



Qualidade fisiológica de sementes de feijão preto submetidas à dessecação pré-colheita com diferentes herbicidas

Eduardo Carlo Karvat | eduardo.c2005@aluno.ifsc.edu.br¹

Tainá Aparecida Nogath | taina.n@aluno.ifsc.edu.br¹

Gesieli Priscila Buba | gesieli.buba@ifsc.edu.br²

Laís Fernanda Melo Pereira | lais.melo@ifsc.edu.br²

Trabalho de Pesquisa
DT 2 - Meio Ambiente, Agroindústrias, Territórios e Sustentabilidade Socioambiental

Resumo:

O feijoeiro apresenta maturação desuniforme e alta sensibilidade às chuvas no momento da colheita, o que pode desencadear a deterioração das sementes em campo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da dessecação pré-colheita na qualidade fisiológica de sementes de feijão preto. O experimento foi conduzido no IFSC Câmpus Canoinhas, em delineamento de blocos casualizados, com três tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação dos princípios ativos diquat e glufosinato de amônio no estágio de maturidade fisiológica (R9), além de uma testemunha sem dessecação. Após a colheita manual, avaliou-se o ciclo da emergência à colheita (dias), produtividade (sc/ha) e qualidade das sementes pelos testes de germinação e de vigor por envelhecimento acelerado. Houve antecipação da colheita pela aplicação dos desseccantes em 12 dias e consequentemente uma redução de perdas em produtividade em pré-colheita, sem alterar a qualidade fisiológica de sementes. A aplicação dos herbicidas no ponto de maturação fisiológica não causou danos fitotóxicos ao embrião, mantendo os índices de viabilidade e vigor equivalentes à testemunha, sendo uma alternativa para antecipação de colheita em períodos chuvosos. Conclui-se que a dessecação pré-colheita com diquat e glufosinato de amônio é uma técnica segura e eficaz para antecipar a colheita e preservar a qualidade fisiológica do feijão preto, protegendo o lote contra a deterioração no campo.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; maturidade fisiológica; antecipação de colheita.

Introdução

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura de ciclo curto e sensível às condições climáticas. Um dos maiores desafios enfrentados pelos produtores é a ocorrência de chuvas no período em que as sementes atingem a maturidade de colheita, o que impede a entrada de máquinas na lavoura e pode ocasionar germinação da vagem

¹ Estudante do curso de agronomia do IFSC Câmpus Canoinhas.

² Docente do curso de agronomia do IFSC Câmpus Canoinhas.

reduzindo qualidade e quantidade produzida. A permanência das sementes no campo após a maturidade fisiológica, desencadeia o processo de deterioração, reduzindo drasticamente o vigor e o valor comercial do produto.

Nesse contexto, a dessecação pré-colheita surge como uma técnica para antecipar a colheita e uniformizar a secagem das plantas, permitindo retirada antecipada da semente do campo. Entretanto, é fundamental investigar se a aplicação desses herbicidas no estágio de maturidade fisiológica não causa danos à qualidade fisiológica das sementes para a safra seguinte.

Diante dessa problemática, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a influência da dessecação pré-colheita na qualidade fisiológica de sementes de feijão preto.

Fundamentação teórica

O conceito de maturação fisiológica é central para a produção de sementes de alta qualidade. No feijoeiro, esse estágio é atingido quando a semente encerra o transporte de fotoassimilados da planta-mãe, alcançando o máximo acúmulo de matéria seca, vigor e germinação (Popinigis, 1985). Visualmente, coincide com a mudança de coloração das vagens, mas o teor de água ainda é elevado, 30 a 40% (Barros, 1986). A semente está "pronta", mas não pode ser colhida mecanicamente devido à alta umidade e suscetibilidade a danos mecânicos (Vieira; Vieira, 1997).

A deterioração inicia-se imediatamente após a maturação fisiológica. Como organismo vivo, a semente passa a consumir suas reservas energéticas pela respiração. O problema reside no tempo que ela permanece no campo para secar naturalmente até 13% de umidade, ficando exposta a oscilações térmicas e ciclos de hidratação e desidratação causados por chuvas e orvalho. Esse processo causa microfissuras nos tecidos e desestruturação das membranas celulares, fenômeno conhecido como deterioração por umidade (Kappes *et al.*, 2012).

