

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS – *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM AGRONOMIA

Maria Geovanna Brandão Generoso

**MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE PICÃO-
PRETO (*Bidens pilosa*)**

São João Evangelista

2026

MARIA GEOVANNA BRANDÃO GENEROSO

**MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE PICÃO-
PRETO (*Bidens pilosa*)**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Agronomia do Instituto Federal de Minas
Gerais – *Campus* São João Evangelista, para
obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

Orientador: Dr. Rafael Carlos dos Santos

São João Evangelista

2026

G326m Generoso, Maria Geovanna Brandão.

Métodos de superação de dormência em picão-preto (*Bidens pilosa*)/ Maria Geovanna Brandão Generoso – 2026.

28f.: il.

Orientador: Dr. Rafael Carlos dos Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal Minas Gerais. *Campus* São João Evangelista, 2026.

1. Plantas daninhas. 2. Dormência. 3. Fotoblatismo. I. Generoso, Maria Geovanna Brandão. II. Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* SJE. III. Título.

CDD 631.521

Catálogo: Esther Soares Cunha - CRB-6/4333

Maria Geovanna Brandão Generoso

**MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE PICÃO-
PRETO (*Bidens pilosa*)**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Agronomia do Instituto Federal de Minas
Gerais – *Campus* São João Evangelista,
para obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

Aprovado em: 19 / 05 / 2026 pela banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **RAFAEL CARLOS DOS SANTOS**
Data: 16/07/2026 16:02:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Rafael Carlos dos Santos (Orientador)

Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

Documento assinado digitalmente
 **JARBAS MAGNO MIRANDA**
Data: 17/07/2026 08:45:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Jarbas Magno Miranda

Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

Documento assinado digitalmente
 **RENNAN DO AMARAL BASTOS**
Data: 17/07/2026 13:00:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Rennan do Amaral Bastos

Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, pois sem jamais teria chegado tão longe.

Agradecer, principalmente a minha mãe, Ivone, por tanto incentivo, muita paciência, brigas e amor. Ao meu pai, Ivander, pelo apoio ao longo dos anos, e ao meu padrasto Romeu e ao meu irmão João Pedro, pelo companheirismo ao longo desses anos.

Ao meu orientador, Rafael Carlos dos Santos, todo apoio e incentivo no decorrer deste trabalho.

A todas as pessoas que contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade.

Com o coração transbordando gratidão me despeço dessa fase tão desafiadora, mas também de muito aprendizado, amizades, desafios e superação.

RESUMO

O picão-preto (*Bidens pilosa*), destaca-se como uma das principais plantas daninhas em sistemas agrícolas tropicais, devido a sua elevada capacidade competitiva, alta produção de sementes e persistência no banco de sementes no solo. A dormência é um dos principais mecanismos que garantem sua sobrevivência e que também dificulta seu manejo. Este trabalho teve como objeto avaliar diferentes métodos de superação de dormência em sementes de picão-preto por meio da escarificação química, embebição em água e exposição à luz. O experimento foi conduzido em laboratório, utilizando delineamento experimental com três tratamentos, quatro níveis e quatro repetições, totalizando 4.800 sementes. Foram avaliados a porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação, o tempo médio de germinação e a absorção de água. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados de forma geral, mostram que houve efeito significativo dos tratamentos sobre a germinação e o índice de velocidade de germinação, enquanto o tempo médio de germinação não apresentou diferença significativa. A escarificação química utilizando o ácido sulfúrico (H_2SO_4) não aumentou a germinação, indicando que as sementes não apresentavam dormência física acentuada e que a utilização do ácido possa ter comprometido o vigor. A embebição em água por 48 horas favoreceu o índice de velocidade de germinação. O tratamento de exposição à luz obteve melhores resultados germinativos, confirmando o comportamento fotoblástico positivo. A absorção de água apresentou ajuste quadrático, seguindo o padrão trifásico característico do processo germinativo.

Palavras chaves: Plantas daninhas. Dormência de sementes. Fotoblatismo positivo.

ABSTRACT

Black-jack (*Bidens pilosa*) is one of the main weed species in tropical agricultural systems due to its high competitive ability, prolific seed production, and persistence in the soil seed bank. Seed dormancy is one of the primary mechanisms that ensure its survival and also make its management more difficult. This study aimed to evaluate different methods for overcoming seed dormancy in *Bidens pilosa* through chemical scarification, water imbibition, and light exposure. The experiment was conducted under laboratory conditions using a completely randomized design with three treatments, four levels, and four replications, totaling 48 experimental units. The evaluated variables were germination percentage, germination speed index, mean germination time, and water uptake. The data were subjected to analysis of variance (ANOVA) using the F-test, and the means were compared by Tukey's test at the 5% probability level. The results showed a significant effect of the treatments on germination percentage and germination speed index, whereas mean germination time did not differ significantly among treatments. Chemical scarification with sulfuric acid (H_2SO_4) did not increase germination, indicating that the seeds did not exhibit pronounced physical dormancy and suggesting that the acid treatment may have reduced seed vigor. Light exposure resulted in the highest germination performance, indicating that the seeds exhibit positive photoblastic behavior. Water uptake followed the characteristic triphasic pattern of the germination process.

Keywords: Weeds. Seed dormancy. Photoblastism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Teste de escarificação química usando ácido sulfúrico (H_2SO_4)	15
Figura 2 - Teste de embebição em água destilada.....	16
Figura 3 – Teste de exposição à luz	16
Figura 4 – Sementes germinadas.....	17
Figura 5 – Absorção de água das sementes de picão-preto (<i>Bidens pilosa</i>) submetidos a diferentes tempos de embebição.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo da análise de variância conjunta dos dados de germinação das sementes de picão-preto (<i>Bidens pilosa</i>) submetidos a diferentes tratamentos para superação da dormência	19
Tabela 2 - Comparação das médias conjunta dos dados de germinação das sementes de picão-preto (<i>Bidens pilosa</i>).....	21
Tabela 3 – Resumo da análise de variância dos dados de absorção de água das sementes de picão-preto (<i>Bidens pilosa</i>) submetidos a diferentes tempos de embebição.....	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Aspectos agronômicos e competitivos em <i>Bidens pilosa</i>	12
2.2 Dormência em sementes de picão-preto	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÕES	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

As plantas daninhas são um dos principais fatores que limitam a produtividade agrícola, competem por água, luz e nutrientes, além de interferirem na colheita e na qualidade do produto final. Dentre as diversas espécies de plantas invasoras que ocasionam grandes impactos econômicos nas lavouras, destaca-se o picão-preto (*Bidens pilosa*) (HOLM *et al.*, 1991). A espécie está presente em mais de 40 países e altas infestações podem ocasionar danos em mais de 30% na produtividade da lavoura (KATO-NOGUCHI; KURNIADIE, 2024).

