

AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN (on line): 1981-0997

v.7, n.1, p.123-132, jan.-mar., 2012

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

DOI:10.5039/agraria.v7i1a1358

Protocolo 1358 – 17/02/2011 *Aprovado em 25/07/2011

Perseu da S. Aparício¹

Rinaldo L. C. Ferreira^{2,5}

José A. A. da Silva^{2,5}

Antônio Carlos Rosa³

Wegliane C. da S. Aparício⁴

Crescimento de *Eucalyptus* submetidos a convívio com a flora do cerrado amapaense

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido na Amapá Florestal e Celulose, no município de Itaúbal-AP, com o objetivo de identificar a composição da comunidade infestante em reflorestamentos de *Eucalyptus urograndis*, além de quantificar seus efeitos em árvores individuais no cerrado amapaense. O levantamento da florística foi realizado aleatoriamente em 24 parcelas (0,5 cm² parcela⁻¹) instaladas nas entrelinhas dos plantios. Para acompanhar o crescimento do *Eucalyptus*, foram locadas, sistematicamente, 48 parcelas (192 m² parcela⁻¹) e as alturas e diâmetros à altura do peito mensuradas por um período de 10 meses, sendo após empregada a análise de correlações canônicas. O levantamento apresentou 482 indivíduos vivos, distribuídos em 22 famílias, 41 gêneros e 55 táxons, dos quais 35 foram identificados em nível de espécie, 14 em nível de gênero, 4 em nível de família e 2 indeterminados. Foram identificadas duas funções canônicas, sendo observado que as correlações canônicas foram significativas a 0,0033 e 0,6568% de probabilidade, para as funções canônicas 1 e 2, respectivamente. Logo, a comunidade infestante interfere significativamente no crescimento do *Eucalyptus*, podendo acarretar na diminuição da produtividade futura da floresta.

Palavras-chave: Correlação canônica, plantas daninhas, reflorestamento.

Growth effects of the coexistence of *Eucalyptus* and the flora of the cerrado in Amapá, Brazil

ABSTRACT

The study was conducted at Amapá Florestal e Celulose in the municipality of Itaúbal, Amapá, Brazil, aiming at identifying the composition of the weed community in the reforestation of *Eucalyptus urograndis* and quantifying its effects on individual trees in the cerrado region of the state. The floristic survey was randomly conducted in 24 plots (0.5 cm² plot⁻¹) installed between rows. In order to follow the *Eucalyptus* growth, 48 plots (192 m² plot⁻¹) were located systematically and measured the height and diameter at breast height for ten months. Later, the canonical correlation analysis was applied. The survey presented 482 living individuals, distributed into 22 families, 41 genera and 55 taxa, from which 35 were identified at species level, 14 at genus level, 4 at family level and 2 were undetermined. Two canonical functions were identified, observing that the canonical correlations were significant at 0.0033 and 0.6568 % probability, for the canonical functions 1 and 2, respectively. Therefore, the weed community significantly interferes on *Eucalyptus* growth, and can lead to reduction in the future productivity of the forest.

Key words: Canonical correlation, reforestation, weeds.

¹ Universidade do Estado do Amapá, Departamento de Engenharia Florestal, Av. Presidente Vargas, 650, Centro, CEP 68906-970, Macapá-AP, Brasil. Fone: (96) 2101-0505. E-mail: perseu_aparicio@yahoo.com.br

² Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência Florestal, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife-PE, Brasil. Fone: (81) 3320-6289. Fax: (81) 3320-6290. E-mail: rinaldo@dcfl.ufrpe.br; jaaleixo@uol.com.br

³ Amapá Florestal e Celulose (AMCEL), Rua Cláudio Lúcio Monteiro, s/n, Novo Horizonte, CEP 68925-000, Santana-AP, Brasil. Fone: (96) 3281-2682. E-mail: antonio.rosa@amcel.com.br

⁴ Universidade Federal do Amapá, Departamento de Ciências Biológicas, Campus Marco Zero do Equador, Rodovia Juscelino Kubitschek, Km 02, Jardim Marco Zero, CEP 68902-280, Macapá-AP, Brasil. Fone: (96) 3312-1700. E-mail: wellcampelo@yahoo.com.br

⁵ Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas em reflorestamentos no Brasil é a interferência imposta pelas plantas daninhas nas fases iniciais do plantio, que competem por água, luz, nutrientes e exercem efeitos alelopáticos (Toledo et al., 2003). Em regiões tropicais, o clima possibilita um extenso período favorável ao crescimento das plantas; a comunidade infestante atinge elevadas densidades populacionais, condicionando fatores que são negativos ao crescimento e produtividade das árvores e à operacionalização do sistema produtivo (Aparício et al., 2010).

Dada a importância dos efeitos causados pela presença da comunidade infestante, o reconhecimento de suas espécies é fundamental para a manutenção dos reflorestamentos em estágio inicial, principalmente quando se considera o custo financeiro e ambiental da utilização de produtos químicos (Erasmus et al., 2004).

Maciel et al. (2008) comentaram que o método mais utilizado no reconhecimento florístico em áreas agrícolas e não agrícolas é o levantamento fitossociológico, sendo importante a realização e atualização deste levantamento, devido à dinâmica da flora infestante, que na região do trópico úmido, como a Amazônia, apresenta trocas em menor espaço de tempo (Albertino et al., 2004).

Conhecer a composição florística da matocompetição pode subsidiar procedimentos operacionais que possibilitem a otimização e sucesso dos empreendimentos florestais, determinando-se o método mais apropriado para a execução do controle e as épocas de maior competição com a cultura de interesse.

