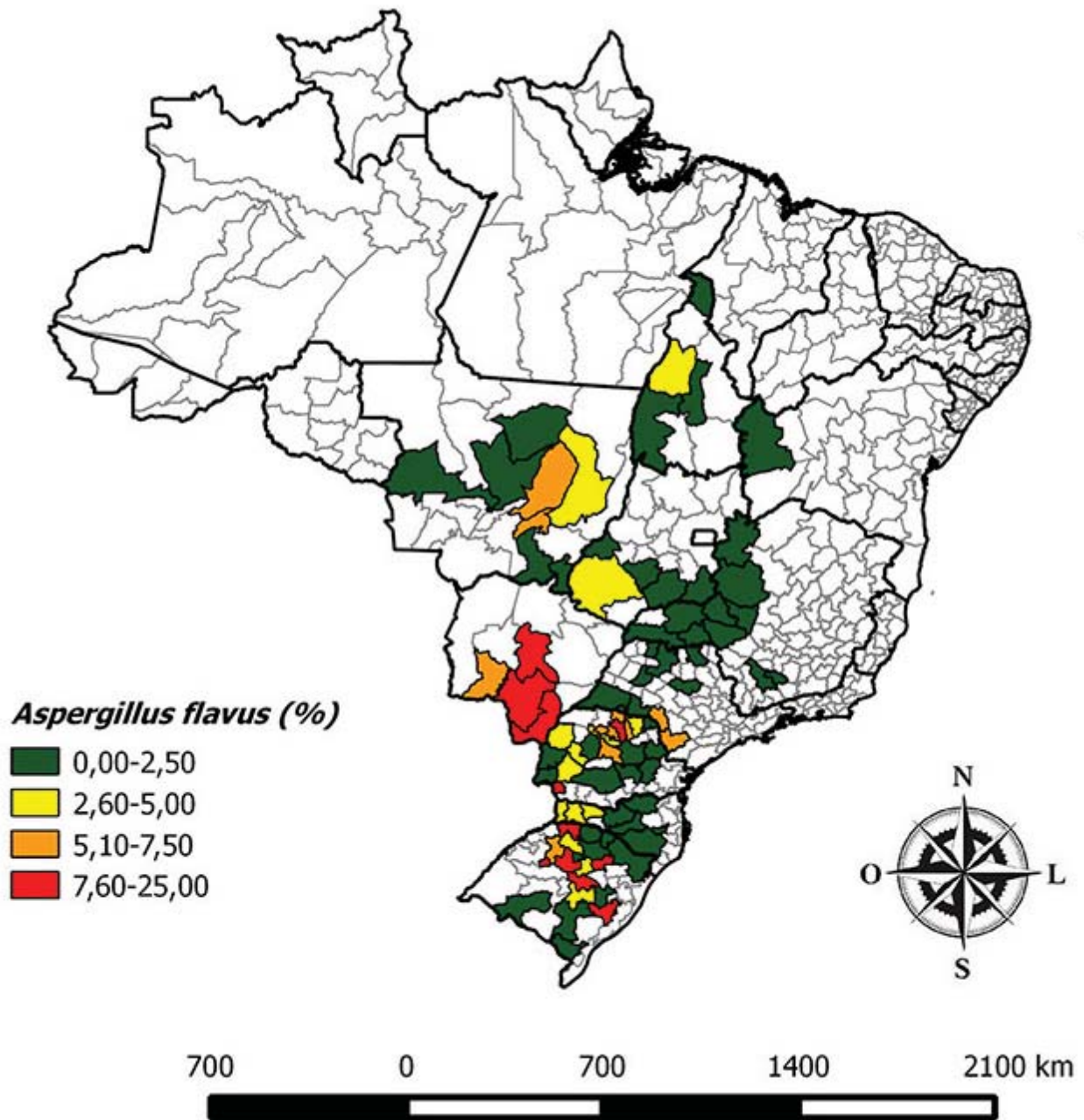


Figura 64. Presença de *Aspergillus flavus* (%) nas amostras de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

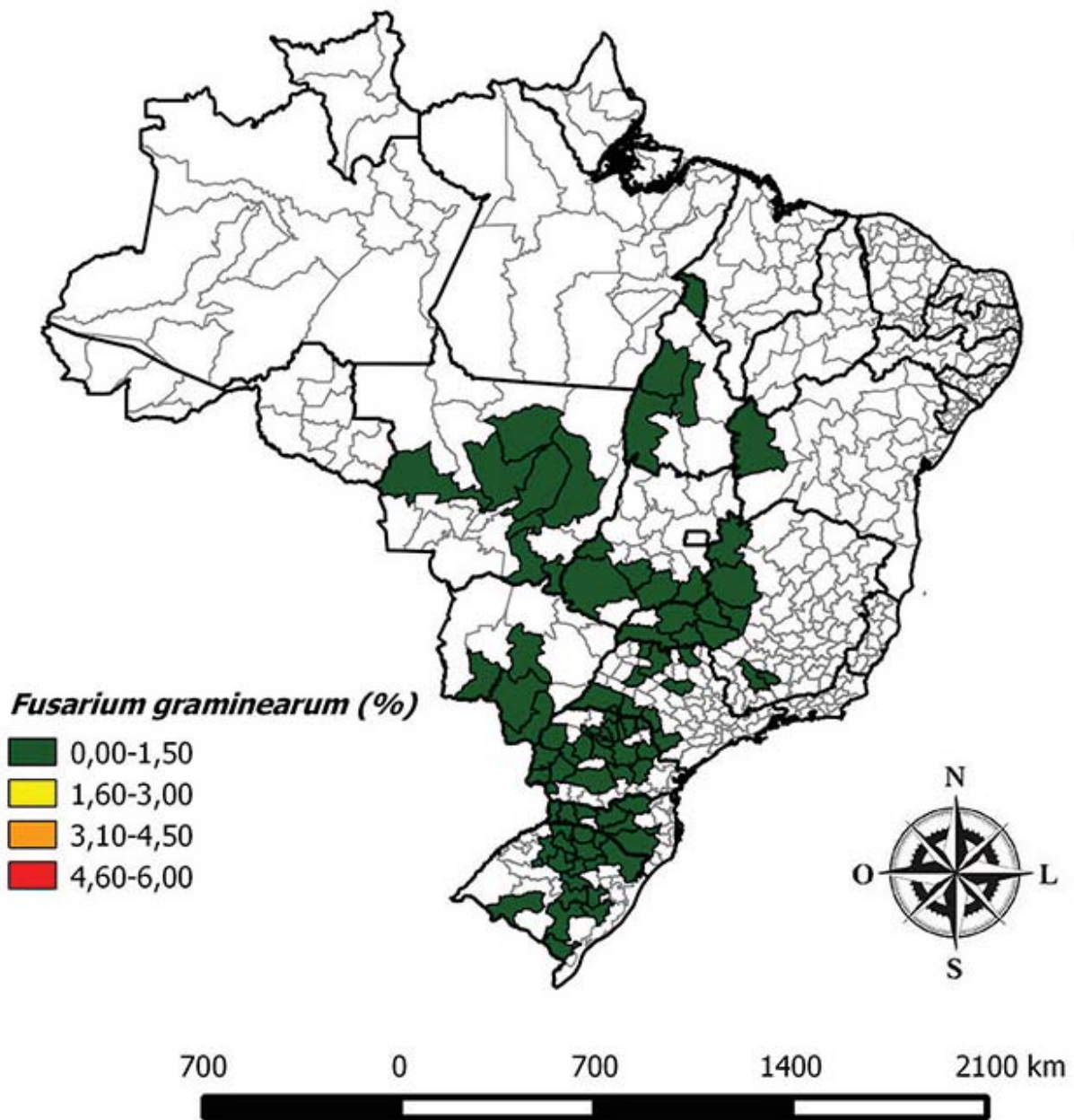


Figura 65. Presença de *Fusarium graminearum* (%) nas amostras de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

