

Influência da Adubação Verde e Disponibilidade Hídrica sobre o Desenvolvimento Foliar e Produtividade de Taro (Inhame) sob Manejo Orgânico





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa em Agrobiologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-6709

Novembro/2008

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 32

Influência da Adubação verde e disponibilidade hídrica sobre o desenvolvimento foliar e produtividade de taro (inhame) sob manejo orgânico

Edmilson Evangelista da Silva
Hélcio De-Polli
José Guilherme Marinho Guerra
Pedro Henrique Sabadin de Azevedo
Maxwell Merçon Tezolin Barros Almeida
Diego Campana Loureiro
Leonardo Duarte Batista da Silva

*Seropédica – RJ
2008*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridas na:

Embrapa Agrobiologia

BR 465 – km 7

Caixa Postal 74505

23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil

Telefone: (0xx21) 2682-1500

Fax: (0xx21) 2682-1230

Home page: www.cnpab.embrapa.br

e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

Comitê Local de Publicações: Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente:

Revisores e/ou ad hoc: Sebastião Manhães Souto e Guilherme Montandon Chaer

Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Felix

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

1ª impressão (2008): 50 exemplares

S586i Silva, Edmilson Evangelista da

Influência da adubação verde e disponibilidade hídrica sobre o desenvolvimento foliar e produtividade de taro (inhame) sob manejo orgânico / Edmilson Evangelista da Silva, et al. - Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia 2008. 15 p. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Agrobiologia, ISSN 1676-6709; 32).

1. Inhame. 2. *Colocasia esculenta*. 3. Irrigação. 4. Manejo orgânico. I. De-Polli, Helvécio, colab. II. Guerra, José Guilherme Marinho, colab. III. Azevedo, Pedro Henrique Sabadin de, colab. IV. Almeida, Maxwell Merçon Tezolin Barros, colab. V. Loureiro, Diego Campana, colab. VI. Batista da Silva, Leonardo Duarte, colab. VII. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Seropédica, RJ). VIII. Título. IX. Série.

CDD 635.23

Autores

Edmilson Evangelista da Silva

Doutorando em Fitotecnia/CAPES/UFRuralRJ. BR 465, km 07, 23890-000, Seropédica-RJ. e-mail: edmilson@cnpab.embrapa.br

Helvécio De-Polli

Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, C. Postal 74.505, BR 465 km 07, Seropédica-RJ, Brasil, 23851-970. e-mail: depolli@cnpab.embrapa.br

José Guilherme Marinho Guerra

Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, C. Postal 74.505, BR 465 km 07, Seropédica-RJ, Brasil, 23851-970. e-mail: gmguerra@cnpab.embrapa.br

Pedro Henrique Sabadin de Azevedo

Graduando em Química. BR 465, km 07, 23890-000, Seropédica-RJ.

Maxwell Merçon Tezolin Barros Almeida

Doutorando em Fitotecnia/CAPES/UFRuralRJ. BR 465, km 07, 23890-000, Seropédica-RJ.

Diego Campana Loureiro

Doutorando em Fitotecnia/CAPES/UFRuralRJ. BR 465, km 07, 23890-000, Seropédica-RJ.

Leonardo Duarte Batista da Silva

Professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Tecnologia, BR 465, km 07, CEP 23890-000, Seropédica-RJ

SUMÁRIO

Resumo	7
Abstract	8
Introdução	9
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	11
Conclusões	13
Referências Bibliográficas	14

Influência da adubação verde e disponibilidade hídrica sobre o desenvolvimento foliar e produtividade de taro (inhame) sob manejo orgânico ⁽¹⁾

Edmilson Evangelista da Silva
Helvécio De-Polli
José Guilherme Marinho Guerra
Pedro Henrique Sabadin de Azevedo
Maxwell Merçon Tezolin Barros Almeida
Diego Campana Loureiro
Leonardo Duarte Batista da Silva

