

CRESCIMENTO, DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE SEMENTES DA PLANTA DANINHA CAPIM-BRANCO (*Chloris polydactyla*)¹

Growth, Development and Seed Production of Chloris polydactyla

CARVALHO, S.J.P.², PEREIRA SILVA, R.F.³, LÓPEZ-OVEJERO, R.F.², NICOLAI, M.² e CHRISTOFFOLETI, P.J.⁴

RESUMO - O presente trabalho teve por objetivo caracterizar o crescimento, o desenvolvimento e a produção de sementes da planta daninha capim-branco (*Chloris polydactyla*). Para isso, foram realizadas 16 avaliações periódicas de crescimento, quantificando-se fenologia, área foliar e massa seca (total, parte aérea e raízes) das plantas. Foram, também, calculadas as taxas de crescimento absoluto (G) e relativo (R). Quantificaram-se o número de racemos florais de 28 plantas, o comprimento de 100 racemos aleatórios e o número de sementes presentes em 100 unidades de 10 mm de racemo, após o florescimento. Observou-se que o capim-branco é uma espécie com desenvolvimento e crescimento iniciais lentos, uma vez que iniciou o florescimento e a posterior produção de sementes apenas aos 112 dias após a semeadura. Trata-se de uma espécie com grande potencial final de crescimento e produção de sementes, uma vez que um único perfilho e toda a planta foram capazes de produzir mais de 3.000 e 30.000 sementes, respectivamente. O crescimento inicial lento dessa planta daninha pode desfavorecer a competição interespecífica no interior dos campos agrícolas, em especial na cultura da cana-de-açúcar, onde é encontrada com maior frequência, colonizando carreadores e bordas de talhão. No entanto, sua alta produção de sementes sugere ser uma planta daninha que poderá aumentar em importância na cultura.

Palavras-chave: biologia, *Chloris polydactyla*, produção de sementes, reprodução.

ABSTRACT - This experiment aimed to characterize growth, development and seed production of the weed *Chloris polydactyla*. Sixteen periodic growth evaluations were carried out to quantify phenology, leaf area and dry weight (total, shoot and roots) of the plants. Absolute (G) and relative (R) growth rates were also calculated. The number of floral racemes of 28 plants, the length of 100 random racemes and the number of seeds present in 100 units of 10 mm of raceme were quantified after flowering. It was observed that *C. polydactyla* has slow initial development and growth, since it initiated flowering and seed production just at 112 days after seeding. It is a species with great final growth potential and seed production, since a single tiller and the whole plant were able to produce more than 3,000 and 30,000 seeds, respectively. The initial slow growth of this plant does not favor the interspecific competition in agricultural fields, especially sugarcane crops, where it is found more frequently colonizing carriers and adjacent areas. However, its great seed production suggests that this weed can become increasingly important in sugarcane crops.

Key words: biology, *Chloris polydactyla*, seed production, reproduction.

¹ Recebido para publicação em 3/5/2005 e na forma revisada em 25/11/2005.

² Eng.-Agr., alunos do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP. Caixa Postal 9, 13419-900 Piracicaba-SP; <sjpcarvalho@yahoo.com.br>, <marcelon@esalq.usp.br>, <rfloveje@esalq.usp.br>;

³ Aluno de Graduação em Engenharia Agrônoma da ESALQ/USP, <rafael_esalq@yahoo.com.br>; ⁴ Professor Associado do Departamento de Produção Vegetal – ESALQ/USP, <pjchrist@esalq.usp.br>.



INTRODUÇÃO

Dentre os fatores bióticos de um sistema agrícola, as plantas daninhas são um dos principais componentes que interferem negativamente no desenvolvimento e na produtividade da cultura da cana-de-açúcar (Kuva et al., 2003). Essa interferência negativa se reflete na quantidade e massa de colmos colhidos, ou mesmo no número de soqueiras economicamente viáveis (Lorenzi, 1988). As reduções de produtividade podem variar desde 20% (Kuva et al., 2000) a 86% (Lorenzi, 1983).