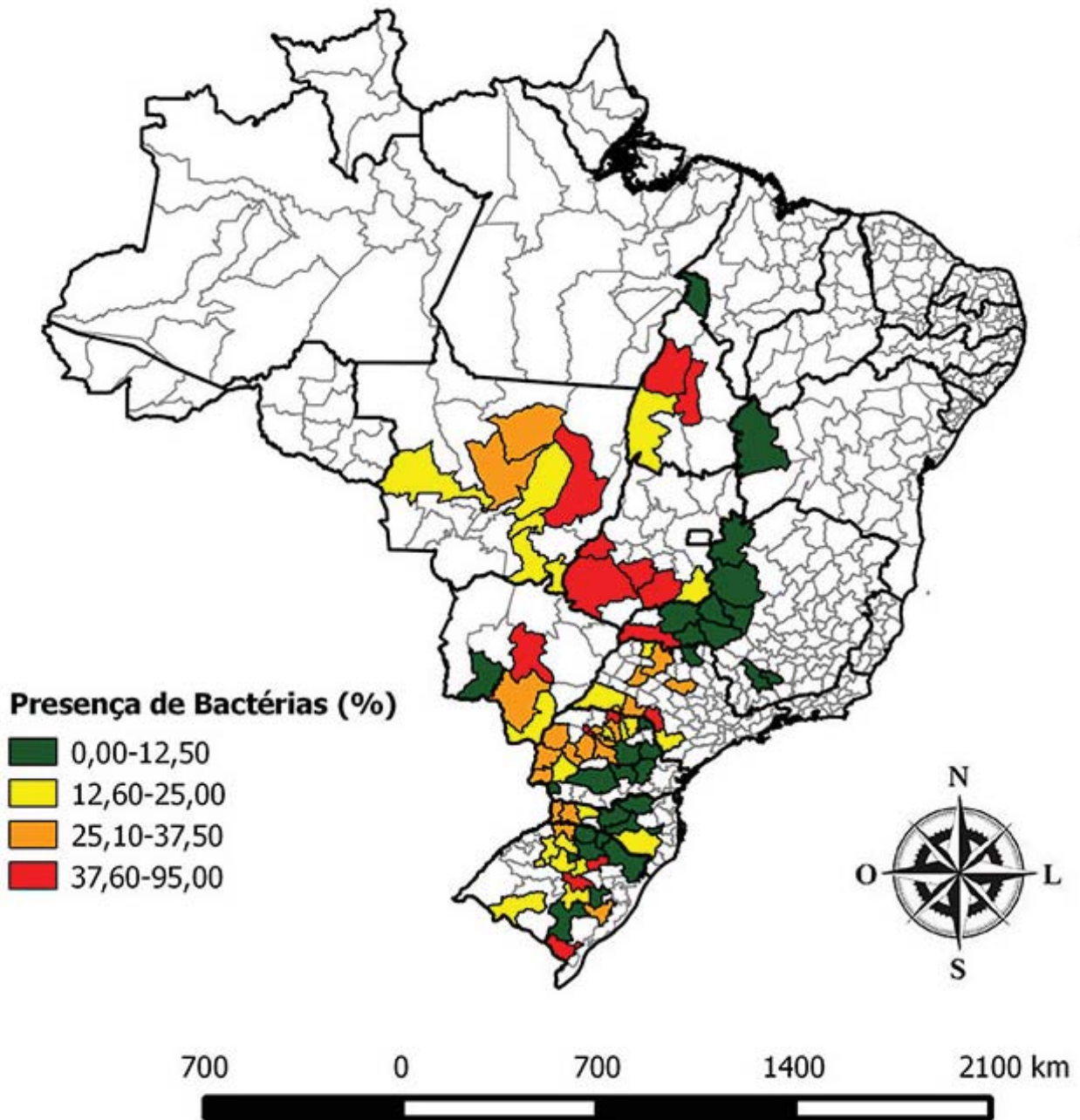


Figura 66. Presença de bactérias saprófitas (%) nas amostras de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 46. Presença de *Aspergillus flavus* (%) em amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Campanha central	1	0,00	0,00	0,00
RS	Jaguarão	1	0,00	0,00	0,00
RS	Serras de Sudeste	1	0,00	0,00	0,00
RS	Erechim	2	0,50	1,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	13	1,00	6,00	0,00
RS	Sananduva	8	1,06	2,50	0,00
RS	Vacaria	9	1,44	5,00	0,00
RS	São Jerônimo	1	1,50	1,50	1,50
RS	Passo Fundo	15	2,47	13,00	0,00
RS	Cachoeira do Sul	6	3,75	14,50	0,00
RS	Carazinho	25	4,24	13,00	0,00
RS	Soledade	9	4,89	17,50	0,00
RS	Ijuí	16	7,06	20,50	0,00
RS	Frederico Westphalen	7	8,14	23,50	2,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	8,67	20,00	2,50
RS	Guaporé	2	9,50	12,00	7,00
RS	Cruz Alta	27	11,94	45,50	0,50
RS	Camaquã	1	21,50	21,50	21,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		150	5,54	45,50	0,00
SC	Joaçaba	2	0,00	0,00	0,00
SC	Campos de Lages	10	0,25	1,50	0,00
SC	Canoinhas	6	0,42	2,00	0,00
SC	Curitibanos	15	0,43	2,00	0,00
SC	Ituporanga	1	1,00	1,00	1,00
SC	São Miguel do Oeste	6	3,17	7,50	0,00
SC	Chapecó	10	4,55	15,00	0,00
SC	Xanxerê	9	4,72	22,50	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	2,03	22,50	0,00
PR	Jaguariaíva	10	0,15	1,00	0,00
PR	Prudentópolis	2	0,25	0,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,83	1,00	0,50
PR	Jacarezinho	3	1,00	2,00	0,00
PR	Guarapuava	10	1,40	4,00	0,00

Continua...

Tabela 46. Continuação.

PR	Ponta Grossa	15	1,47	14,00	0,00
PR	Campo Mourão	13	1,50	4,00	0,00
PR	Foz do Iguaçu	9	1,94	6,50	0,00
PR	Toledo	26	2,44	18,50	0,00
PR	Goioerê	22	3,48	15,50	0,00
PR	Umuarama	2	3,75	4,50	3,00
PR	Cornélio Procópio	6	4,00	11,50	0,00
PR	Faxinal	4	4,00	6,00	1,50
PR	Floraí	11	4,09	11,00	0,00
PR	Cascavel	16	5,03	13,50	0,00
PR	Apucarana	2	5,50	7,50	3,50
PR	Maringá	6	6,33	15,50	2,00
PR	Ivaiporã	7	6,71	19,00	1,50
PR	Porecatu	3	7,33	12,00	1,00
PR	Assaí	5	7,40	12,50	0,50
PR	Capanema	2	16,25	25,00	7,50
PR	Londrina	3	21,17	44,50	2,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		180	3,58	44,50	0,00
SP	Araraquara	2	0,00	0,00	0,00
SP	Presidente Prudente	1	0,00	0,00	0,00
SP	Birigui	2	0,50	0,50	0,50
SP	São Joaquim da Barra	9	0,61	2,50	0,00
SP	São José do Rio Preto	2	1,75	3,50	0,00
SP	Votuporanga	5	1,80	4,00	0,50
SP	Assis	6	2,33	8,00	0,00
SP	Ourinhos	1	6,00	6,00	6,00
SP	Itapeva	25	6,52	39,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		53	3,81	39,00	0,00
MS	Bodoquena	1	6,50	6,50	6,50
MS	Dourados	37	8,08	76,50	0,00
MS	Igatuemi	18	9,25	51,00	0,50
MS	Campo Grande	2	20,75	35,50	6,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		58	8,85	76,50	0,00
MT	Rondonópolis	15	0,33	2,50	0,00
MT	Parecis	7	0,50	2,00	0,00

Continua...

Tabela 46. Continuação.