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de consórcio e frequência de irrigação sobre o desenvolvimento foliar e produtividade do taro (*Colocasia esculenta*) sob manejo orgânico. O delineamento experimental foi conduzido em blocos ao acaso, em fatorial 2 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos constaram de taro em monocultivo ou consorciado com *Crotalaria juncea* sob duas frequências de irrigação: a cada 3,5 dias por 30 minutos e a cada 15 dias por 2 horas. O consórcio com taro promoveu aumento de comprimento do pecíolo do mesmo, mas não de área foliar. O mesmo efeito foi observado para a área foliar e comprimento do pecíolo em turno de irrigação curto durante os 30 e 60 dias após o corte *C. juncea*. O número de rebentos de taro da classe 1 (categoria até 40g) foram afetados negativamente pela consórcio. Entretanto, o número total, produtividade total e peso médio dos rebentos não foram afetados pelo consórcio. A frequência de irrigação promoveu efeitos positivos no número e peso de rebentos (classe acima de 80g), bem como no rendimento total do taro e peso médio de rebentos. Conclui-se que o turno de irrigação curto contribuiu para melhor desenvolvimento e produtividade do taro, assim como o consórcio com *C. juncea* não afetou negativamente a produtividade total de taro.

Termos para indexação: *Colocasia esculenta*, irrigação, manejo orgânico.

¹ Parte da tese de doutorado em Fitotecnia/UFRRJ. Apoio financeiro da Embrapa Agrobiologia, Capes, Faperj e CNPq.

Influence of intercropping and irrigation frequencies in the leaf development and productivity of taro (cocoyam) under organic management

Abstract

The objective of this work was to evaluate the influence of the intercropping and irrigation frequencies in the leaf development and productivity of taro (*Colocasia esculenta*) under organic management. The experiment was set up as a randomized complete block design, a factorial 2 x 2, with four replications. Taro was cultivated in monoculture or intercropped with *Crotalaria juncea* under two irrigation frequencies: every 3.5 days for 30 minutes and every 15 days for 2 hours. The intercropping increased taro petiole length but did not increase leaf area. The same effects were observed for irrigation frequency on the leaf area and petiole, length at the 30th and 60th days after *C. juncea* cutting. The amount of taro yield and offshoot number of class 1 (category up to 40g) were affected negatively by the intercropping. However the total number, total yield and average weight of the offshoot were not affected by the intercropping. The irrigation frequency promoted positive effects in the number and weight of offshoot (category of 80g weight or higher), as well as in the total taro yield and average offshoot weight. The conclusion was that the short frequency irrigation contributed for the development and productivity of taro offshoots and the intercropping with *C. juncea* did not decreased the total productivity of taro cropping.

Index terms: *Colocasia esculenta*, irrigation, organic management.

Introdução

O taro é um alimento com grande potencial para exploração, pois apresenta rusticidade e capacidade de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas que permitem o seu cultivo desde áreas pantanosas até declives acentuados (HEREDIA ZARATE e VIEIRA, 2003).

O ciclo da cultura do taro é influenciado por vários fatores, incluindo a temperatura ambiente, cultivar, luminosidade e disponibilidade de água e nutrientes. No Brasil o ciclo varia entre cinco e nove meses na Região Central e Sudeste (FILGUEIRA, 2000).

De maneira geral o crescimento inicial do taro é lento, somente atingindo o seu máximo entre o quarto e o sexto mês do ciclo. Essa fase é marcada pelo aumento da área foliar, do número de folhas e do porte das plantas. Posteriormente a este período, as plantas apresentam-se com folhas novas cada vez menores e com reduzida taxa de crescimento. Em terrenos inundados o ciclo pode prolongar-se por mais dois a três meses e o ponto de maturação é dificilmente reconhecido, tornando o período de colheita reduzido e ocasionado perdas por rebrotas logo após o período de maturação (SOARES, 1991).