O picão-preto tem como origem a América tropical, ocorrendo principalmente na América do Sul. No Brasil, pode ser encontrada em praticamente todo o território, com maior concentração em áreas agrícolas no Centro-Sul (KISSMANN e GROTH, 1992). Essa espécie é considerada uma das principais plantas infestantes hospedeira de nematoides do gênero *Meloidogyne*, conhecido como nematoide das galhas (CARMONA; VILLAS BÔAS, 2001).

O picão-preto também é conhecido por suas propriedades medicinais, sendo anti-inflamatória, antibiótica, antidiabética e hepatoprotetora, oferecendo diversos benefícios à saúde, sendo bastante utilizado como chá ou em outras formas (FABRI JÚNIOR *et al.*, 2024).

Segundo Lorenzi (2000), o picão-preto é uma das mais sérias plantas daninhas infestantes encontradas em lavouras anuais e perenes, possui ciclo curto, capacidade de produzir até três gerações por ano e pode ser hospedeira de pragas e doenças. Possui intensa capacidade de produção de sementes, podendo produzir de 3.000 até 6.000 sementes por plantas. O fruto é um aquênio do tipo seco, indeiscente e alongado, de coloração preta a castanho-escuro quando maduros, na ponta de sua extremidade existem de duas a quatro arísticas rígidas que facilitam a disseminação por aderência a animais, roupas e equipamentos agrícolas (KISSMANN; GROTH, 1999; VIDAL *et al.*, 2007).

As sementes germinam facilmente até 2,0 cm de profundidade, permanecendo dormentes por vários anos em profundidade de até 10 cm (SILVA, 2018; SHOO E JHÁ, 1998; MUNIZ FILHO *et al.*, 2004).

Poucas sementes de picão-preto conseguem germinar imediatamente. Isso ocorre devido ao fenômeno dormência, cuja função é proporcionar sobrevivência e viabilizar o banco de sementes em condições externas adversas (KISSMANN, 1997; VOLL *et al.*, 1997).

Segundo Vivian (2008), conhecer o comportamento da germinação das plantas daninhas presentes na lavoura ajuda na hora de controlá-las, permitindo controle antes da germinação, através de meios preventivos, mecânicos, químicos ou biológicos. A competição entre plantas faz com que ocorra uma redução no desenvolvimento e rendimento das culturas, principalmente nas fases iniciais (PITELLI, 2015; RADOSEVICH, HOLT E GHERSA, 2007).

A dormência em sementes de picão-preto está relacionada a mecanismos fisiológicos que regulam a germinação, permitindo que ela ocorra de forma desuniforme e ao longo do tempo. Essa condição é classificada como dormência primária, fazendo com que nem todas as sementes germinem de forma simultânea, favorecendo a formação de bancos de sementes persistentes no solo. Essa estratégia garante a planta maior sobrevivência em condições adversas e dificulta seu controle em áreas agrícolas, uma vez que a emergência das plântulas pode ocorrer em diferentes épocas (KISSMANN, 1997; VOLL *et al.*, 1997).

Os principais testes que avaliam a eficiência de métodos de superação de dormência no Brasil, são aqueles realizados junto ao teste de germinação. Esses testes são realizados em laboratórios, e podem ser avaliados pela contagem de germinação, o índice de velocidade de germinação, comprimento das plântulas e a massa seca de plântulas (VANZOLINI *et al.*, 2007; GUEDES *et al.*, 2015).

Embora o picão-preto seja uma planta daninha de grande importância agrícola, existem poucas informações sobre os fatores que interferem na germinação das sementes, com isso o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito da aplicação de diferentes tratamentos para superação das sementes do picão-preto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos agronômicos e competitivos em *Bidens pilosa*

O picão-preto possui elevada capacidade de extração de nutrientes do solo, acumulando teores e quantidades totais relativamente altos de nitrogênio, fósforo e micronutrientes. A redução desses nutrientes para as culturas pode desencadear uma série de efeitos negativos, principalmente nas fases iniciais do ciclo das culturas, interferindo no crescimento vegetativo, no desenvolvimento radicular e na produtividade da planta (SANTOS; CURY, 2011). Segundo Procópio *et al.* (2004), estudos experimentais mostraram que plantas de feijão apresentaram uma redução na massa seca total de raízes em condições de competição com picão-preto.

Essa espécie é uma das mais agressivas na competição por água com outras culturas, possuindo alta capacidade de extração de água no solo sob baixo potencial hídrico (ASPIAZÚ *et al.*, 2010). Em estágio de pré-florescimento da cultura empregada, as plantas de picão-preto apresentam uma maior capacidade de absorção da água retida no solo, o que confere relativa tolerância a períodos de estiagem em comparação a outras culturas agrícolas. Além disso, a espécie consegue completar seu ciclo e produzir propágulos mesmo sob condições de disponibilidade hídrica limitada, contribuindo com o fortalecimento do banco de sementes em áreas cultivadas (ASPIAZÚ *et al.*, 2010; PROCÓPIO *et al.*, 2004).

O picão-preto possui alta variabilidade genética em sua população, contribuindo para que se adapte ao manejo empregado no seu controle (HOLT; HOCHBERG, 1997). Essa variabilidade genética é o principal fator para a rápida seleção de biótipos resistentes aos herbicidas.

O método mais utilizado para o controle dessa espécie é o controle químico, visto que o mecânico faz com que ocorra uma nova geração de plantas em poucos dias devido ao revolvimento do solo expor sementes que estavam soterradas no solo (FERREIRA *et al.*, 2007).