A relevância da dessecação pré-colheita fundamenta-se na interrupção precoce desse processo. Ao utilizar herbicidas dessecantes logo após a maturação fisiológica, acelera-se a perda de água, reduzindo o tempo de exposição às intempéries. Quanto menor o período entre maturação e colheita, maior a preservação das membranas e das

reservas nutricionais do embrião. A dessecação atua como um "travamento" da qualidade alcançada no ponto de maturação (Kappes *et al.*, 2012).

Procedimentos metodológicos

O experimento foi conduzido na área experimental do IFSC Câmpus Canoinhas, utilizando-se a cultura do feijão (IPR Urutau). O delineamento experimental adotado foi o de Blocos Casualizados (DBC), composto por 3 tratamentos e 4 repetições, totalizando 12 unidades experimentais. Os tratamentos foram constituídos por: T1- Diquat, T2- Glufosinato de amônio e T3 - sem a aplicação de herbicidas. O manejo fitossanitário da cultura foi realizado de forma uniforme em todas as parcelas, seguindo as recomendações técnicas para a cultura.

A aplicação dos tratamentos ocorreu quando a cultura atingiu o estágio de maturidade fisiológica (R9). Para a aplicação, utilizou-se um pulverizador pressurizado a CO₂, devidamente calibrado com pontas de pulverização para garantir a cobertura total da parte aérea das plantas.

Os tratamentos foram avaliados quanto ao ciclo da cultura, contabilizando-se os dias entre a emergência e colheita dos tratamentos. A colheita foi realizada de forma manual, quando os tratamentos atingiram umidade 13 - 15%, estimando a produtividade por parcela corrigido para 13% de umidade e estimando para sc/ha.

Após a colheita e o beneficiamento manual, as sementes foram encaminhadas para avaliação da qualidade fisiológica em laboratório. O teste de germinação foi conduzido com subamostras de 50 sementes por parcela, distribuídas em papel germitest umedecido e mantidas em germinador do tipo BOD (Demanda Bioquímica de Oxigênio) a 25°C, as avaliações seguiram as Regras para Análise de Sementes - RAS (Brasil, 2025). Paralelamente, realizou-se o teste de vigor por envelhecimento acelerado (EA), no qual as sementes foram colocadas sobre tela metálica em caixas plásticas (gerbox) com 40 mL de água e mantidas em câmara de envelhecimento acelerado a 42°C por 48 horas. Após esse período de estresse, as sementes foram submetidas ao teste de germinação.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Anova) e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e discussões

Houve uma redução significativa no ciclo da cultura nos tratamentos dessecados (T1 e T2), com a colheita antecipada em 12 dias em relação à testemunha (Tabela 1). Essa antecipação foi determinante para a preservação da produtividade, que foi superior nos tratamentos com T1 e T2 (53,0 e 46,6 sc/ha, respectivamente) frente ao T3 - método de colheita natural (31,2 sc/ha).

A redução de 41% na produtividade da testemunha evidencia que a colheita natural expõe o feijoeiro a perdas quantitativas severas. Esse fenômeno ocorre porque a maior permanência em campo, após a maturidade fisiológica, submete as sementes à respiração acelerada, ciclos de hidratação e desidratação, além de favorecer a deiscência das vagens e o ataque de patógenos. Assim, a dessecação torna-se uma alternativa para garantir o rendimento físico, protegendo a cultura das instabilidades climáticas e da deterioração de final de ciclo.

Tabela 1. Dados de ciclo e produtividade de diferentes tratamentos em pré-colheita de feijão, Canoinhas-SC, 2026.

Tratamento	Ciclo (dias)	Produtividade (sc/ha)
T1 -Diquat	87 a	53,0 a
T2 - Glufosinato de amônio	87 a	46,6 a
T3 - Sem dessecante	99 b	31,2 b
C.V. (%)	0,0	16,53
<i>p-value</i>	0,000*	0,013*

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

Os resultados obtidos nos testes de germinação (G%) e vigor (EA%), não apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos (Tabela 2). A aplicação dos princípios ativos Diquat (T1) e Glufosinato de amônio (T2) apresentou comportamento semelhante à colheita natural (T3), indicando que o manejo químico foi seguro para as sementes de feijão preto.