MT	Alto Teles Pires	38	1,41	15,00	0,00
MT	Sinop	35	1,50	9,00	0,00
MT	Alto Araguaia	7	1,71	6,50	0,00
MT	Canarana	25	3,38	36,50	0,00
MT	Primavera do Leste	15	5,77	43,00	0,00
MT	Paranatinga	6	5,92	22,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		148	2,25	43,00	0,00
GO	Vale do Rio dos Bois	24	1,77	9,00	0,00
GO	Meia Ponte	20	1,90	8,00	0,00
GO	Catalão	15	2,43	7,50	0,00
GO	Aragarças	4	2,50	6,50	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	70	3,08	17,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		133	2,58	17,00	0,00
MG	Araxá	1	0,00	0,00	0,00
MG	Paracatu	3	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	18	0,00	0,00	0,00
MG	Uberlândia	1	0,00	0,00	0,00
MG	Unai	6	0,25	0,50	0,00
MG	Varginha	2	0,25	0,50	0,00
MG	Lavras	3	0,33	1,00	0,00
MG	Frutal	1	0,50	0,50	0,50
MG	Uberaba	18	0,83	2,50	0,00
MG	Patos de Minas	6	2,25	7,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	0,54	7,00	0,00
BA	Barreiras	55	0,01	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		55	0,01	0,50	0,00
TO	Bico do Papagaio	1	0,00	0,00	0,00
TO	Porto Nacional	2	0,00	0,00	0,00
TO	Rio Formoso	4	0,38	1,50	0,00
TO	Miracema do Tocantins	1	4,00	4,00	4,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		8	0,69	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional		903	3,35	76,50	0,00

Tabela 47. Presença de *Fusarium graminearum* (%) em amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Cachoeira do Sul	6	0,00	0,00	0,00
RS	Camaquã	1	0,00	0,00	0,00
RS	Campanha central	1	0,00	0,00	0,00
RS	Erechim	2	0,00	0,00	0,00
RS	Guaporé	2	0,00	0,00	0,00
RS	Jaguarão	1	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	13	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	15	0,00	0,00	0,00
RS	Sananduva	8	0,00	0,00	0,00
RS	São Jerônimo	1	0,00	0,00	0,00
RS	Serras de Sudeste	1	0,00	0,00	0,00
RS	Cruz Alta	27	0,02	0,50	0,00
RS	Carazinho	25	0,02	0,50	0,00
RS	Ijuí	16	0,06	1,00	0,00
RS	Frederico Westphalen	7	0,07	0,50	0,00
RS	Vacaria	9	0,11	1,00	0,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	0,17	1,00	0,00
RS	Soledade	9	0,39	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		150	0,05	1,00	0,00
SC	Curitibanos	15	0,00	0,00	0,00
SC	Ituporanga	1	0,00	0,00	0,00
SC	São Miguel do Oeste	6	0,00	0,00	0,00
SC	Xanxerê	9	0,00	0,00	0,00
SC	Campos de Lages	10	0,05	0,50	0,00
SC	Canoinhas	6	0,08	0,50	0,00
SC	Chapecó	10	0,25	2,50	0,00
SC	Joaçaba	2	0,25	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	0,07	2,50	0,00
PR	Apucarana	2	0,00	0,00	0,00
PR	Assaí	5	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	2	0,00	0,00	0,00
PR	Cascavel	16	0,00	0,00	0,00
PR	Cornélio Procópio	6	0,00	0,00	0,00

Continua...

Tabela 47. Continuação.

PR	Faxinal	4	0,00	0,00	0,00
PR	Londrina	3	0,00	0,00	0,00
PR	Maringá	6	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	Floraí	11	0,05	0,50	0,00
PR	Guarapuava	10	0,05	0,50	0,00
PR	Toledo	26	0,06	1,00	0,00
PR	Jaguariaíva	10	0,10	0,50	0,00
PR	Foz do Iguaçu	9	0,11	0,50	0,00
PR	Goioerê	22	0,11	2,00	0,00
PR	Campo Mourão	13	0,15	1,00	0,00
PR	Jacarezinho	3	0,17	0,50	0,00
PR	Ponta Grossa	15	0,20	1,00	0,00
PR	Ivaiporã	7	0,29	1,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,33	1,00	0,00
PR	Porecatu	3	0,50	1,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		180	0,09	2,00	0,00
SP	Araraquara	2	0,00	0,00	0,00
SP	Assis	6	0,00	0,00	0,00
SP	Birigui	2	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	2	0,00	0,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	0,06	0,50	0,00
SP	Itapeva	25	0,12	1,00	0,00
SP	Votuporanga	5	0,20	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		53	0,08	1,00	0,00
MS	Bodoquena	1	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	37	0,20	3,00	0,00
MS	Campo Grande	2	0,25	0,50	0,00
MS	Iguatemi	18	0,28	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		58	0,22	3,00	0,00
MT	Alto Araguaia	7	0,00	0,00	0,00
MT	Canarana	25	0,00	0,00	0,00

Continua...

Tabela 47. Continuação.

MT	Parecis	7	0,00	0,00	0,00
MT	Primavera do Leste	15	0,00	0,00	0,00
MT	Sinop	35	0,00	0,00	0,00
MT	Rondonópolis	15	0,03	0,50	0,00
MT	Alto Teles Pires	38	0,04	0,50	0,00
MT	Paranatinga	6	0,08	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		148	0,02	0,50	0,00
GO	Aragarças	4	0,00	0,00	0,00
GO	Catalão	15	0,00	0,00	0,00
GO	Meia Ponte	20	0,00	0,00	0,00
GO	Vale do Rio dos Bois	24	0,00	0,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	70	0,03	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		133	0,02	0,50	0,00
MG	Araxá	1	0,00	0,00	0,00
MG	Frutal	1	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	Patrocínio	18	0,00	0,00	0,00
MG	Uberlândia	1	0,00	0,00	0,00
MG	Unai	6	0,00	0,00	0,00
MG	Varginha	2	0,00	0,00	0,00
MG	Uberaba	18	0,06	0,50	0,00
MG	Patos de Minas	6	0,08	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	0,03	0,50	0,00
BA	Barreiras	55	0,02	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		55	0,02	0,50	0,00
TO	Bico do Papagaio	1	0,00	0,00	0,00
TO	Miracema do Tocantins	1	0,00	0,00	0,00
TO	Porto Nacional	2	0,00	0,00	0,00
TO	Rio Formoso	4	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		8	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional		903	0,06	3,00	0,00

Tabela 48. Presença de bactérias saprofíticas (%) em amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Sananduva	8	5,25	13,00	0,50
RS	Vacaria	9	7,61	14,50	3,00
RS	Não-Me-Toque	13	7,65	25,50	2,00
RS	Passo Fundo	15	7,97	31,50	0,00
RS	Serras de Sudeste	1	8,00	8,00	8,00
RS	Erechim	2	8,50	11,00	6,00
RS	São Jerônimo	1	8,50	8,50	8,50
RS	Campanha central	1	13,00	13,00	13,00
RS	Cachoeira do Sul	6	14,00	19,50	9,50
RS	Carazinho	25	14,42	50,50	1,50
RS	Soledade	9	15,00	32,50	2,50
RS	Cruz Alta	27	15,04	51,00	3,00
RS	Ijuí	16	19,19	60,00	0,00
RS	Frederico Westphalen	7	25,79	48,50	9,00
RS	Camaquã	1	26,00	26,00	26,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	38,25	70,50	9,50
RS	Guaporé	2	51,50	79,00	24,00
RS	Jaguarão	1	91,50	91,50	91,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		150	15,33	91,50	0,00
SC	Joaçaba	2	2,00	2,00	2,00
SC	Curitibanos	15	4,00	13,50	0,00
SC	Ituporanga	1	9,00	9,00	9,00
SC	Canoinhas	6	9,42	21,50	2,50
SC	Campos de Lages	10	14,20	34,50	4,00
SC	Xanxerê	9	21,94	70,50	6,00
SC	Chapecó	10	28,45	59,00	2,50
SC	São Miguel do Oeste	6	32,42	66,00	12,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	16,07	70,50	0,00
PR	Jaguariaíva	10	5,30	20,50	0,00
PR	Guarapuava	10	6,25	11,00	2,50
PR	Telêmaco Borba	3	8,67	17,00	3,00
PR	Ponta Grossa	15	9,47	23,50	2,50
PR	Jacarezinho	3	10,50	23,50	4,00

Continua...

Tabela 48. Continuação.

PR	Prudentópolis	2	10,75	12,50	9,00
PR	Capanema	2	11,00	14,00	8,00
PR	Apucarana	2	13,50	18,50	8,50
PR	Cascavel	16	19,94	43,50	3,50
PR	Assaí	5	21,90	34,00	3,00
PR	Cornélio Procópio	6	22,33	33,50	4,50
PR	Toledo	26	27,15	62,50	7,50
PR	Goioerê	22	27,61	54,50	10,50
PR	Umuarama	2	29,25	32,00	26,50
PR	Faxinal	4	30,38	48,00	9,50
PR	Ivaiporã	7	30,43	48,50	13,50
PR	Londrina	3	32,50	50,50	15,50
PR	Campo Mourão	13	33,54	49,50	2,50
PR	Foz do Iguaçu	9	36,83	75,50	14,50
PR	Maringá	6	36,92	55,50	17,00
PR	Floraí	11	40,55	53,50	14,50
PR	Porecatu	3	44,67	66,00	32,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		180	24,01	75,50	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	11,78	32,50	1,50
SP	Presidente Prudente	1	19,00	19,00	19,00
SP	Votuporanga	5	21,70	37,50	14,50
SP	Itapeva	24	22,33	56,50	1,50
SP	Assis	6	28,17	59,50	16,50
SP	Araraquara	2	30,00	35,00	25,00
SP	Birigui	2	34,00	36,50	31,50
SP	São José do Rio Preto	2	34,75	63,00	6,50
SP	Ourinhos	1	39,50	39,50	39,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		52	22,61	63,00	1,50
MS	Bodoquena	1	10,50	10,50	10,50
MS	Iguatemi	18	19,25	73,00	1,50
MS	Dourados	37	25,36	69,50	5,50
MS	Campo Grande	2	38,00	50,50	25,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		58	23,65	73,00	1,50
MT	Rondonópolis	15	15,73	50,00	3,50
MT	Primavera do Leste	15	15,93	58,00	1,50

Continua...