Segundo Fernández (1982), uma das maiores limitações que existem para a implantação de programas de manejo integrado de plantas daninhas é a carência de conhecimentos básicos sobre a biologia e ecologia dessas plantas. O manejo efetivo das plantas daninhas por meio de um sistema de manejo integrado deve estar baseado em conhecimentos sólidos sobre biologia (Oliver, 1997), uma vez que o grau de interferência das plantas daninhas sobre as culturas está diretamente relacionado com características próprias da comunidade infestante, como: composição específica, densidade e distribuição (Bleasdale, 1960).

A planta daninha capim-branco (*Chloris polydactyla*), pertencente à família Poaceae, nativa do continente americano, de ampla distribuição geográfica, é encontrada desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina. Possui ciclo fotossintético do tipo C-4 e pode se propagar por sementes e/ou a partir de rizomas (Kissmann, 1997). No Brasil, o capim-branco é bastante comum nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde pode ser visto quase o ano todo em floração. Como planta daninha, é considerada medianamente freqüente, encontrada principalmente em beira de estradas, pastagens e em pomares. Contudo, tem sido constatado o aumento da ocorrência dessa espécie nos últimos anos em lavouras perenes, chegando até as áreas do Paraná (Lorenzi, 2000).

Existe pouca informação disponível sobre a germinação, o crescimento e o desenvolvimento de *Chloris polydactyla*. Talvez isso seja consequência de a espécie ser considerada apenas como uma forrageira de mediana qualidade (Kissman, 1997). Grande parte dos estudos realizados com o gênero *Chloris* no

Brasil está direcionada à espécie *Chloris gayana* (capim-de-rodas), tendo em vista a alimentação animal (Silva & Faria, 1995; Tamassia, 2000).

Na cultura da cana-de-açúcar, tem-se observado crescente aumento da infestação dessa planta daninha nos carregadores e na borda dos talhões. Existem relatos afirmando a dificuldade no controle dessa espécie em áreas onde se apresenta em grande infestação e/ou em estágio avançado de desenvolvimento. Não se sabe ao certo quais as razões que regem a dinâmica populacional do capim-branco, porém em poucas ocasiões é identificado colonizando o interior dos talhões ou as entrelinhas da cultura da cana-de-açúcar (Carvalho et al., 2005). Dessa forma, o presente experimento teve por objetivo avaliar o crescimento, o desenvolvimento e a capacidade de produzir sementes do capim-branco (*Chloris polydactyla*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Produção Vegetal da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP, de agosto a dezembro de 2004. Foram coletadas sementes de capim-branco em carregadores e bordas de talhão de áreas produtoras de cana-de-açúcar da região de Piracicaba, sendo retiradas sementes maduras de pelo menos 50 plantas. Em seguida, um exemplar inteiro, representativo de toda a população, foi colhido e conduzido ao herbário da ESALQ/USP, onde foi identificado como *Chloris polydactyla*.

Inicialmente, as sementes do capim-branco foram colocadas para germinar em caixas plásticas (tipo gerbox), preenchidas com areia lavada, dentro de câmara de germinação com fotoperíodo/temperatura de 8h de luz a 30 °C e 16h de escuro a 20 °C. Após a emergência, quando as plântulas se apresentavam no estágio de coleóptilo/folha primária, foram transplantadas para vasos, onde permaneceram até o final do experimento – uma planta por vaso.

As parcelas experimentais constaram de vasos com capacidade para 1,5 L, também preenchidos com areia lavada. Diariamente,

os vasos foram irrigados com água até o ponto de drenagem e, após o término desta, administraram-se 100 mL de solução nutritiva em cada vaso. A solução nutritiva utilizada continha (mg L^{-1}): N - 210; P - 150; K - 310; Ca - 186; S - 32; Mg - 19; Zn - 0,5; B - 0,3; Fe - 5; Mn - 0,4; Cu - 0,5; e Mo - 0,05.

