

Incidência de fungos patogênicos em sementes de soja após diferentes métodos de assepsia

Mayara Oczkowski | mayara.o2005@aluno.ifsc.edu.br¹
Maria Eduarda de Lima | maria.el01@aluno.ifsc.edu.br²
Gesiele Priscila Buba | gesiele.buba@ifsc.edu.br³
Laís Fernanda Melo Pereira | lais.melo@ifsc.edu.br⁴

Trabalho de Pesquisa
DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

Diversos fatores podem afetar a qualidade das sementes de soja e entre os principais atributos, a qualidade sanitária influencia a germinação e o vigor das sementes, devido a presença de patógenos, podendo ser detectado por meio de testes em laboratório. O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de fungos patogênicos em sementes de soja após diferentes tratamentos de assepsia. O experimento foi executado no laboratório de fisiologia vegetal do IFSC, câmpus Canoinhas, utilizando a cultivar Brasmax Zeus IPRO. As sementes foram submetidas aos tratamentos: T1-Testemunha; T2-NaClO 1% (sem lavagem); T3-NaClO 1% (3 lavagens com água); T4-Álcool 70% (sem lavagem); T5-Álcool 70% (3 lavagens em água); T6-Álcool 70% + NaClO 1% ; T7-Álcool 70% + NaClO 1% (3 lavagens em água), em quatro repetições. Em seguida, realizou-se o teste de sanidade em papel filtro (*blotter test*) para identificação dos fungos. A eficiência dos tratamentos foi dependente do gênero de fungo, mas na média geral o T4 apresentou o melhor desempenho de fungos, reduzindo em 57% a incidência em relação ao T1. De modo geral, a desinfestação das sementes reduziu a incidência total de fungos que estavam infestando as sementes, porém não foram totalmente eliminados, com exceção do *Rhizopus* spp. Por isso, sugere-se que alguns gêneros de fungos podem estar associados aos tecidos internos da semente que não são passíveis de eliminação com a assepsia.

Palavras-chave: *Glycine max*; sanidade; patógenos; desinfestação.

Introdução

O cultivo da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e obtenção de altas produtividades, está diretamente ligado à qualidade das sementes utilizadas na semeadura. Entre os atributos de qualidade, destacam-se os aspectos físicos, fisiológicos e sanitários, sendo este último

¹ Estudante do curso de Agronomia do Instituto Federal de Santa Catarina.

² Estudante do curso de Agronomia do Instituto Federal de Santa Catarina.

³ Docente do curso de Agronomia do Instituto Federal de Santa Catarina.

⁴ Docente do curso de Agronomia do Instituto Federal de Santa Catarina.

frequentemente negligenciado, apesar de sua grande importância para o sucesso da lavoura (Rossetti *et al.*, 2022).

Na realização de testes de sanidade, a assepsia prévia das sementes é essencial, pois permite diferenciar fungos internos daqueles presentes apenas na superfície. Entre os agentes mais utilizados estão o hipoclorito de sódio (NaClO) e o álcool etílico 70%, aplicados isoladamente ou em combinação, com ou sem lavagem posterior (Tomazi *et al.*, 2019). No entanto, sua eficiência varia conforme espécie, concentração e tempo de exposição.

Nesse contexto, considerando a importância da qualidade sanitária das sementes de soja para a produção agrícola, o objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de fungos patogênicos em sementes de soja submetidas a diferentes métodos de assepsia, visando determinar o tratamento mais eficiente para a desinfecção superficial das sementes.

Fundamentação teórica

A qualidade sanitária das sementes de soja é um dos fatores determinantes para o sucesso da lavoura, pois sementes contaminadas por fungos patogênicos podem comprometer a germinação, reduzir o vigor das plântulas e introduzir doenças em áreas ainda não afetadas (Goulart, 2018). Sementes com alta incidência de patógenos apresentam desempenho inferior, evidenciando a importância do monitoramento sanitário no controle de qualidade de lotes (França Neto; Henning, 1984).

São conhecidas mais de 35 espécies de fungos transmitidos por sementes de soja, destacando-se *Phomopsis spp.*, *Fusarium semitectum*, *Colletotrichum truncatum*, *Cercospora kikuchii*, *Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.*, de maior importância econômica no Brasil (Goulart, 2018). Esses patógenos podem ser disseminados via sementes, atuando como fonte de inóculo primário e favorecendo epidemias (Henning, 2005).

Na detecção e identificação dos fungos associados às sementes, o teste de sanidade em *blotter test*, é o método recomendado pelo Manual de Análise Sanitária de Sementes (Brasil, 2009). O método consiste na incubação das sementes sobre papel filtro umedecido em condições controladas de temperatura e fotoperíodo, permitindo o crescimento dos fungos e sua posterior identificação por características morfológicas.

