

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.)

Características sanitárias da semente: fungos, bactérias e insetos-praga

Ademir Assis Henning
Irineu Lorini

O método utilizado na análise sanitária das sementes de soja foi o do papel de filtro (*blotter test*) sendo as caixas plásticas (gerbox) lavadas com detergente, após cada uso, e depois enxaguadas e desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1,05%.

Para a instalação, foram utilizadas quatro folhas de papel de filtro (80 g.m⁻²), esterilizado em estufa a 160°C, por 20 minutos, em cada gerbox previamente desinfestado, adicionando-se água autoclavada, em quantidade suficiente para umedecer o papel, escorrendo o excesso.

Posteriormente, foram tomadas aleatoriamente 20 sementes e colocadas no gerbox, na forma de 5 x 4, sendo montados 10 gerbox (total de duzentas sementes) por amostra. Após a montagem, o material foi incubado em câmara a 20° C ± 2° C, sob luz fluorescente branca, por sete dias. Posteriormente, a avaliação foi feita em cada semente individualmente, sendo anotada em ficha apropriada, a porcentagem (%) de ocorrência dos diversos microrganismos, fungos de campo, de armazenamento e bactérias, normalmente saprofíticas (Henning, 2015).

A qualidade sanitária da semente produzida na safra 2017/18, nos 12 estados, foi de maneira geral muito boa (Figuras 36 a 41 e Tabelas 16 a 22).

A ocorrência de *Aspergillus flavus* (Tabelas 16 e 22) foi generalizada, porém bastante baixa, nas 685 amostras de sementes analisadas na safra 2017/18. Os índices máximos de contaminação variaram entre 25% (uma amostra da microrregião de Santa Maria, RS) a 0,5% em amostras de Dourados (MS); Alto Araguaia (MT) e Rio Formoso (TO). Nos demais estados o índice máximo de infecção por *A. flavus* variaram de 2,5% a 1%, indicando importante melhoria no controle desse importante fungo de armazenamento.

Cercospora kikuchii, fungo bastante frequente nos lotes de sementes, foi detectado nas amostras de todas as microrregiões (Tabelas 17 e 22). Os maiores índices de infecção foram, em uma amostra da microrregião de Rondonópolis, MT (10%); de Chapadinha, MA (8,5%) e Xanxerê, SC (7,5%), todavia, este fungo não afeta a qualidade fisiológica da semente (Henning et al., 2019).

Colletotrichum truncatum (Tabelas 18 e 22), agente causal da antracnose, ao qual tem sido atribuído grande parte dos problemas fitossanitários ocorridos nas lavouras, é de pouca importância na semente, devido sua baixa ocorrência. Na safra 2017/18, a exemplo das safras anteriores a sua ocorrência foi baixa nas 685 amostras analisadas. O índice mais elevado de infecção foi novamente observado em uma amostra de Chapadinha, MA (4%), que na safra anterior (2016/17) havia sido 3%. Uma amostra de Itapeva, SP apresentou 3,5% e outra de Alto Parnaíba Piauiense (3,0%). Nos demais estados a ocorrência de *C. truncatum* oscilou entre 0,5% e 1%, sendo que nos estados de Mato Grosso do Sul e Tocantins não foi observada a presença desse fungo.

Com relação a *Phomopsis* sp., o principal patógeno de sementes de soja, sua presença nas amostras analisadas foi novamente, bastante baixa, porque o fungo perde sua viabilidade durante o período de armazenamento, em condições ambiente (Tabelas 19 e 22). Como as análises foram realizadas após vários meses de armazenamento, os níveis de infecção das sementes foram insignificantes, variando de 0% (nos estados de São Paulo e Tocantins) a 3,5% nenhuma amostra de Chapadinha (MA).

Fusarium pallidoroseum (syn. *semitectum*), tem comportamento similar ao *Phomopsis* da seca da haste e da vagem e podridão de semente. Em safras onde ocorrem períodos de alta umidade (chuvas) durante o final da maturação e início da colheita, a infecção das sementes pode ser alta e o mesmo interferir com os resultados do teste de germinação em rolo de papel/25°C. Todavia, como a maioria dos fungos de campo, perde sua viabilidade gradativamente nas sementes, quando armazenadas em condições ambiente por vários meses. Apenas uma amostra da microrregião de Alto Parnaíba Piauiense (PI), apresentou 15,5% de infecção por *F. pallidoroseum*. Nos demais estados sua ocorrência variou entre 0,5% (RS) e 4% (SC e MT) (Tabelas 20 e 22). Vale ressaltar que o nome deste fungo foi recentemente alterado para *Fusarium incarnatum* (syn. *Fusarium pallidoroseum*). Porém para não confundir os leitores, foi mantido o nome empregado nas publicações das safras anteriores como *Fusarium pallidoroseum* (syn. *Fusarium semitectum*).

Quanto à ocorrência de bactérias consideradas saprófitas, normalmente associadas com sementes já deterioradas fisiologicamente, na safra 2017/18, os maiores índices foram observados em amostras das seguintes microrregiões/estados: 36,5% em Palmas (PR); 34,5% em Patrocínio (MG); 33,5% em Barreiras (BA); 26,5% em Chapadinha (MA) e 25% no Sudoeste de Goiás (GO). Nos demais estados esses índices variaram entre 17,5% em Santa Maria (RS) e 8,5% em Jaboticabal (SP) (Tabelas 21 e 22).

