

Características sanitárias da semente: fungos, bactéria 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 da semente produzida na safra 2016/17, nos 12 estados, foi de maneira geral muito boa (Figuras 36 a 41 e Tabelas 16 a 22).

Com relação à ocorrência de *Aspergillus flavus* (Tabelas 16 e 22) a ocorrência foi bastante baixa nas 638 amostras de sementes analisadas (média de ocorrência= 0,64%) sendo que o estado de São Paulo foi o único onde não houve a presença do fungo, nas 40 amostras recebidas. Por outro lado, as três amostras que apresentaram os maiores índices de contaminação foram das seguintes localidades: Sudoeste de Goiás, GO (29,0%), Alto Araguaia, MT (23,5%) e Curitiba, SC (23,0%).

Cercospora kikuchii, fungo bastante frequente nos lotes de sementes, foi detectado nas amostras de todas as microrregiões. Os maiores índices de infecção foram, em uma amostra de Alto Araguaia, MT (15,50%) e noutra de Sudoeste de Goiás, GO (10%) porém a média de ocorrência a nível nacional foi 0,44% (Tabelas 17 e 22).

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. Nessa safra a ocorrência média nas 638 amostras analisadas foi apenas 0,08%. Os índices mais "altos" de infecção das sementes ocorreram em Chapadina, MA (3%), Xanxerê, SC (2,5%) e outra no Entorno do Distrito Federal, GO (2,0%). Com relação a *Phomopsis* sp., o principal patógeno de sementes de soja, sua presença nas amostras analisadas foi bastante baixa, não refletindo a realidade que ocorre no campo. Acontece que o fungo perde sua viabilidade durante o período de armazenamento, em condições ambiente. Como as análises foram realizadas após vários meses de armazenamento, os níveis de infecção das sementes foram bastante baixos. A ocorrência média nacional foi 0,13% sendo que a maior incidência foi apenas de 4,5%, em duas amostras, uma de Sudoeste de Goiás e outra de Anápolis (Tabelas 19 e 22).

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 ar-

mazenadas em condições ambiente por vários meses. Apenas uma amostra de Alto Araguaia, MT apresentou 21,5% de infecção por *F. pallidoroseum* (Tabelas 20 e 22).

Finalmente, a exemplo das duas safras anteriores, a ocorrência de bactérias consideradas saprófitas, normalmente associadas com sementes já deterioradas fisiologicamente, foi bastante alta em alguns lotes em todos os estados (Tabelas 21 e 22). Porém a média nacional de ocorrência nas sementes foi de apenas 3,13%, indicando ao boa qualidade da maioria dos lotes de sementes. Os maiores índices form observados nas seguintes microrregiões/estados: Entorno do Distrito Federal, GO (45,0%); Xanxerê, SC (19,05); Rio Formoso, TO (19,0%); Santo Ângelo, RS (17,5%); Apucarana, PR, Dourados, MS e Gerais de Balsas, MA (15,0%); Uberlândia, MG (13,5%); Rondonópolis, MT e Barreiras, BA (12,0%) e Batatais, SP (9,0%).

Esses resultados, confrontados com os resultados dos testes de tetrazólio, permitirão identificar os problemas ocorridos e eventualmente apontar soluções para evitar novas ocorrências.

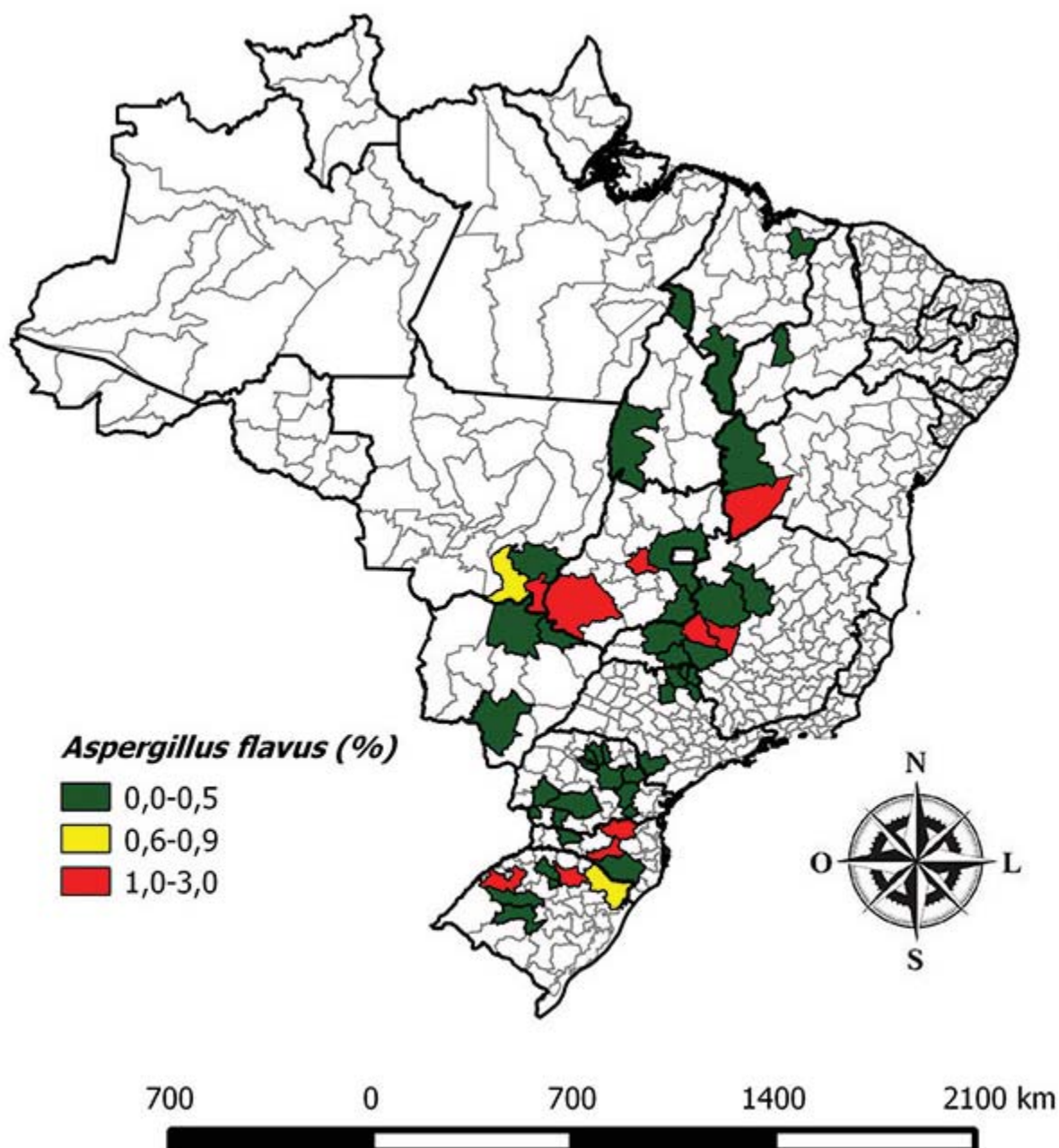


Figura 36. Presença de *Aspergillus flavus* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