Alguns fatores, como disponibilidade de nutrientes, e características varietais tem sido bem estudados na cultura de taro. Porém, o comportamento do taro frente aos fatores água e luminosidade ainda requerem maiores informações, principalmente tendo em vista a difusão de sistemas de plantio de taro consorciado com leguminosas e o uso desta prática com sistemas de irrigação. O objetivo do presente estudo foi determinar a influência do consórcio de taro com leguminosas para adubação verde e a aplicação de diferentes freqüências de irrigação no desenvolvimento foliar e produtividade da cultura sob manejo orgânico.

Material e Métodos

O trabalho experimental foi realizado na área da Estação Experimental da Pesagro-Rio no distrito de Avelar, município de Paty do Alferes, RJ. A unidade produtiva fica situada a 575 m de altitude. O clima é caracterizado, de acordo com o sistema de Köppen, como tropical úmido de altitude.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo, em gleba cultivada por vários anos com olerícolas. Efetuou-se o preparo do solo com uma aração e duas gradagens imediatamente antes do plantio. A análise do solo foi realizada com amostras coletadas a cada 10 cm até 30 cm de profundidade, realizada conforme metodologia descrita em EMBRAPA (1997) (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise química do solo realizada no início do cultivo de taro.

Profundidade (cm)	pH em água	Al	Ca+Mg	Ca	Mg	P	K
		cmol _c dm ⁻³				mg dm ⁻³	
0-10	6,18	0,0	2,3	1,9	0,4	11,6	99,8
10-20	6,17	0,0	2,5	2,0	0,5	29,7	62,4
20-30	6,07	0,0	2,6	2,2	0,4	50,5	37,4

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, em arranjo fatorial 2 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos constaram de taro em monocultivo e consorciado com *Crotalaria juncea*, e duas freqüências de irrigação. O primeiro turno teve duração de 30 minutos a cada 3,5 dias (turno curto) e o segundo de 2 horas a cada 15 dias (turno longo), totalizando em ambos os casos, 4 horas mensais. O taro foi plantado no espaçamento de 1,0 x 0,3 m em parcelas contendo seis linhas de cinco metros de comprimento. Por ocasião do plantio do taro foi realizada adubação no sulco com esterco bovino na dose equivalente a 100 kg ha⁻¹ de N.

A *C. juncea* foi semeada em linhas duplas nas entrelinhas do taro próximo aos 60 dias do plantio, espaçadas com 0,5 m entre si, na densidade de 30 sementes por metro linear, sendo o seu corte efetuado 60 dias após sua semeadura.

Os parâmetros avaliados nas leguminosas constaram de biomassa aérea fresca e seca em estufa à 65°C, teor de nitrogênio (BREMNER e MULVANEY, 1982) e análise de macronutrientes (BATAGLIA, 1983). No taro foram efetuadas medições mensais de área foliar e altura das plantas por até três meses após o corte das leguminosas. Os parâmetros fitotécnicos analisados na colheita do taro constaram de número de rebentos e produtividade por classe: classe 1 - 0 a 40g; classe 2 - 40 a 80g e classe 3 - acima de 80g, peso médio dos rebentos e peso médio da cabeça.

Foi aplicando o teste F para identificação de diferenças entre os fatores. Depois de verificadas diferenças estatísticas, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott com $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

O consórcio de *C. juncea* com taro promoveu aporte de $2,5 \text{ t ha}^{-1}$ de palhada com quantidades equivalentes de 70 kg ha^{-1} de N; 44 kg ha^{-1} de Ca; 12 kg ha^{-1} de Mg; 10 kg ha^{-1} P e 45 kg ha^{-1} de K.