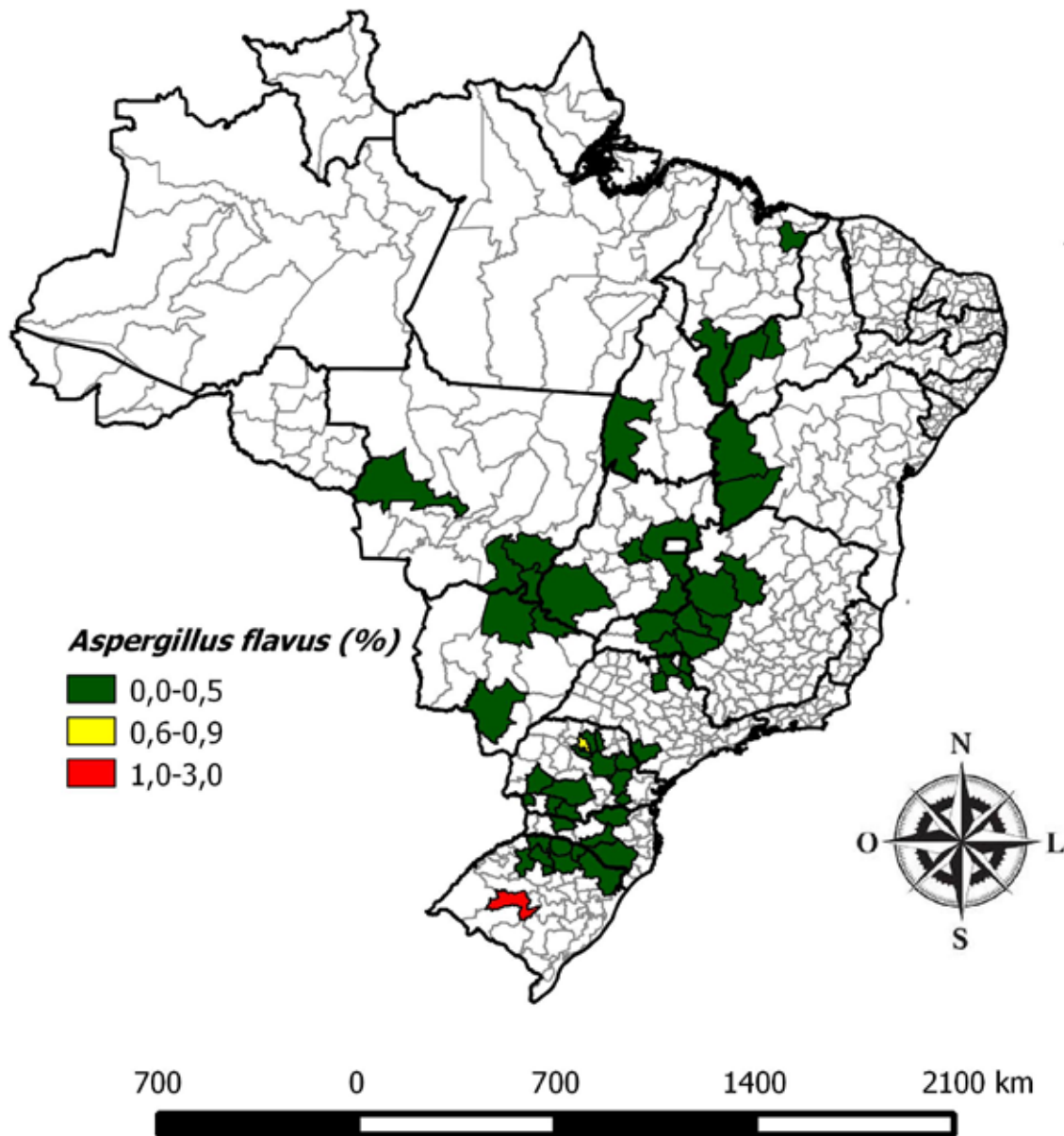


Figura 36. Presença de *Aspergillus flavus* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

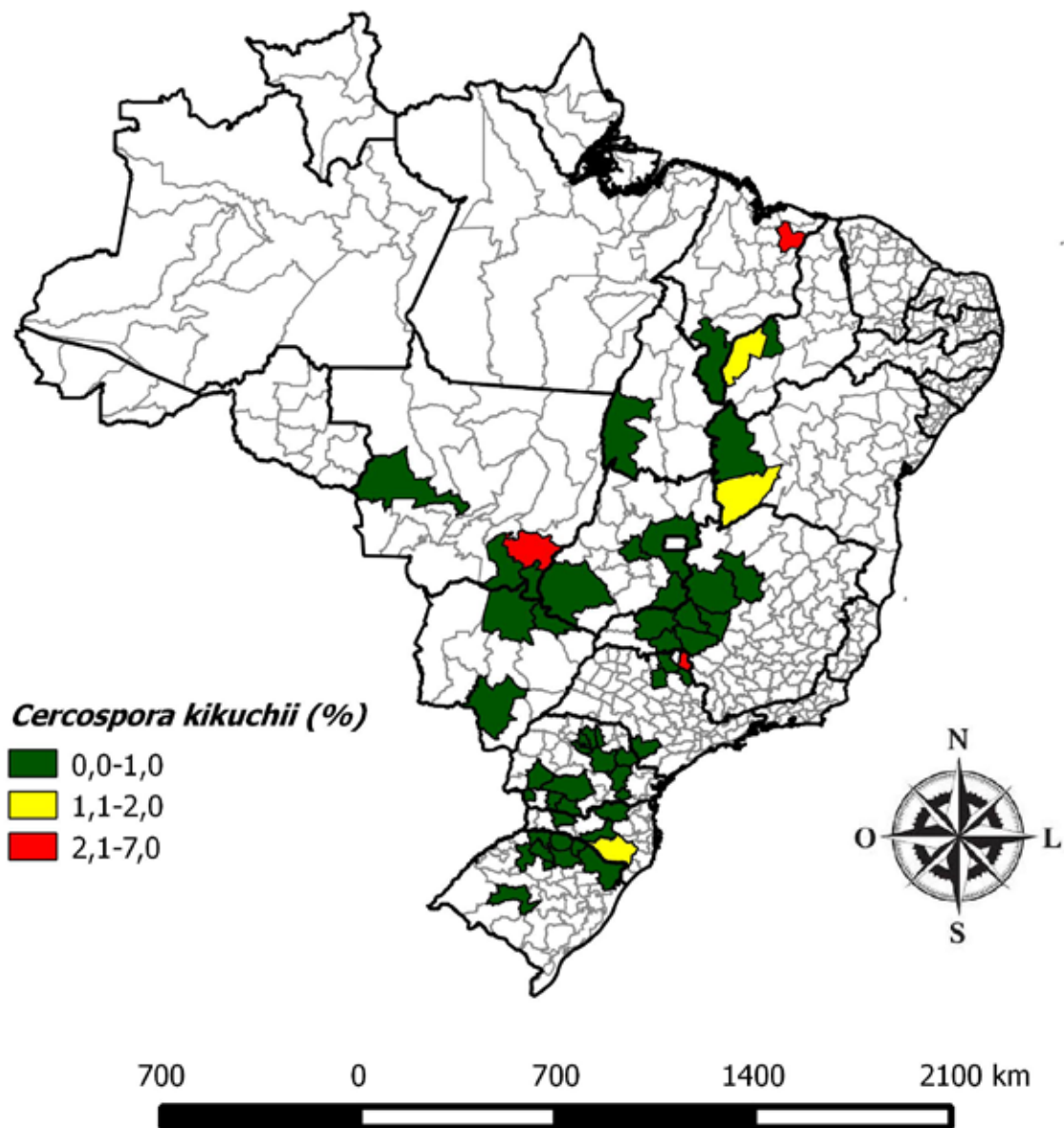


Figura 37. Presença de *Cercospora kikuchii* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