2.2 Dormência em sementes de picão-preto

Segundo Carvalho e Nakagawa (1979), a dormência é um fenômeno em que as sementes, sendo viáveis, mesmo estando em condições ideais, principalmente temperatura e umidade, não germinam. A dormência é dividida em dois tipos, primária e secundária, e subdividida em seis mecanismos: dormência fisiológica, morfológica, física, química, mecânica e física/fisiológica.

A *Bidens pilosa* é classificada como dormência primária, sendo estabelecida quando as sementes ainda estão na planta-mãe. Essa dormência primária é predominantemente fisiológica, onde a germinação é regulada por mecanismos internos da semente, como o controle hormonal, sensibilidade ao sistema fitocromo que é responsável pela percepção da luz, induzido pelo ácido abscísico (ABA) durante a fase de maturação (BEWLEY; BLACK, 1994; FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER 2006).

Além dos mecanismos de regulação hormonal, o picão-preto apresenta polimorfismo somático, caracterizado pela formação de diferentes tipos de aquênios em um mesmo botão floral. Os aquênios localizados na região central e periféricos apresentam níveis distintos de dormência, indicando que esse fenômeno não é exclusivamente fisiológico, mas também influenciado por fatores morfológicos e pela posição do aquênio na inflorescência, diferenças que refletem na taxa de embebição e na sensibilidade aos estímulos ambientais (BEWLEY *et al.*, 2013).

A superação da dormência em sementes dessa espécie está relacionada principalmente a fatores ambientais, sendo que na dormência primária fisiológica o embrião encontra-se completamente desenvolvido e o tegumento é permeável à água. Segundo Marcos Filho (2015), altas concentrações de ABA no embrião ou em tecidos adjacentes, inibem a germinação das sementes, enquanto a síntese de giberilinas (GA) é necessária para promover a ruptura do tegumento e posteriormente a protrusão da radícula.

A luz é um dos principais fatores envolvidos na superação da dormência, pois as sementes de picão-preto possuem sensibilidade luminosa, fazendo com que germinem melhor sob condições de presença de luz (KLEIN; FELIPPE, 1991). Essa característica permite que a germinação aconteça principalmente quando as sementes estão mais próximas da superfície ou após o revolvimento do solo.

Outro fator é a temperatura, que quando em faixas térmicas adequadas promovem a ativação enzimática, intensificando a respiração celular e favorecendo a reorganização das

membranas das sementes. Variações térmicas diurnas e flutuações sazonais também são capazes de atuar como estímulo adicional para a superação da dormência (BASKIN; BASKIN, 2014).

A disponibilidade hídrica é igualmente fundamenta na superação, sendo que durante a absorção de água ocorre a reativação metabólica das sementes, com síntese de enzimas hidrolíticas responsáveis pela mobilização das reservas (BEWLEY; BLACK, 1994). No picão-preto, a rápida absorção de água demonstra ausência de dormência física (ADEGAS; VOLL; PRETE, 2003).

A superação da dormência em sementes de *B. pilosa* não depende de um só fator, mas da interação entre estímulos ambientais e mecanismos fisiológicos internos que contribuem para a regulação do processo germinativo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de sementes do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista, entre os meses de novembro e dezembro de 2025. As sementes foram coletadas nas áreas urbanas das cidades de Peçanha/MG e Cantagalo/MG.

Foram testados doze tratamentos para superação de dormência, compostos pela combinação de quatro níveis dos seguintes procedimentos: escarificação química, embebição em água e exposição à luz. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, totalizando 16 unidades experimentais.

Cada unidade experimental foi formada por uma caixa plástica própria para germinação tipo Gerbox, contendo 100 sementes de picão-preto.

No tratamento com escarificação química, as sementes de picão-preto foram colocadas em béquer e adicionado H_2SO_4 (98%), apenas o suficiente para cobri-las e deixadas durante os respectivos tempos: 0 minutos (sem ácido); 1 minuto; 2 minutos e 3 minutos. Após esse tempo, as sementes foram retiradas e lavadas com água corrente em abundância para retirar os resíduos do ácido (Figura 1).

Figura 1 – Teste de escarificação química com H_2SO_4 .



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Nos tratamentos com embebição em água, as sementes foram colocadas em béquer e adicionado 25 ml de água destilada em cada recipiente, as quais foram mantidas por diferentes tempos: 0 horas (sem embebição); 12 horas; 24 horas e 48 horas de embebição. Após a adição da água destilada as sementes permaneceram imersas pelos respectivos tempos e foram mantidas em temperatura ambiente, segundo Adegas *et al.* (2003). Decorridos os tempos de embebição, as sementes foram retiradas e foi determinado a taxa de absorção de água, sendo a

relação entre o peso inicial antes da embebição e o peso final das sementes (Figura 2), conforme metodologia descrita por MARCOS FILHO (2015).

Figura 2 – Teste embebição em água.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Por fim, no tratamento com exposição à luz, as sementes foram colocadas em placas de Petri e expostas ao regime de escuridão/luz, distribuídas nos seguintes níveis: 0 horas de escuro/24 horas de luz; 8 horas de escuro/16 horas de luz; 16 horas de escuro/8 horas de luz; e 24 horas de escuro/0 horas de luz (CARDOSO *et al.*, 2021). Para que as sementes permanecessem no escuro conforme o tempo determinado, as placas foram envolvidas com papel alumínio e colocadas ao abrigo da luz (Figura 3). Nos períodos de exposição à luz, as sementes foram deixadas em câmara de germinação Biochemical Oxygen Demand (B.O.D) em temperatura a 25 °C.

Figura 3 – Teste de exposição à luz.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Após a aplicação dos tratamentos as sementes foram desinfetadas utilizando-se solução de álcool etílico (70%) e hipoclorito de sódio na concentração de 1%. Depois de desinfetadas as sementes foram acondicionadas em caixas do tipo gerbox, distribuídas de forma uniforme, entre duas folhas tipo Germitest, umedecidas na proporção de 3 vezes a massa do papel seco, resultando em 5 ml de água. As caixas foram colocadas na câmara de germinação, sob ciclos de 14/10 horas luz fluorescente, a 25 °C (VOLL *et al.*, 2003).