Tabela 48. Continuação.

MT	Alto Araguaia	7	18,21	62,50	1,00
MT	Paranatinga	6	18,33	31,50	2,50
MT	Parecis	7	20,79	34,50	6,00
MT	Sinop	35	35,64	74,50	5,50
MT	Alto Teles Pires	38	37,22	84,50	6,00
MT	Canarana	25	56,34	90,00	8,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		148	33,30	90,00	1,00
GO	Catalão	15	19,80	31,00	13,50
GO	Meia Ponte	20	40,48	60,50	11,50
GO	Aragarças	4	41,13	58,00	17,50
GO	Vale do Rio dos Bois	24	42,88	83,00	17,50
GO	Sudoeste de Goiás	70	43,99	79,50	7,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		133	40,45	83,00	7,50
MG	Paracatu	3	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	18	0,00	0,00	0,00
MG	Varginha	2	1,00	2,00	0,00
MG	Unai	6	3,25	8,00	0,00
MG	Lavras	3	3,33	6,00	0,50
MG	Uberlândia	1	3,50	3,50	3,50
MG	Araxá	1	4,00	4,00	4,00
MG	Uberaba	18	8,14	48,00	0,00
MG	Patos de Minas	6	10,33	30,50	1,00
MG	Frutal	1	51,00	51,00	51,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	5,06	51,00	0,00
BA	Barreiras	55	10,12	84,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		55	10,12	84,00	0,00
TO	Bico do Papagaio	1	1,50	1,50	1,50
TO	Rio Formoso	4	21,00	51,50	5,00
TO	Porto Nacional	2	40,75	65,50	16,00
TO	Miracema do Tocantins	1	47,50	47,50	47,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		8	26,81	65,50	1,50
T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional		902	23,83	91,50	0,00

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 *Aspergillus flavus* e *Fusarium graminearum*, por serem ambos potenciais produtores de micotoxinas e a ocorrência de bactérias (saprofiticas).

Com relação a *Aspergillus flavus*, principal fungo de armazenamento e potencial produtor de aflatoxinas, sua ocorrência em níveis máximos, na safra 2016/17, foi superior aos índices observados na safra 2015/16 nos estados do: Mato Grosso do Sul (15,5% para 76,5%); Rio Grande do Sul (25,5% para 45,5%); Paraná (21,5% para 44,5%); São Paulo (10,0% para 39,0%) e Mato Grosso (15,5% para 43,0%), nos demais estados sua ocorrência foi similar aos índices da safra 2015/16 (Lorini, 2017). A média nacional das 903 amostras foi de 3,35% (Tabelas 46 e 49).

Na safra 2016/17, a presença de *Fusarium graminearum*, teve média nacional de ocorrência de apenas 0,06%. As maiores incidências do fungo foram observadas em amostras de Chapecó, SC (2,5%); Goioerê, PR (2,0%), Iguatemi, MS (2,5%) e Dourados, MS (3,0%) (Tabelas 47 e 49).

Novamente a ocorrência de bactérias saprofiticas foi bastante elevada e generalizada em todas regiões. A ocorrência máxima por estado variou de 91,5% em uma amostra de Jaguarão, RS e 51,0% em Frutal, MG. A média de ocorrência a nível nacional foi 23,83% (Tabelas 48 e 49). 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 49. Qualidade sanitária (máxima % de ocorrência) de microrganismos, em 903 amostras de grãos de soja produzidos em 10 estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Amostras/ Microrregiões	<i>Aspergillus flavus</i> (%)	<i>Fusarium graminearum</i> (%)	Bactérias (%)
Rio Grande do Sul	150/18	45,5	1,0	91,5
Santa Catarina	59/8	22,5	2,5	70,5
Paraná	180/22	44,5	2,0	75,5
São Paulo	53/9	39,0	1,0	63,0
Mato Grosso do Sul	58/4	76,5	3,0	73,0
Mato Grosso	148/8	43,0	0,5	90,0
Goiás	133/5	17,0	0,5	83,0
Minas Gerais	55/10	7,0	0,5	51,0
Bahia	59/1	0,5	0,0	84,0
Tocantins	8/4	4,0	0,0	65,5
Total/Média Nacional	903/89	3,35	0,06	23,83

Presença de Insetos-praga nos grãos

Houve presença de insetos-praga contaminantes nas amostras de soja coletadas no país na safra 2016/17, em todos os estados, evidenciando o problema generalizado em toda região produtora do grão (Figuras 67 a 78, e Tabela 50). As espécies de maior ocorrência foram *Ephestia* spp., *Sitophilus* spp., *Cryptolestes ferrugineus*, *Liposcelis bostrychophila* e *Lasioderma serricorne* (Figuras 77 e 78). *Lophocateres pusillus* também foi encontrado em algumas amostras e, embora com poucos

exemplares (14 insetos), demonstra sua presença nos grãos de soja no país, considerando que sua primeira ocorrência no Brasil foi relatada no ano de 2011.

Destaca-se também a presença da praga *Lasioderma serricorne* com 290 exemplares (Figura 77), sendo a maioria (245 exemplares) no estado do Mato Grosso (Figura 72). 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).

A presença de 8.110 partes de insetos indica 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 119 amostras de soja não foram encontrados nenhum inseto ou parte deste, o que representa 13,2% do total amostrado (Figura 77).

A infestação de insetos-praga em grãos de soja aumentou consideravelmente ao longo das três safras estudadas, sendo encontrados 11.677 insetos e partes destes nas 903 amostras da safra 2016/17 (Tabela 50), número este maior ao encontrado na safra 2015/16 com 8.401 insetos e partes destes nas 863 amostras (Lorini, 2017) e da safra 2014/15 que apresentou 6.315 insetos e partes destes nas 815 amostras avaliadas (Lorini, 2016).

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.

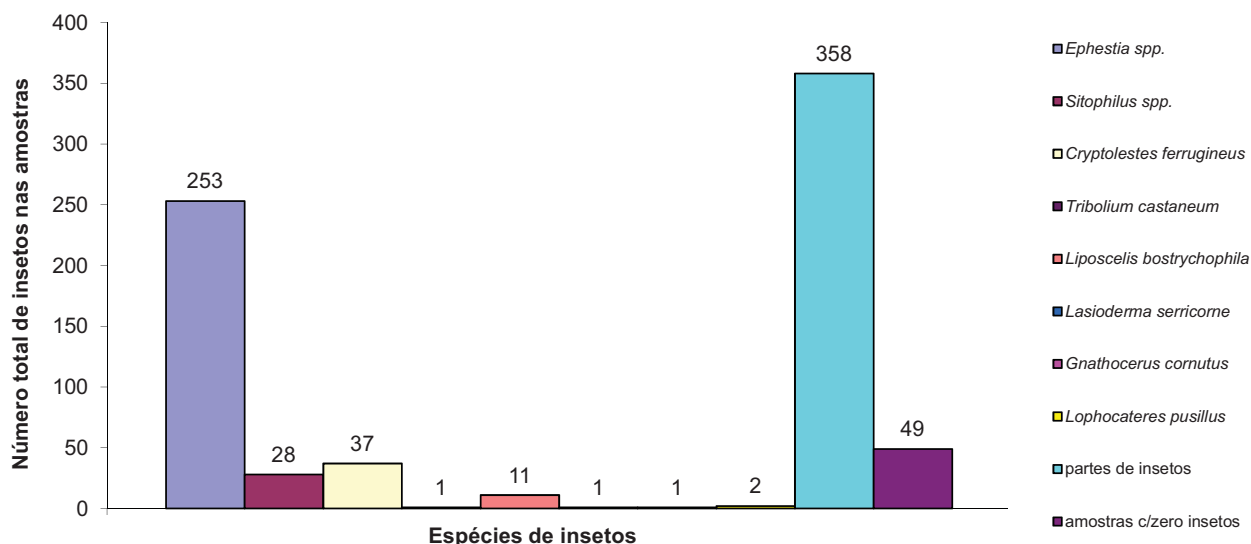


Figura 67. Espécies de insetos-praga presentes nas 150 amostras de grãos de soja no estado do Rio Grande do Sul, na safra 2016/17.