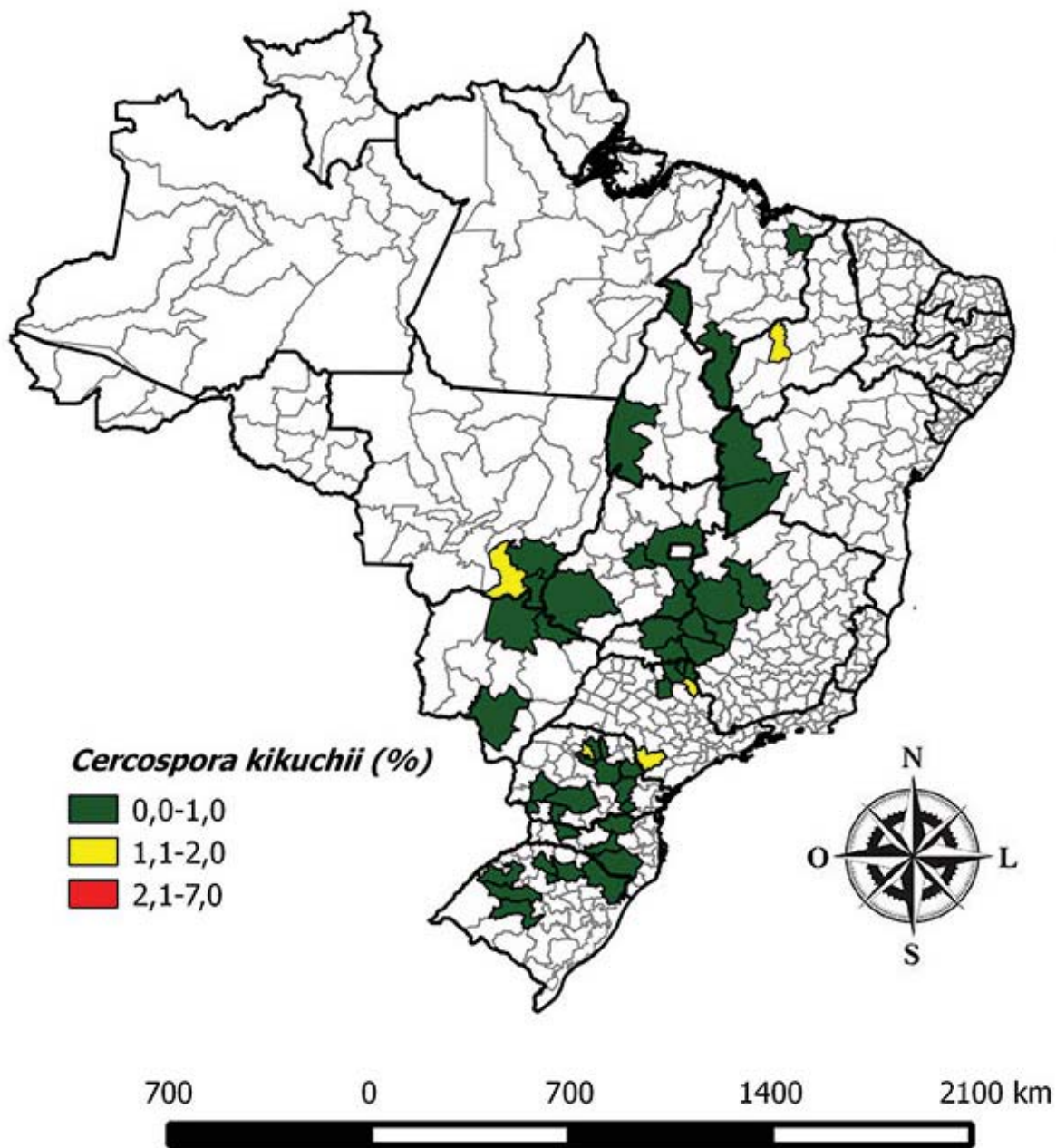


Figura 37. Presença de *Cercospora kikuchii* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

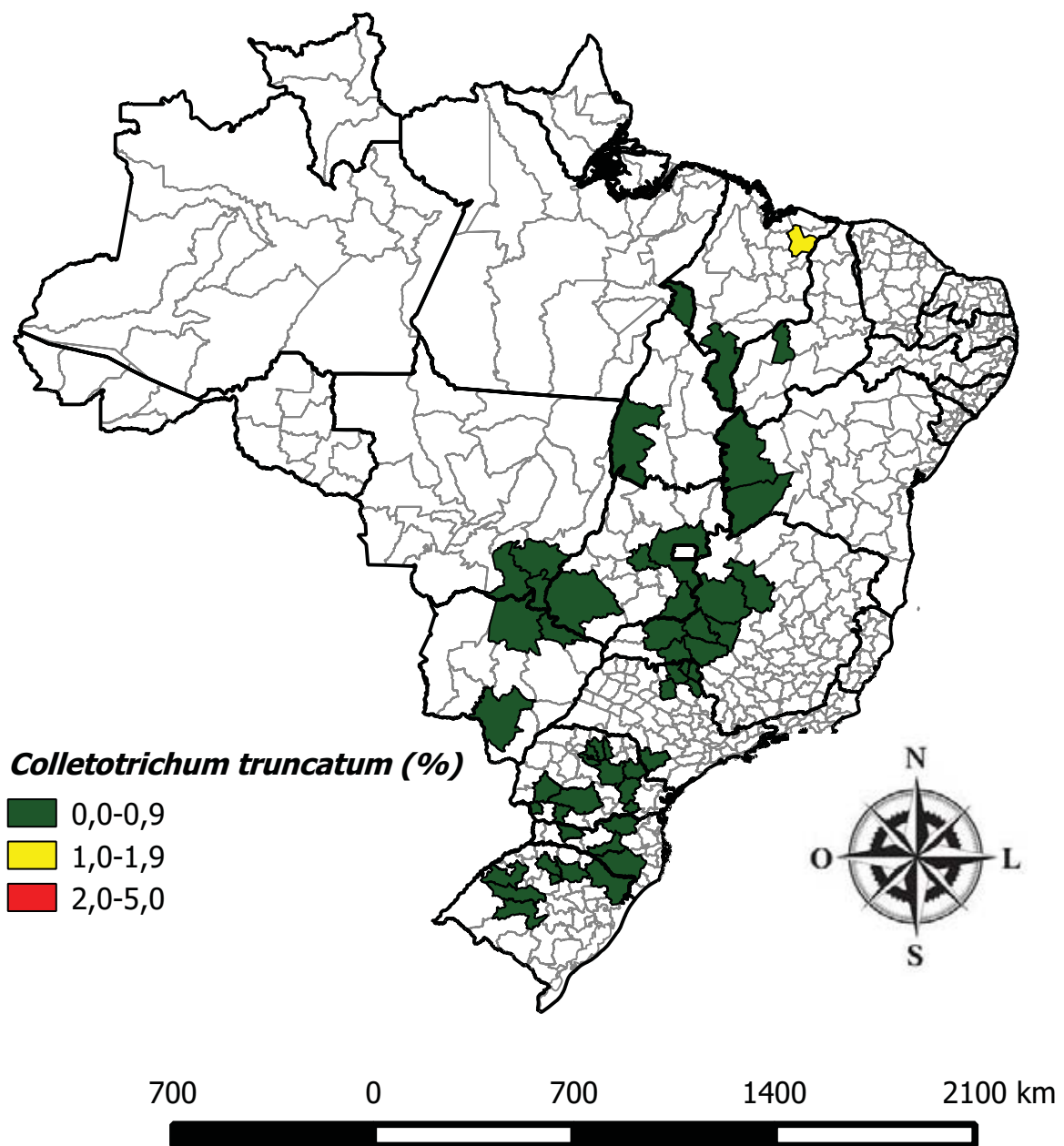


Figura 38. Presença de *Colletotrichum truncatum* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