A determinação de germinação foi feita por meio de contagens a cada 3 dias, durante 15 dias. Foram consideradas germinadas aquelas sementes que apresentaram a protrusão da radícula através do tegumento visível (ADEGAS *et al.*, 2003).

Figura 4 – Sementes germinadas.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O índice de velocidade de germinação foi calculado usando a fórmula:

$$IVG = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{2} + \dots + \frac{G_n}{N_n}$$

Em que, IVG = índice de velocidade de germinação; G1, G2 ...Gn = número de plântulas germinadas na primeira, segunda, até a última contagem e N1, N2 ... Nn = número de dias transcorridos desde a primeira, segunda, até a última contagem, conforme Maguire (1962). O tempo médio de germinação (TMG), é utilizado para avaliar a velocidade e a uniformidade da germinação das sementes em um lote, sendo calculado através da fórmula proposta por Labouriau (1983):

$$TMG = \frac{\sum n_i t_i}{\sum n_i}$$

Em que ni = número de sementes germinadas por dia; ti = tempo de incubação.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F a 5 % de probabilidade. As médias dos experimentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de

probabilidade de erro, com auxílio do software Sisvar. Para a taxa de absorção de água foi feita análise de regressão linear, sendo a significância dos modelos avaliados pelo teste t a 5% de probabilidade de erro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância indicou efeito significativo dos tratamentos sobre a germinação(G) e o índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes de picão-preto (Tabela 1). Não foi observado efeito significativo dos tratamentos para o tempo médio de germinação (TMG).

Resultados semelhantes foram observados por Ferreira et al. (2001), em que tratamentos de superação de dormência em sementes de plantas daninhas afetam frequentemente a germinação e o vigor, sem necessariamente afetar o TMG. Segundo Marcos Filho (2015), essa é uma resposta comum em sementes que possuem dormência fisiológica parcial, como no picão-preto.

Os elevados valores de coeficiente de variação (CV) observados para germinação e IVG podem estar atribuídos à heterogeneidade fisiológica das sementes de plantas daninhas, que apresentam ampla variabilidade germinativa como estratégia de sobrevivência, dificultando a obtenção de valores baixos de CV em experimentos laboratoriais, como no caso do picão-preto (CARVALHO E NAKAGAWA, 2012).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de germinação das sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*) submetidos a diferentes tratamentos para superação da dormência.

Fonte de Variação	GL	G	IVG	TMG
Tratamento	11	464,93*	16,47**	7,92ns
Resíduo	36	202	3,79	
Total	47			
CV		69,71	62,46	33,82

**, * = significativo a 1 e a 5 % de probabilidade de erro pelo teste F, respectivamente. ns = não significativo a 5 % de probabilidade de erro pelo teste F.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Na Tabela 2, observa-se que o tratamento sem escarificação química proporcionou a maior porcentagem de germinação (44%), superando significativamente os tratamentos submetidos aos regimes de restrição luminosa de 16/8 h e 24/0 h (escuro/luz), embora não tenha diferido das demais condições testadas. Esse comportamento indica uma sensibilidade do picão-preto ao fotoperíodo, sugerindo que a restrição de luz é mais limitante ao processo

do que os componentes químicos avaliados. Quanto ao IVG, o tratamento sem escarificação obteve o maior índice (8,38), mostrando-se estatisticamente similar apenas aos tratamentos com escarificação por 2 e 3 minutos combinados com 48 h de embebição. Essa flutuação nas respostas de vigor e germinação corrobora as observações de Baskin e Baskin (2014) sobre o caráter dinâmico e variável da dormência fisiológica nesta espécie.

A escarificação por 1, 2 e 3 minutos não promoveu diferença significativa na germinação quando comparados ao tratamento sem escarificação, indicando que o uso do H_2SO_4 não foi eficiente para aumentar a germinação das sementes. Isso indica que as sementes não apresentavam dormência do tipo física (impermeabilidade do tegumento). A escarificação química, por ser um método agressivo, é indicado para sementes de casca dura e que quando aplicado em sementes com tegumento mais fino, o ácido pode atingir o embrião e causar danos (MARCOS FILHO, 2015). Segundo Carvalho e Nakagawa (2012), a corrosão excessiva do ácido pode facilitar uma entrada abrupta de água impedindo o desenvolvimento das plântulas.

O teste de embebição em água não apresentou diferenças estatísticas entre si para G, IVG e TMG. Esses resultados diferem dos obtidos por Adegas *et al* (2003), os quais observaram que o maior tempo de embebição resultou em maior IVG, e tendo a embebição por 48 horas difere estatisticamente dos demais níveis avaliados.

Quanto às relações escuro e luz, observou-se uma diferença estatística entre os níveis do tratamento, ocorrendo um aumento acentuado da G e do IVG na condição 8/16, indicando que as sementes de picão-preto apresentam resposta positiva aos estímulos luminosos, caracterizando-se como fotoblásticas positivas. Sementes com esse comportamento germinam preferencialmente na presença de luz, uma vez que essa condição ativa o sistema fitocromo, receptor responsável pela percepção dos sinais ambientais relacionados à luminosidade (BEWLEY *et. al.*, 2013; ROSO, 2017).

Diante dessa afirmação, o manejo integrado pode ser direcionado para métodos de controle que promovam o sombreamento do solo, contribuindo significativamente na diminuição da emergência dessa espécie. O uso do sistema de plantio direto, por manter a palhada na superfície, atua como barreira física limitando a passagem de luz, reduzindo a germinação da semente (MARCOS FILHO, 2015). A cobertura morta também pode ser usada, uma vez que interferindo na amplitude térmica e na disponibilidade hídrica, afetam o processo germinativo, quando associados a outras práticas. Outro método de controle é o uso de cobertura vegetal, como a braquiária e milheto, promovendo o sombreamento do solo e a competição por recursos, dificultando o crescimento de plantas daninhas (PITELLI, 2015).

Para TMG, em nenhum dos tratamentos foi constatada diferença significativa entre os tratamentos.

Tabela 2. Comparação das médias conjuntas dos dados de germinação das sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*).