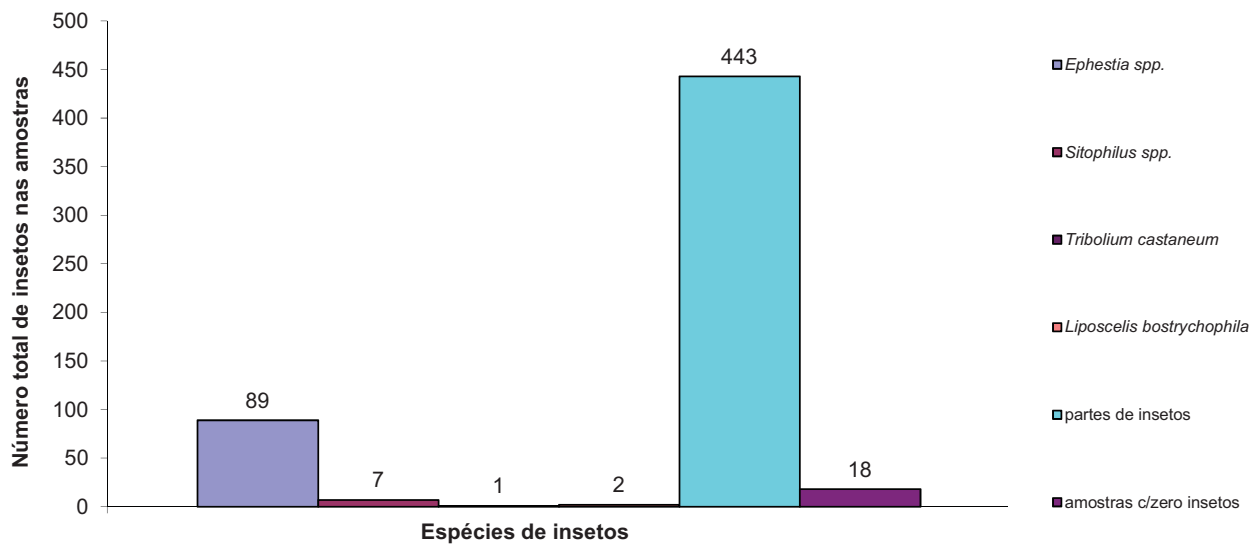


Figura 68. Espécies de insetos-praga presentes nas 59 amostras de grãos de soja no estado de Santa Catarina, na safra 2016/17.

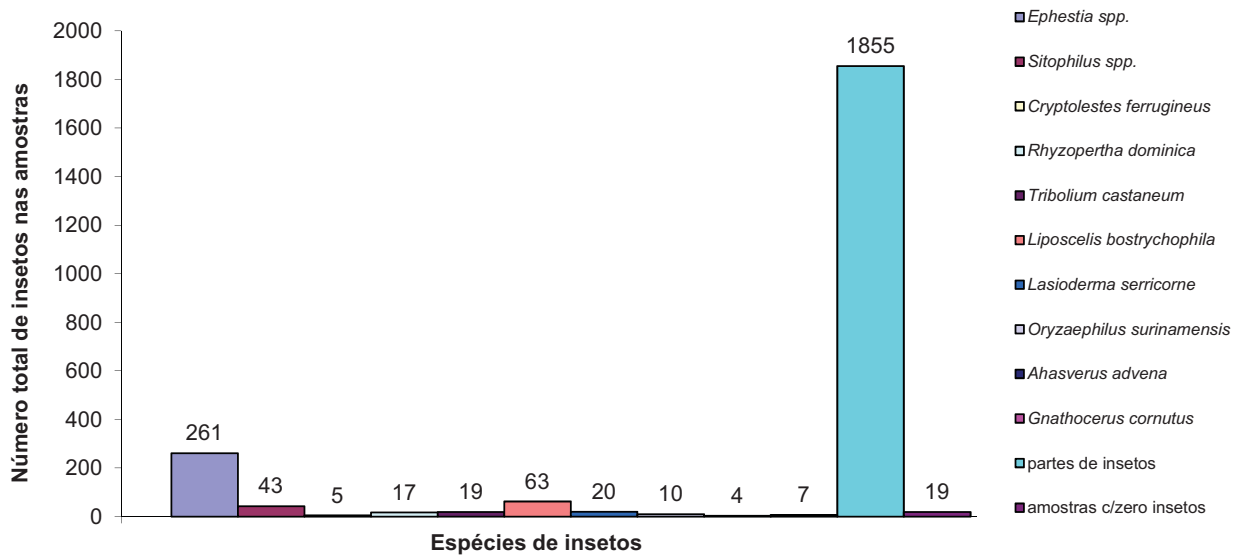


Figura 69. Espécies de insetos-praga presentes nas 180 amostras de grãos de soja no estado do Paraná, na safra 2016/17.

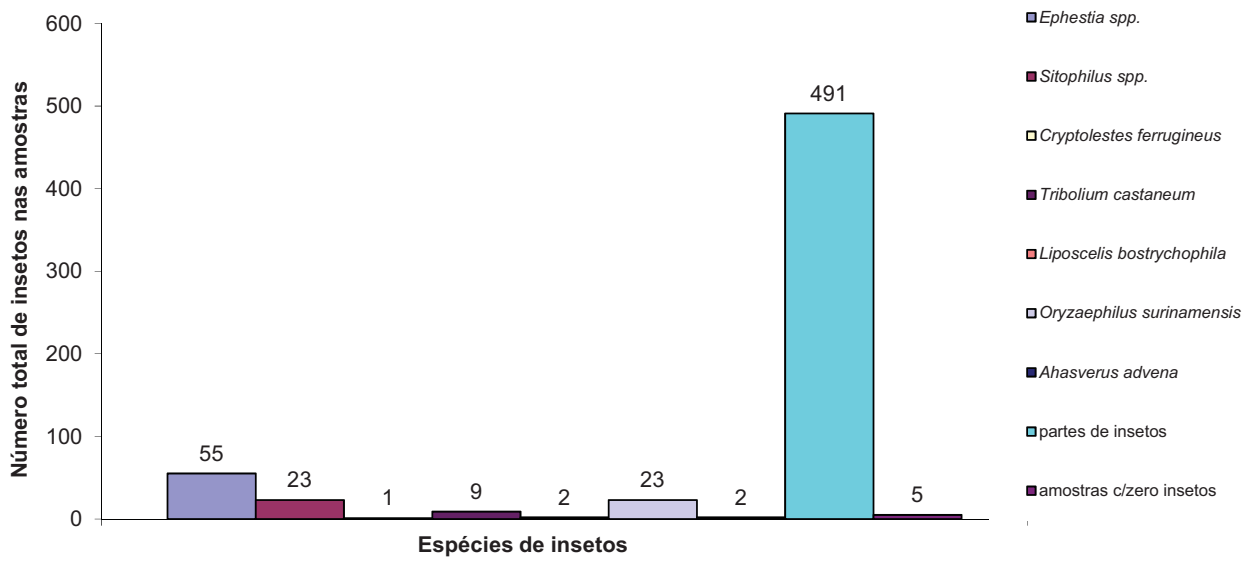


Figura 70. Espécies de insetos-praga presentes nas 53 amostras de grãos de soja no estado de São Paulo, na safra 2016/17.