O delineamento experimental adotado foi do tipo inteiramente casualizado, com 16 tratamentos e 4 repetições. Durante todo o experimento foram realizadas 16 avaliações (tratamentos), aos 6, 14, 19, 26, 30, 36, 42, 49, 54, 62, 75, 84, 98, 112, 126 e aos 140 dias após semeadura (DAS), considerando-se como data de semeadura o dia em que as sementes foram colocadas na câmara. Em cada avaliação, quatro plantas (repetições) foram aleatoriamente amostradas pelo método destrutivo, passaram por lavagem em água corrente, sobretudo para retirada da areia remanescente nas raízes, e, em seguida, tiveram suas variáveis analisadas.

Inicialmente avaliou-se a fenologia e a área foliar (L_a , cm^2 por planta). O estágio fenológico foi definido quando 50% + 1 das plantas apresentavam determinada característica de desenvolvimento. A área foliar foi obtida com auxílio do medidor de área modelo LICOR LI-3100 (LI-COR, inc., Lincoln, Nebraska, EUA). O material amostrado foi secado em estufa a 70 °C até obtenção de massa constante, quando foram mensuradas (g por planta): massa seca total (Wt), massa seca da parte aérea (Wa) e massa seca das raízes (Wr).

Foi contado o número de racemos florais presentes em 28 perfilhos de capim-branco. Aleatoriamente, realizou-se a amostragem de 100 racemos, que tiveram seu comprimento medido ao longo da haste central. Para estimativa do número total de sementes produzidas por planta, procedeu-se à contagem do número de sementes presentes em 10 mm de racemo. A contagem do número de sementes presentes em 10 mm de racemo foi repetida, aleatoriamente, 100 vezes. Com o número de sementes presentes em 10 mm de racemo, com a média dos comprimentos dos racemos, com o número de racemos presentes por perfilho e com o número total de perfilhos, pôde-se estimar a produção de sementes por planta.



As variáveis quantitativas relacionadas com o crescimento da planta foram analisadas através da aplicação do teste F sobre a análise da variância seguida de regressões não-lineares do tipo log-logística, com o objetivo de modelar os dados sob a forma de equações. Adotou-se o modelo logístico proposto por Seefeldt et al. (1995):

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

sendo y a variável de interesse, x o número de dias acumulados e a , b , c e d os parâmetros de ajuste da equação, de tal forma que a é o ponto mínimo obtido, b é a diferença entre o ponto máximo e o ponto mínimo, c é o número de dias que proporciona 50% de resposta da variável e d é a declividade da curva.

Em cada avaliação, com os valores primários da variável massa seca total (Wt), pôde-se calcular a taxa de crescimento absoluto (G , g dia^{-1}), a partir da fórmula: $G_w = (Wt_2 - Wt_1) / (t_2 - t_1)$, em que Wt_2 e Wt_1 são as massas secas totais de duas amostras sucessivas e t_2 e t_1 são os dias decorridos entre as duas observações. Com os mesmos dados, calculou-se também a taxa de crescimento relativo (R , g g^{-1} por dia), a partir da fórmula: $R_w = (\ln Wt_2 - \ln Wt_1) / (t_2 - t_1)$ (Calbo et al., 1989; Hunt, 1990; Aguilera et al., 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planta daninha *Chloris polydactyla* apresentou-se como uma espécie de desenvolvimento e crescimento iniciais lentos, porém com expressiva produção final de massa. O desenvolvimento dos primeiros perfilhos foi detectado somente aos 36 DAS, sendo que as plantas mantiveram-se sob pleno desenvolvimento vegetativo até os 98 DAS, quando teve início a fase reprodutiva, com a definição do estágio fenológico de emborrachamento/pré-florescimento (Tabela 1). O florescimento ocorreu apenas aos 112 DAS, com a emissão das primeiras inflorescências, permanecendo em pleno florescimento, por meio da emissão contínua de novas inflorescências pelos perfilhos, até o final do experimento.