No caso do gênero *Eucalyptus*, para se criar um modelo de produção, é necessário entender a influência da matocompetição no crescimento das árvores e as relações existentes principalmente nos estágios iniciais de crescimento.

Uma técnica multivariada capaz de relacionar de maneira representativa as informações do crescimento de eucalipto e da matocompetição é a correlação canônica, a qual analisa dois grupos com o intuito de se desenvolver uma combinação linear em conjuntos de variáveis, de modo que a correlação entre os dois grupos seja maximizada. Segundo Cruz & Regazzi (1994), a técnica de correlações canônicas pode ser muito útil em problemas que possuam mais de uma variável dependente, como no caso da avaliação das inter-relações entre dois complexos determinados por um número arbitrário de caracteres.

No Amapá, a empresa Amapá Florestal e Celulose (AMCEL) tem sofrido grandes problemas no manejo das plantas daninhas desde sua criação na década de 70 (Champion, 1997), ocasionados pela alta precipitação e temperatura da região, proporcionando a formação de sub-bosques.

Este trabalho teve como objetivo identificar a composição florística e a estrutura da comunidade infestante em reflorestamentos de *Eucalyptus urograndis*, além de quantificar os efeitos e relações da presença desta vegetação com as árvores individuais dos plantios no cerrado amapaense.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

O trabalho foi desenvolvido na Amapá Florestal e Celulose S.A. (AMCEL), no período de setembro de 2006 a novembro de 2007, em áreas localizadas no município de Itaubal, AP (0°42'N; 50°48'W), na microrregião de Macapá, Mesorregião Sul do estado, a 103 km da capital, Macapá, com acesso realizado pela BR-156. A formação vegetacional é de Cerrado, representada por plantios florestais de *Pinus* spp e *Eucalyptus* spp. e com o predomínio de híbridos das espécies *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*.

O clima dominante é da categoria Am, com precipitação excessiva durante os meses de janeiro a julho e um período seco caracterizado por precipitações abaixo de 60 mm nos demais meses do ano, de acordo com a classificação de Köppen. A precipitação média anual é de 2.100 mm, com insolação total anual no estado variando de 1.800 a 2.200 horas, e déficit hídrico de 353 a 470 mm ano⁻¹. A temperatura média gira em torno de 27°C (Farias Neto & Resende, 2001).

Levantamento da Comunidade Infestante

O levantamento da comunidade infestante foi realizado nas entrelinhas de reflorestamentos de dois clones do híbrido *Eucalyptus urograndis*, plantados de forma mecanizada em setembro de 2006, em duas áreas experimentais de 2,46ha, caracterizando um clone/área (Área I (A1) – clone H3911; e Área II (A2) – (clone H3243), gerando um total de aproximadamente 5 ha amostrados (Figura 1).

Os reflorestamentos experimentais receberam o tratamento padrão da empresa para a manutenção e estabelecimento das mudas durante oito meses. Após este período, as atividades de limpeza nos reflorestamentos foram cessadas, deixando as plantas emergirem livremente. A partir do nono mês após o plantio, foram locadas aleatoriamente vinte e quatro parcelas de 0,5 m² (0,7 x 0,7 m) nas entrelinhas dos plantios para a estimativa da comunidade de plantas presente, sendo caracterizada por doze parcelas/área experimental.

Todos os indivíduos presentes nas parcelas foram coletados rente ao solo, contados e separados, sendo todo o material recolhido e encaminhado para identificação no Herbário Amapaense do Instituto de Pesquisas e Tecnologia do Amapá (IEPA), conforme o sistema de classificação de Cronquist (1988).

Após o processo de identificação, as espécies foram classificadas quanto ao hábito de crescimento, ciclo de vida e susceptibilidade ao herbicida glifosato, segundo Lorenzi (1991) e Kissmann & Groth (2000).

Além disso, as espécies foram secas em estufa de renovação de ar em circulação forçada a 65°C, até atingirem peso constante. Em seguida, foram determinadas as matérias secas por parcela e por espécies, através de pesagem em balança analítica de precisão de 0.0001g, com posterior conversão dos resultados para Kg/ha (Gama-Rodrigues et al., 2002).

A avaliação da comunidade infestante foi realizada por meio do software MATA NATIVA 2, com a obtenção dos seguintes

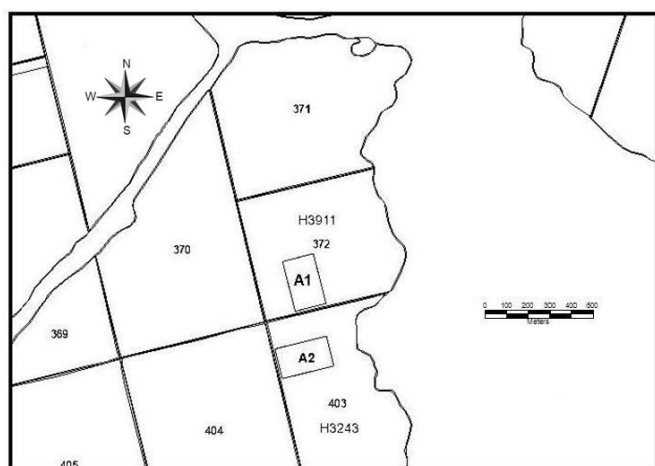


Figura 1. Localização das áreas experimentais onde foram realizados os levantamentos da comunidade infestante em reforestamentos de eucalipto: Área I (A1) – clone H3911; e Área II (A2) – clone H3243, situados nos domínios da AMCEL no município de Itaúbal, AP

Figure 1. Location of the experimental areas where the surveys of the weed community in eucalyptus reforestation were made: Area I (A1) – clone H3911; and Area II (A2) – clone H3243, located in the fields of AMCEL, Itaúbal, Amapá, Brazil

parâmetros fitossociológicos: Frequência Relativa (FR), Densidade Relativa (DR), índice de diversidade de Shannon Weaner (H') e padrão de distribuição espacial dos indivíduos das espécies pelo Índice de MacGuinnnes (IGA).