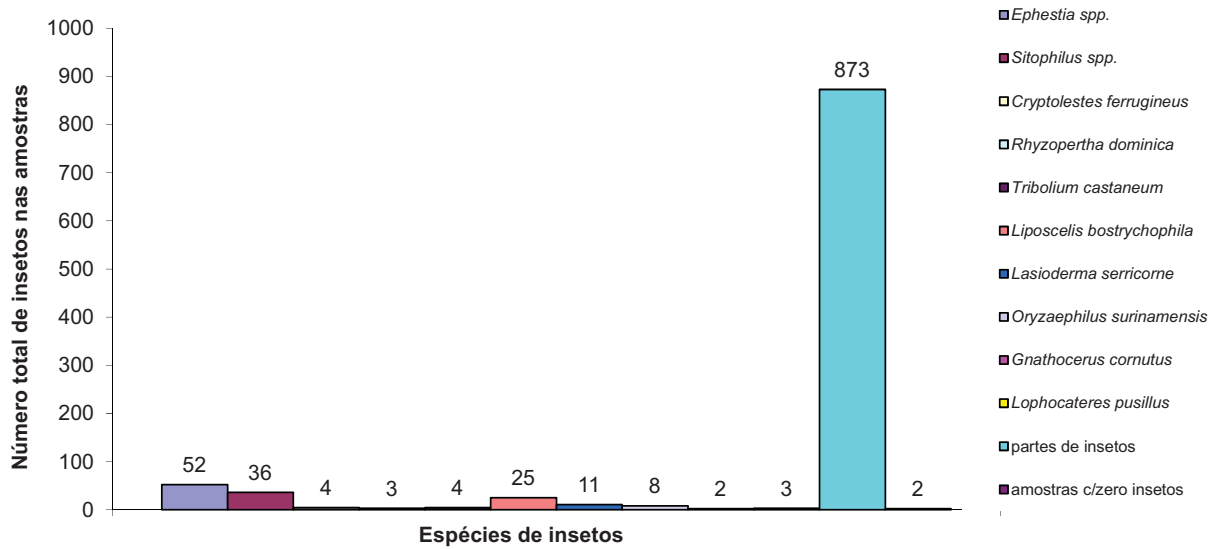


Figura 71. Espécies de insetos-praga presentes nas 58 amostras de grãos de soja no estado do Mato Grosso do Sul, na safra 2016/17.

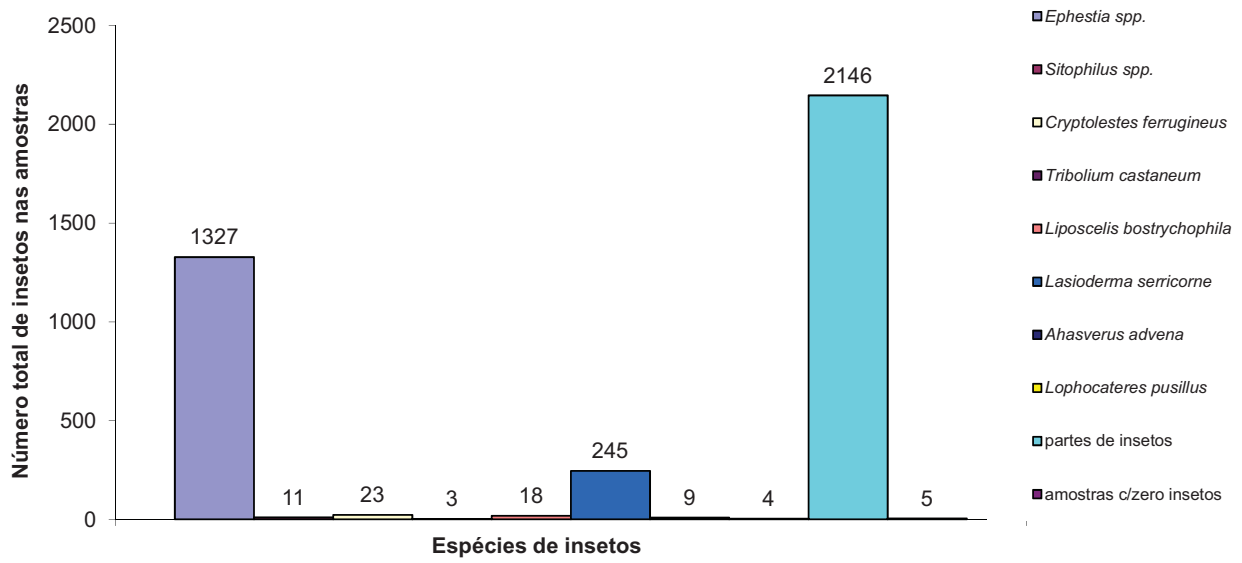


Figura 72. Espécies de insetos-praga presentes nas 148 amostras de grãos de soja no estado do Mato Grosso, na safra 2016/17.

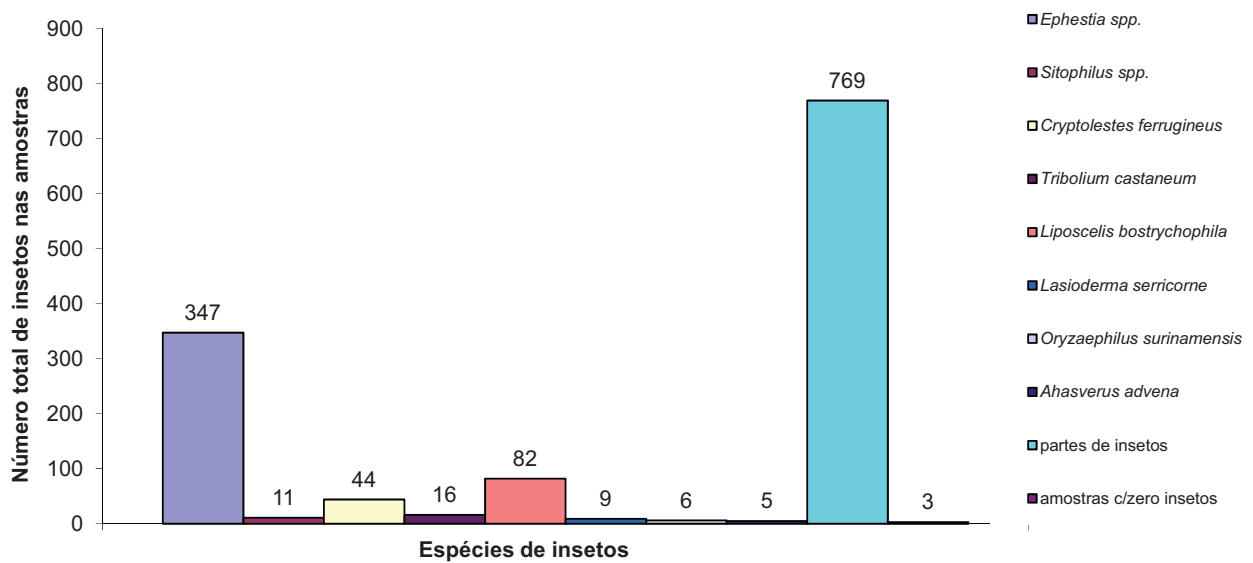


Figura 73. Espécies de insetos-praga presentes nas 133 amostras de grãos de soja no estado de Goiás, na safra 2016/17.

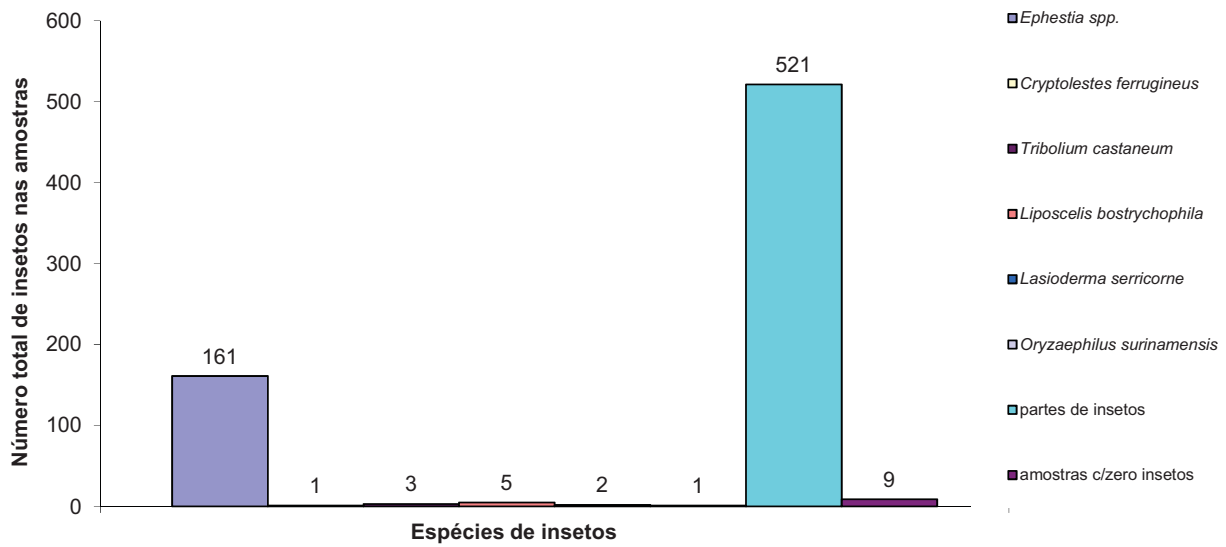


Figura 74. Espécies de insetos-praga presentes nas 59 amostras de grãos de soja no estado de Minas Gerais, na safra 2016/17.