Tabela 1 - Estádio fenológico da população (50% +1) de *Chloris polydactyla*, data e dias após semeadura (DAS). Piracicaba-SP, 2004

Data	DAS	Estádio Fenológico
4 Ago.	Semeadura	-
10 Ago.	6	Transplante – Coleóptilo
18 Ago.	14	1ª folha verdadeira
23 Ago.	19	2 folhas verdadeiras
30 Ago.	26	3 folhas verdadeiras
3 Set.	30	4 folhas verdadeiras
9 Set.	36	4 folhas verdadeiras e 2 perfilhos
15 Set.	42	5 folhas verdadeiras e 3 perfilhos
22 Set.	49	5 folhas verdadeiras e 5 perfilhos
28 Set.	54	6 folhas verdadeiras e 7 perfilhos
6 Out.	62	6 folhas verdadeiras e 8 perfilhos
19 Out.	75	7 folhas verdadeiras e 10 perfilhos
28 Out.	84	8 folhas verdadeiras e 10 perfilhos
11 Nov.	98	10 folhas verdadeiras, 12 perfilhos, emborrachamento do colmo principal
25 Nov.	112	10 folhas verdadeiras, 12 perfilhos, florescimento do colmo principal
9 Dez.	126	10 folhas verdadeiras, 14 perfilhos, dispersão de sementes (colmo principal)
23 Dez.	140	10 folhas verdadeiras, 14 perfilhos, dispersão / senescência (colmo principal)

Comparando o crescimento do capim-branco com o do capim-camalote (Bianco et al., 2004a), planta também pertencente à família Poaceae e de grande importância para a cultura da cana-de-açúcar, notou-se que o primeiro necessitou de 35 dias a mais que o segundo para alcançar o mesmo estágio fenológico de florescimento, evidenciando sua característica de desenvolvimento com ciclo tardio.

Por sua vez, a massa seca final obtida demonstra a elevada capacidade dessa espécie em acumular massa, principalmente próximo do final de seu ciclo. A massa seca total (W_t) apresentou seu ápice ao final do ciclo das plantas, ou seja, aos 140 DAS, alcançando valores médios de 61,6 g por planta, com a participação de aproximadamente 51,9 e 9,7 g para a massa seca da parte aérea (W_a) e das raízes (W_r), respectivamente (Figuras 1, 2 e 3). A massa seca máxima apresentada pelo capim-branco foi inferior ao valor obtido pelo capim-camalote (Bianco et al., 2004a) e superior aos valores apresentados em experimentos com as plantas daninhas *Siegesbeckia orientalis* (Aguilera et al., 2004), *Cardiospermum halicacabum* (Brighenti et al., 2003), *Indigofera hirsuta* (Bianco et al., 2004b), *Richardia brasiliensis*

(Pedrinho Júnior et al., 2004) e até mesmo pela cultura da soja (Pedrinho Júnior et al., 2004).

Embora não tenha sido obtida a estabilização da massa seca de parte aérea, raízes ou total, o ciclo das plantas foi considerado encerrado quando ocorreu a dispersão das sementes produzidas, com conseqüente início da senescência do colmo principal (Tabela 1). O fim do ciclo com base em estágio fenológico justifica a avaliação desta variável até os 140 DAS.

A estabilização da massa seca não foi detectada em decorrência da emissão e do crescimento de novos perfilhos, que contribuíram para o aumento, em menor velocidade, da massa acumulada. Essa observação está em conformidade com a biologia da espécie, visto que Lorenzi (2000) e Kissmann (1997) classificaram essa planta como uma espécie perene. Embora a massa seca total obtida seja expressiva, sobretudo devido à adequada nutrição das plantas, a massa seca das raízes manteve-se em baixa magnitude. Supõe-se que essa observação seja conseqüência do tamanho dos vasos, que podem ter limitado o crescimento radicular e, assim, alterado a proporção raízes/parte aérea, a qual, por isso, não foi avaliada.