OLIVEIRA et al. (2007), também em consórcio de taro com *C. juncea* onde se avaliou a influência da altura de corte da leguminosa, obteve valores de 211 kg ha^{-1} de N, 17 kg ha^{-1} de P, 85 kg ha^{-1} de K, 151 kg ha^{-1} de Ca e 27 kg ha^{-1} de Mg, oriundos da deposição de $6,85 \text{ t ha}^{-1}$ de matéria seca, quando a planta era cortada rente ao solo. Os valores são cerca de três vezes superiores aos encontrados neste trabalho, entretanto este autor trabalhou com um período de consórcio entre taro e *C. juncea* de 120 dias.

A análise estatística demonstrou efeitos significativos para o fator sistema de cultivo e turno de rega, entretanto não ocorreram efeitos interativos entre os fatores. A área foliar permaneceu a mesma em monocultivo ou no consórcio com *C. juncea* (Figura 1A), decaindo significativamente no final do ciclo. O mesmo não ocorreu com a altura das plantas de taro, que possuíam maiores pecíolos por até 60 dias após o corte da leguminosa (Figura 2A). O turno de rega curto permitiu o desenvolvimento de plantas de maior porte e com maior área foliar aos 30 e 60 dias após o corte da leguminosa (Figura 1B e 2B).

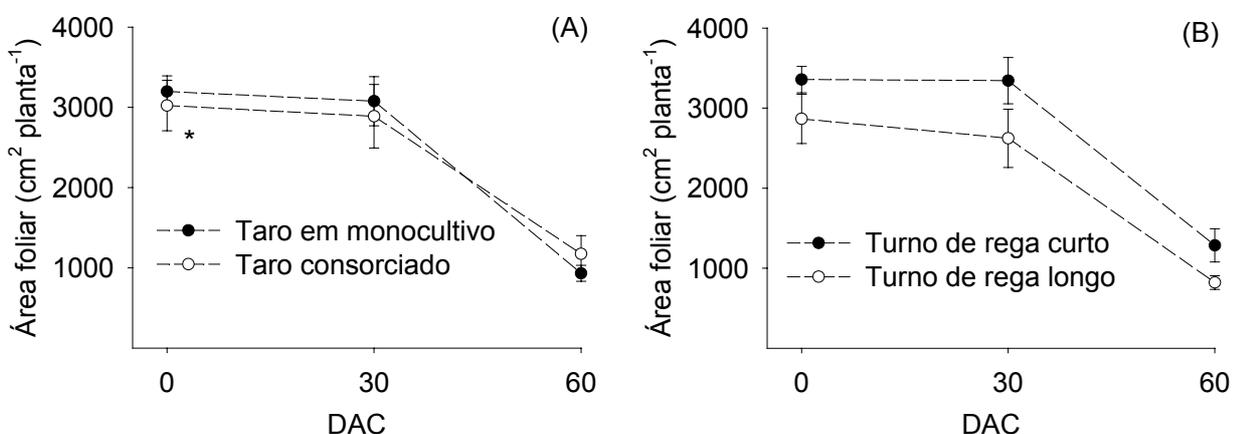


Figura 1 - Área foliar de plantas de taro (A) em monocultivo ou consorciado com *C. juncea* ou (B) em diferentes turnos de rega aos 0, 30 e 60 dias após o corte da leguminosa, em sistema orgânico de produção. Barras na vertical indicam o erro padrão da média. DAC: Dias após o corte de *C. juncea*.

Quanto a produtividade e número de rebentos, a classe 1 foi afetada negativamente pelo consórcio. Entretanto, esta classe é geralmente utilizada para fins propagativos, e a redução aqui apresentada não gera déficit de material propagativo significativo. O número e produtividade total de rebentos não foram afetados pelo consórcio, assim como o peso da “cabeça” e o peso médio dos rebentos (Tabela 2). SILVA et al. (2006) em trabalho utilizando esta mesma leguminosa consorciada com taro na região de Paty do Alferes, também observou redução na produtividade para as classes 1 e 2.