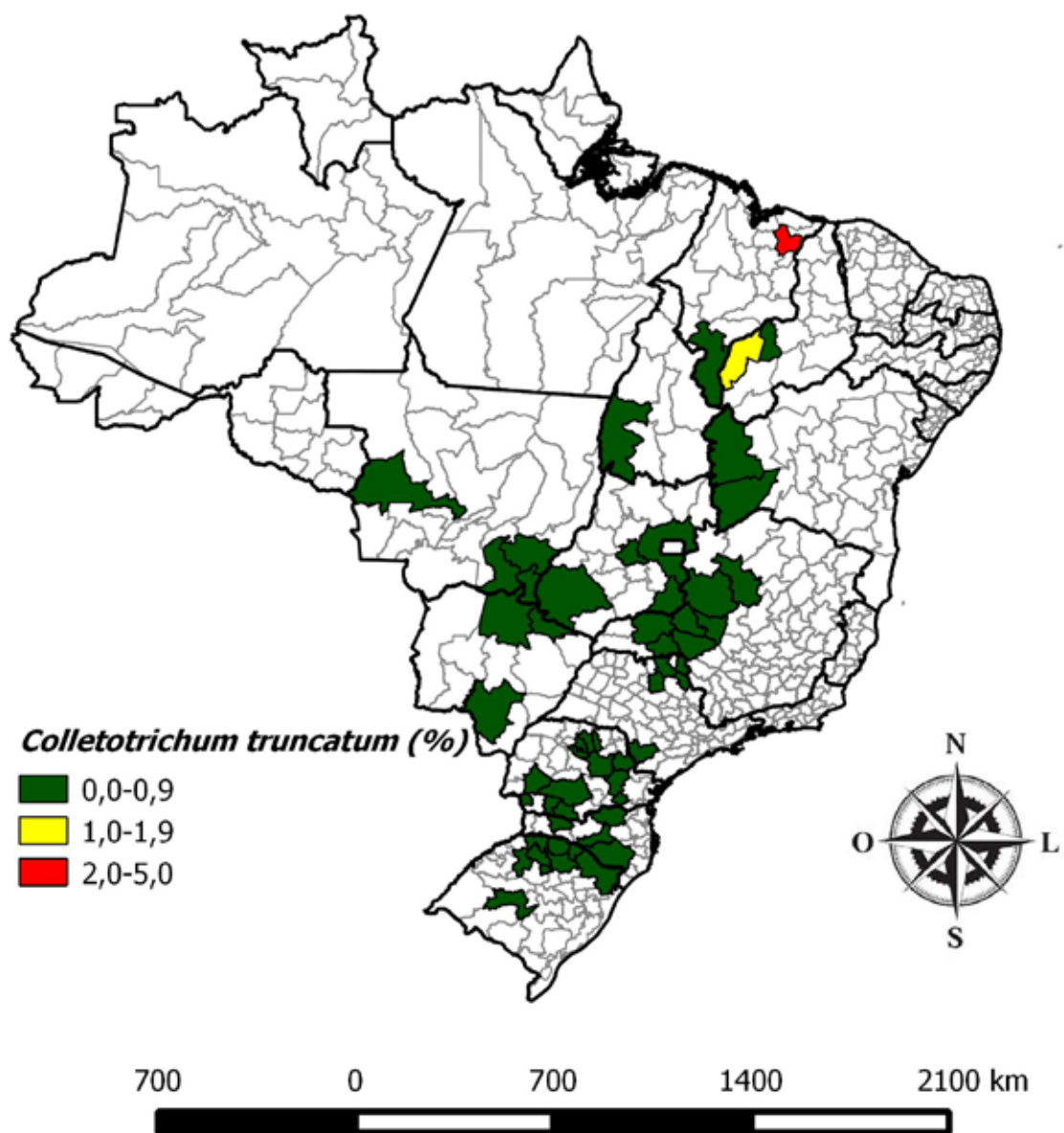


Figura 38. Presença de *Colletotrichum truncatum* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

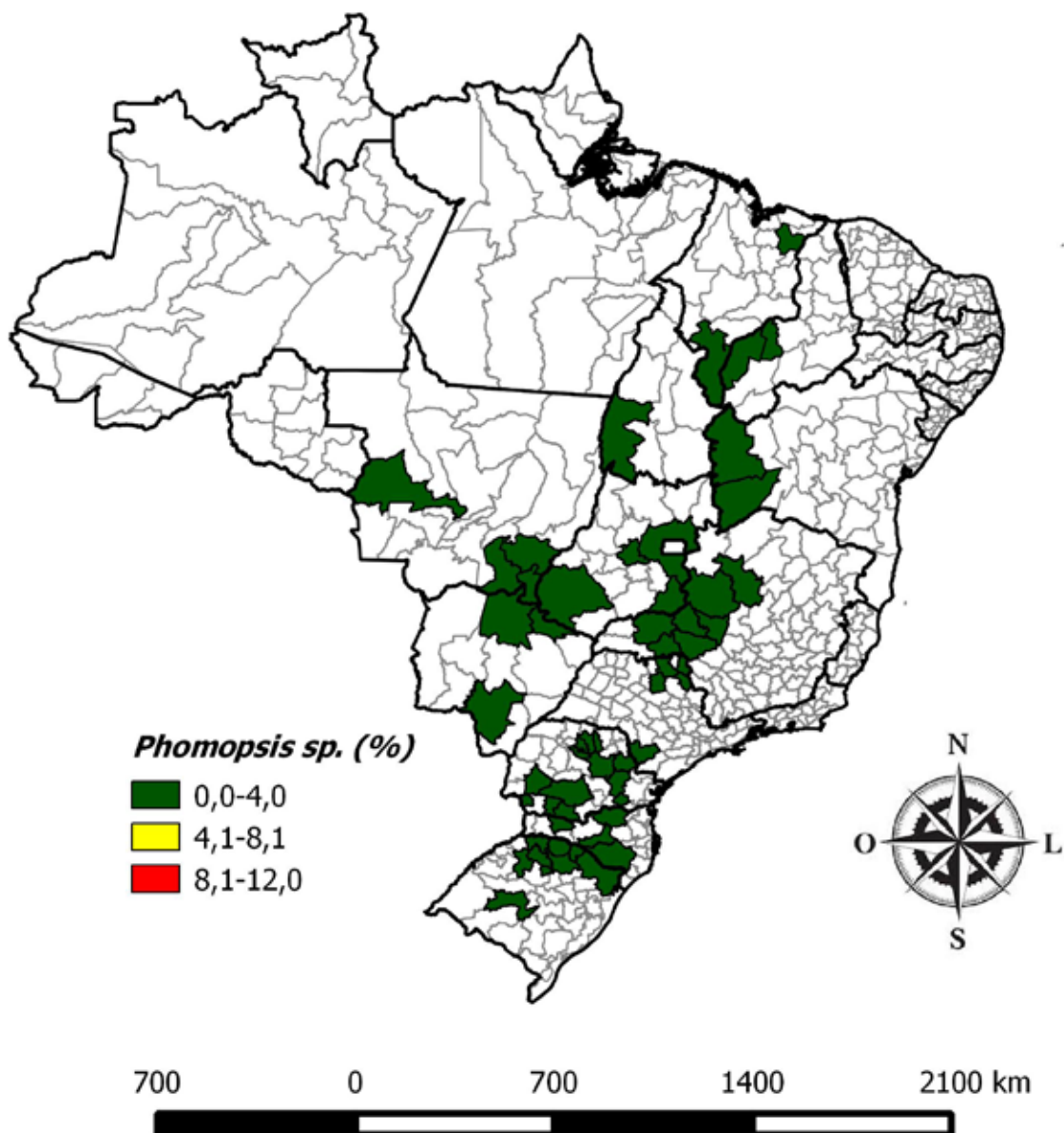


Figura 39. Presença de *Phomopsis sp.* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

