

Crescimento do Capim-Amargoso (*Digitaria insularis*) no Sul de Minas Gerais com Base em Unidades Térmicas¹

Bruno da Silva Marques², Alan Pratezi Penha Silva², Edisom Carlos Ribeiro Machado²,
Rodrigo Sanini de Oliveira Lima², Antonio Carlos Estanislau² e
Saul Jorge Pinto de Carvalho²

²Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado, Rod. Machado – Paraguaçu, km.3, Bairro Santo Antonio, Machado – MG. E-mail: sjpcarvalho@yahoo.com.br

Introdução

Dentre as plantas daninhas comumente encontradas em áreas agrícolas brasileiras, pode-se destacar o capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde). Trata-se de uma espécie perene, herbácea, entouceirada, ereta, rizomatosa, de colmos estriados, com 50 a 100 cm de altura (KISSMANN; GROTH, 1997). Em observações a campo, em áreas onde há uso contínuo de glyphosate, tem-se constatado que plantas originárias de sementes, quando jovens, são controladas pelo herbicida; contudo, quando elas se desenvolvem e formam rizomas, seu controle é ineficiente (MACHADO et al., 2006). Atualmente, já são encontrados, inclusive, relatos de resistência do capim-amargoso ao herbicida glyphosate (MELO, 2011).

Comumente, esta espécie exige aplicação de doses de glyphosate superiores àquelas recomendadas para adequado controle de outras espécies da família Poaceae. Timossi et al. (2006) observaram que a aplicação de 1440 g ha⁻¹ de glyphosate promoveu controle satisfatório da comunidade infestante, porém, não evitou o rebrote do capim-amargoso. Correia; Leite e Garcia et al. (2010), constataram suscetibilidade diferencial de populações de capim-amargoso ao herbicida glyphosate, o que pode indicar forte evidência de seleção de outras populações desta espécie resistente ao produto.

Neste caso, a habilidade de predição de estádios fenológicos, tais como florescimento, desenvolvimento e dispersão de sementes de plantas daninhas podem auxiliar no desenvolvimento das práticas de manejo (GHERSA; HOLT, 1995). Ainda, as características de crescimento de determinada espécie oferecem um indicador de sua habilidade competitiva (HOLT; ORKUTT, 1991).

Desta forma, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o crescimento

¹Trabalho desenvolvido com apoio da FAPEMIG e do IFSULDEMINAS, Campus Machado.

do capim-amargoso (*Digitaria insularis*) no Sul de Minas Gerais, com base em unidades térmicas (graus dia), por meio de equações logísticas.

Material e Métodos

Dois experimentos foram desenvolvidos em viveiro experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Machado – MG (21° 40' S; 45° 55' W; 850 m de altitude). O primeiro experimento foi desenvolvido entre setembro e dezembro de 2011 (fotoperíodo crescente – inverno/primavera); e o segundo entre fevereiro e junho de 2012 (fotoperíodo decrescente – verão/outono). Em ambos os experimentos, avaliou-se o crescimento do capim-amargoso (*Digitaria insularis*). Os propágulos de *D. insularis* foram coletados em áreas agrícolas e não-agrícolas do município de Machado – MG. Posteriormente, as sementes foram acondicionadas em sacos de papel, em local seco, à temperatura ambiente até o início da instalação do trabalho.

A primeira semeadura foi realizada dia 12/09/2011 e a segunda em 14/02/2012, distribuindo-se as sementes em excesso diretamente nas parcelas. Após emergência, realizaram-se sucessivos desbastes nos vasos, mantendo-se densidade final média de duas plantas por vaso. Os vasos (parcelas) foram preenchidos com proporção de terra e areia (2:1; v:v), acrescentando-se fertilizante comercial completo que forneceu (g/parcela): 705 de N, 330 de P₂O₅, 1140 de K₂O, 570 de Ca, 48 de Mg, 8,7 de S, 0,6 de B, 0,12 de Cu, 6,0 de Fe, 1,2 de Mn, 0,12 de Mo e 0,6 de Zn. Adicionalmente, realizou-se fertilização de cobertura com 630 mg de N e 720 mg de S, quando identificou-se pleno perfilhamento das plantas. Os vasos foram irrigados sempre que necessário, sem a ocorrência de deficiência hídrica.