Para a análise da suficiência amostral, utilizou-se o procedimento REGRELRP (Regressão Linear com Resposta em Platô) do Sistema para Análise Estatística e Genética - SAEG v.5.0. O gráfico foi gerado por meio do software Microsoft Excel for Windows™ 2000.

Avaliação dos reforestamentos de *Eucalyptus*

A avaliação dos reforestamentos de *Eucalyptus urograndis* ocorreu nas duas áreas experimentais locadas para o estudo da matocompetição. Os clones testados foram H3911 (Área I) e H3243 (Área II), com diferenças no tipo de folha, copa e resistência a pragas e doenças, produzidos especificamente para a região amapaense no Jardim Clonal da AMCEL, localizado no município de Tartarugalzinho-AP ($1^{\circ}30'42,15''N$; $50^{\circ}55'03,17''W$).

Para acompanhar o crescimento dos *Eucalyptus*, foram sistematicamente locadas 48 parcelas nas áreas experimentais (24 parcelas área^{-1} clone $^{-1}$). Cada parcela foi composta por seis linhas de plantio com oito plantas cada, no espaçamento padrão de 3,6 x 2,2 m adotado pela empresa, sendo utilizadas como área útil à avaliação as 24 plantas centrais (192 m^2) e as demais consideradas de bordadura.

A altura das plantas foi avaliada nos primeiros quatro meses de avaliação com o auxílio de varas graduadas. A partir do 5º mês, as alturas foram mensuradas com o hipsômetro Vertex, devido ao elevado porte das plantas. Além disso, foram iniciadas as mensurações dos diâmetros à altura do peito (DAP) utilizando-se uma suta.

Correlação *Eucalyptus* x comunidade infestante

De posse dos dados dos dois clones de *Eucalyptus* e da comunidade infestante, foi empregada a análise multivariada de variáveis canônicas e correlações canônicas, com o intuito de se inferir sobre o grau de associação entre dois grupos, sendo: grupo I – variáveis dependentes representativas do crescimento do *Eucalyptus*; e grupo II – variáveis independentes referentes à comunidade infestante.

O primeiro grupo foi composto pelas alturas e DAP de todos os indivíduos de *Eucalyptus* mensurados durante os dez meses. O grupo II foi composto pelo número de indivíduos, altura e matéria seca total da parte aérea da comunidade infestante. Além disso, foram adicionados ao grupo II os dados referentes à cobertura do solo e infestação de plantas na linha do plantio, obtidos a partir de uma avaliação visual, segundo Alam (1974), e adaptados para o experimento.

Dessa forma, procedeu-se à análise dos dados, submetendo-os a procedimentos multivariados, realizados com o auxílio da função “PROC CANCORR”, presente nos comandos do software SAS (Statistical Analysis System), e as médias foram comparadas pelo teste F a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamento da comunidade infestante

Por meio do estudo da suficiência amostral, verificou-se que 18 parcelas (9 m^2 ; Reta = $12,7867 + 5,1964 \cdot \text{Área}$ ($R^2 = 88,36\%$); Plateau = 62) foram suficientes para representar as comunidades de espécies competidoras com o eucalipto na área

O levantamento de campo realizado nas duas áreas avaliadas apresentou composição florística contendo 482 indivíduos vivos, distribuídos em 22 famílias, 41 gêneros e 55 táxons, dos quais 35 foram identificados em nível de espécie, 14 em nível de gênero, 4 em nível de família e 2 indeterminados. Foi verificado que 25 espécies eram Dicotiledôneas (71,42%) e 10 eram Monocotiledôneas (28,57%), sendo que as Dicotiledôneas foi a classe que obteve maior número de famílias e indivíduos. É importante ressaltar que 16 espécies ocorrem apenas na Área I, enquanto que apenas 9 ocorrem na Área II. O índice de diversidade de Shannon Weaner total encontrado foi de 2,81nats/ind.

Semelhantemente, Soares et al. (2006) realizaram um levantamento de plantas infestantes numa área localizada em Jaboticabal, SP, e encontraram índices de diversidades variando de 1,5 a 2,5 ao longo do experimento. Resultados diferentes foram encontrados por Araújo et al. (2007) em experimento realizado no município de Miranda do Norte-MA, os quais verificaram que os tipos de limpezas impostos nos plantios apresentaram alterações no índice de diversidade de espécies variando de 1,0 a 0,8. Este fato também foi constatado por Kuva et al. (2007), os quais encontraram valores do índice de Shannon entre 0 a 1,61 em plantios homogêneos no município de Ribeirão Preto, SP.

Dentre as famílias de plantas daninhas encontradas nas duas áreas, as mais representativas em termos de número de espécies foram: Asteraceae (20%), Poaceae (18,1%), Rubiaceae (7,2%) e Myrtaceae, Fabaceae e Verbenaceae (5,4%), denotando 50,7% do total amostrado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Albertino et al. (2004), que identificaram 25 famílias, das quais as famílias Poaceae e Asteraceae registraram maiores números de espécies, ambas com 10, em cinco municípios do estado do Amazonas. Já Souza et al. (2003), também no Amazonas, encontraram como principais famílias: Poaceae (quatro espécies); Euphorbiaceae (três espécies); Fabaceae (três espécies); Cyperaceae (duas espécies); e Verbenaceae (duas espécies).