Tratamento	G	IVG	TMG
Sem escarificação	44,00 a	8,38 a	6 a
Escarificação química por 1 min	15,00 ab	2,49 b	5 a
Escarificação química por 2 min	29,50 ab	4,66 ab	7 a
Escarificação química por 3 min	23,50 ab	3,88 ab	7 a
Sem embebição	21,75 ab	2,56 b	8 a
Embebição por 12 h	19,50 ab	2,74 b	7 a
Embebição por 24 h	20,75 ab	2,78 b	6 a
Embebição por 48 h	30,75 ab	4,28 ab	8 a
Relação escuro/ luz 0/24	10,50 ab	1,37 b	6 a
Relação escuro/ luz 8/16	16,00 ab	2,11 b	8 a
Relação escuro/ luz 16/8	7,00 b	1,15 b	6 a
Relação escuro/ luz 24/0	6,50 b	1,02 b	3 a
CV (%)	69,71	62,46	33,82

Medias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si a 5 % de probabilidade de erro pelo teste Tukey.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nos dados de absorção de água a análise de variância apontou efeitos significativos dos diferentes tempos de embebição sobre a absorção.

Tabela 3. Resumo da análise de variância dos dados de absorção de água das sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*) submetidos a diferentes tempos de embebição.

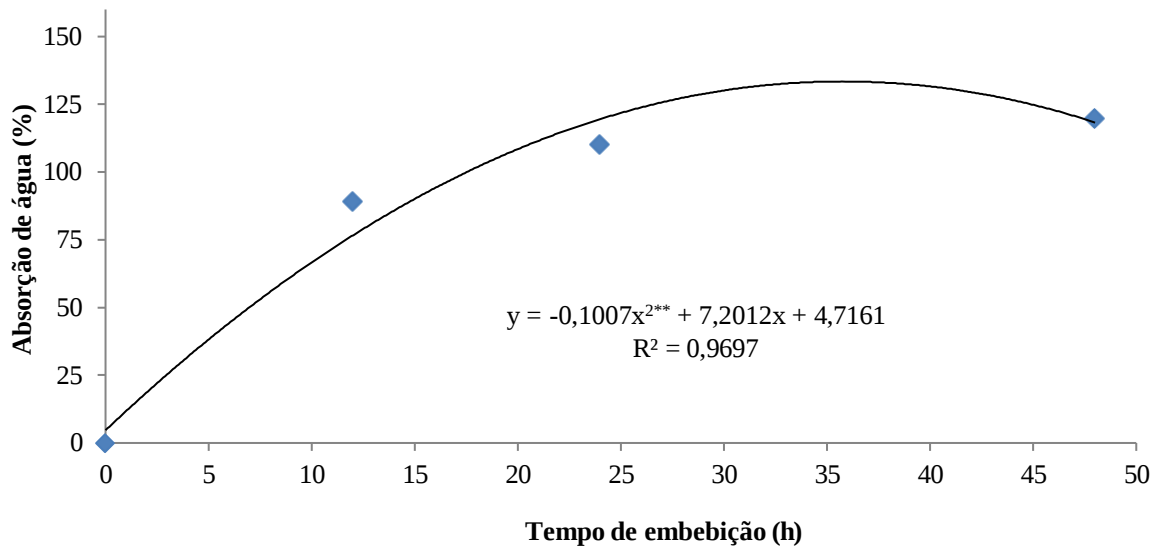
Fonte de Variação	GL	Ab. Água
Tratamento	3	11973,39**
Resíduo	12	82
Total	15	
CV (%)		11,34

** = significativo a 1 % de probabilidade de erro pelo teste F.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A análise de regressão da comparação do efeito do tempo sobre a absorção de água (Figura 5), mostrou um ajuste no modelo quadrático, ocorrendo um incremento da absorção de água com aumento do tempo. A máxima absorção de água foi de 133,46 % em relação a massa inicial, sendo atingida por volta de 35,75 h de embebição. Esse comportamento inicial assemelha-se ao padrão de absorção descrito por Bewley *et al.* (2013), no qual a hidratação das sementes ocorre de forma controlada. Nesse contexto, o ponto de máxima estimado pelo modelo matemático marca a transição entre a Fase I (absorção rápida de água por processos físicos) e a Fase II (estabilização do conteúdo hídrico e intensa atividade metabólica), preparando o embrião para a posterior emissão da radícula na Fase III.

Figura 5. Absorção de água das sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*) submetidos a diferentes tempos de embebição.



** = significativo a 1 % de probabilidade de erro pelo teste t.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Segundo Carvalho e Nakagawa (2012), a rápida absorção inicial é fundamental para a reorganização das membranas celulares e para a ativação metabólica. Observou-se neste trabalho que apesar da elevada absorção de água, não foi suficiente para promover a superação completa da dormência das sementes, corroborando os resultados de Marcos Filho (2015), onde ele ressalta que a hidratação é necessária, mas não suficiente para a germinação de sementes dormentes.

5. CONCLUSÕES

Os níveis de tratamento sem escarificação química, relação escuro/luz 16/8 e relação escuro/luz 24/0 influenciaram a germinação das sementes de picão-preto, porém não alteraram o tempo médio de germinação.

A escarificação química com ácido sulfúrico e a embebição em água não se mostraram eficientes na superação da dormência das sementes de picão-preto.

O aumento da germinação nos tratamentos com maior exposição à luz indica comportamento fotoblástico positivo das sementes.