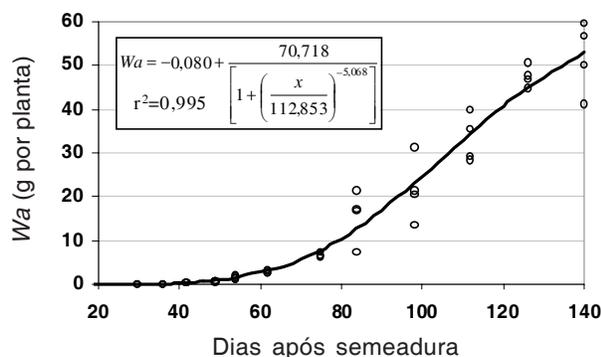


Figura 1 - Equação e dados primários de massa seca da parte aérea (W_a) das plantas de *Chloris polydactyla* coletadas ao longo de seu desenvolvimento. Piracicaba-SP, 2004.

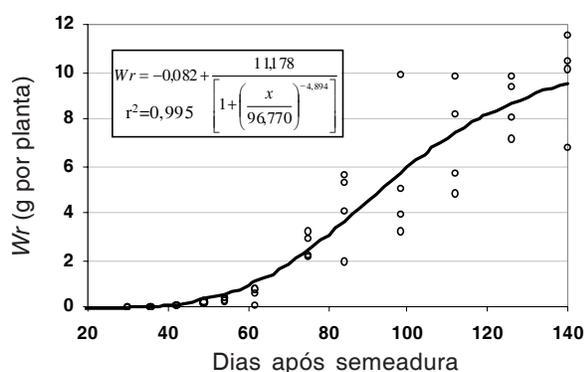


Figura 2 - Equação e dados primários de massa seca das raízes (W_r) das plantas de *Chloris polydactyla* coletadas ao longo de seu desenvolvimento. Piracicaba-SP, 2004.

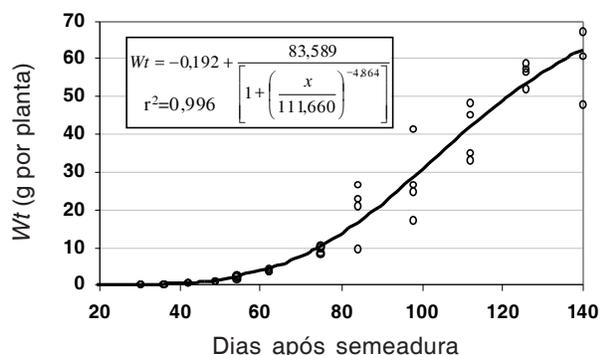


Figura 3 - Equação e dados primários de massa seca total (W_t) das plantas de *Chloris polydactyla* coletadas ao longo de seu desenvolvimento. Piracicaba-SP, 2004.

Uma das principais características que conferem o sucesso de uma planta daninha ao colonizar uma área agrícola é a capacidade da espécie em produzir e dispersar sementes durante todo o seu ciclo de vida (Baker, 1974).



Nesse sentido, realizou-se o acompanhamento quanto à emissão das inflorescências ao longo do ciclo das plantas de capim-branco. De forma acumulada, um único afillho de capim-branco foi capaz de emitir até 30 racemos por inflorescência, porém a média manteve-se em 23,64 racemos, com 0,49 de erro-padrão da média. A medição de 100 racemos indicou o comprimento médio de 134,5 mm por racemo, com 1,5 de erro-padrão da média. A contagem do número de sementes presentes em 10 mm de racemo, repetida 100 vezes, obteve o número de 0,999 semente por milímetro de racemo, com 0,011 de erro-padrão da média. Extrapolando os resultados obtidos, pôde-se calcular que um único afillho e toda a planta de capim-branco foram capazes de produzir, durante um período de 140 dias, aproximadamente 3.175 e mais de 30.000 sementes, respectivamente.

Os resultados apresentados estão de acordo com o conceito de Lindquist et al. (1995), os quais afirmam que as plantas daninhas não eliminadas de uma determinada área, mesmo crescendo em condições desfavoráveis, podem produzir grande número de sementes, o que resulta em um banco de sementes potencialmente maior para os anos seguintes. Para que esse conceito seja plenamente aplicável ao capim-branco, experimentos que envolvam a longevidade das sementes da espécie também precisam ser desenvolvidos.