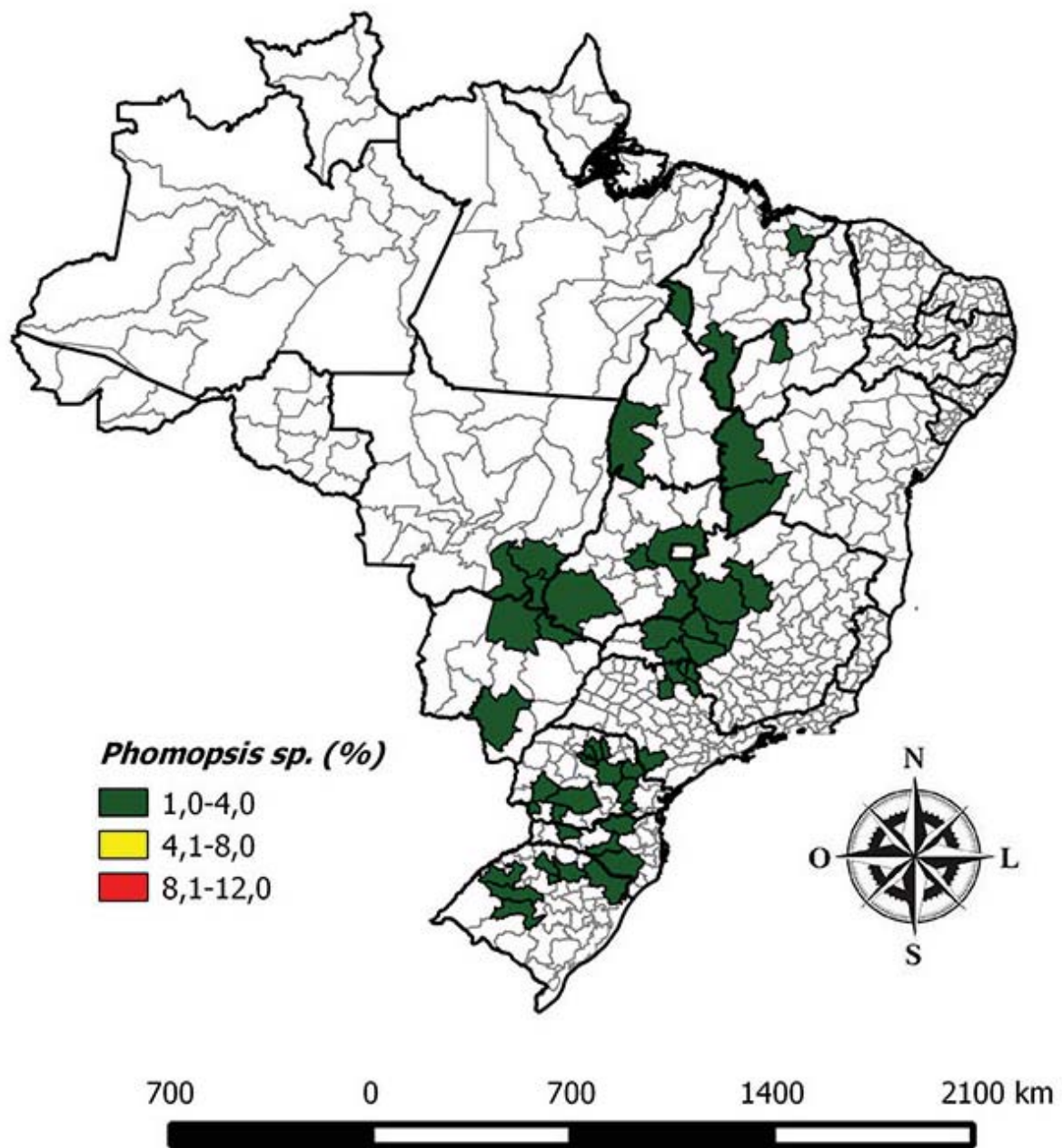


Figura 39. Presença de *Phomopsis sp.* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