REFERÊNCIAS

- ADEGAS, F. S.; GAZZIERO, D. L. P.; BONANI, J. C.; PRECINOTTO, C. V.; GARBIATE, M. V.; PAES, B. L.; ASSIS, D. N.; OLIVEIRA JUNIOR, R. S. Novo caso de resistência de planta daninha ao glifosato no Brasil: picão-preto (*Bidens subalternans*). Londrina: **EMBRAPA**, 2023 (Comunicado Técnico, 107). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1155922>. Acesso em: 10 de jan. 2026.
- ADEGAS, F. S.; VOLL, E.; PRETE, C. E. C. Embebição e germinação de sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*). **Planta Daninha**, v.21, n.1, p.21-25, 2003. DOI: 10.1590/S010083582003000100003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/8QCywCWFG8sJhy3sT9QDKMS/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2026
- ALMEIDA, A. C.; OLIVEIRA, F. C.; SOUSA NETTO, M.; VIEIRA, B. C. Emergência de picão-preto em diferentes profundidades de semeadura e diferentes ambientes. **Revista de Agricultura Neotropical**. Cassilândia-MS, v. 2, n. 1, p. 60-65, jan./mar. 2015. DOI: 10.32404/rean.v2i1.250. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329441026_EMERGENCIA_DE_PICAO-PRETO_EM_DIFERENTES_PROFUNDIDADES_DE_SEMEADURA_E_DIFERENTES_AMBIENTES. Acesso em : 11 jan. 2026.
- ASPIAZÚ, I.; SEDIAYMA, T.; RIBEIRO JR., J. I.; SILVA, A. A.; CONCENCO, G.; GALON, L.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. F.; BORGES, E. T.; ARAÚJO, W. F. Eficiência fotossintética y de uso del agua por maleza. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 87-92, 2010. DOI: 10.1590/S0100-83582010000100011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/RtY3tB3fGFWf9J6BX6xLWZC/?%20format=pdf&lang=pt>. Acesso em : 09 jan. 2026.
- BAIO, F. H. R.; PIRES, L. F.; TOMQUELSKI, G. Mapeamento de picão-preto resistente aos herbicidas inibidores da ALS na região Sul mato-grossense. **Bioscience Journal**, Uberlândia-MG, v. 29, n. 1, p. 59-64, 2013. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/13453/11953>. Acesso em: 10 de jan. 2026.
- BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. 2. ed. San Diego: **Academic Press**, 2014. DOI: 10.1016/C2013-0-00597-X. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291850436_Seed_Ecology_Biogeography_and_Evolution_of_Dormancy_and_Germination. Acesso em: 15 jan. 2026.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. Seeds: physiology of development and germination. 2. ed. New York: **Plenum Press**, 1994. DOI: 10.1007/978-1-4899-1002-8. Disponível em: [https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=557459&biblioteca=vazio&busca=\(autoria:%22BEWLEY,%20J.%22\)&qFacets=\(\(autoria:%22BEWLEY,%20J.%22\)\)%20%20AND%20\(\(ano-publicacao:%221994%22\)\)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=557459&biblioteca=vazio&busca=(autoria:%22BEWLEY,%20J.%22)&qFacets=((autoria:%22BEWLEY,%20J.%22))%20%20AND%20((ano-publicacao:%221994%22))&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1). Acesso em: 13 jan. 2026.

BEWLEY, J. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M.; NONOGAKI, H. Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy. 3. ed. New York: **Springer**, 2013. DOI: 10.1007/978-1-4614-4693-4. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/285948358_Seeds_Physiology_of_development_germination_and_dormancy_3rd_edition. Acesso em: 13 jan. 2026.

CARDOSO, M. C. D.; SILVA, M. T. B.; SOUZA, D. L.; CARVALHO, B. S.; CARNEIRO, G. D. O. Influência de fatores ambientais na germinação de *Bidens pilosa*. **Revista do COMEIA**, v.2, n.1, 2020. ISSN: 2596-3260. Disponível em: <https://revistas.unipam.edu.br/index.php/revistadocomeia/article/view/1677/2806>. Acesso em: 05 jan. 2026.

CARMONA, R.; VILLAS BÔAS, H. D. C. Dinâmica de sementes de *Bidens pilosa* no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 3, p. 457-463, 2001. DOI: 10.1590/S0100-204X2001000300009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/987vfhmKLZzq8573wmxMkYH/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 06 jan. 2026.

CARVALHO, D. B.; CARVALHO, R. I. N. Qualidade fisiológica de sementes de guanxuma em influência do envelhecimento acelerado e da luz. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 3, p. 489-494, 2009. DOI: 10.4025/actasciagron.v31i3.585. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asagr/a/pPVF4XkbctPDLKJspdpkFZS/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 08 jan. 2026.

CARVALHO, N. M. de; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 3.ed. Campinas: **Fundação Cargill**, p. 424, 1979. DOI: 10.22533/at.ed.976190309. Disponível em: [https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=759255&biblioteca=vazio&busca=\(autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%22\)&qFacets=\(autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%22\)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=759255&biblioteca=vazio&busca=(autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%22)&qFacets=(autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%22)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1). Acesso em: 21 jan. 2026.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5. ed. Jaboticabal: **FUNEP**, 2012. DOI: 10.22533/at.ed.976190309. Disponível em: [https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=996491&biblioteca=vazio&busca=\(autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%20de.%22\)&qFacets=\(\(autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%20de.%22\)\)%20%20AND%20\(\(ano-publicacao:%222012%22\)\)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=996491&biblioteca=vazio&busca=(autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%20de.%22)&qFacets=((autoria:%22CARVALHO,%20N.%20M.%20de.%22))%20%20AND%20((ano-publicacao:%222012%22))&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1). Acesso em: 20 jan. 2026.

CHAUHAN, B. S.; ALI, H. H.; FLORENTINE, S. Seed germination ecology of *Bidens pilosa* and its implications for weed management. **Scientific Reports**, v. 9, art. 16004, 2019. DOI: 10.1038/s41598-019-52620-9. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-019-52620-9?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 08 jan. 2026.

CHIVINGE, O. A. Studies on the germination and seedling emergence of *Bidens pilosa* and its response to fertilizer application. **Trans. Zimb. Scient. Assoc.**, v. 70, p. 1-5, 1996. Disponível em: https://www.africabib.org/rec.php?DB=p&RID=Q00022322&utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 05 jan. 2026.

CHRISTOFFOLETI, P. J. Curvas de dose-resposta de biótipos resistente e suscetível de *Bidens pilosa* L. aos herbicidas inibidores da ALS. **Scientia Agricola**, v. 59, n. 3, p. 513–519, 2002. DOI: 10.1590/S0103-90162002000300016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sa/a/K7hm4jJVgGkFjxCdVwYNghr/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 09 jan. 2026.

COPELAND, L. O.; MCDONALD, M. B. Principles of seed science and technology. 4. ed. Boston: **Kluwer Academic Publishers**, 2001. DOI: 10.1007/978-1-4615-1619-4. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4233836/>. Acesso em: 10 jan. 2026.