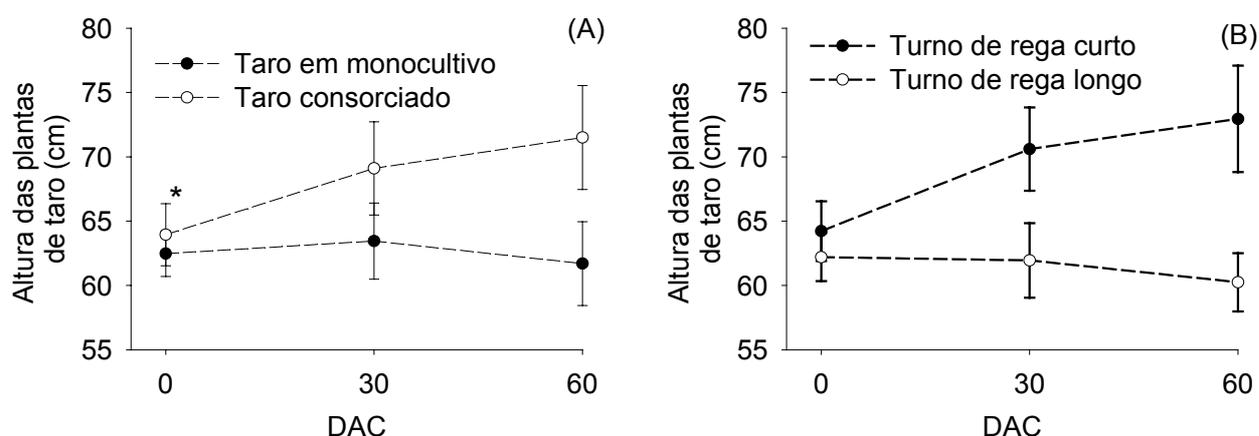


Figura 2 - Altura de plantas de taro (A) em monocultivo ou consorciado com *C. juncea* e (B) em diferentes turnos de rega, aos 0, 30 e 60 dias após o corte da leguminosa, em sistema orgânico de produção. Barras na vertical indicam o erro padrão da média. DAC: Dias após o corte de *C. juncea*.

O turno de rega curto promoveu aumentos no número e peso de rebentos da classe 3, assim como na produtividade total e peso médio de rebentos. Entretanto este fator não afetou o peso da “cabeça” (Tabela 2).

O crescimento da crotalária ocasionou progressivos graus de sombreamento das plantas de taro. Apesar de que na família Aracea, a maioria das espécies serem considerada como de sombra (RUBATZKY e YAMAGUCHI, 1997), o cultivo do taro consorciado com a crotalária promoveu a alongação do pecíolo e o aumento do porte das plantas em comparação ao cultivo “solteiro”, diferentemente do que normalmente acontece com espécies adaptadas à sombra (TAIZ e ZEIGER, 1998). Durante o ciclo da cultura ocorreram queimas foliares no monocultivo provocadas por incidência de raios solares, o que pode ter afetado a área foliar. O mesmo ocorreu no turno de rega longo, provavelmente pela falta de água. Este fato pode ter desfavorecido o desenvolvimento da cultura, tanto nos tratamentos em monocultivo quanto nos consorciados. Isso difere do que ocorreu em trabalho

realizado por OLIVEIRA et al. (2006), que consorciando taro e guandu (*Cajanus Cajan*) em sistema de aléias, verificou que nos locais onde o guandu fora podado e retirado da área experimental a incidência de queimas foliares era maior que nos locais onde a poda não era realizada, demonstrando que o guandu atuava na proteção das plantas de taro.