A porcentagem de plântulas normais no teste de G% e no teste EA (%) apresentou alta precisão experimental. O fato de o vigor (EA) não ter apresentado diferença significativa demonstra que os dessecantes retardaram o processo de natural deterioração interna das sementes. Segundo Marcos Filho (2015), o teste de envelhecimento acelerado é um dos mais sensíveis para detectar danos precoces que o teste de germinação padrão não consegue identificar.

Tabela 2: Percentagem de germinação e vigor por envelhecimento acelerado de diferentes tratamentos em pré-colheita de feijão, Canoinhas-SC, 2026.

Tratamento	Germinação			Envelhecimento acelerado		
	Plântulas Normais (%)	Plântulas Anormais (%)	Sementes Mortas (%)	Plântulas Normais (%)	Plântulas Anormais (%)	Sementes Mortas (%)
T1 - Diquat	93,0 ^{ns}	6,0 ^{ns}	1,0 ^{ns}	98,0 ^{ns}	2,0 ^{ns}	0,0 ^{ns}
T2 - Glufosinato de amônio	91,0 ^{ns}	8,0 ^{ns}	1,0 ^{ns}	93,0 ^{ns}	6,0 ^{ns}	1,0 ^{ns}
T3 - Sem dessecante	82,0 ^{ns}	14,0 ^{ns}	4,0 ^{ns}	93,0 ^{ns}	5,0 ^{ns}	2,0 ^{ns}
C.V. (%)	4,26	22,41	52,71	1,82	24,35	27,44
p-value	0.1691 ^{ns}	0.1996 ^{ns}	0.2959 ^{ns}	0.0822 ^{ns}	0.0653 ^{ns}	0.1058 ^{ns}

^{ns} Não significativo pelo teste de F a 5% de probabilidade. Fonte: Autores (2026).

A estabilidade dos resultados entre os dessecantes e a testemunha ocorre porque a aplicação foi realizada no estágio de maturidade fisiológica (R9). Nesse estágio, a conexão vascular entre a planta e a semente já foi interrompida pela formação da camada de abscisão, impedindo que o Diquat ou o Glufosinato de amônio atingissem o embrião (Peske; Villela; Meneghello, 2012).

Dessa forma, os dados indicam que os produtores de feijão preto podem utilizar tanto o Diquat quanto o Glufosinato de amônio para antecipar a colheita. Esse manejo permite escapar das chuvas que causariam a deterioração por umidade no campo garantindo um lote de sementes com o mesmo potencial produtivo de uma colheita que secasse naturalmente sob condições ideais.



Considerações finais

A dessecação pré-colheita com os princípios ativos Diquat e Glufosinato de amônio, antecipa a colheita de feijão, evitando perdas quantitativas em pré-colheita e não prejudica a qualidade fisiológica das sementes de feijão preto. Os resultados confirmam que a técnica é uma alternativa segura e eficaz para o manejo da cultura no Planalto Norte Catarinense.

Do ponto de vista da formação profissional, a condução deste experimento proporcionou uma vivência prática indispensável. O contato direto com as etapas de campo, desde o monitoramento da maturidade fisiológica (estádio R9) até a precisão exigida na aplicação dos herbicidas e a posterior análise laboratorial, consolidou conhecimentos teóricos de produção e tecnologia de sementes.

Referências

BARROS, A.S.R. Maturação e colheita de sementes. In: CÍCERO, S.M.; MARCOS FILHO, J.; SILVA, W.R. (Coord). **Atualização em produção de sementes**, Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.34-107.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2025.

KAPPES, C.; *et al.* **Qualidade fisiológica de sementes e crescimento de plântulas de feijoeiro, em função de aplicações de paraquat em pré-colheita**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 42, p. 9-18, 2012.

PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 3. ed. Pelotas: Editora Universitária UFPel, 2012.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2.ed. Brasília: ABRATES, 1985. p.19-95.

VIEIRA, E. H. N.; VIEIRA, N. R. de A. **Indicadores visuais da maturação fisiológica do feijão**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 22 p., 1997.