CURY, J. P.; SANTOS, J. B.; VALADÃO SILVA, D.; CARVALHO, F. P.; BRAGA, R. R.; BYRRO, E. C.M.; FERREIRA, E. A. Produção e partição de matéria seca de cultivares de feijão em competição com plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 149–158, 2011. DOI: 10.1590/S0100-83582011000100017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/WMWRCR7JN6M7ZZBWm3d7dQh/?lang=pt>. Acesso em: 05 jan. 2026.

CURY, J. P.; SANTOS, J. B.; SILVA, E. B.; BYRRO, E. C. M.; BRAGA, R. R.; CARVALHO, F. P.; SILVA, D. V. Acúmulo e partição de nutrientes de cultivares de milho em competição com plantas daninhas. **Planta daninha**. vol. 30, n. 2, p. 287-296, 2012. DOI: 10.1590/S0100-83582012000200007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262651842_Acumulo_e_particao_de_nutrientes_de_cultivares_de_milho_em_competicao_com_plantas_daninhas. Acesso em: 08 jan. 2026.

EMBRAPA. Controle de plantas daninhas. Brasília, DF; **Embrapa**, s.d. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1103281/1/Controleplantasdaninhas.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 17 dez. 2025.

EMBRAPA. Plantas daninhas na cultura do milho: Picão-preto. Sete Lagoas: **EMBRAPA Milho e Sorgo**, 2001. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/489364>. Acesso em: 08 jan. 2026.

FABRI JR., W.; RIBEIRO, F. P.; MALACRIDA, C. R. Picão-preto: inconveniente ou tesouro natural. **Aprendendo Ciência**, v. 13, n. 1, p. 29-34, 2024. ISSN: 2237-8766. Disponível em: <https://pem.assis.unesp.br/index.php/aprendendociencia/article/view/2812>. Acesso em: 08 jan. 2026.

FINCH-SAVAGE, W.E. & LEUBNER-METZGER, G.L. 2006. Seed dormancy and the control of germination. **New Phytologist**, 171: 501-523. DOI: 10.1111/j.1469-8137.2006.01787.x. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8137.2006.01787.x>. Acesso em: 14 jan. 2026.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; SANTOSMOURA, S. DA S.; GALINDO, E. A. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 4, p.2373-2382, 2015. DOI: 10.5433/1679-0359.2015v36n4p2373. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282423364_Teste_de_comprimento_de_plantula_na_avaliacao_da_qualidade_fisiologica_de_sementes_de_Amburana_cearensis_Allemao_A_C_Smith. Acesso em: 07 jan. 2026.

HERNANDES, G. C.; VIDAL, R. A.; WINKLER, L. M. Levantamento de práticas agronômicas e distribuição geográfica de *Bidens* spp. resistentes aos herbicidas inibidores de ALS nos Estados do Rio Grande do Sul e do Paraná. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 23, p. 677-682, 2005. DOI: 10.1590/S0100-83582005000400016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/H3sdCWXsNCWyWSRYV8bXrFx/?lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2026.

HOLM, L. The world's worst weeds – distribution and biology. **Krieger Publishing Company**, Malabar, USA, 1991. Disponível em: https://books.google.com/books/about/The_World_s_Worst_Weeds.html?id=cujwAAAAMAAJ. Acesso em: 05 jan. 2026.

JOSEPH, D. D.; MARSHALL, M. W.; CUTULLE, M. Soybean response to weed residues in the soil. **Agricultural Sciences**, v. 15, n. 8, 2024. Disponível em: <https://www.weedscience.org/Home.aspx>. Acesso em: 28 jan. 2026.

KISSMANN, C. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. São Paulo: **BASF Brasileira**. 1992. 798 p. t. II. Disponível em: [https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=816697&biblioteca=vazio&busca=\(autoria:%22GROTH%20D.%22\)&qFacets=\(autoria:%22GROTH%20D.%22\)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=816697&biblioteca=vazio&busca=(autoria:%22GROTH%20D.%22)&qFacets=(autoria:%22GROTH%20D.%22)&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1). Acesso em: 06 jan. 2026.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2. ed. São Paulo: **BASF**, 1999. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1130376>. Acesso em: 04 jan. 2026.

KLEIN, A.; FELIPPE, G. M. Efeitos da luz na germinação de sementes de plantas invasoras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 7, p. 955–966, 1991. DOI: 10.1590/1807-1929/agriambi.v2n1p94-96. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/X5T4MhKx6QbcJG3NtsYypBm/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2026.

LABOURIAU, L. G. A germinação das sementes. Washington: **Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos**, 1983. 174p. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3741930>. Acesso em: 20 jan. 2026.

LOPES, A. C. A.; NASCIMENTO, W. M. Dormência em sementes de hortaliças. Brasília: **EMBRAPA Hortaliças**, 2012 (Documentos 136). ISSN: 1415-2312. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/943055>. Acesso em: 20 jan. 2026.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation dor seedling emergence and vigor. **Crop Sci.**, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962. DOI: 10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x. Disponível em: <https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>. Acesso em: 15 jan. 2026.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2. Ed. Londrina: **ABRATES**, 2015. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/682239478/Fisiologia-de-Sementes-de-Plantas-Cultivadas-marcos-Filho-2-compressed>. Acesso em: 15 jan. 2026.

MEDEIROS, A. C. S. Aspectos de dormência em sementes de espécies arbóreas. Colombo: **EMBRAPA Floresta**, 2001 (Circular Técnico, 55). ISSN: 1517-5278. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/305318/aspectos-de-dormencia-em-sementes-de-especies-arboreas>. Acesso em: 10 jan. 2026.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Manejo de populações de plantas daninhas resistentes aos herbicidas inibidores da acetolactato sintase. **Planta Daninha**, v. 19, n. 1, p. 67-74, 2001. DOI: 10.1590/S0100-83582001000100008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/SNBp8d45JYHs9Jc5vmGznXN/?lang=pt>. Acesso em: 06 jan. 2026.

MUNIZ FILHO, A. et al. Capacidade de emergência de picão-preto em diferentes profundidades de semeadura. **R. Biol. Ci. Terra**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237035854_Capacidade_de_emergencia_de_picao-preto_em_diferentes_profundidades_de_semeadura. Acesso em: 11 jan. 2026.