A Área I apresentou maior número de espécies e também de indivíduos, com 46 e 281, respectivamente, enquanto que na Área II, foram encontradas 30 espécies e 201 indivíduos. As espécies com maior número de indivíduos (*Melampodium camphoratum* (175), *Borreria capitata* (49), *Borreria gymnocephala* (32), *Borreria ocymifolia* (22) e *Vismia guianensis* (20)) abrangeram mais da metade do número total de indivíduos (61,82%). No entanto, 10 espécies são representadas apenas por um indivíduo, das quais podemos citar *Andropogon leuchostachyus*, *Stachytarpheta cayennensis* e *Panicum Laxum*.

Todas as espécies do gênero *Borreria* foram representativas, ficando entre as mais importantes, ocorrendo em 13 (*Borreria capitata*), 11 (*Borreria gymnocephala*), 10 (*Borreria ocymifolia*) e 6 (*Borreria verticillata*) das 24 parcelas lançadas.

Destacaram-se como espécies mais frequentes: *Melampodium camphoratum* (8,51%); *Borreria capitata* (6,91%); *Borreria gymnocephala* (5,85%); *Vismia guianensis* (5,85%); e *Borreria ocymifolia* (5,32%). A maioria das espécies apresentou baixas estimativas para as frequências relativas (72%), com valores variando de 0,53 a 1,6%. Quanto à densidade relativa das espécies, as mesmas espécies se destacaram, variando apenas a distribuição dos percentuais e a ordem de importância, a saber: *Melampodium camphoratum* (36,31%); *Borreria capitata* (10,17%); *Borreria gymnocephala* (6,64%); *Borreria ocymifolia* (4,56%); e *Vismia guianensis* (4,15%) (Tabela 1).

Resultados no presente trabalho não corroboram os encontrados por Erasmo et al. (2004), que, trabalhando em três áreas no município de Formoso do Araguaia-TO, verificaram que as espécies *Cyperus iria*, *Hyptis crenata*, *Ludwigia* sp., *Eleusine* sp., *Murdannia nudiflora* e *Fimbristylis miliacea* obtiveram os maiores valores de frequências e densidades relativas. Jakelaitis et al. (2004) apresentaram resultados similares num levantamento fitossociológico em áreas agrícolas, onde apontaram a espécie *Cyperus rotundus* como a de maior representatividade no estudo (78 a 87% do total), apresentando maior densidade relativa. Neste sentido, Kuva et al. (2007) também comentaram em seu trabalho, no município de Ribeirão Preto – SP, que a principal espécie foi a *Cyperus rotundus*, destacando-se quanto aos valores de importância relativa (IR).

O fato de as espécies estarem presentes na maioria das parcelas evidencia um elevado grau de adaptação às

condições as quais estão submetidas. Além disso, a maioria apresenta eficientes mecanismos de dispersão de sementes, tendo como consequência o aumento do número de indivíduos.

A espécie *Melampodium camphoratum* se destaca por estar presente em 16 das 24 parcelas avaliadas, com elevado número de indivíduos de forma agregada. Em ambas as áreas, foi a espécie com maior representatividade em número de indivíduos (67 e 108) e densidade relativa (23,84 e 53,73%). Além disso, na área II, apresentou a maior frequência relativa, e na área I, é a segunda maior (7,63%), sendo superada apenas pela *Borreria capitata* (8,47%).

Quanto ao hábito de crescimento, seis espécies são consideradas arbóreas (*Acacia mangium*, *Cecropia* sp., *Guazuma ulmifolia*, *Psidium* cf. *acutangulum*, *Ptychopetalum olacoides*, *Myrcia silvatica* e *Vismia guianensis*), três são arbustivas/arbóreas (*Miconia* sp., *Myrcia* sp. e *Lantana* sp.), três são herbáceas/arbustivas (*Riencourtia* sp., *Salvia* sp. e *Sida* sp.), seis não foram classificadas quanto ao hábito de crescimento, e as demais espécies são herbáceas. Em relação ao ciclo de vida, vinte e cinco espécies são perenes, sendo distribuídas em sete arbóreas, três arbustivas/arbóreas, quinze herbáceas (destas, uma trepadeira), dezoito espécies são anuais e seis podem ser perenes ou anuais, dependendo da espécie e das condições do ambiente.

A presença de espécies herbáceas entre as maiores estimativas (*Melampodium camphoratum*, *Borreria ocymifolia*, *Borreria gymnocephala* e *Heliconia psittacorum*) não é atribuída ao porte das plantas, mas sim pelo elevado número de indivíduos destas espécies amostrados nas duas áreas.

Quanto à susceptibilidade ao herbicida glifosato, 15 espécies foram classificadas como “Altamente Suscetíveis”, todas herbáceas, sendo 3 com ciclo de vida perene. O outro grupo formado foi composto por 12 espécies, classificado como “Suscetíveis”. Além destes, as espécies do gênero *Borreria* e a espécie *Commelina erecta* formaram o grupo das espécies “Pouco Suscetíveis” (Tabela 2).

É importante salientar que as espécies arbóreas não foram classificadas quanto à susceptibilidade ao herbicida, devido à indisponibilidade de informações referentes às respectivas susceptibilidades.