Contudo, a presença de fungos contaminantes na superfície das sementes pode interferir nos resultados do teste, dificultando a identificação precisa dos patógenos de interesse (Oliveira *et al.*, 2012).

A eficiência da assepsia varia conforme concentração, tempo de exposição e necessidade de lavagem posterior. Métodos mais agressivos podem comprometer a germinação, enquanto tratamentos leves podem não reduzir a contaminação fúngica (Oliveira *et al.*, 2012). Assim, a comparação entre protocolos é essencial para identificar métodos eficientes e seguros, garantindo maior confiabilidade no teste de sanidade.

Procedimentos metodológicos

O experimento foi conduzido no laboratório de fisiologia vegetal do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), câmpus Canoinhas, utilizando sementes de soja da cultivar Brasmax Zeus IPRO. Foram estabelecidos sete tratamentos (Tabela 1), com quatro repetições, para avaliar os diferentes métodos de assepsia na redução de incidência de fungos patogênicos da soja.

Tabela 1 - Tratamentos de assepsia em sementes. Canoinhas, 2026.

Tratamentos	Métodos de assepsia
T1	Testemunha (sem assepsia).
T2	NaClO 1% por 3 minutos, sem lavagem posterior.
T3	NaClO 1% por 3 minutos, seguido de três lavagens em água autoclavada.
T4	Álcool 70% por 1 minuto, sem lavagem posterior.
T5	Álcool 70% por 1 minuto, seguido de três lavagens em água autoclavada.
T6	Álcool 70% por 1 minuto, seguido de NaClO 1% por 3 minutos, sem lavagem posterior.
T7	Álcool 70% por 1 minuto, seguido de NaClO 1% por 3 minutos e três lavagens em água autoclavada.

Fonte: Autores (2026).

As sementes foram submetidas ao teste de sanidade em papel filtro (*blotter test*). Utilizou-se 100 sementes em cada tratamento, sendo 25 sementes por repetição, as quais foram dispostas em caixas do tipo gerbox, previamente desinfestadas com hipoclorito de sódio e forradas com duas folhas de papel filtro, umedecidas com água autoclavada. O

material foi mantido na BOD (Demanda Bioquímica de Oxigênio) a 24°C, por um período de 7 dias. Após esse período, as sementes foram avaliadas individualmente utilizando uma lupa, procedendo-se a identificação dos fungos, com base em suas características morfológicas.

Os dados obtidos foram transformados em raiz(x+1) para análise de variância, devido a presença de valores nulos, e as médias foram comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$), utilizando o software Sisvar. Nos resultados encontram-se os dados originais.

Resultados e discussões

Verificou-se a presença de seis gêneros fúngicos nas sementes de soja avaliadas, sendo: *Cercospora kikuchii*, *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Rhizopus* spp., *Penicillium* sp. e *Alternaria* spp. (Tabela 2). A ocorrência desses fungos em sementes de soja é relatada na literatura, sendo considerados os principais responsáveis pela redução da qualidade sanitária e fisiológica dos lotes (Goulart, 2018).

Tabela 2 - Porcentagem de fungos patogênicos em sementes de soja após diferentes métodos de assepsia. Canoinhas, 2026.

Tratamentos	%Incidência de fungos patogênicos						
	<i>Cercospora kikuchii</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Rhizopus spp.</i>	<i>Penicillium sp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	%Total fungos
T1	16,0 b	8,0 ns	17,0 b	4,0 a	8,0 ns	30,0 b	83,0 b
T2	15,0 b	6,0 ns	0,0 a	21,0 ab	1,0 ns	0,0 a	43,0 ab
T3	0,0 a	15,0 ns	0,0 a	59,0 c	0,0 ns	0,0 a	74,0 b
T4	5,0 a	5,0 ns	0,0 a	16,0 ab	0,0 ns	0,0 a	26,0 a
T5	4,0 a	22,0 ns	0,0 a	23,0 ab	0,0 ns	0,0 a	49,0 ab
T6	0,0 a	11,0 ns	0,0 a	52,0 bc	0,0 ns	0,0 a	63,0 ab
T7	0,0 a	15,0 ns	8,0 ab	28,0 abc	0,0 ns	0,0 a	51,0 ab
Média (%)	11,7			1,2			

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autores (2026).