Em cada experimento, o delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos (avaliações) e três repetições. Em cada data de avaliação, três parcelas (repetições) foram aleatoriamente amostradas pelo método destrutivo, passaram por lavagem em água corrente, para a retirada do substrato remanescente nas raízes e, em seguida, o material amostrado foi secado em estufa a 70°C por 72h. Após secagem, foi mensurada a massa seca total (g planta⁻¹).

A análise estatística dos dados foi realizada por meio da aplicação do teste F na análise da variância. As variáveis quantitativas, relacionadas com o crescimento das plantas, foram analisadas por meio de regressões não-lineares, com base em unidades térmicas (graus-dia). A fórmula para cálculo dos graus-dia foi (OMETTO, 1981):

$$GD = \left(\frac{T_{\max} + T_{\min}}{2} \right) - Tb$$

Em que: T_{\max} é a temperatura máxima diária; T_{\min} é a temperatura mínima diária; e Tb diz respeito à temperatura basal, adotada em 10°C. As temperaturas máximas e mínimas diárias foram obtidas junto à estação meteorológica instalada no campus Machado e disponibilizadas pelo INPE.

A variável massa seca total foi ajustada ao modelo de regressão não-linear do tipo logístico, adaptado de Streibig (1988):

$$y = \frac{a}{\left[1 + \left(\frac{x}{b} \right)^c \right]}$$

Em que: y é a variável resposta de interesse, x é o número de dias ou graus-dia acumulados e a , b , e c são parâmetros estimados da equação (a é a amplitude entre o ponto máximo e o ponto mínimo da variável; b corresponde ao número de dias ou graus-dia necessários para a ocorrência de 50% de resposta da variável e c é a declividade da curva ao redor de b).

Resultados e Discussão

A análise quantitativa do crescimento é a parte da fisiologia vegetal em que se utilizam modelos e fórmulas matemáticas para a avaliação de índices de crescimento, muitos deles relacionados à atividade fotossintética (REIS; MILLER, 1979). Neste sentido, a área foliar e a massa de matéria seca são variáveis básicas nos estudos de crescimento vegetal, que devem ser obtidas em intervalos regulares de tempo (RADFORD, 1967; BENINCASA, 2004). Entre os experimentos, identificou-se elevada discrepância no acúmulo de massa seca total, com amplitude entre 17,8 e 6,0 g planta⁻¹, para fotoperíodo crescente e decrescente, respectivamente; indiferente do ajuste em dias ou unidades térmicas (Figura 1). Da mesma forma, houve diferença também no tempo para florescimento, variável entre 100 e 126 dias após semeadura (DAS).

Estes valores para florescimento são superiores aqueles registrados para espécies de *Rottboelia exaltata*, *Murdannia nudiflora* e *Siegesbeckia orientalis*, da ordem de 40, 49, 54 e 60 DAS, respectivamente (ERASMO et al., 2003; CARVALHO et al., 2005a; AGUILERA; FERREIRA; CECON et al., 2004); e semelhantes aos observados para *Chloris polydactyla*, que ocorreu aos 112 DAS (CARVALHO et al., 2005b). Ressalta-se que, dentre os fatores

ecológicos, o efeito da temperatura é proeminente e influencia o crescimento e a produtividade das diferentes espécies (GUO; AL-KHATIB, 2003); contudo, o efeito do fotoperíodo pode ser determinante para estimular ou retardar o florescimento das plantas.