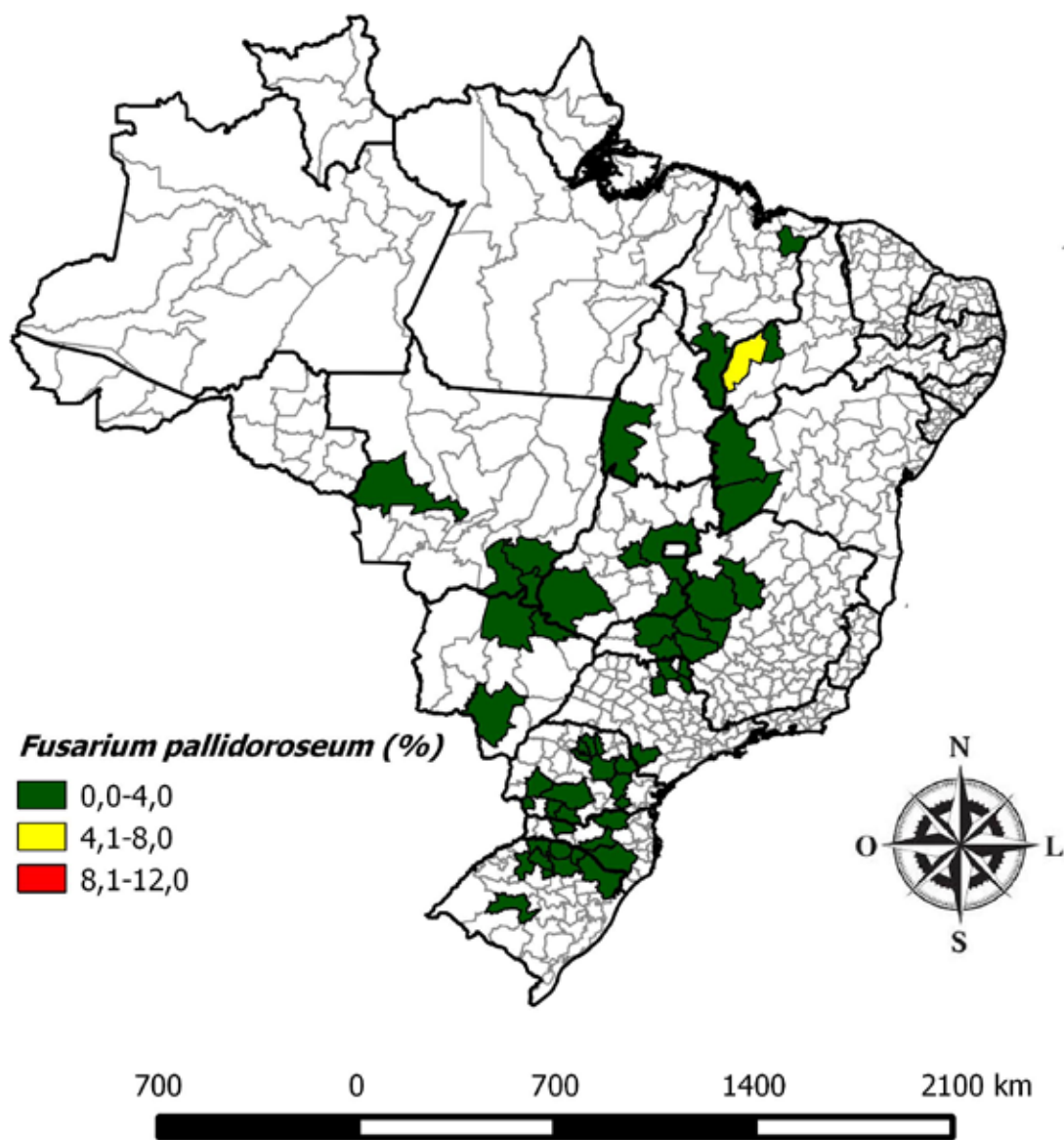


Figura 40. Presença (%) de *Fusarium pallidoroseum* (syn. *semitectum*) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

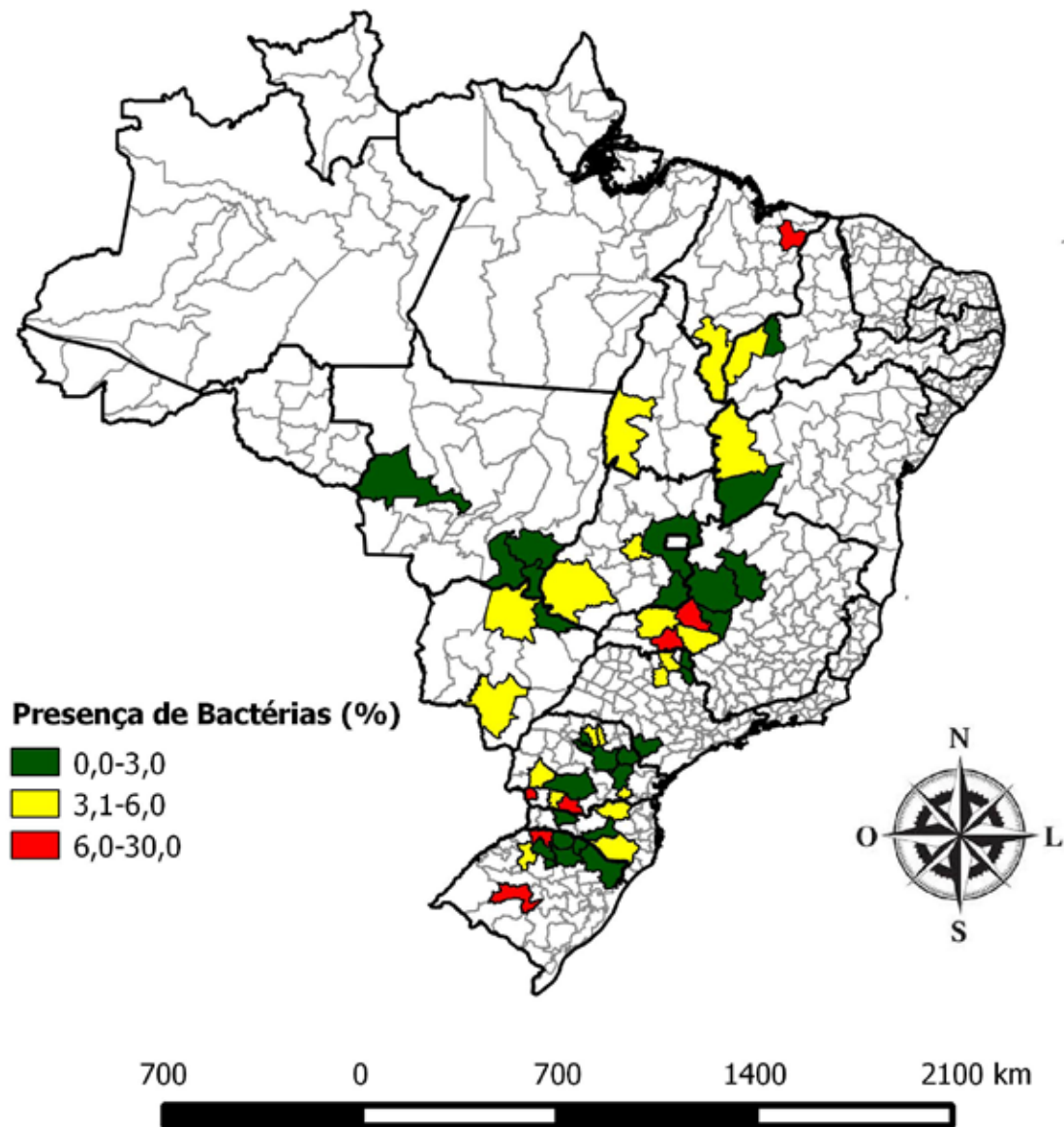


Figura 41. Presença (%) de bactéria nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 16. Presença de *Aspergillus flavus* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Erechim	13	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	8	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	25	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	16	0,03	0,50	0,00
RS	Frederico Westphalen	8	0,13	0,50	0,00
RS	Carazinho	5	0,20	0,50	0,00
RS	Ijuí	10	0,25	1,50	0,00
RS	Sananduva	5	0,30	0,50	0,00
RS	Santa Maria	10	2,65	25,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,33	25,00	0,00
SC	Canoinhas	4	0,00	0,00	0,00
SC	Lages	2	0,00	0,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,03	0,50	0,00
SC	Xanxerê	24	0,06	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,04	1,00	0,00
PR	Assaí	10	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	10	0,00	0,00	0,00
PR	Faxinal	8	0,00	0,00	0,00
PR	Guarapuava	13	0,00	0,00	0,00
PR	Jaguariaíva	8	0,00	0,00	0,00
PR	Palmas	7	0,00	0,00	0,00
PR	Pato Branco	4	0,00	0,00	0,00
PR	Ponta Grossa	6	0,00	0,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	5	0,00	0,00	0,00
PR	Cascavel	18	0,08	1,00	0,00
PR	Londrina	14	0,11	1,00	0,00
PR	Lapa	4	0,13	0,50	0,00
PR	Apucarana	7	0,86	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		114	0,08	2,00	0,00
SP	Jaboticabal	5	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,03	0,50	0,00
SP	Franca	3	0,17	0,50	0,00
SP	Batatais	4	0,25	0,50	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	0,25	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,10	1,00	0,00
MS	Alto Taquari	6	0,00	0,00	0,00
MS	Cassilândia	10	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,03	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		32	0,02	0,50	0,00

Continua...