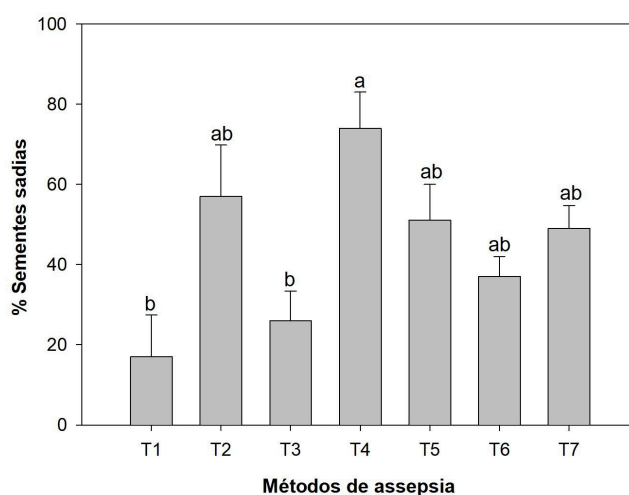
O tratamento T1 que foi a testemunha, apresentou a maior incidência total de fungos patogênicos (83,0%), diferindo do T4 que apresentou média de 26,0% de incidência total de fungos, demonstrando ser o método mais eficiente para a desinfestação superficial das sementes avaliadas (Tabela 2).

As maiores incidências de *Cercospora kikuchii* foram nos tratamentos T1 e T2. Quanto ao gênero *Fusarium* spp., houve incidência em todos os tratamentos, porém não diferiram entre eles, com média de 11,7%. O gênero *Aspergillus* spp. não esteve presente nas sementes submetidas aos tratamentos T2, T3, T4, T5 e T6, entretanto não diferiram do T7, enquanto o T1 apresentou 17% deste fungo (Tabela 2).

Por outro lado, o gênero *Rhizopus* spp. foi detectado em todos os tratamentos, com maior incidência no T3, T6 e T7. O *Penicillium* sp. teve baixa incidência nos tratamentos, com média de 1,2%. A *Alternaria* spp. apresentou incidência de 30% no T1, estando ausente nos demais tratamentos, o que demonstra que os métodos aplicados foram eficientes para a desinfestação superficial das sementes para este fungo (Tabela 2).

Em relação à porcentagem de sementes sadias (Figura 1), o tratamento T4 apresentou o maior valor, média de 74%, diferindo do T1 e T3, que tiveram as menores porcentagens de sementes sadias, média de 17,0% e 26,0%, respectivamente.

Figura 1 - Porcentagem de sementes sadias de soja após diferentes métodos de assepsia das sementes. Canoinhas, 2026.



*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade. As letras correspondem aos dados transformados em raiz(x+1) e as barras indicam o erro padrão da média de quatro repetições. Fonte: Autores (2026).

De maneira geral, verificou-se que nenhum tratamento foi capaz de promover a desinfestação total das sementes, sugerindo que alguns gêneros de fungos podem estar localizados internamente nos tecidos da semente, não sendo afetados pelos métodos de assepsia superficial. Tomazi *et al.* (2019) destacam que a localização interna dos

patógenos nas sementes, limita a eficiência dos agentes desinfestantes aplicados externamente.

Vale ressaltar que se faz necessário combinar testes de qualidade fisiológica e assepsia das sementes, visto que a escolha de determinado método pode interferir na retomada de crescimento do embrião no processo de germinação, bem como no desempenho das plântulas, mesmo em condições favoráveis.

Considerações finais

A incidência de fungos patogênicos nas sementes de soja ocorreu mesmo após os tratamentos de assepsia superficial, com exceção do gênero *Alternaria spp.* A eficiência dos tratamentos variou conforme o gênero fúngico, não sendo possível estabelecer um método com ampla ação desinfestante.

A realização deste trabalho contribuiu na formação acadêmica dos envolvidos, proporcionando experiência prática no laboratório e aplicação de metodologias, além de unir o ensino e a pesquisa, tornando o processo de aprendizado mais completo e significativo.

Como projeção futura, sugere-se a aplicação do estudo em outras cultivares de soja e uso de diferentes concentrações dos agentes desinfestantes, bem como a realização de ações de extensão, visando a ampliação e difusão do conhecimento adquirido.

Referência ao fomento recebido

Nada consta.

Referências

BRASIL. **Manual de Análise Sanitária de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200 p.

GOULART, A. C. P. **Fungos em sementes de soja**: detecção, importância e controle. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

HENNING, A. A. **Patologia e tratamento de sementes**: noções gerais. Londrina:



Embrapa Soja, 2005. 52 p. (Documentos, 264).

OLIVEIRA, J. D. et al. Métodos para detecção de fungos e assepsia de sementes de *Schizolobium amazonicum*. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 945-953, 2012.

ROSSETTI, Cristina et al. **Padrões sanitários em sementes**. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 7, e4711726719, 2022.

TOMAZI, Y. et al. Métodos de assepsia em sementes de feijão. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 14, n. 2, p. 229-237, 2019.