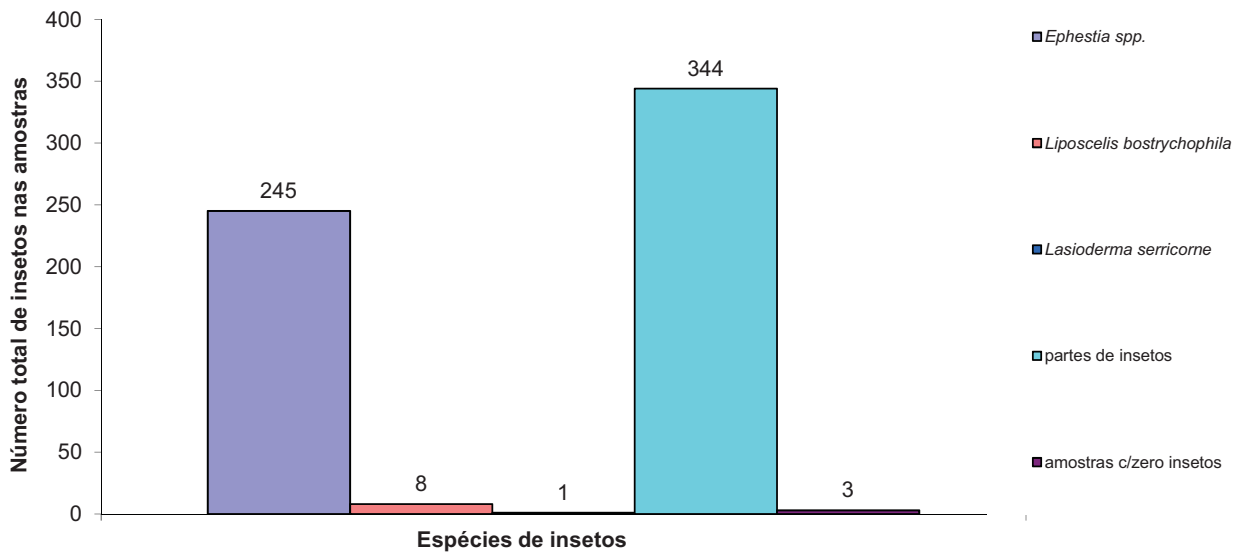


Figura 75. Espécies de insetos-praga presentes nas 55 amostras de grãos de soja no estado da Bahia, na safra 2016/17.

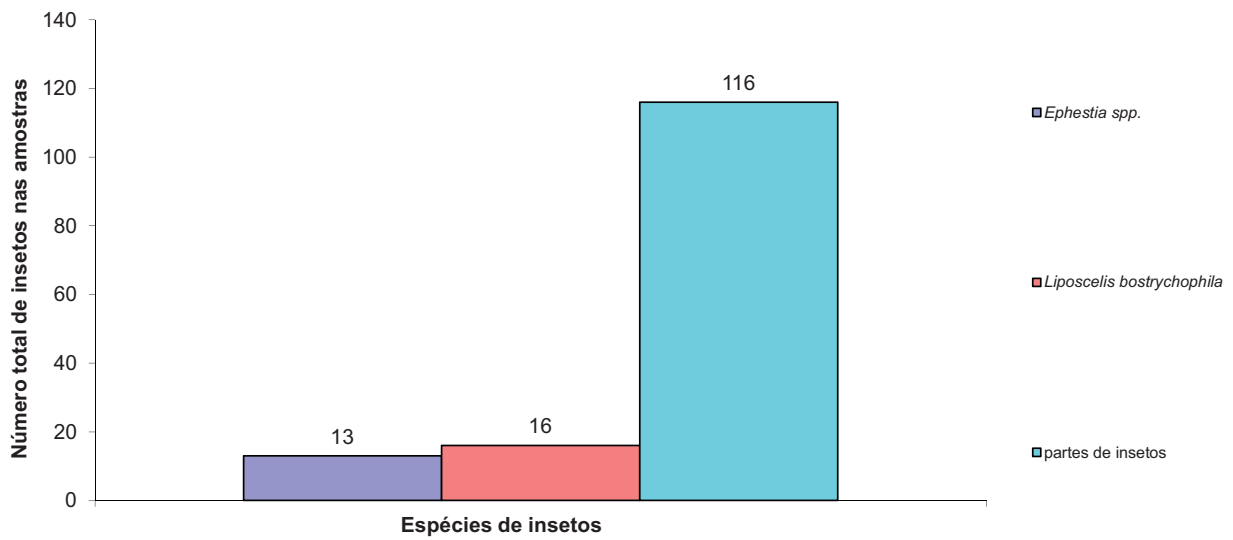


Figura 76. Espécies de insetos-praga presentes nas 8 amostras de grãos de soja no estado do Tocantins, na safra 2016/17.

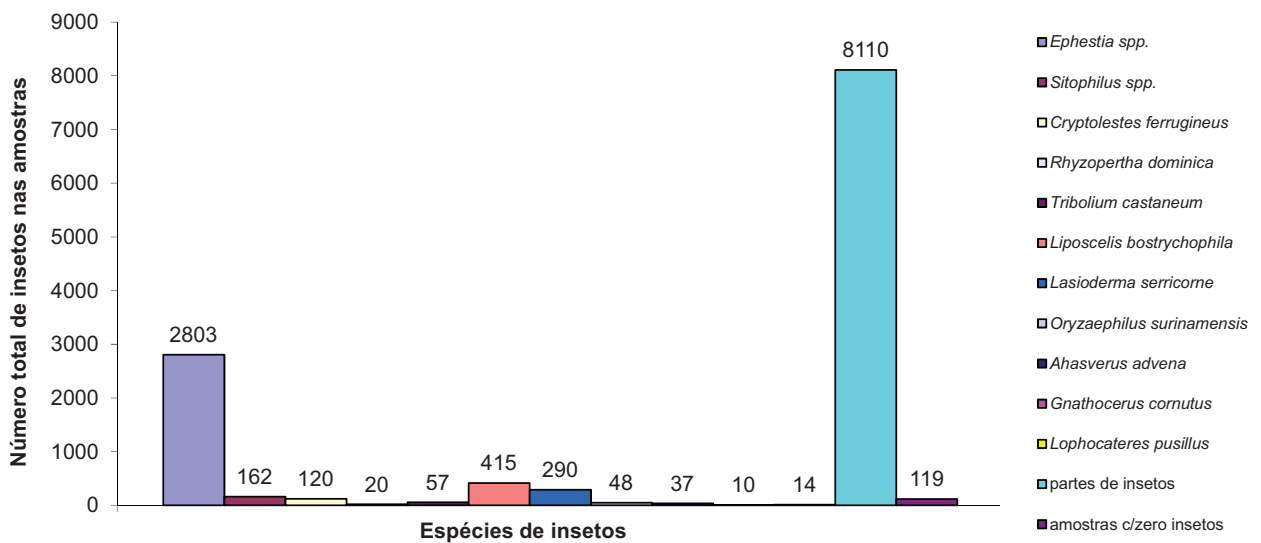


Figura 77. Espécies de insetos-praga presentes nas 903 amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