Tabela 16. Continuação.

MT	Parecis	21	0,00	0,00	0,00
MT	Tesouro	10	0,00	0,00	0,00
MT	Rondonópolis	40	0,03	0,50	0,00
MT	Alto Araguaia	57	0,03	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		128	0,02	0,50	0,00
GO	Catalão	10	0,00	0,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	10	0,00	0,00	0,00
GO	Anápolis	10	0,05	0,50	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	53	0,07	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		83	0,05	2,00	0,00
MG	Paracatu	6	0,00	0,00	0,00
MG	Pirapora	8	0,00	0,00	0,00
MG	Patos de Minas	12	0,08	0,50	0,00
MG	Uberaba	6	0,08	0,50	0,00
MG	Uberlândia	6	0,08	0,50	0,00
MG	Araxá	5	0,10	0,50	0,00
MG	Patrocínio	6	0,17	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,07	1,00	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	14	0,04	0,50	0,00
BA	Barreiras	36	0,08	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,07	2,00	0,00
TO	Rio Formoso	16	0,03	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		16	0,03	0,50	0,00
MA	Chapadinha	6	0,00	0,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	6	0,25	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,13	1,00	0,00
PI	Bertolínia	5	0,00	0,00	0,00
PI	Alto Parnaíba Piauiense	6	0,58	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		11	0,32	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		685	0,10	25,00	0,00

Tabela 17. Presença de *Cercospora kikuchii* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Passo Fundo	16	0,00	0,00	0,00
RS	Sananduva	5	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	25	0,06	1,00	0,00
RS	Frederico Westphalen	8	0,06	0,50	0,00
RS	Carazinho	5	0,10	0,50	0,00
RS	Santa Maria	10	0,10	0,50	0,00
RS	Ijuí	10	0,15	1,00	0,00
RS	Erechim	13	0,23	1,50	0,00
RS	Não-Me-Toque	8	0,31	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,11	1,50	0,00
SC	Canoinhas	4	0,50	1,50	0,00
SC	Curitibanos	20	0,55	3,50	0,00
SC	Xanxerê	24	0,60	7,50	0,00
SC	Lages	2	1,25	2,00	0,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,60	7,50	0,00
PR	Assaí	10	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	10	0,00	0,00	0,00
PR	Faxinal	8	0,00	0,00	0,00
PR	Cascavel	18	0,06	0,50	0,00
PR	Londrina	14	0,07	0,50	0,00
PR	Jaguariaíva	8	0,13	1,00	0,00
PR	Pato Branco	4	0,13	0,50	0,00
PR	Palmas	7	0,14	0,50	0,00
PR	Guarapuava	13	0,15	1,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	5	0,30	1,00	0,00
PR	Ponta Grossa	6	0,33	1,00	0,00
PR	Apucarana	7	0,50	2,50	0,00
PR	Lapa	4	0,50	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		114	0,14	2,50	0,00
SP	Batatais	4	0,00	0,00	0,00
SP	Jaboticabal	5	0,30	1,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,68	4,50	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	0,69	2,50	0,00
SP	Franca	3	2,33	3,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,69	4,50	0,00
MS	Alto Taquari	6	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,06	0,50	0,00
MS	Cassilândia	10	0,30	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		32	0,13	1,00	0,00

Continua...

Tabela 17. Continuação.

MT	Parecis	21	0,29	2,00	0,00
MT	Alto Araguaia	57	0,77	9,00	0,00
MT	Rondonópolis	40	0,79	10,00	0,00
MT	Tesouro	10	2,80	6,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		128	0,86	10,00	0,00
GO	Anápolis	10	0,05	0,50	0,00
GO	Catalão	10	0,10	0,50	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	10	0,25	1,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	53	0,50	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		83	0,37	2,50	0,00
MG	Paracatu	6	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	6	0,00	0,00	0,00
MG	Pirapora	8	0,00	0,00	0,00
MG	Uberaba	6	0,00	0,00	0,00
MG	Uberlândia	6	0,00	0,00	0,00
MG	Patos de Minas	12	0,04	0,50	0,00
MG	Araxá	5	0,20	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,03	0,50	0,00
BA	Barreiras	36	0,54	5,50	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	14	1,14	4,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,71	5,50	0,00
TO	Rio Formoso	16	0,63	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		16	0,63	2,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	6	0,83	2,00	0,00
MA	Chapadinha	6	5,17	8,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	3,00	8,50	0,00
PI	Bertolândia	5	0,50	1,50	0,00
PI	Alto Parnaíba Piauiense	6	1,25	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		11	0,91	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		685	0,47	10,00	0,00

Tabela 18. Presença de *Colletotrichum truncatum* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Carazinho	5	0,00	0,00	0,00
RS	Erechim	13	0,00	0,00	0,00
RS	Frederico Westphalen	8	0,00	0,00	0,00
RS	Ijuí	10	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	16	0,00	0,00	0,00
RS	Sananduva	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santa Maria	10	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	25	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	8	0,13	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,01	0,50	0,00
SC	Canoinhas	4	0,00	0,00	0,00
SC	Lages	2	0,00	0,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,03	0,50	0,00
SC	Xanxerê	24	0,08	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,05	1,00	0,00
PR	Apucarana	7	0,00	0,00	0,00
PR	Assaí	10	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	10	0,00	0,00	0,00
PR	Cascavel	18	0,00	0,00	0,00
PR	Faxinal	8	0,00	0,00	0,00
PR	Guarapuava	13	0,00	0,00	0,00
PR	Jaguariaíva	8	0,00	0,00	0,00
PR	Lapa	4	0,00	0,00	0,00
PR	Londrina	14	0,00	0,00	0,00
PR	Palmas	7	0,00	0,00	0,00
PR	Ponta Grossa	6	0,08	0,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	5	0,10	0,50	0,00
PR	Pato Branco	4	0,13	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		114	0,01	0,50	0,00
SP	Batatais	4	0,00	0,00	0,00
SP	Franca	3	0,00	0,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	0,06	0,50	0,00
SP	Jaboticabal	5	0,10	0,50	0,00
SP	Itapeva	20	0,18	3,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,11	3,50	0,00
MS	Alto Taquari	6	0,00	0,00	0,00
MS	Cassilândia	10	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		32	0,00	0,00	0,00

Continua...

Tabela 18. Continuação.