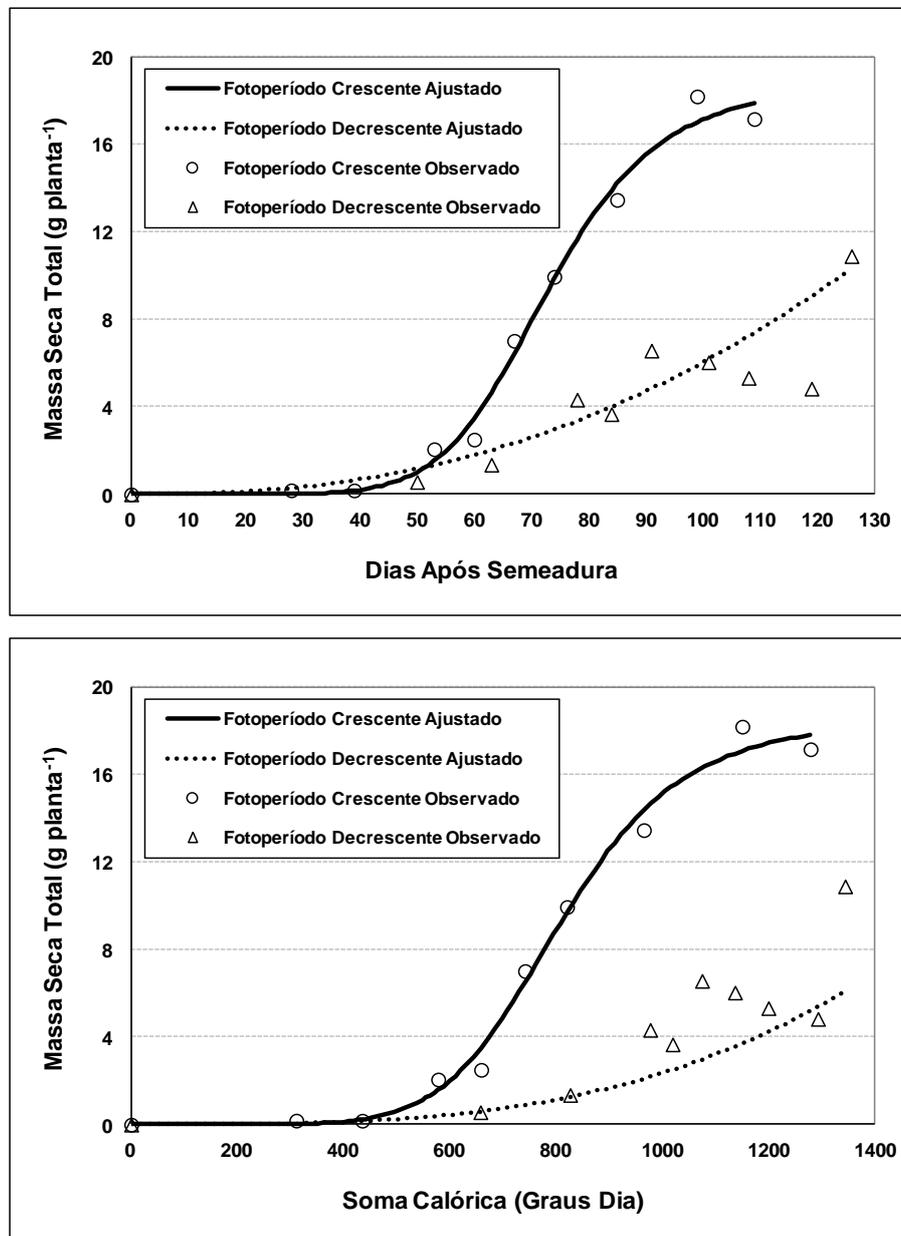


Figura 1. Acúmulo de massa seca total por plantas de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) no Sul de Minas Gerais, ajustado com base em dias ou unidades térmicas. Machado, 2011/12

Neste sentido, estudos sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas daninhas fornecem informações sobre os diferentes estádios fenológicos e padrões de crescimento vegetal. Estes resultados permitem a análise do comportamento das plantas perante os fatores ecológicos, bem como sua ação sobre o ambiente, principalmente quanto a sua interferência

sobre outras plantas, o que pode contribuir para o desenvolvimento de sistemas de manejo integrado de plantas daninhas (LUCCHESI, 1984; BIANCO et al., 1995).