A variável área foliar (La) acompanhou o ganho de massa pela parte aérea, contudo, próximo do final do experimento, apresentou ligeiro declínio em termos absolutos, consequência da maior tendência à produção de estruturas reprodutivas e posterior estabilidade da fase final da curva, que teve por ponto máximo aproximadamente 3.900 cm² de área foliar por planta (Figura 4).

A taxa de crescimento absoluto (G) fornece uma estimativa da velocidade média de crescimento das plantas ao longo do ciclo de desenvolvimento, enquanto a taxa de crescimento relativo (R) exprime o aumento em gramas de matéria seca por unidade de material presente em um período de observação (Evans, 1972; Aguilera et al., 2004). No caso da planta daninha *C. polydactyla*, a taxa de crescimento absoluto apresentou-se estável no início do ciclo, com rápido aumento tardio

em modelo de parábola, com pico próximo dos 120 DAS, o que comprova o crescimento inicial lento da espécie. As maiores taxas de crescimento relativo ocorreram próximas do início do desenvolvimento das plantas, com conseqüente queda ao longo do ciclo (Figuras 5 e 6).

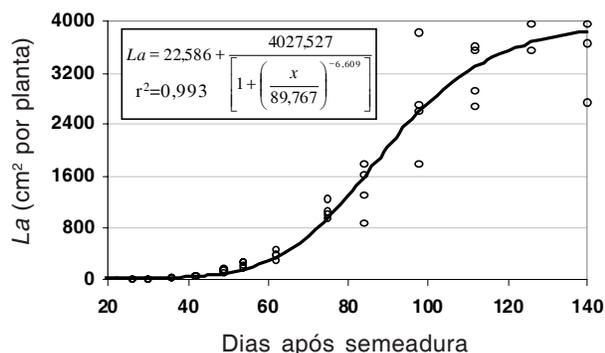


Figura 4 - Equação e dados primários de área foliar (L_a) das plantas de *Chloris polydactyla* coletadas ao longo de seu desenvolvimento. Piracicaba-SP, 2004.

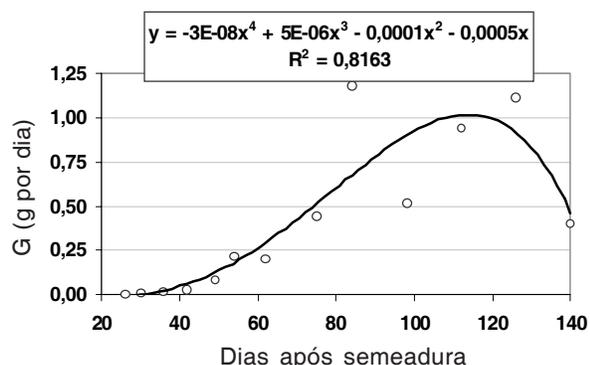


Figura 5 - Taxa de crescimento absoluto (G) das plantas de *Chloris polydactyla*, avaliada ao longo de seu ciclo de desenvolvimento. Piracicaba-SP, 2004.

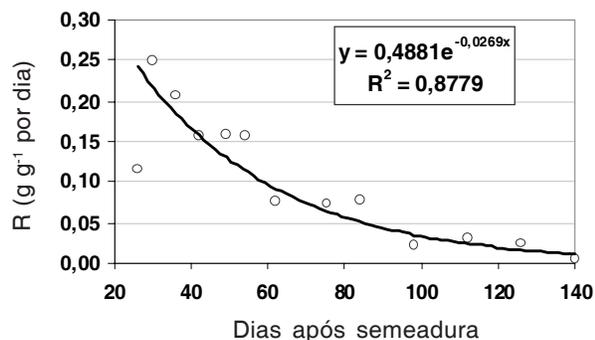


Figura 6 - Taxa de crescimento absoluto (R) das plantas de *Chloris polydactyla*, avaliada ao longo de seu ciclo de desenvolvimento. Piracicaba-SP, 2004.

Como conclusões gerais do experimento, destaca-se que o capim-branco (*C. polydactyla*) é uma planta daninha com desenvolvimento e crescimento iniciais lentos, com alta produção de massa seca ao final do ciclo e com elevada capacidade de produzir sementes. A característica biológica de crescimento inicial lento pode conferir à espécie baixa competitividade interespecífica no interior dos campos agrícolas, em especial na cultura da cana-de-açúcar, onde é encontrada com maior frequência, colonizando carregadores e bordas de talhão.