MT	Alto Araguaia	57	0,03	0,50	0,00
MT	Rondonópolis	40	0,05	0,50	0,00
MT	Tesouro	10	0,15	1,00	0,00
MT	Parecis	21	0,26	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		128	0,08	1,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	10	0,00	0,00	0,00
GO	Anápolis	10	0,05	0,50	0,00
GO	Catalão	10	0,05	0,50	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	53	0,07	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		83	0,05	1,00	0,00
MG	Araxá	5	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	6	0,00	0,00	0,00
MG	Pirapora	8	0,00	0,00	0,00
MG	Uberaba	6	0,00	0,00	0,00
MG	Uberlândia	6	0,00	0,00	0,00
MG	Patos de Minas	12	0,04	0,50	0,00
MG	Paracatu	6	0,17	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,03	1,00	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	14	0,00	0,00	0,00
BA	Barreiras	36	0,01	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,01	0,50	0,00
TO	Rio Formoso	16	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		16	0,00	0,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	6	0,08	0,50	0,00
MA	Chapadinha	6	2,50	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	1,29	4,00	0,00
PI	Bertolínia	5	0,10	0,50	0,00
PI	Alto Parnaíba Piauiense	6	1,00	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		11	0,59	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		685	0,07	4,00	0,00

Tabela 19. Presença de *Phomopsis* sp. (%) nas amostras de sementes 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	8	0,00	0,00	0,00
RS	Ijuí	10	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	8	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	16	0,00	0,00	0,00
RS	Sananduva	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santa Maria	10	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	25	0,00	0,00	0,00
RS	Erechim	13	0,04	0,50	0,00
RS	Carazinho	5	0,10	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,01	0,50	0,00
SC	Canoinhas	4	0,00	0,00	0,00
SC	Lages	2	0,00	0,00	0,00
SC	Xanxerê	24	0,02	0,50	0,00
SC	Curitibanos	20	0,03	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,02	0,50	0,00
PR	Assaí	10	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	10	0,00	0,00	0,00
PR	Faxinal	8	0,00	0,00	0,00
PR	Guarapuava	13	0,00	0,00	0,00
PR	Jaguariaíva	8	0,00	0,00	0,00
PR	Lapa	4	0,00	0,00	0,00
PR	Palmas	7	0,00	0,00	0,00
PR	Pato Branco	4	0,00	0,00	0,00
PR	Ponta Grossa	6	0,00	0,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	5	0,00	0,00	0,00
PR	Cascavel	18	0,03	0,50	0,00
PR	Londrina	14	0,04	0,50	0,00
PR	Apucarana	7	0,14	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		114	0,02	0,50	0,00
SP	Batatais	4	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,00	0,00	0,00
SP	Jaboticabal	5	0,00	0,00	0,00
SP	Franca	3	0,17	0,50	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	0,19	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,05	0,50	0,00
MS	Alto Taquari	6	0,00	0,00	0,00
MS	Cassilândia	10	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		32	0,00	0,00	0,00

Continua...

Tabela 19. Continuação.

MT	Parecis	21	0,00	0,00	0,00
MT	Rondonópolis	40	0,06	0,50	0,00
MT	Alto Araguaia	57	0,22	2,00	0,00
MT	Tesouro	10	0,30	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		128	0,14	2,00	0,00
GO	Anápolis	10	0,00	0,00	0,00
GO	Catalão	10	0,00	0,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	10	0,00	0,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	53	0,01	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		83	0,01	0,50	0,00
MG	Araxá	5	0,00	0,00	0,00
MG	Patos de Minas	12	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	6	0,00	0,00	0,00
MG	Uberaba	6	0,00	0,00	0,00
MG	Uberlândia	6	0,00	0,00	0,00
MG	Paracatu	6	0,08	0,50	0,00
MG	Pirapora	8	0,25	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,05	2,00	0,00
BA	Barreiras	36	0,04	0,50	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	14	0,71	3,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,23	3,50	0,00
TO	Rio Formoso	16	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		16	0,00	0,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	6	0,08	0,50	0,00
MA	Chapadinha	6	1,25	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,67	2,50	0,00
PI	Bertolínia	5	0,00	0,00	0,00
PI	Alto Parnaíba Piauiense	6	0,33	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		11	0,18	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		685	0,07	3,50	0,00

Tabela 20. Presença de *Fusarium pallidoroseum* (syn. *semitectum*) (%) nas amostras de sementes 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	8	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	16	0,00	0,00	0,00
RS	Erechim	13	0,04	0,50	0,00
RS	Ijuí	10	0,05	0,50	0,00
RS	Vacaria	25	0,06	0,50	0,00
RS	Carazinho	5	0,10	0,50	0,00
RS	Sananduva	5	0,10	0,50	0,00
RS	Santa Maria	10	0,10	0,50	0,00
RS	Não-Me-Toque	8	0,13	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,06	0,50	0,00
SC	Lages	2	0,00	0,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,23	1,00	0,00
SC	Xanxerê	24	0,25	3,50	0,00
SC	Canoinhas	4	1,00	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,29	4,00	0,00
PR	Apucarana	7	0,00	0,00	0,00
PR	Lapa	4	0,00	0,00	0,00
PR	Londrina	14	0,04	0,50	0,00
PR	Faxinal	8	0,06	0,50	0,00
PR	Jaguariaíva	8	0,06	0,50	0,00
PR	Assaí	10	0,10	0,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	5	0,10	0,50	0,00
PR	Pato Branco	4	0,13	0,50	0,00
PR	Cascavel	18	0,14	1,00	0,00
PR	Capanema	10	0,15	1,00	0,00
PR	Guarapuava	13	0,15	0,50	0,00
PR	Ponta Grossa	6	0,17	0,50	0,00
PR	Palmas	7	0,21	1,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		114	0,11	1,50	0,00
SP	Jaboticabal	5	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,20	2,50	0,00
SP	Batatais	4	0,25	0,50	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	0,25	1,00	0,00
SP	Franca	3	0,50	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,21	2,50	0,00
MS	Cassilândia	10	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,03	0,50	0,00
MS	Alto Taquari	6	0,17	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		32	0,05	1,00	0,00

Continua...

Tabela 20. Continuação.

MT	Parecis	21	0,07	0,50	0,00
MT	Rondonópolis	40	0,10	0,50	0,00
MT	Tesouro	10	0,30	1,00	0,00
MT	Alto Araguaia	57	0,36	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		128	0,23	4,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	10	0,10	1,00	0,00
GO	Catalão	10	0,20	1,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	53	0,25	2,50	0,00
GO	Anápolis	10	0,55	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		83	0,27	2,50	0,00
MG	Patrocínio	6	0,08	0,50	0,00
MG	Araxá	5	0,10	0,50	0,00
MG	Pirapora	8	0,13	0,50	0,00
MG	Patos de Minas	12	0,17	0,50	0,00
MG	Uberaba	6	0,25	0,50	0,00
MG	Paracatu	6	0,33	1,00	0,00
MG	Uberlândia	6	0,33	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,19	1,00	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	14	0,11	1,00	0,00
BA	Barreiras	36	0,13	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,12	1,00	0,00
TO	Rio Formoso	16	0,13	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		16	0,13	1,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	6	0,08	0,50	0,00
MA	Chapadinha	6	1,33	2,50	0,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,71	2,50	0,00
PI	Bertolínia	5	0,20	0,50	0,00
PI	Alto Parnaíba Piauiense	6	5,75	15,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		11	3,23	15,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		685	0,23	15,50	0,00

Tabela 21. Presença de bactérias (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Carazinho	5	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	8	0,88	1,50	0,00
RS	Sananduva	5	0,90	2,50	0,00
RS	Vacaria	25	0,94	8,00	0,00
RS	Erechim	13	1,42	5,00	0,00
RS	Passo Fundo	16	1,66	4,00	0,00
RS	Ijuí	10	5,75	13,00	2,50
RS	Frederico Westphalen	8	6,50	12,50	2,00
RS	Santa Maria	10	8,25	17,50	0,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	2,72	17,50	0,00
SC	Curitibanos	20	2,28	4,50	0,00
SC	Xanxerê	24	2,54	10,50	0,00
SC	Lages	2	4,00	6,50	1,50
SC	Canoinhas	4	4,25	6,50	0,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	2,63	10,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	5	1,50	5,50	0,00
PR	Guarapuava	13	1,69	8,00	0,00
PR	Apucarana	7	2,00	3,00	1,00
PR	Jaguariaíva	8	2,38	6,50	0,00
PR	Faxinal	8	3,00	4,50	2,00
PR	Ponta Grossa	6	3,08	9,50	0,50
PR	Londrina	14	3,39	14,00	0,00
PR	Pato Branco	4	3,75	7,00	1,50
PR	Assaí	10	3,90	6,00	0,50
PR	Lapa	4	4,38	6,50	2,00
PR	Cascavel	18	5,75	14,00	0,50
PR	Capanema	10	9,65	19,00	2,50
PR	Palmas	7	11,64	36,50	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		114	4,43	36,50	0,00
SP	Franca	3	1,33	2,50	0,50
SP	Itapeva	20	1,63	6,00	0,00
SP	Batatais	4	2,13	3,00	1,00
SP	Jaboticabal	5	3,30	8,50	0,50
SP	São Joaquim da Barra	8	4,31	7,00	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	2,40	8,50	0,00
MS	Cassilândia	10	2,25	7,50	0,50
MS	Dourados	16	4,03	10,50	0,50
MS	Alto Taquari	6	4,33	8,50	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		32	3,53	10,50	0,50

Continua...