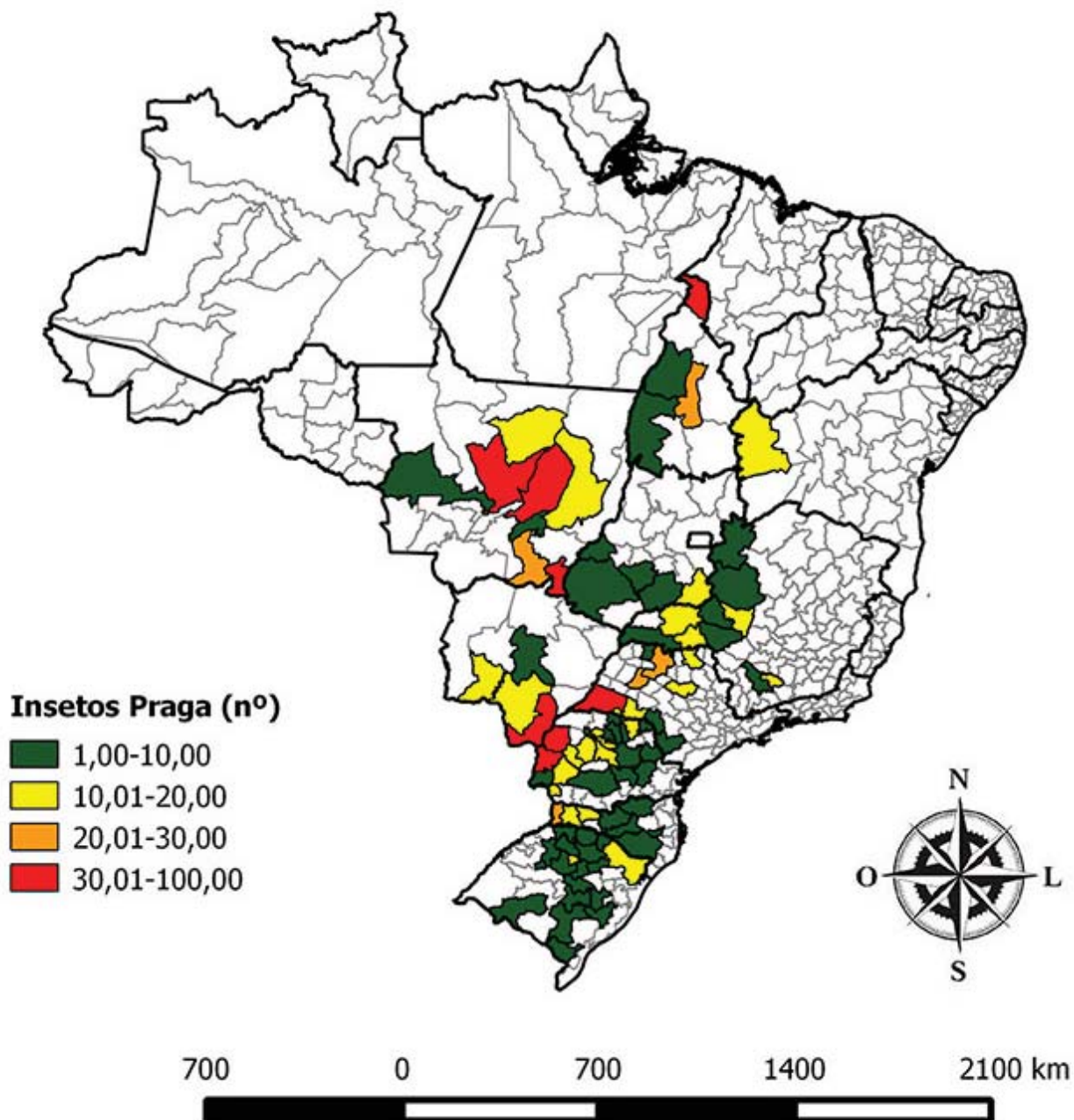


Figura 78. Número total de insetos-praga presentes nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 50. Número de insetos-praga presentes nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Camaquã	1	0,00	0,00	0,00
RS	Campanha central	1	0,00	0,00	0,00
RS	Serras de Sudeste	1	0,00	0,00	0,00
RS	Cachoeira do Sul	6	0,50	2,00	0,00
RS	Frederico Westphalen	7	0,57	3,00	0,00
RS	Ijuí	16	0,81	4,00	0,00
RS	Jaguarão	1	1,00	1,00	1,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	1,00	2,00	0,00
RS	Erechim	2	2,00	3,00	1,00
RS	Soledade	9	2,78	9,00	0,00
RS	São Jerônimo	1	3,00	3,00	3,00
RS	Carazinho	25	3,04	14,00	0,00
RS	Sananduva	8	4,13	14,00	0,00
RS	Guaporé	2	4,50	5,00	4,00
RS	Passo Fundo	15	6,53	30,00	0,00
RS	Cruz Alta	27	6,78	58,00	0,00
RS	Vacaria	9	10,33	47,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	13	10,85	27,00	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		150	4,61	58,00	0,00
SC	Ituporanga	1	0,00	0,00	0,00
SC	Joaçaba	2	0,00	0,00	0,00
SC	Campos de Lages	10	3,50	25,00	0,00
SC	Canoinhas	6	3,67	9,00	0,00
SC	Curitibanos	15	4,60	17,00	0,00
SC	Xanxerê	9	11,11	38,00	0,00
SC	Chapecó	10	16,10	64,00	0,00
SC	São Miguel do Oeste	6	25,83	103,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	9,19	103,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,33	1,00	0,00
PR	Jaguariaíva	10	0,90	5,00	0,00
PR	Guarapuava	10	1,70	4,00	0,00
PR	Ponta Grossa	15	3,00	12,00	0,00
PR	Prudentópolis	2	3,00	5,00	1,00

Continua...

Tabela 50. Continuação.

PR	Apucarana	2	4,00	4,00	4,00
PR	Assaí	5	6,00	15,00	1,00
PR	Londrina	3	6,33	12,00	1,00
PR	Porecatu	3	6,33	8,00	4,00
PR	Jacarezinho	3	6,67	9,00	2,00
PR	Floraí	11	7,00	12,00	1,00
PR	Foz do Iguaçu	9	7,78	27,00	1,00
PR	Cascavel	16	11,25	40,00	0,00
PR	Faxinal	4	11,50	24,00	0,00
PR	Goioerê	22	12,14	32,00	0,00
PR	Maringá	6	12,33	28,00	7,00
PR	Campo Mourão	13	13,92	82,00	1,00
PR	Ivaiporã	7	15,43	35,00	5,00
PR	Cornélio Procopio	6	16,50	35,00	3,00
PR	Capanema	2	17,00	26,00	8,00
PR	Toledo	26	32,42	123,00	0,00
PR	Umuarama	2	75,50	127,00	24,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		180	12,80	127,00	0,00
SP	Itapeva	25	4,28	42,00	0,00
SP	Ourinhos	1	7,00	7,00	7,00
SP	Votuporanga	5	8,80	18,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	16,11	79,00	1,00
SP	Assis	6	18,17	42,00	4,00
SP	Araraquara	2	19,00	22,00	16,00
SP	São José do Rio Preto	2	28,50	43,00	14,00
SP	Birigui	2	29,00	31,00	27,00
SP	Presidente Prudente	1	41,00	41,00	41,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		53	11,43	79,00	0,00
MS	Campo Grande	2	8,00	9,00	7,00
MS	Bodoquena	1	11,00	11,00	11,00
MS	Dourados	37	11,59	63,00	0,00
MS	Iguatemi	18	31,39	106,00	6,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		58	17,60	106,00	0,00
MT	Parecis	7	5,86	12,00	0,00
MT	Primavera do Leste	15	9,93	33,00	0,00

Continua...

Tabela 50. Continuação.

MT	Sinop	35	12,31	56,00	1,00
MT	Canarana	25	16,36	147,00	0,00
MT	Rondonópolis	15	26,73	104,00	0,00
MT	Alto Teles Pires	38	34,76	127,00	1,00
MT	Paranatinga	6	61,50	192,00	1,00
MT	Alto Araguaia	7	95,00	480,00	5,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		148	25,58	480,00	0,00
GO	Aragarças	4	5,50	11,00	1,00
GO	Vale do Rio dos Bois	24	8,58	45,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	70	9,01	52,00	0,00
GO	Meia Ponte	20	9,70	29,00	2,00
GO	Catalão	15	15,73	55,00	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		133	9,69	55,00	0,00
MG	Varginha	2	1,50	2,00	1,00
MG	Araxá	1	3,00	3,00	3,00
MG	Paracatu	3	4,33	9,00	1,00
MG	Unai	6	5,83	19,00	0,00
MG	Frutal	1	6,00	6,00	6,00
MG	Patrocínio	18	9,50	51,00	0,00
MG	Patos de Minas	6	11,83	32,00	0,00
MG	Uberlândia	1	13,00	13,00	13,00
MG	Lavras	3	17,67	53,00	0,00
MG	Uberaba	18	18,11	129,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		59	11,76	129,00	0,00
BA	Barreiras	55	10,87	49,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		55	10,87	49,00	0,00
TO	Rio Formoso	4	4,25	6,00	1,00
TO	Miracema do Tocantins	1	7,00	7,00	7,00
TO	Porto Nacional	2	27,50	42,00	13,00
TO	Bico do Papagaio	1	66,00	66,00	66,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		8	18,13	66,00	1,00
T/Total/Máximo/Mínimo-Nacional		903	11.677,00	480,00	0,00