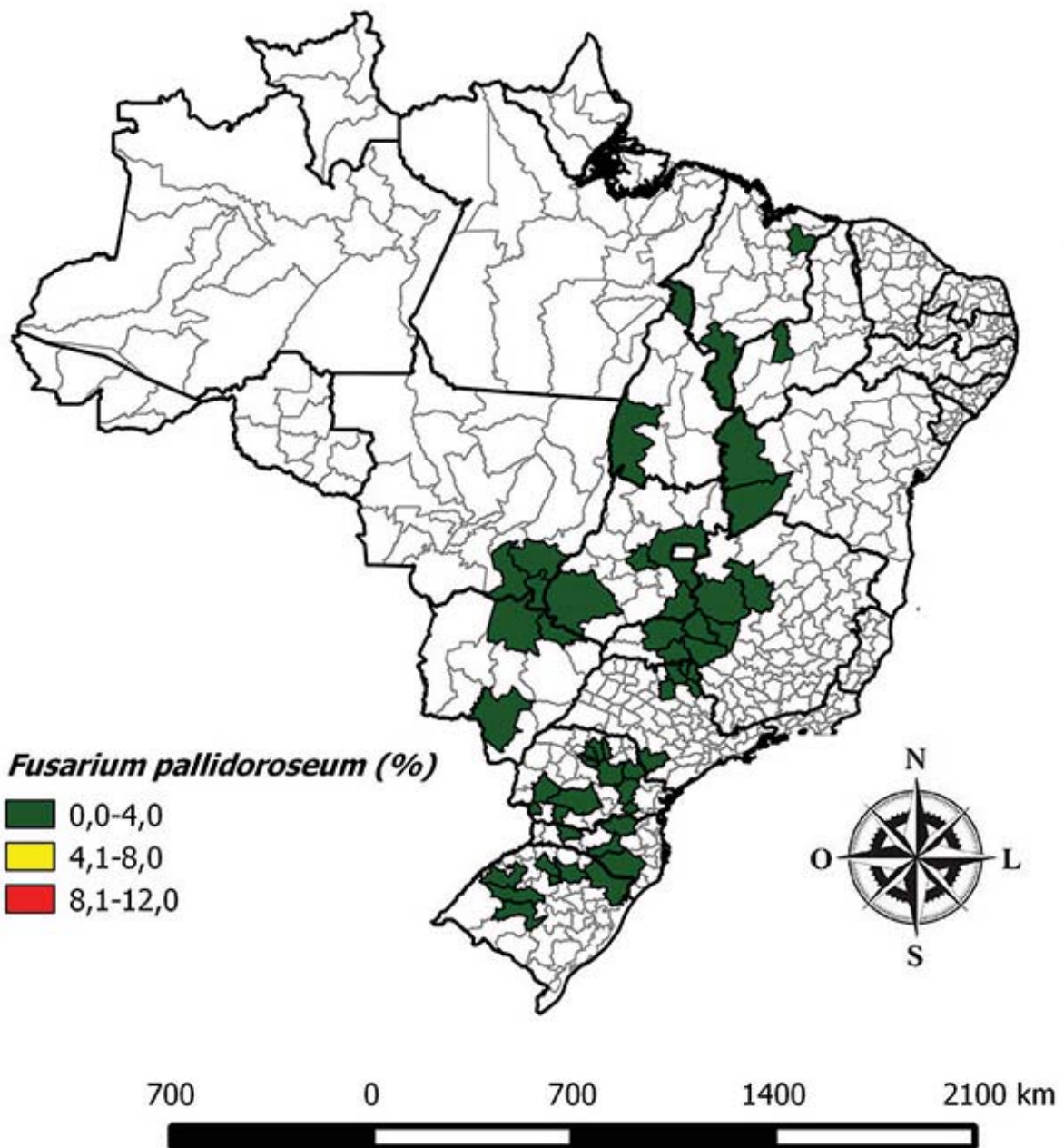


Figura 40. Presença (%) de *Fusarium pallidoroseum* (syn. *semitectum*) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

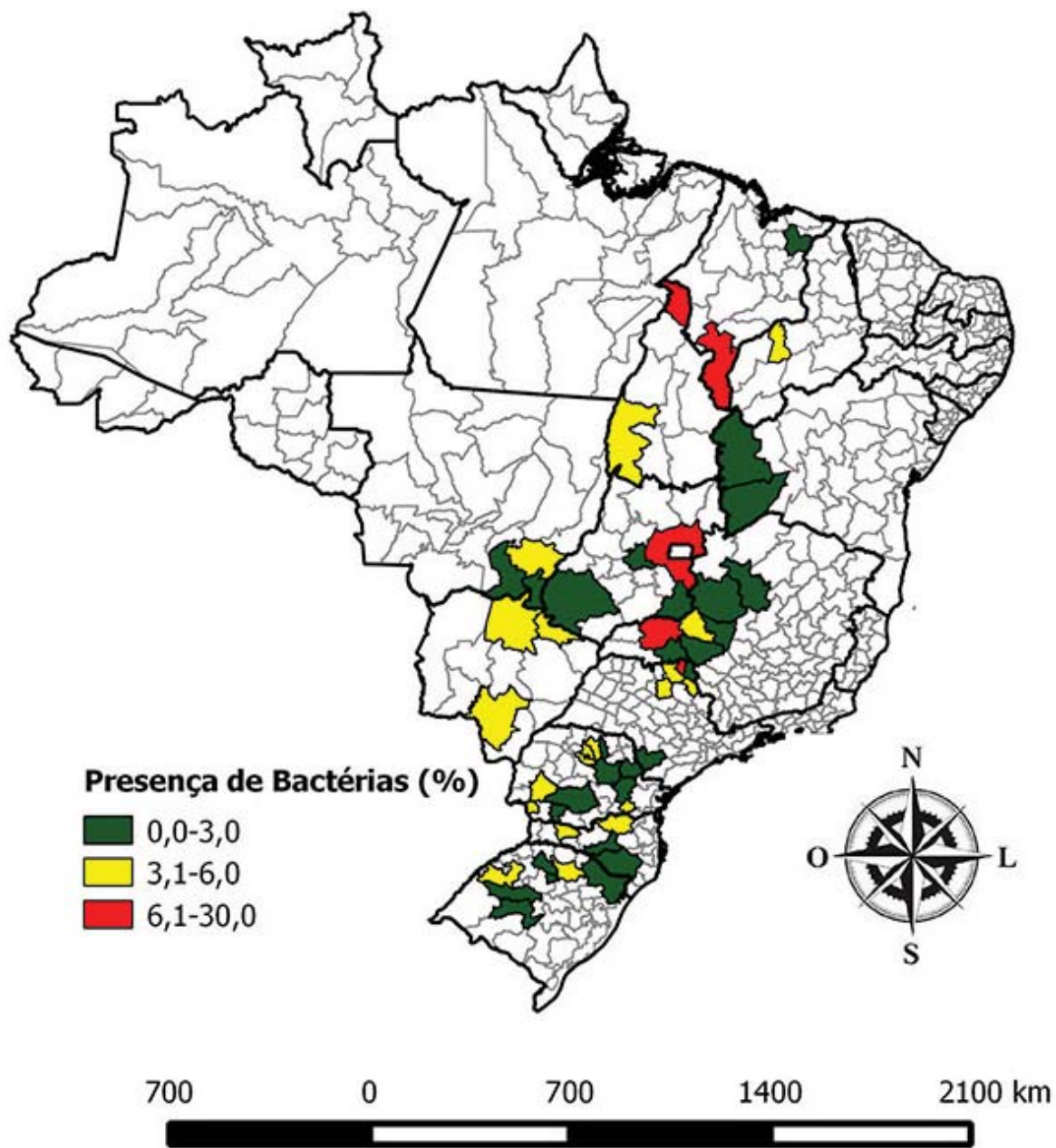


Figura 41. Presença (%) de bactéria nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 16. Presença de *Aspergillus flavus* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Não-Me-Toque	10	0,00	0,00	0,00
RS	Santiago	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santa Maria	5	0,10	0,50	0,00
RS	Carazinho	30	0,12	1,50	0,00
RS	Vacaria	20	0,93	10,00	0,00
RS	Passo Fundo	10	1,05	4,00	0,00
RS	Santo Ângelo	20	1,60	16,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,65	16,50	0,00
SC	Xanxerê	23	0,22	2,00	0,00
SC	Campos de Lages	3	0,33	0,50	0,00
SC	Curitibanos	20	2,10	23,00	0,00
SC	Canoinhas	3	2,83	6,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	1,15	23,00	0,00
PR	Apucarana	7	0,00	0,00	0,00
PR	Guarapuava	10	0,00	0,00	0,00
PR	Jaguariaíva	9	0,00	0,00	0,00
PR	Lapa	5	0,00	0,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,00	0,00	0,00
PR	Ponta Grossa	13	0,04	0,50	0,00
PR	Londrina	11	0,05	0,50	0,00
PR	Assaí	6	0,08	0,50	0,00
PR	Pato Branco	5	0,10	0,50	0,00
PR	Faxinal	12	0,13	1,00	0,00
PR	Cascavel	11	0,18	1,00	0,00
PR	Capanema	15	0,23	1,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		107	0,08	1,50	0,00
SP	Batatais	8	0,00	0,00	0,00
SP	Franca	1	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,00	0,00	0,00
SP	Ituverava	1	0,00	0,00	0,00
SP	Jaboticabal	1	0,00	0,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,00	0,00	0,00

Continua...