Tabela 21. Continuação.

MT	Alto Araguaia	57	1,39	8,00	0,00
MT	Tesouro	10	1,55	5,50	0,00
MT	Parecis	21	2,52	15,50	0,00
MT	Rondonópolis	40	2,64	13,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		128	1,98	15,50	0,00
GO	Catalão	10	0,95	3,50	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	10	2,00	7,00	0,00
GO	Anápolis	10	4,55	8,00	1,00
GO	Sudoeste de Goiás	53	4,58	25,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		83	3,83	25,00	0,00
MG	Pirapora	8	2,38	8,00	0,00
MG	Patos de Minas	12	2,63	9,00	0,00
MG	Paracatu	6	2,83	8,00	0,00
MG	Uberlândia	6	4,17	12,00	0,00
MG	Araxá	5	4,40	14,50	0,00
MG	Patrocínio	6	6,75	34,50	0,50
MG	Uberaba	6	7,00	16,50	1,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	4,02	34,50	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	14	0,93	2,50	0,00
BA	Barreiras	36	3,26	33,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	2,61	33,50	0,00
TO	Rio Formoso	16	4,09	19,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		16	4,09	19,50	0,00
MA	Gerais de Balsas	6	5,92	10,50	0,50
MA	Chapadinha	6	10,83	26,50	3,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	8,38	26,50	0,50
PI	Bertolínia	5	1,40	4,00	0,00
PI	Alto Parnaíba Piauiense	6	4,25	14,00	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		11	2,95	14,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		685	3,23	36,50	0,00

Tabela 22. Porcentagem máxima de infecção das sementes de soja produzidas na safra 2017/18, em doze estados do Brasil, totalizando 685 amostras.

Estado	Amostras	Micror-regiões	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Cercospora kikukchii</i>	<i>Colletotrichum truncatum</i>	<i>Phomopsis</i> sp.	<i>Fusarium pallidoroseum</i>	Bactéria
RS	100	9	25,0	1,5	0,5	0,5	0,5	17,5
SC	50	4	1,0	7,5	1,0	0,5	4,0	10,5
PR	114	13	2,0	2,5	0,5	0,5	1,5	36,5
SP	40	5	1,0	4,5	3,5	0,5	2,5	8,5
MS	32	3	0,5	1,0	0,0	0,0	1,0	10,5
MT	128	4	0,5	10,0	1,0	2,0	4,0	15,5
GO	83	4	2,0	2,5	1,0	0,5	2,5	25,0
MG	49	7	1,0	0,5	1,0	2,0	1,0	34,5
BA	50	2	2,0	5,5	0,5	3,5	1,0	33,5
TO	16	1	0,5	2,0	0,0	0,0	1,0	19,5
MA	12	2	1,0	8,5	4,0	2,5	2,5	26,5
PI	11	2	2,5	3,0	3,0	1,0	15,5	14,0
Total	685	56						

Insetos-praga

Dentre as pragas que ocorrem durante o armazenamento, e que podem influenciar a qualidade de sementes de soja, encontram-se os besouros *Lasioderma serricorne*, *Oryzaephilus surinamensis* e *Cryptolestes ferrugineus* e as traças *Ephestia kuehniella* e *E. elutella*, que podem ser responsáveis pela deterioração física das sementes (Lorini, 2012; Lorini et al., 2015).

Foi determinada a presença de insetos-praga de armazenamento nas amostras de sementes de soja coletadas em doze estados produtores do país, conforme metodologia descrita anteriormente.

As subamostras de 1,5 kg de soja recebidas no Laboratório de Pós-colheita do Núcleo Tecnológico de Sementes e Grãos “Dr. Nilton Pereira da Costa” da Embrapa Soja em Londrina, PR, foram usadas para determinar os insetos-praga contaminantes. Cada subamostra foi peneirada em peneira de 2,0 mm (mesh 10) e contados o número 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 da presença de insetos-praga são apresentados por estado da federação e por microrregião (Figuras 42 e 43, e Tabela 23).

Houve presença de uma quantidade de insetos-praga contaminantes importantes, e de várias espécies nas amostras de sementes de soja na safra 2017/18. As pragas que foram encontradas nas amostras foram *Ephestia* spp., *Cryptolestes ferrugineus*, *Liposcelides*

bostrychophila, *Lasioderma serricorne* e *Oryzaephilus surinamensis*. Foram encontradas partes de insetos (106 no total) em várias amostras, indicando que ocorreu uma infestação de pragas na semente. A maioria das amostras de sementes (81%) não apresentaram nenhum inseto-praga (Figura 43), o que indica um bom controle de pragas no armazenamento. Maiores detalhes da importância destas pragas e suas formas de controle podem ser encontradas em Lorini (2012) e Lorini et al. (2015). Estes autores recomendam o Manejo Integrado de Pragas na UBS como estratégia eficaz para garantir qualidade de armazenamento da semente.