Quanto ao padrão de distribuição espacial foi observado que 45,45% das espécies se comportam de forma uniforme, 40% com tendência ao agrupamento e 14,5% agregadas. Das dez espécies que mais se destacam na amostragem, 4 possuem distribuição agregada, 5 com tendência ao agrupamento e 1 uniforme. Vale destacar que destas, 6 são herbáceas e 4 arbóreas. Dentre as arbóreas, 50% possuem tendência ao agrupamento, 25% têm padrão uniforme e 25% têm distribuição agregada, enquanto que para as herbáceas, 50% estão classificadas com distribuição agregada e 50% possuem tendência ao agrupamento.

Correlação *Eucalyptus* x matocompetição

Foram identificadas duas funções canônicas ao estudar-se o efeito das inter-relações entre o crescimento do *Eucalyptus* e a comunidade infestante, o qual permitiu otimizar

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das espécies daninhas emergentes nas entrelinhas em reflorestamentos de eucalipto, AMCEL, no município de Itaúbal-AP, em que: n = número de indivíduos; U = número de unidades amostrais em que a espécie ocorre; IGA = padrão de distribuição do índice de MacGuinnes; DR = densidade relativa (%); e FR = frequência relativa (%)

Table 1. Phytosociological parameters of the weed species emerging in the reforestation rows of eucalyptus, AMCEL, city of Itaúbal, Amapá, Brazil, where: n = number of individuals, U = number of sample units in which the species occurs; IGA = distribution pattern of the MacGuinnes index; DR = relative density (%); FR = relative frequency (%)

Nome científico	Família	N	U	IGA	DR	FR
<i>Melampodium camphoratum</i> (L. f.) Baker	Asteraceae	175	16	Agregada	36,31	8,51
<i>Borreria capitata</i> (R. & P.) D C.	Rubiaceae	49	13	Agregada	10,17	6,91
<i>Borreria gymnocephala</i> D.C.	Rubiaceae	32	11	Agregada	6,64	5,85
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Clusiaceae	20	11	Tend. Agrup.	4,15	5,85
<i>Borreria ocymifolia</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	Bacigalupo &	22	10	Tend. Agrup.	4,56	5,32
E.L. Cabral Rubiaceae						
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	15	6	Agregada	3,11	3,19
<i>Acacia mangium</i> Willd.	Mimosaceae	11	7	Tend. Agrup.	2,28	3,72
<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. ex. DC.	Asteraceae	9	7	Tend. Agrup.	1,87	3,72
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Rubiaceae	10	6	Tend. Agrup.	2,07	3,19
<i>Cecropia</i> sp.	Cecropiaceae	7	7	Uniforme	1,45	3,72
<i>Amaranthus</i> cf. <i>spinosus</i> L.	Amaranthaceae	6	5	Tend. Agrup.	1,24	2,66
<i>Bidens</i> sp.	Asteraceae	7	4	Tend. Agrup.	1,45	2,13
<i>Phyllanthus</i> cf. <i>niruri</i> L.	Euphorbiaceae	8	3	Agregada	1,66	1,6
<i>Emilia sanchifolia</i> Wight.	Asteraceae	8	3	Agregada	1,66	1,6
<i>Myrcia</i> sp.	Myrtaceae	5	4	Tend. Agrup.	1,04	2,13
<i>Paspalum convexum</i> Humboldt e Bonpland.	Poaceae	4	4	Uniforme	0,83	2,13
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	Fabaceae	4	4	Uniforme	0,83	2,13
<i>Clitoria falcata</i> Lam. var. <i>falcata</i>	Fabaceae	5	3	Tend. Agrup.	1,04	1,6
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Olacaceae	5	3	Tend. Agrup.	1,04	1,6
<i>Psidium</i> cf. <i>acutangulum</i> DC	Myrtaceae	4	3	Tend. Agrup.	0,83	1,6
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Asteraceae	3	3	Uniforme	0,62	1,6
<i>Salvia</i> sp.	Lamiaceae	3	3	Uniforme	0,62	1,6
<i>Cyperus cuspidatus</i> Kunth	Cyperaceae	3	3	Uniforme	0,62	1,6
<i>Sonchus</i> cf. <i>oleraceus</i> L.	Asteraceae	3	3	Uniforme	0,62	1,6
<i>Andropogon</i> sp.	Poaceae	5	2	Agregada	1,04	1,06
<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae	4	2	Tend. Agrup.	0,83	1,06
<i>Amaranthus</i> sp.	Amaranthaceae	3	2	Tend. Agrup.	0,62	1,06
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae	3	2	Tend. Agrup.	0,62	1,06
Indeterminada 2	Indeterminada 2	3	2	Tend. Agrup.	0,62	1,06
<i>Lantana</i> sp.	Verbenaceae	3	2	Tend. Agrup.	0,62	1,06
Asteraceae	Asteraceae	3	2	Tend. Agrup.	0,62	1,06
<i>Aristida</i> cf. <i>pallens</i> Cav.	Poaceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
<i>Physalis</i> cf. <i>angulata</i> L.	Solanaceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
Fabaceae	Fabaceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
<i>Heliconia psittacorum</i> L. F.	Heliconiaceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
<i>Riencourtia</i> sp.	Asteraceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
<i>Sida</i> sp.	Malvaceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
<i>Myrcia silvatica</i> DC.	Myrtaceae	2	2	Uniforme	0,41	1,06
<i>Priva</i> sp.	Verbenaceae	4	1	Agregada*	0,83	0,53
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Poaceae	2	1	Tend. Agrup.*	0,41	0,53
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link.) Hitchc.	Poaceae	2	1	Tend. Agrup.*	0,41	0,53
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	Asteraceae	2	1	Tend. Agrup.*	0,41	0,53
<i>Hyptis</i> cf. <i>lophantha</i> Mart.	Lamiaceae	2	1	Tend. Agrup.*	0,41	0,53
<i>Eclipta</i> sp.	Asteraceae	2	1	Tend. Agrup.*	0,41	0,53
<i>Andropogon leuhostachyus</i> H. B. K.	Poaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbenaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53

Continua na próxima página...