Tabela 16. Continuação.

MS	Cassilândia	20	0,05	0,50	0,00
MS	Dourados	16	0,16	1,00	0,00
MS	Alto Taquari	4	0,50	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,14	1,00	0,00
MT	Tesouro	4	0,13	0,50	0,00
MT	Rondonópolis	31	0,98	12,50	0,00
MT	Alto Araguaia	55	1,22	23,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		90	1,09	23,50	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	26	0,15	2,50	0,00
GO	Catalão	11	0,45	1,50	0,00
GO	Anápolis	11	1,18	13,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	52	1,63	29,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	1,07	29,00	0,00
MG	Paracatu	14	0,04	0,50	0,00
MG	Pirapora	5	0,20	1,00	0,00
MG	Uberlândia	3	0,33	1,00	0,00
MG	Araxá	3	0,50	1,00	0,00
MG	Uberaba	8	0,50	2,50	0,00
MG	Patrocínio	6	1,67	5,50	0,00
MG	Patos de Minas	11	1,95	6,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,79	6,50	0,00
BA	Barreiras	26	0,50	3,50	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	12	1,13	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		38	0,70	3,50	0,00
TO	Bico do Papagaio	4	0,00	0,00	0,00
TO	Rio Formoso	8	0,13	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,08	0,50	0,00
MA	Gerais de Balsas	4	0,00	0,00	0,00
MA	Chapadinha	6	0,17	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		10	0,10	1,00	0,00
PI	Bertolínia	2	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		2	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		638	0,64	29,00	0,00

Tabela 17. Presença de *Cercospora kikuchii* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Santa Maria	5	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	20	0,00	0,00	0,00
RS	Carazinho	30	0,02	0,50	0,00
RS	Santo Ângelo	20	0,03	0,50	0,00
RS	Não-Me-Toque	10	0,05	0,50	0,00
RS	Passo Fundo	10	0,05	0,50	0,00
RS	Santiago	5	0,50	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,05	1,00	0,00
SC	Xanxerê	23	0,07	0,50	0,00
SC	Canoinhas	3	0,33	1,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,43	1,50	0,00
SC	Campos de Lages	3	1,00	1,00	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,29	1,50	0,00
PR	Assaí	6	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	15	0,03	0,50	0,00
PR	Cascavel	11	0,05	0,50	0,00
PR	Faxinal	12	0,17	1,00	0,00
PR	Jaguariaíva	9	0,17	1,50	0,00
PR	Guarapuava	10	0,25	1,00	0,00
PR	Londrina	11	0,27	1,50	0,00
PR	Ponta Grossa	13	0,42	2,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,50	1,00	0,00
PR	Lapa	5	0,60	2,00	0,00
PR	Pato Branco	5	0,70	1,00	0,50
PR	Apucarana	7	1,43	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		107	0,31	3,00	0,00
SP	Franca	1	0,00	0,00	0,00
SP	Jaboticabal	1	0,00	0,00	0,00
SP	Ituverava	1	0,50	0,50	0,50
SP	São Joaquim da Barra	9	1,00	3,50	0,00
SP	Itapeva	20	1,20	4,50	0,00
SP	Batatais	8	1,88	7,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	1,21	7,50	0,00

Continua...

Tabela 17. Continuação.

MS	Alto Taquari	4	0,00	0,00	0,00
MS	Cassilândia	20	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,09	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,04	0,50	0,00
MT	Tesouro	4	0,25	1,00	0,00
MT	Alto Araguaia	55	0,80	15,50	0,00
MT	Rondonópolis	31	1,23	6,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		90	0,92	15,50	0,00
GO	Anápolis	11	0,18	1,00	0,00
GO	Catalão	11	0,36	1,50	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	52	0,38	10,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	26	0,42	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,37	10,00	0,00
MG	Uberlândia	3	0,00	0,00	0,00
MG	Araxá	3	0,17	0,50	0,00
MG	Patrocínio	6	0,17	1,00	0,00
MG	Paracatu	14	0,25	1,50	0,00
MG	Pirapora	5	0,30	0,50	0,00
MG	Patos de Minas	11	0,41	1,50	0,00
MG	Uberaba	8	0,63	1,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,32	1,50	0,00
BA	Barreiras	26	0,65	4,50	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	12	0,96	7,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		38	0,75	7,00	0,00
TO	Rio Formoso	8	0,06	0,50	0,00
TO	Bico do Papagaio	4	0,38	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,17	1,00	0,00
MA	Chapadinha	6	0,33	0,50	0,00
MA	Gerais de Balsas	4	1,00	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		10	0,60	2,50	0,00
PI	Bertolínia	2	1,75	2,50	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		2	1,75	2,50	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		638	0,44	15,50	0,00

Tabela 18. Presença de *Colletotrichum truncatum* (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Carazinho	30	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	10	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	10	0,00	0,00	0,00
RS	Santa Maria	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santiago	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santo Ângelo	20	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	20	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,00	0,00	0,00
SC	Canoinhas	3	0,00	0,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,03	0,50	0,00
SC	Xanxerê	23	0,20	2,50	0,00
SC	Campos de Lages	3	0,33	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,12	2,50	0,00
PR	Apucarana	7	0,00	0,00	0,00
PR	Assaí	6	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	15	0,00	0,00	0,00
PR	Cascavel	11	0,00	0,00	0,00
PR	Faxinal	12	0,00	0,00	0,00
PR	Jaguariaíva	9	0,00	0,00	0,00
PR	Londrina	11	0,00	0,00	0,00
PR	Ponta Grossa	13	0,00	0,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,00	0,00	0,00
PR	Guarapuava	10	0,05	0,50	0,00
PR	Lapa	5	0,20	1,00	0,00
PR	Pato Branco	5	0,20	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		107	0,02	1,00	0,00
SP	Batatais	8	0,00	0,00	0,00
SP	Franca	1	0,00	0,00	0,00
SP	Ituverava	1	0,00	0,00	0,00
SP	Jaboticabal	1	0,00	0,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	0,06	0,50	0,00
SP	Itapeva	20	0,08	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,05	0,50	0,00

Continua...

Tabela 18. Continuação.