Tabela 2 - Valores médios e análise de variância (ANAVA) do número e produtividade total e por classes de rebentos e “cabeças” de taro em monocultivo e consorciado com *C. juncea* sob diferentes turnos de rega em manejo orgânico de produção

Fatores	Número de rebentos			Nº total ha ⁻¹ x 10 ³)	Peso (t ha ⁻¹)			Peso total (t ha ⁻¹)	Peso da “cabeça” (t ha ⁻¹)	Peso Médio rebento (g)
	ha ⁻¹ x 10 ³				Classe					
	1	2	3		1	2	3			
Turno de rega										
Longo	102,20 ^a	70,63 ^a	37,30 ^b	210,13 ^a	1,87 ^a	3,15 ^a	2,66 ^b	7,68 ^b	3,12 ^a	35,53 ^b
Curto	112,50 ^a	80,67 ^a	66,72 ^a	259,90 ^a	2,21 ^a	3,42 ^a	5,66 ^a	11,29 ^a	3,63 ^a	43,83 ^a
Sistema de cultivo										
Monocultivo	124,15 ^a	80,06 ^a	54,03 ^a	258,24 ^a	2,35 ^a	3,27 ^a	4,20 ^a	9,82 ^a	3,19 ^a	37,65 ^a
<i>C. juncea</i>	90,55 ^b	71,25 ^a	50,00 ^a	211,80 ^a	1,73 ^b	3,30 ^a	4,12 ^a	9,15 ^a	3,55 ^a	41,71 ^a
C.V. (%)	17,52	30,14	45,69	21,02	22,75	28,27	44,20	28,57	24,25	16,87

Letras iguais na mesma coluna de mesmo fator não difere estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade;

A redução no número de rebentos da classe 1, no consórcio pode ser atribuída ao desvio de energia e nutrientes do rizoma para o alongamento do pecíolo foliar, por se desenvolver em um ambiente com menor entrada de energia solar.

Conclusões

O consórcio de *C. juncea* com taro promove o desenvolvimento de plantas de maior porte, porém não alteraram sua área foliar.

O plantio de taro em consórcio com *C. juncea* afeta negativamente o número e a produtividade de rebentos de 0 a 40 g, mas não a produtividade e número totais.

Turnos de rega mais curtos aumentam a área foliar, altura, produtividade e peso médio de rebentos de taro.

Referências Bibliográficas

BATAGLIA, O. C.; FURLANI, A. M. C.; TEIXEIRA, J. P. F.; GALLO, J. R. **Métodos de análise química de plantas**. Campinas: Instituto Agronômico, 1983. não paginado (Instituto Agronômico. Boletim, 78).

HEREDIA ZARATE, N. A; VIEIRA, M. C. Produção do milho doce cv: superdoce em sucessão ao plantio de diferentes cultivares de inhame e adição de cama-de-frango. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v..21, n.1 Jan./Mar. 2003

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análises de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000, 402 p.

OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J. G. M.; JUNQUEIRA, R. M.; SILVA, E. E.; OLIVEIRA, F. F.; ESPINDOLA, J. A. A.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D.; URQUIAGA, S. Crescimento e produtividade do inhame cultivado entre faixas de guandu em sistema orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.1 Jan./Mar. 2006

OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. L. D.; ALMEIDA, D. L.; SILVA, E. E.; URQUIAGA, S. e ESPÍNDOLA, J. A. A. The use of sunn hemp as green manure intercropped with taro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.4 Out./Dez.2007.

RUBATZKY, V. E. e YAMAGUCHI, M. World. **Vegetables**: Principles, production and nutritive value. 2 ed. New York : Chapman & Hall, 1997. 843 p.

SILVA, E. E.; DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M.; AZEVEDO, P. H. S.; TEIXEIRA, M. G.; ALMEIDA, M. M. T. B. **Consórcio de Inhame (Taro) e Crotalária em Sistema Orgânico de Produção**. Serópédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2006 (Embrapa Agrobiologia. Comunicado Técnico, 88).

SOARES, J. G. **Crescimento do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) em duas condições agroclimáticas, em seis níveis de água e cobertura morta.** 1991. 91 f. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

TAIZ, L. e ZEIGER, E. Phytochrome. In: TAIZ, L. e ZEIGER, E. **Plant Physiology**. 2.ed. Sunderland: Sinauer Associates, 1998. p. 483-516.



Agrobiologia

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