Conclusões

O acúmulo de massa seca pelo capim-amargoso não foi constante ao longo do ano, em que plantas que emergiram em setembro acumularam três vezes mais massa que aquelas emersas em fevereiro. Estes resultados foram semelhantes quando se procedeu o ajuste dos dados a dias ou a unidades térmicas (graus dia).

Referências Bibliográficas

AGUILERA, D.B.; FERREIRA, F.A.; CECON, P.R. Crescimento de *Siegesbeckia orientalis* sob diferentes condições de luminosidade. **Planta Daninha**, v.22, n.1, p.43-51, 2004.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas**: noções básicas. Jaboticabal: FUNEP, 2004. 42 p.

BIANCO, S.; PITELLI, R.A.; PAVANI, M.C.M.D.; SILVA, R.C. Estimativa da área foliar de plantas daninhas. XIII – *Amaranthus retroflexus* L. **Ecossistema**, v. 20, n. 1, p. 5-9, 1995.

CARVALHO, S.J.P.; MOREIRA, M.S.; NICOLAI, M.; LÓPEZ-OVEJERO, R.F.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; MEDEIROS, D. Crescimento e desenvolvimento da planta daninha capim-camalote. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 4, p. 591-600, 2005a.

CARVALHO, S.J.P.; PEREIRA SILVA, R.F.; LÓPEZ-OVEJERO, R.F.; NICOLAI, M.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Crescimento, desenvolvimento e produção de sementes da planta daninha capim-branco (*Chloris polydactyla*). **Planta Daninha**, Viçosa, v.23, n. 4, p. 603-609, 2005b.

CORREIA, N.M.; LEITE, G.J.; GARCIA, L.D. Resposta de diferentes populações de *Digitaria insularis* ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v.28, n.4, p.769-776, 2010.

ERASMO, E.A.L.; TERRA, M.A.; COSTA, N.V.; DOMINGOS, V.D.; DIDONET, J. Fenologia e acúmulo de matéria seca em plantas de *Murdannia nudiflora* durante seu ciclo de vida. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 3, p. 397-402, 2003

GHERSA, C.M.; HOLT, J.S. Using phenology prediction in weed management: a review. **Weed Research**, v. 35, n. 6, p. 461-470, 1995.

GUO, P.; AL-KHATIB, K. Temperature effects on germination and growth of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*), Palmer amaranth (*A. palmerii*), and common waterhemp (*A. rudis*). **Weed Science**, Lawrence, v. 51, n. 6, p. 869-875, 2003.

HOLT, J.S.; ORKUTT, D.R. Functional relationships of growth and competitiveness in perennial weeds and cotton (*Gossypium hirsutum*). **Weed Science**, v. 39, n. 4, p.575-584, 1991.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF Brasileira, 1997. p. 675-678. Tomo I.

LUCCHESI, A.A. Utilização prática de análise de crescimento vegetal. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, v. 41, n. 1, p. 181-202, 1984.

MACHADO, A.F.L.; FERREIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.; FIALHO, C.M.T.; TUFFI SANTOS, L.D.; MACHADO, M.S. Análise de crescimento de *Digitaria insularis*. **Planta Daninha**, v.24, n.4, p.641-647, 2006.

MELO, M.S.C. **Alternativas de controle, acúmulo de chiquimato e curva de crescimento de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) suscetível e resistente ao glyphosate**. Dissertação (Mestrado em Ciências), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2011. Piracicaba: ESALQ, 2011. 73p.

OMETTO, J.C. **Bioclimatologia geral**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 440p.

RADFORD, P.J. Growth analysis formulae – their use and abuse. **Crop Science**, v.7, p.171-175, 1967.

REIS, G.G.; MILLER, M.W. **Análise de crescimento de plantas: mensuração do crescimento**. Belém: FCAP, 1979. 39p. (FCAP, Informe Didático 1).

STREIBIG, J.C. Herbicide bioassay. **Weed Research**, v.28, n. 6, p. 479-484, 1988.

TIMOSSI, P.C.; DURIGAN, J.C.; LEITE, G.J. Eficácia de glyphosate em plantas de cobertura. **Planta Daninha**, v.24, n.3, p.475-480, 2006.