MS	Alto Taquari	4	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,00	0,00	0,00
MS	Cassilândia	20	0,05	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,03	1,00	0,00
MT	Tesouro	4	0,00	0,00	0,00
MT	Alto Araguaia	55	0,14	1,00	0,00
MT	Rondonópolis	31	0,18	1,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		90	0,14	1,50	0,00
GO	Anápolis	11	0,00	0,00	0,00
GO	Catalão	11	0,09	1,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	52	0,17	1,50	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	26	0,23	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,16	2,00	0,00
MG	Araxá	3	0,00	0,00	0,00
MG	Patos de Minas	11	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	6	0,00	0,00	0,00
MG	Pirapora	5	0,00	0,00	0,00
MG	Uberlândia	3	0,00	0,00	0,00
MG	Paracatu	14	0,04	0,50	0,00
MG	Uberaba	8	0,06	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,02	0,50	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	12	0,00	0,00	0,00
BA	Barreiras	26	0,02	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		38	0,01	0,50	0,00
TO	Rio Formoso	8	0,00	0,00	0,00
TO	Bico do Papagaio	4	0,25	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,08	1,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	4	0,25	0,50	0,00
MA	Chapadinha	6	1,42	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		10	0,95	3,00	0,00
PI	Bertolínia	2	0,25	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		2	0,25	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		638	0,08	3,00	0,00

Tabela 19. Presença de *Phomopsis* sp. (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Passo Fundo	10	0,00	0,00	0,00
RS	Santa Maria	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santiago	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santo Ângelo	20	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	20	0,00	0,00	0,00
RS	Carazinho	30	0,02	0,50	0,00
RS	Não-Me-Toque	10	0,05	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,01	0,50	0,00
SC	Campos de Lages	3	0,00	0,00	0,00
SC	Canoinhas	3	0,00	0,00	0,00
SC	Xanxerê	23	0,00	0,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,03	0,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,01	0,50	0,00
PR	Apucarana	7	0,00	0,00	0,00
PR	Assaí	6	0,00	0,00	0,00
PR	Capanema	15	0,00	0,00	0,00
PR	Cascavel	11	0,00	0,00	0,00
PR	Faxinal	12	0,00	0,00	0,00
PR	Guarapuava	10	0,00	0,00	0,00
PR	Jaguariaíva	9	0,00	0,00	0,00
PR	Londrina	11	0,05	0,50	0,00
PR	Ponta Grossa	13	0,08	0,50	0,00
PR	Pato Branco	5	0,10	0,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,17	0,50	0,00
PR	Lapa	5	0,50	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		107	0,05	2,00	0,00
SP	Franca	1	0,00	0,00	0,00
SP	Ituverava	1	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,08	0,50	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	0,17	1,00	0,00
SP	Batatais	8	0,25	0,50	0,00
SP	Jaboticabal	1	0,50	0,50	0,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,14	1,00	0,00

Continua...

Tabela 19. Continuação.

MS	Alto Taquari	4	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,00	0,00	0,00
MS	Cassilândia	20	0,08	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,04	1,00	0,00
MT	Tesouro	4	0,00	0,00	0,00
MT	Alto Araguaia	55	0,13	3,00	0,00
MT	Rondonópolis	31	0,79	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		90	0,35	3,00	0,00
GO	Catalão	11	0,00	0,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	26	0,04	0,50	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	52	0,12	4,50	0,00
GO	Anápolis	11	1,14	4,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,20	4,50	0,00
MG	Pirapora	5	0,00	0,00	0,00
MG	Uberaba	8	0,00	0,00	0,00
MG	Uberlândia	3	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	6	0,08	0,50	0,00
MG	Patos de Minas	11	0,09	0,50	0,00
MG	Paracatu	14	0,11	1,00	0,00
MG	Araxá	3	0,33	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,08	1,00	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	12	0,25	2,00	0,00
BA	Barreiras	26	0,27	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		38	0,26	2,50	0,00
TO	Bico do Papagaio	4	0,00	0,00	0,00
TO	Rio Formoso	8	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,00	0,00	0,00
MA	Chapadinha	6	0,67	1,50	0,00
MA	Gerais de Balsas	4	0,75	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		10	0,70	3,00	0,00
PI	Bertolínia	2	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		2	0,00	0,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		638	0,13	4,50	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 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Carazinho	30	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	10	0,00	0,00	0,00
RS	Santa Maria	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santiago	5	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	10	0,05	0,50	0,00
RS	Vacaria	20	0,05	0,50	0,00
RS	Santo Ângelo	20	0,15	1,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,05	1,50	0,00
SC	Canoinhas	3	0,17	0,50	0,00
SC	Curitibanos	20	0,20	1,50	0,00
SC	Campos de Lages	3	0,33	0,50	0,00
SC	Xanxerê	23	0,41	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,31	2,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,00	0,00	0,00
PR	Pato Branco	5	0,10	0,50	0,00
PR	Guarapuava	10	0,15	0,50	0,00
PR	Faxinal	12	0,17	0,50	0,00
PR	Apucarana	7	0,21	1,00	0,00
PR	Capanema	15	0,27	1,00	0,00
PR	Lapa	5	0,30	0,50	0,00
PR	Assaí	6	0,33	1,00	0,00
PR	Cascavel	11	0,41	2,00	0,00
PR	Ponta Grossa	13	0,42	1,50	0,00
PR	Jaguariaíva	9	0,44	1,50	0,00
PR	Londrina	11	0,45	1,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		107	0,30	2,00	0,00
SP	Jaboticabal	1	0,00	0,00	0,00
SP	Batatais	8	0,13	0,50	0,00
SP	Itapeva	20	0,33	2,50	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	0,44	1,50	0,00
SP	Franca	1	0,50	0,50	0,50
SP	Ituverava	1	2,50	2,50	2,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,36	2,50	0,00

Continua...

Tabela 20. Continuação.

MS	Dourados	16	0,22	1,00	0,00
MS	Alto Taquari	4	0,50	1,00	0,00
MS	Cassilândia	20	0,60	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,44	4,00	0,00
MT	Rondonópolis	31	0,68	5,00	0,00
MT	Tesouro	4	1,13	3,00	0,00
MT	Alto Araguaia	55	1,62	21,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		90	1,27	21,50	0,00
GO	Catalão	11	0,45	1,50	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	52	0,66	4,50	0,00
GO	Anápolis	11	0,68	2,50	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	26	0,87	3,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,70	4,50	0,00
MG	Araxá	3	0,17	0,50	0,00
MG	Pirapora	5	0,20	1,00	0,00
MG	Uberlândia	3	0,33	0,50	0,00
MG	Paracatu	14	0,50	1,50	0,00
MG	Patos de Minas	11	1,23	3,00	0,00
MG	Patrocínio	6	1,42	4,00	0,00
MG	Uberaba	8	1,69	5,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,90	5,00	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	12	1,71	5,00	0,00
BA	Barreiras	26	1,88	8,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		38	1,83	8,00	0,00
TO	Rio Formoso	8	0,31	1,00	0,00
TO	Bico do Papagaio	4	0,75	2,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,46	2,50	0,00
MA	Chapadinha	6	0,92	2,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	4	2,50	4,00	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		10	1,55	4,00	0,00
PI	Bertolínia	2	3,75	5,00	2,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		2	3,75	5,00	2,50
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		638	0,64	21,50	0,00

Tabela 21. Presença de bactérias (%) nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Santiago	5	0,20	0,50	0,00
RS	Não-Me-Toque	10	1,10	5,00	0,00
RS	Santa Maria	5	1,30	2,50	0,00
RS	Carazinho	30	2,25	7,00	0,00
RS	Vacaria	20	2,68	13,00	0,00
RS	Passo Fundo	10	3,50	11,50	0,50
RS	Santo Ângelo	20	4,45	17,50	0,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	2,64	17,50	0,00
SC	Campos de Lages	3	1,50	3,00	0,50
SC	Curitibanos	20	2,80	6,50	0,00
SC	Xanxerê	23	3,67	19,50	0,00
SC	Canoinhas	3	5,67	8,50	1,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	3,31	19,50	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	1,00	2,00	0,50
PR	Assaí	6	1,58	3,00	1,00
PR	Pato Branco	5	1,60	3,00	0,00
PR	Guarapuava	10	2,05	5,00	0,00
PR	Jaguariaíva	9	2,28	7,00	0,00
PR	Ponta Grossa	13	2,96	8,50	0,00
PR	Lapa	5	3,50	5,00	0,50
PR	Apucarana	7	4,50	15,00	1,50
PR	Faxinal	12	4,75	11,50	0,00
PR	Cascavel	11	4,77	12,00	0,00
PR	Londrina	11	4,95	9,50	0,50
PR	Capanema	15	5,50	12,00	1,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		107	3,70	15,00	0,00
SP	Itapeva	20	1,45	8,50	0,00
SP	Franca	1	3,00	3,00	3,00
SP	Batatais	8	4,00	9,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	4,06	8,50	1,00
SP	Jaboticabal	1	4,50	4,50	4,50
SP	Ituverava	1	7,00	7,00	7,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	2,80	9,00	0,00

Continua...