Continuação da Tabela 1...

Nome científico	Família	N	U	IGA	DR	F
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koel.	Poaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
Indeterminada 1	Indeterminada 1	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
Mimosaceae	Mimosaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
<i>Panicum Laxum</i> Sw.	Poaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
<i>Paspalum</i> sp.	Poaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
Convolvulaceae	Convolvulaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
<i>Ichnanthus</i> sp.	Poaceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
<i>Mikania congesta</i> DC.	Asteraceae	1	1	Uniforme*	0,21	0,53
Total		482	24		100	100

Tabela 2. Composição florística de espécies daninhas emergentes nas entrelinhas de reflorestamento de eucalipto, no município Itaúbal, AP. Em que: quanto à classificação (C), D – dicotiledônea, M – monocotiledônea; quanto à susceptibilidade ao glifosato (SG), A – Altamente susceptível, S – susceptível, P – pouco susceptível; CV, Ciclo de vida; HC, Hábito de comportamento

Table 2. Floristic composition of the weed species emerging in the reforestation rows of eucalyptus, city of Itaúbal, Amapá, Brazil. Where: regarding the classification (C), D - dicot, M - monocot; regarding susceptibility to glyphosate (SG), A - Highly susceptible, S - susceptible, P - little susceptible; CV, Life Cycle; HC, Behavior habit

Família/espécie	Nome vulgar	Presença		C	CV	HC	SG
		Área I	Área II				
Amaranthaceae							
<i>Amaranthus</i> cf. <i>spinosus</i> L.	brede-de-branco	x	x	D	anual	herbácea	A
<i>Amaranthus</i> sp.	cururu, brede	x		D	anual	herbácea	A
Asteraceae							
Asteraceae	-		x	D	-	-	-
<i>Bidens</i> sp.	picão-preto	x	x	D	anual	herbácea	A
<i>Eclipta</i> sp.	erva-de-botão		x	D	anual	herbácea	S
<i>Emilia sanchifolia</i> Wight.	serralha, brocha	x		D	anual	herbácea	S
<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. ex. DC.	capiçoba	x	x	D	anual	herbácea	A
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	catiçoba, buva	x		D	anual	herbácea	S
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	botão de ouro	x		D	anual	herbácea	A
<i>Melampodium camphoratum</i> (L. f.) Baker	erva-de-são-joão	x	x	D	perene	herbácea	S
<i>Mikania congesta</i> DC.	erva-de-cobra		x	D	anual	herbácea	
<i>Riencourtia</i> sp.	floreña	x		D	anual/ perene	herbácea/ arbustiva	-
<i>Sonchus</i> cf. <i>oleraceus</i> L.	chicória-brava		x	D	anual	herbácea	A
Cecropiaceae							
<i>Cecropia</i> sp.	imbaúba	x	x	D	perene	arbórea	-
Chenopodiaceae							
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	lombrigueira	x		D	anual	herbácea	A
Clusiaceae							
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	pau lacre	x	x	D	perene	arbórea	-
Commelinaceae							
<i>Commelina erecta</i> L.	trapoeraba	x			perene	herbácea	P
Convolvulaceae							
Convolvulaceae	-		x	D	-	-	-
Cyperaceae							
<i>Cyperus cuspidatus</i> Kunth	tiririca		x	M	perene	herbácea	S
Euphorbiaceae							
<i>Phyllanthus</i> cf. <i>niruri</i> L.	quebra-pedra	x		D	anual	herbácea	A
Fabaceae							
<i>Clitoria falcata</i> Lam. var. <i>falcata</i>	clitoria	x	x	D	Trepadeira/ perene	herbácea	S
Fabaceae	-	x	x	D	-	-	-

Continua na próxima página...

Continuação da Tabela 2...