NETO, J. R. C.; LUFT, L.; CONFORTIN, T. C.; TODERO, I.; MAZUTTI, M. A.; ZABOT, G. L.; TRES, M. V. Superação de dormência de sementes de diferentes de plantas daninhas. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 25, n. 1, p. 256-270, 2023. DOI: 10.29327/246831.25.1-17. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/3146>. Acesso em: 05 jan. 2026.

NICOLAI, M.; SCARPARI, L. G.; MOREIRA, M. S.; CARVALHO, S. J. P.; GROMBONE-GUARATINI, M. T., TOLEDO R. E. B.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Alternativas de manejo para as populações de *Bidens pilosa* e *Bidens subalternans* resistentes aos herbicidas inibidores da ALS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., Brasília, 2006. **Resumos...** Brasília: SBCPD, 2006. 4p. (CDROM). DOI: 10.7824/rbh.v5i3.3. Disponível em: <https://sbcpd.org/publicacao/alternativas-de-manejo-paraas-populacoes-de-bidenspilosa-e-bidens-subalternans-resistentes-aos-herbicidas-inibidores-da-als/en/>. Acesso em: 13 jan. 2026.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Plantas Daninhas**, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 13, 2015. DOI:10.1590/S0100-83582010000200003. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/bv3jx/pdf/brandao-9786586383010-12.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2026.

PROCÓPIO, S. O.; SANTOS, J. B.; SILVA, A. A.; DONAGEMMA, G. K.; MENDONÇA,

E. S. Ponto de murcha permanente de soja, feijão e plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 35-41, 2004. DOI: 10.1590/S0100-83582004000100005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/VsnsHnYtWZ6ysssYv3tWxht/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 07 jan. 2026.

RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J.S.; CHERSA, C. M. Ecology of weeds and invasive plants: relationship to agriculture and natural resource management. 3. Ed. **Hoboken: Wiley-Blackwell**, 2007. DOI:10.1002/9780470168943. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1556974>. Acesso em: 14 jan. 2026.

REVISTA CULTIVAR. *BIDENS* spp. **Revista Cultivar**, Pelotas, 22 jan. 2025. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/fitossanidade/bidens-spp>. Acesso em: 12 de jan. 2026.

ROSO, R. *Echium plantagineum* L. (**Boraginaceae**): superação da dormência, respostas a temperaturas, luz e profundidades de semeadura. 2017. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Produção Vegetal, UFSM, Santa Maria, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11651>. Acesso em: 16 jan. 2026.

SAHOO, U. K.; JHA, L. K. Effect of depth and duration of burial on seed viability and dormancy of *Bidens pilosa* L. and *Richardsonia pilosa* H. B. K. **Seed Res.**, v. 25, n. 1, p. 5-10, 1998. DOI: 10.1590/S0100-83582009000100005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/232689389_The_Effects_of_Depth_and_Duration_of_Seed_Burial_on_Viability_Dormancy_Germination_and_Emergence_of_Ivyleaf_Speedwell_Veronica_hederifolia. Acesso em: 15 jan. 2026.

SANTOS, J. B.; CURY, J. P. Picão-preto: uma planta daninha especial em solos tropicais. **Planta Daninha**, v. 29, p. 1159-1171, 2011. DOI: 10.1590/S0100-83582011000500024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/Zhz5G34LypDJdmzMJ3qn8Sz/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 jan. 2026.

SCARPARI, L. G.; NICOLAI, M.; CARVALHO, S. J. P.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Manejo de picão-preto (*Bidens pilosa* L.) resistente aos herbicidas inibidores da ALS, com herbicidas pós-emergentes na cultura de milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., Brasília, 2006. **Resumos...** Brasília: SBCPD, 2006. 4p. (CD-ROM). Disponível em: <https://www.sbcpd.org/uploads/trabalhos/manejo-de-bidens-pilosa-resistente-aos-herbicidas-inibidores-da-als-com-herbicidas-pos-emergentes-na-cultura-de-milho-507.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2026.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. ISBN: 978-85-363-2795-2. Disponível em: https://books.google.com/books/about/Fisiologia_Vegetal_5_ed.html?id=PTE9DQAAQBAJ. Acesso em: 18 jan. 2026.

VANZOLINI, S.; ARAKI, C. A. S.; SILVA, A. C. T. M.; NAKAGAWA, J. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 90- 96, 2007. DOI: 10.1590/S0101-

31222007000200012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbs/a/JfjDnYhDgMxVV7bJGds8fQb/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2026.

VIVIAN, R.; SILVA, A. A.; GIMENES, M. J.; FAGAN, E. B.; RUIZ, S. T.; LABONIA, V. Dormência em sementes de plantas daninhas como mecanismo de sobrevivência – breve revisão. **Planta Daninha**, v. 26, n. 3, p. 695-706, 2008. DOI: 10.1590/S0100-83582008000300026. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pd/a/8PjyFPGMR7SWn CvjyFDfWDM/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2026.

VOLL, E.; BRIGHENTI, A. M.; GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S. Relações entre germinação de sementes de espécies de plantas daninhas e uso da condutividade elétrica. **Planta Daninha**, v.21, n.2, p.181-189, 2003. DOI: 10.1590/S0100-83582003000200003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pd/a/gGHFmWczzSc6cnbFXr6Rc7F/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2026.

VOLL, E.; TORRES, E.; BRIGHENTI, A. M.; GAZZIERO, D. L. P. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo. **Planta Daninha**, v. 19, n. 2, 2001. DOI: 10.1590/S0100-83582001000200003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pd/a/qhwFrjZt9kVTzhFKSH4NvxR/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 22 jan. 2026.

ZACARIAS, A. J.; ESPOSTI, M. D.; CAETANO, L. C. S.; RAIMUNDO, E. G.; MILHEIROS, I. S.; CONCEIÇÃO, A. O.; SENRA, J. F. B. Teste de germinação e vigor de sementes de diferentes cultivares de *Passiflora* spp. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 26.; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 22., 2022, São José dos Campos. **Ciências básicas e o desenvolvimento sustentável: a interface dos saberes para a sociedade**. São José dos Campos:UNIVAP,2022.Disponível em:

<http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/4537>. Acesso em: 13 jan. 2026.