Tabela 21. Continuação.

MS	Cassilândia	20	3,25	11,00	0,50
MS	Dourados	16	4,19	15,00	1,00
MS	Alto Taquari	4	5,63	14,50	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	3,86	15,00	0,50
MT	Alto Araguaia	55	1,91	9,00	0,00
MT	Rondonópolis	31	2,79	12,00	0,00
MT	Tesouro	4	3,63	5,00	1,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		90	2,29	12,00	0,00
GO	Catalão	11	2,59	6,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	52	2,77	13,00	0,00
GO	Anápolis	11	2,82	8,50	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	26	6,17	45,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	3,64	45,00	0,00
MG	Araxá	3	0,33	0,50	0,00
MG	Pirapora	5	1,40	2,50	0,00
MG	Patos de Minas	11	2,73	7,50	0,00
MG	Paracatu	14	2,75	10,50	0,00
MG	Uberaba	8	2,94	7,00	1,50
MG	Patrocínio	6	3,25	8,50	0,00
MG	Uberlândia	3	7,33	13,50	3,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	2,83	13,50	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	12	1,88	8,50	0,00
BA	Barreiras	26	2,71	12,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		38	2,45	12,00	0,00
TO	Rio Formoso	8	3,13	19,00	0,00
TO	Bico do Papagaio	4	6,50	11,50	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	4,25	19,00	0,00
MA	Chapadinha	6	2,58	4,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	4	7,63	15,00	2,50
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		10	4,60	15,00	0,00
PI	Bertolínia	2	4,25	6,50	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		2	4,25	6,50	2,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		638	3,13	45,00	0,00

Tabela 22. Porcentagem máxima de infecção das sementes de soja produzidas na safra 2016/17, em doze estados do Brasil, totalizando 638 amostras.

Estado	Amostras/ Microrregiões	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Cercospora kikukchii</i>	<i>Colletotrichum truncatum</i>	<i>Phomopsis sp.</i>	<i>Fusarium pallidoroseum</i>	Bactéria
RS	100/7	16,5	1,0	0,0	0,5	1,5	17,5
SC	49/4	23,0	2,5	2,5	0,5	2,5	19,5
PR	107/12	1,5	3,0	1,0	2,0	2,0	15,0
SP	40/6	0,0	7,5	0,5	1,0	2,5	9,0
MS	40/3	1,0	0,5	1,0	1,0	4,0	15,0
MT	90/3	23,5	15,5	1,5	3,0	21,5	12,0
GO	100/4	29,0	10,0	2,0	4,5	4,5	45,0
MG	50/7	6,5	1,5	0,5	1,0	5,0	13,5
BA	38/2	3,5	7,0	0,5	2,5	8,0	12,0
TO	12/2	0,5	1,0	1,0	0,0	2,5	19,0
PI	2/1	0,0	2,5	0,5	0,0	5,0	6,5
MA	10/2	1,0	2,5	3,0	3,0	4,0	15,0
Total	638/53						

Insetos-praga

A qualidade de grãos de soja na armazenagem pode ser influenciada pela ação de diversos fatores. Entre estes, 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 determinado 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 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 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 2016/17. As pragas que foram encontradas nas amostras foram *Ephestia sp.*, *Sitophilus sp.*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Rhizopertha dominica* e *Liposcelides bostrychophila*. Foram encontradas partes de insetos (154 no total) em várias amostras, indicando que ocorreu uma infestação de pragas na semente. A maioria das amostras de se-

mentes (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.