LITERATURA CITADA

- 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.
- BAKER, H. The evolution of weeds. **Econ. Bot.**, v. 37, p. 255-282, 1974.
- BIANCO, S.; BARBOSA JÚNIOR, A. F.; PITELLI, R. A. Crescimento e nutrição do capim-camalote. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 375-380, 2004a.
- BIANCO, S. et al. Crescimento e nutrição mineral de *Indigofera hirsuta*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 24., 2004, São Pedro. **Resumos Expandidos...** São Pedro: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2004b.
- BLEASDALE, J. K. A. Studies on plant competition. In: HARPER, J. L. (Ed.). **The biology of weeds**. Oxford: Backwell Scientific Publication, 1960. p. 133-142.
- BRIGHENTI, A. M.; VOLL, E.; GAZZIERO, D. L. P. Biologia e manejo do *Cardiospermum halicacabum*. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 229-237, 2003.
- CALBO, A. G.; SILVA, W. L. C.; TORRES, A. C. Comparação de modelos e estratégias para análise de crescimento. **R. Bras. Fisiol. Veg.**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 1989.
- CARVALHO, S. J. P. et al. Influência da luz, temperatura e profundidade da semente no solo sobre a germinação e emergência do capim-branco (*Chloris polydactyla*). **B. Inf. S.B.C.P.D.**, v. 12, n. 2, p. 11-15, 2005.
- EVANS, G. C. **The quantitative analysis of plant growth**. Londres: Blackwell Scientific Publications, 1972. 734 p.
- FERNÁNDEZ, O. A. Manejo integrado de malezas. **Planta Daninha**, v. 5, n. 2, p. 69-75, 1982.

- HUNT, R. **Basic growth analysis: plant growth analysis for beginners**. London: Unwin Hyman, 1990. 112 p.
- KISSMANN, K. G. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1997. 825 p.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III – capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 37-44, 2003.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I – Tiririca (*Cyperus rotundus*). **Planta Daninha**, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2000.
- LINDQUIST, J. L. et al. Modeling the population dynamics and economics of velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) control in corn (*Zea mays*) – soybean (*Glycine max*) rotation. **Weed Sci.**, v. 43, n. 2, p. 269-275, 1995.
- LORENZI, H. Plantas daninhas e seu controle na cana-de-açúcar. In: Reunião Técnica Agronômica, 1., 1983, Piracicaba. **Anais...** São Paulo: COPERSUCAR, 1983. p. 59-73.
- LORENZI, H. Plantas daninhas e seu controle na cultura da cana-de-açúcar. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 4., 1988, Piracicaba. **Anais...** São Paulo: COPERSUCAR, 1988. p. 281-301.
- LORENZI, H. **Manual de identificação de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 5.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 339 p.
- OLIVER, D. Importance of weed biology to weed management: proceedings of a symposium presented at the Weed Science Society of America Meeting in Norfolk, Virginia, 1996. **Weed Sci.**, v. 45, n. 3, p. 328, 1997.
- PEDRINHO JÚNIOR, A. F. F.; BIANCO, S.; PITELLI, R. A. Acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de *Glycine max* e *Richardia brasiliensis*. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 53-61, 2004.
- SEEFELDT, S. S.; JENSEN, J. E.; FUERST, E. P. Log-logistic analysis of herbicide dose-response relationship. **Weed Technol.**, v. 9, n. 2, p. 218-227, 1995.
- SILVA, C. M. M. S.; FARIA, C. M. B. Variação estacional de nutrientes e valor nutritivo em plantas forrageiras tropicais. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 30, n. 3, p. 413-420, 1995.
- TAMASSIA, L. F. M. **Produção, composição morfológica, químico-bromatológica, digestibilidade in vitro do capim de Rhodes (*Chloris gayana* Kunth.) em diferentes idades de crescimento**. 2000. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2000. 138 p.