Família/espécie	Nome vulgar	Presença		C	CV	HC	SG
		Área I	Área II				
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	mangueirão-do-campo		x	D	anual	herbácea	-
Heliconiaceae							
<i>Heliconia psittacorum</i> L. F.	paquevira	x			perene	herbácea	A
Indeterminada 1							
Indeterminada 1	-	x			-	-	-
Indeterminada 2							
Indeterminada 2	-	x			-	-	-
Lamiaceae							
<i>Hyptis cf. lophantha</i> Mart.	cheirosa-de-espiga, catirina	x		D	anual	herbácea	S
<i>Salvia</i> sp.	savia, salvinia	x	x	D	anual/ perene	herbácea/ arbustiva	
Malvaceae							
<i>Sida</i> sp.	vassourinha, guaxuma, malva	x		D	anual/ perene	herbácea/ arbustiva	S
Melastomataceae							
<i>Miconia</i> sp.	carrasco	x	x	D	perene	arbustiva/ arbórea	-
Mimosaceae							
<i>Acacia mangium</i> Willd.	acácia	x	x	D	perene	arbórea	-
Mimosaceae	-	x		D	-	-	-
Myrtaceae							
<i>Myrcia silvatica</i> DC.	murta-folha-pequena		x	D	perene	arbórea	-
<i>Myrcia</i> sp.	pedra-ume-caá	x	x	D	perene	arbustiva/arbórea	-
<i>Psidium cf. acutangulum</i> DC	araçá-do-pará	x	x	D	perene	arbórea	-
Olacaceae							
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	marapuama, muira puama	x		D	perene	arbórea	-
Poaceae							
<i>Andropogon bicornis</i> L.	rabo-de-raposa,	x		M	perene	herbácea	S
<i>Andropogon leuchostachyus</i> H. B. K.	capim-colchão	x		M	perene	herbácea	S
<i>Andropogon</i> sp.	rabo-de-raposa	x	x	M	perene	herbácea	S
<i>Aristida cf. pallens</i> Cav.	capim-barba-de-bode	x	x	M	perene	herbácea	-
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link.) Hitchc.	marmelada, capim-parlote	x		M	anual	herbácea	A
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz) Koel.	milhá, capim-de-roça	x		M	anual	herbácea	S
<i>Ichnanthus</i> sp.	capim		x	M	anual/ perene	herbácea	-
<i>Panicum laxum</i> Sw.	capim-colonião	x		M	perene	herbácea	A
<i>Paspalum convexum</i> Humb. e Bonpland.	capim-jacaré,	x	x	M	anual	herbácea	A
<i>Paspalum</i> sp.	grama-foquilha,	x		M	anual/ perene	herbácea	A
Rubiaceae							
<i>Borreria capitata</i> (R. & P.) D C.	poaia-da-praia, vassourinha	x	x	D	perene	herbácea	P
<i>Borreria gymnocephala</i> D.C.	vassourinha	x	x	D	perene	herbácea	P
<i>Borreria ocymifolia</i> (Willd. ex Roem.	vassourinha, botão-de-ouro	x	x	D	perene	herbácea	P
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	vassourinha-debotão	x	x	D	perene	herbácea	P
Solanaceae							
<i>Physalis cf. angulata</i> L.	camapum, balão-rajada	x		D	anual	herbácea	A
Sterculiaceae							
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutamba	x	x	D	perene	arbórea	-
Verbenaceae							
<i>Lantana</i> sp.	cambará-de-folha-grande,	x		D	perene	arbustiva/ arbórea	-
<i>Priva</i> sp.	carrapicho	x		D	anual/ perene	herbácea	-
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	gervão, gervão-azul	x		D	perene	herbácea	A

a dimensionalidade de cada grupo, maximizando suas relações. Além disso, foi observado que as correlações canônicas foram significativas a 0,0033 e 0,6568% de probabilidade pelo teste F para as funções canônicas 1 e 2, respectivamente.

Segundo Hair et al. (2005), os níveis de significâncias de uma correlação canônica considerada como mínimo aceitável para interpretação são de 0,05 e 0,01, os quais tornaram-se os níveis geralmente para que um coeficiente de correlação seja estatisticamente aceitável. Entretanto, os autores ressaltam que tais níveis não são necessariamente exigidos em todas as situações, e pesquisadores de várias disciplinas frequentemente devem confiar em resultados baseados em níveis menores de significância.

As análises revelaram que a função canônica 1 melhor explicou as relações existentes entre os dois grupos avaliados, com aproximadamente 93,6% de confiabilidade, com valor de correlação canônica de 0,7501 (Tabela 3). Dessa forma, os grupos considerados não são independentes, podendo a comunidade de plantas daninhas interferir diretamente no desenvolvimento dos indivíduos de *Eucalyptus*. Cabe salientar que quanto maior a taxa de crescimento da comunidade infestante, menor a taxa do *Eucalyptus*.

Na Tabela 4 são apresentados os pares canônicos estimados entre as características de crescimento do *Eucalyptus* (grupo I) e os dados referentes à comunidade de plantas daninhas (grupo II). Foi observado que a cobertura do solo (0,4253), infestação (0,5693) e alturas (0,4128) das plantas daninhas são determinantes para o incremento em DAP (0,7512) das plantas de *Eucalyptus*, como percebido no primeiro coeficiente canônico (grupo I), obtido na função canônica 1. Entretanto, pode-se perceber no segundo coeficiente canônico (grupo II), também obtido pela função canônica 2, que a ausência de infestação de plantas indesejáveis na linha de plantio (1,1805) é fundamental para se obterem maiores alturas (2,5861) e DAP (2,4886) dos *Eucalyptus*. Provavelmente, a competição entre as plantas daninhas em relação ao *Eucalyptus*, baseada nos escores de ambos os pares, influenciou o desenvolvimento dos povoamentos sob as condições a que foram submetidos.

Resultados que corroboraram os encontrados foram obtidos por Nepomuceno et al. (2007) em estudo realizado com objetivo de avaliar o efeito da convivência do *Panicum maximum* sobre o crescimento inicial de diferentes clones de *Eucalyptus urograndis*, em que todos os clones sofreram influência negativa da competição com o aumento das densidades das plantas daninhas, resultando em redução dos

Tabela 3. Representação das funções canônicas encontradas para o grupo das variáveis de crescimento do *Eucalyptus* (I) e das variáveis referentes à comunidade infestante (II)

Table 3. Representation of the canonical functions found for the group of the growth variables for *Eucalyptus* (I) and of the variables regarding the weed community (II)

Função canônica	Correlação canônica	Proporção (%)	F
1	0,7501	93,6	3,11
2	0,2838	6,4	0,61

valores relativos às variáveis de crescimento do *Eucalyptus*.

Cruz et al. (2010), ao avaliarem o efeito de períodos de interferência das plantas daninhas em uma cultura agrícola em duas áreas no município de Jaboticabal – SP, semelhantemente verificaram que, embora a comunidade infestante dos dois locais tenha se diferenciado quanto à composição, densidade e acúmulo de matéria seca, os efeitos da infestação de plantas daninhas ocasionaram redução na produção da cultura, independentemente do local.