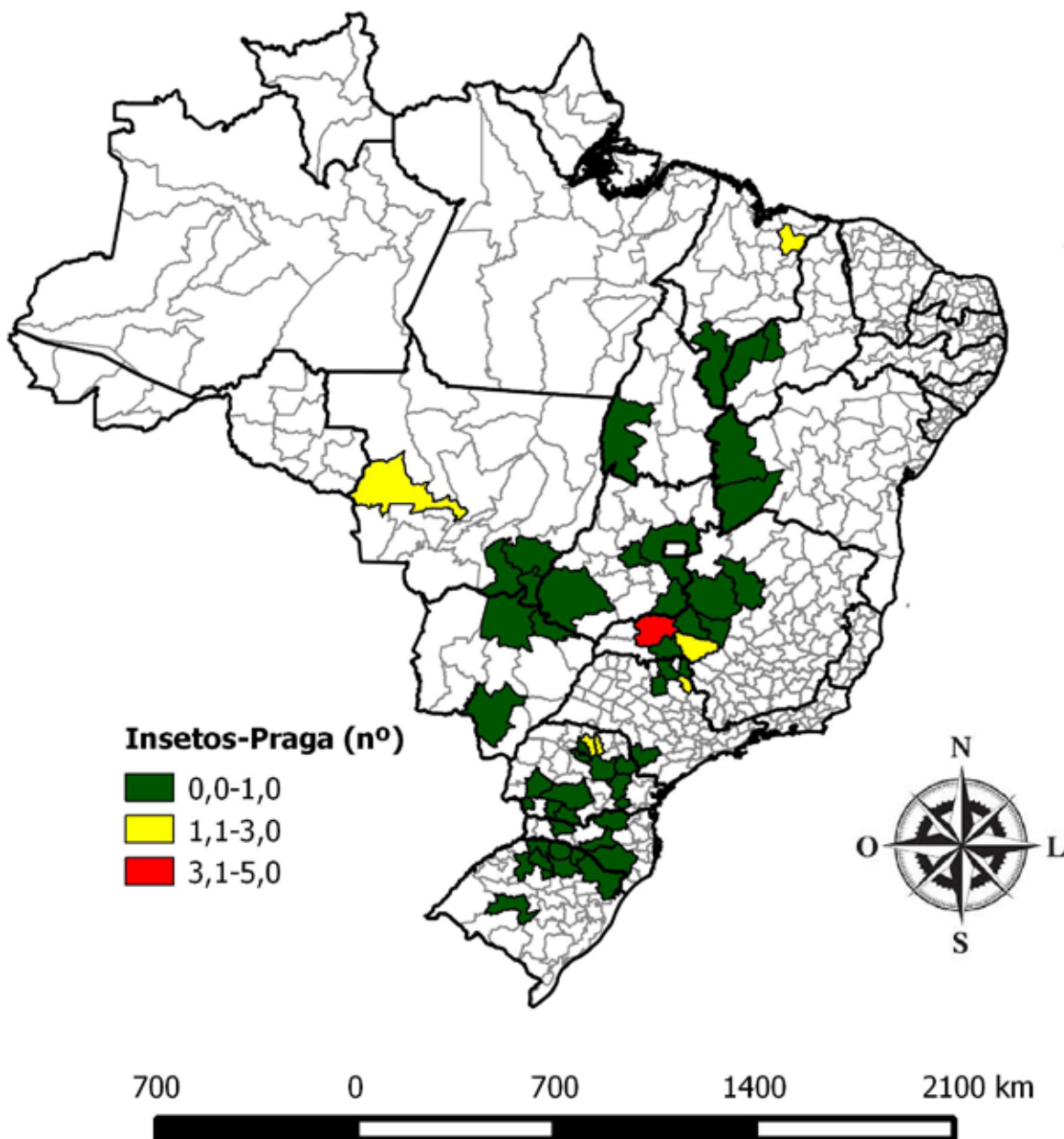


Figura 42. Número total de insetos-praga presentes nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 23. Número total de insetos-praga presentes nas amostras de sementes 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	8	0,00	0,00	0,00
RS	Ijuí	10	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	16	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	8	0,13	1,00	0,00
RS	Sananduva	5	0,20	1,00	0,00
RS	Vacaria	25	0,20	2,00	0,00
RS	Carazinho	5	0,40	1,00	0,00
RS	Erechim	13	0,54	3,00	0,00
RS	Santa Maria	10	0,70	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,23	4,00	0,00
SC	Canoinhas	4	0,00	0,00	0,00
SC	Lages	2	0,00	0,00	0,00
SC	Xanxerê	24	0,08	1,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,15	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,10	2,00	0,00
PR	Apucarana	7	0,00	0,00	0,00
PR	Lapa	4	0,00	0,00	0,00
PR	Palmas	7	0,00	0,00	0,00
PR	Pato Branco	4	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	10	0,10	1,00	0,00
PR	Faxinal	8	0,13	1,00	0,00
PR	Ponta Grossa	6	0,33	1,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	5	0,40	1,00	0,00
PR	Cascavel	18	0,44	3,00	0,00
PR	Jaguariaíva	8	0,50	3,00	0,00
PR	Guarapuava	13	0,62	3,00	0,00
PR	Assaí	10	1,20	11,00	0,00
PR	Londrina	14	1,86	12,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		114	0,56	12,00	0,00
SP	Jaboticabal	5	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,10	2,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	8	0,50	3,00	0,00
SP	Franca	3	1,00	3,00	0,00
SP	Batatais	4	1,25	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,35	3,00	0,00
MS	Alto Taquari	6	0,00	0,00	0,00
MS	Cassilândia	10	0,30	2,00	0,00
MS	Dourados	16	0,44	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		32	0,31	4,00	0,00

Continua...

Tabela 23. Continuação.

MT	Alto Araguaia	57	0,04	1,00	0,00
MT	Rondonópolis	40	0,35	1,00	0,00
MT	Tesouro	10	0,90	5,00	0,00
MT	Parecis	21	1,24	8,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		128	0,40	8,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	10	0,00	0,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	53	0,23	6,00	0,00
GO	Catalão	10	0,40	2,00	0,00
GO	Anápolis	10	0,50	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		83	0,25	6,00	0,00
MG	Paracatu	6	0,00	0,00	0,00
MG	Uberaba	6	0,17	1,00	0,00
MG	Patrocínio	6	0,33	1,00	0,00
MG	Pirapora	8	0,38	2,00	0,00
MG	Patos de Minas	12	0,75	3,00	0,00
MG	Araxá	5	1,60	8,00	0,00
MG	Uberlândia	6	4,33	9,00	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	1,00	9,00	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	14	0,07	1,00	0,00
BA	Barreiras	36	0,39	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,30	4,00	0,00
TO	Rio Formoso	16	0,63	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		16	0,63	3,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	6	0,17	1,00	0,00
MA	Chapadinha	6	2,67	15,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	1,42	15,00	0,00
PI	Bertolínia	5	0,00	0,00	0,00
PI	Alto Parnaíba Piauiense	6	0,17	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		11	0,09	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		685	0,41	15,00	0,00

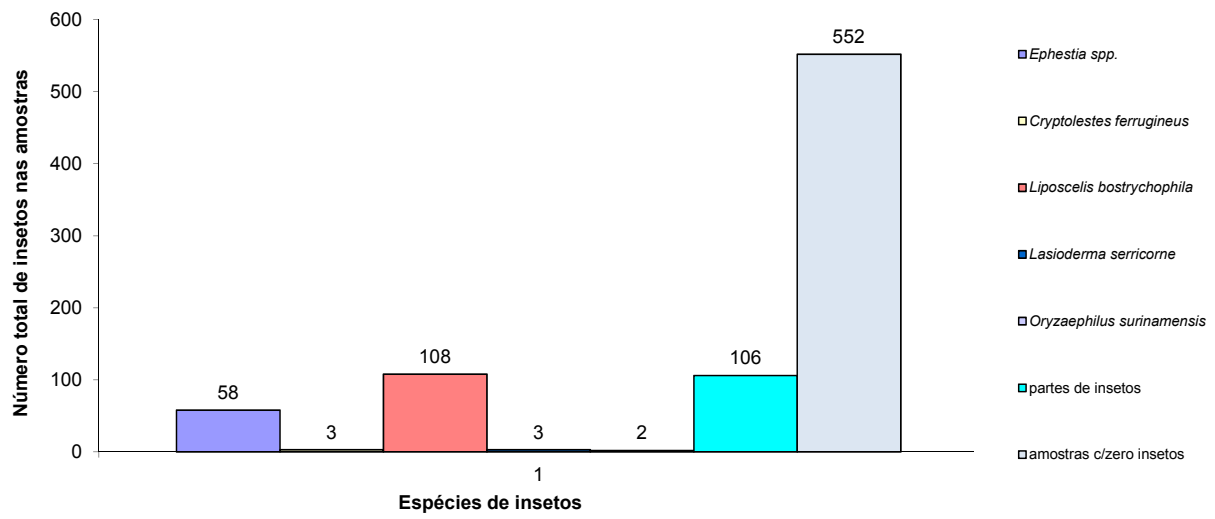


Figura 43. Espécies de insetos-praga presentes nas 685 amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2017/18.