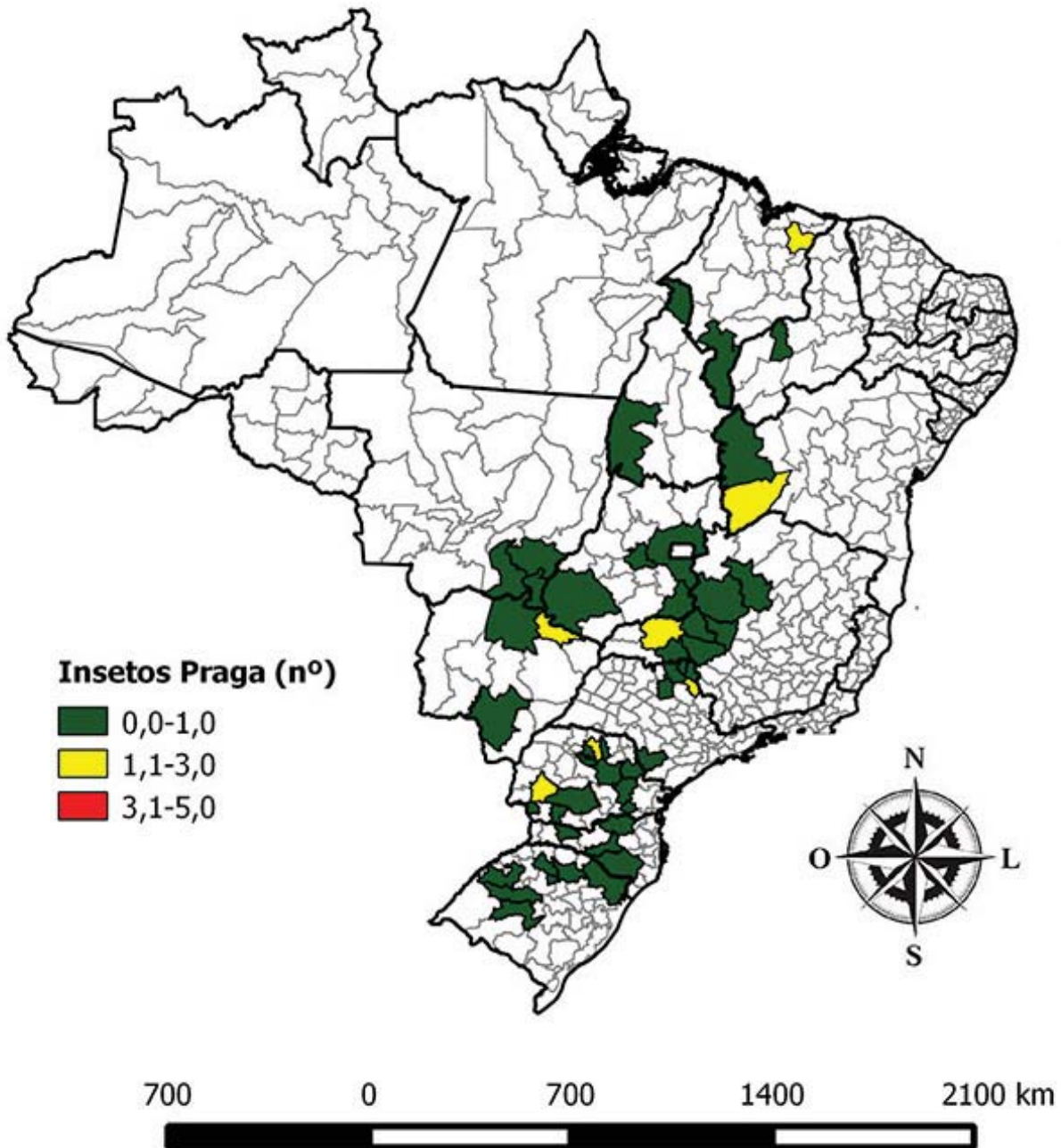


Figura 42. Número total de insetos-praga presentes nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

Tabela 23. Número total de insetos-praga presentes nas amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Carazinho	30	0,00	0,00	0,00
RS	Não-Me-Toque	10	0,00	0,00	0,00
RS	Passo Fundo	10	0,00	0,00	0,00
RS	Santa Maria	5	0,00	0,00	0,00
RS	Santiago	5	0,00	0,00	0,00
RS	Vacaria	20	0,05	1,00	0,00
RS	Santo Ângelo	20	0,70	8,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,15	8,00	0,00
SC	Campos de Lages	3	0,00	0,00	0,00
SC	Canoinhas	3	0,00	0,00	0,00
SC	Xanxerê	23	0,04	1,00	0,00
SC	Curitibanos	20	0,10	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		49	0,06	1,00	0,00
PR	Apucarana	7	0,00	0,00	0,00
PR	Pato Branco	5	0,00	0,00	0,00
PR	Telêmaco Borba	3	0,00	0,00	0,00
PR	Lapa	5	0,20	1,00	0,00
PR	Jaguariaíva	9	0,22	1,00	0,00
PR	Ponta Grossa	13	0,23	2,00	0,00
PR	Assaí	6	0,33	1,00	0,00
PR	Capanema	15	0,60	4,00	0,00
PR	Guarapuava	10	0,60	4,00	0,00
PR	Faxinal	12	1,08	4,00	0,00
PR	Cascavel	11	1,27	3,00	0,00
PR	Londrina	11	2,45	10,00	1,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		107	0,72	10,00	0,00
SP	Franca	1	0,00	0,00	0,00
SP	Ituverava	1	0,00	0,00	0,00
SP	Jaboticabal	1	0,00	0,00	0,00
SP	São Joaquim da Barra	9	0,00	0,00	0,00
SP	Itapeva	20	0,05	1,00	0,00
SP	Batatais	8	1,13	4,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,25	4,00	0,00

Continua...

Tabela 23. Continuação.

MS	Alto Taquari	4	0,00	0,00	0,00
MS	Dourados	16	0,19	2,00	0,00
MS	Cassilândia	20	1,40	6,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		40	0,78	6,00	0,00
MT	Rondonópolis	31	0,00	0,00	0,00
MT	Alto Araguaia	55	0,07	1,00	0,00
MT	Tesouro	4	0,25	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		90	0,06	1,00	0,00
GO	Anápolis	11	0,00	0,00	0,00
GO	Sudoeste de Goiás	52	0,04	1,00	0,00
GO	Catalão	11	0,55	2,00	0,00
GO	Entorno do Distrito Federal	26	0,69	9,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		100	0,26	9,00	0,00
MG	Araxá	3	0,00	0,00	0,00
MG	Patrocínio	6	0,00	0,00	0,00
MG	Pirapora	5	0,00	0,00	0,00
MG	Patos de Minas	11	0,09	1,00	0,00
MG	Paracatu	14	0,14	1,00	0,00
MG	Uberaba	8	0,75	5,00	0,00
MG	Uberlândia	3	1,33	2,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		50	0,26	5,00	0,00
BA	Barreiras	26	0,65	4,00	0,00
BA	Santa Maria da Vitória	12	1,42	6,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		38	0,89	6,00	0,00
TO	Rio Formoso	8	0,88	6,00	0,00
TO	Bico do Papagaio	4	1,00	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		12	0,92	6,00	0,00
MA	Gerais de Balsas	4	0,50	1,00	0,00
MA	Chapadinha	6	1,33	3,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		10	1,00	3,00	0,00
PI	Bertolínia	2	0,50	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo do Estado		2	0,50	1,00	0,00
T/Média/Máximo/Mínimo Nacional		638	0,37	10,00	0,00

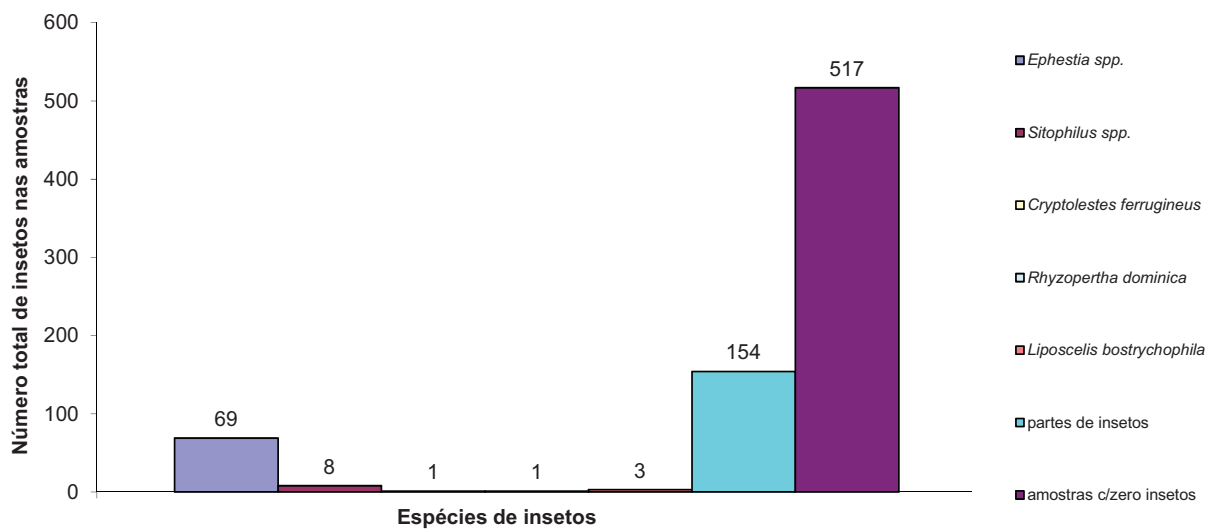


Figura 43. Espécies de insetos-praga presentes nas 638 amostras de sementes de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.