Souza et al. (2003) apresentaram resultados que não corroboram os encontrados, pois, com o intuito de verificar o efeito da presença de dezoito espécies daninhas no desenvolvimento inicial de *Eucalyptus grandis*, atribuíram à inibição do desenvolvimento das mudas de *Eucalyptus grandis* principalmente à matéria seca da matocompetição e não devido a sua infestação e cobertura. Já Silva et. al. (2000), trabalhando com *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus grandis* em convívio com quatro populações de *Brachiaria brizantha* (0, 1, 2 e 3 plantas por vaso), também constataram que as mudas de *Eucalyptus* que cresceram em presença das diferentes densidades da planta daninha obtiveram menor biomassa seca que as plantas de *Eucalyptus* que foram cultivadas livres da gramínea nos vasos.

Na Tabela 5 são apresentadas as correlações estruturais ou cargas canônicas em relação às variáveis analisadas, ou seja, a matriz de correlação entre as variáveis originais e as canônicas, na qual se observou uma maior contribuição das alturas e DAP dos *Eucalyptus* para a primeira carga da variável canônica 1. Em relação aos dados referentes à comunidade infestante, as correlações das variáveis originais se alternaram entre as cargas canônicas.

Tabela 4. Correlações canônicas e pares canônicos entre as características encontradas para os grupos das variáveis de crescimento do *Eucalyptus* (I) e das variáveis referentes às plantas daninhas (II)

Table 4. Canonical correlations and canonical pairs among the characteristics found for the groups of the growth variables for *Eucalyptus* (I) and of the variables regarding the weed community (II)

Variáveis dependentes (<i>Eucalyptus</i>)	Pares canônicos	
	1º	2º
Altura	-0,2640	-2,5861
Diâmetro	-0,7512	2,4886
Variáveis Independentes (Comunidade infestante)		
Número de indivíduos	-0,3350	-0,0365
Matéria seca total	-0,3971	0,1341
Altura	0,4128	-0,6040
Cobertura do solo	0,4253	-0,9603
Infestação na linha	0,5693	1,1805
r	0,7501	0,2838
Significância	0,0033	0,6568

Tabela 5. Cargas canônicas dos pares canônicos entre as características encontradas para os grupos das variáveis de crescimento do *Eucalyptus* (I) e das variáveis referentes às plantas daninhas

Table 5. Canonical charges of the canonical pairs among the characteristics found for the groups of the growth variables for *Eucalyptus* (I) and of the variables regarding the weed community (II)

Variáveis dependentes (<i>Eucalyptus</i>)	Cargas canônicas	
	1º	2º
Altura	-0,9573	-0,2890
Diâmetro	-0,9948	0,1015
Variáveis independentes (Comunidade infestante)		
Número de indivíduos	-0,1146	-0,4249
Matéria seca total	0,1217	-0,2954
Altura	0,5010	-0,5224
Cobertura do solo	0,7508	-0,4341
Infestação na linha	0,8498	0,2471

CONCLUSÕES

A *Melampodium camphoratum*, apesar de ser susceptível ao herbicida, é a planta que mais se destacou, seguida de espécies do gênero *Borreria*, pouco susceptíveis ao herbicida e comuns em reflorestamentos brasileiros.

A diversidade de espécies que compõem a comunidade de plantas no cerrado amapaense é elevada, com predomínio de herbáceas comuns a outras áreas agrícolas.

A altura e os diâmetros dos dois reflorestamentos de *Eucalyptus* são mais influenciados pela cobertura do solo, infestação e altura das plantas daninhas, variáveis de fácil obtenção no campo e que mais interferem na diminuição da velocidade de crescimento dos indivíduos estudados.

LITERATURA CITADA

- Albertino, S.M.F.; Silva, J.F.; Parente, R.C.; Souza, L.A.S. Composição florística das plantas daninhas na cultura de guaraná (*Paullinia cupana*), no estado do Amazonas. *Planta Daninha*, v.22, n.3, p.351-358, 2004. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v22n3/22359.pdf>>. doi:10.1590/S0100-83582004000300004. 07 Dez. 2010.
- Aparício, P.da S.; Ferreira, R.L.C.; Silva, J.A.A. da; Rosa, A.C.; Aparício, W.C. da S. Controle da matocompetição em plantios de dois clones de *Eucalyptus x urograndis* no Amapá. *Ciência Florestal*, v.20, n. 3, p.381-390, 2010. <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/article/viewFile/2053/1232>>. 05 Nov. 2010.
- Araújo, J.C.; Moura, E.G.; Aguiar, A.C.F.; Mendonça, V.C.M. Supressão de plantas daninhas por leguminosas anuais em sistema agroecológico na Pré-Amazônia. *Planta Daninha*, v.25, n.2, p.267-275, 2007. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v25n2/a05v25n2.pdf>>.doi:10.1590/S0100-83582007000200005. 03 Dez. 2010.
- Asociación latinoamericana de malezas- Alam. Escala de avaliação visual da eficiência do controle de plantas daninhas através de herbicidas. 1974. <http://www.gcrc.ifas.ufl.edu/alam.com>. 20 Set.2007.
- Cronquist, A. The evolution and classification of flowering plants. New York: The New York Botanical Garden. 1988, 555p.
- Cruz, C.D.; Regazzi, A.J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Viçosa: UFV, 1994. 309p.
- Cruz, M.B. da.; Alves, P.L. da C.A.; Karam, D.; Ferraud, A.S. Capim-colônia e seus efeitos sobre o crescimento inicial de clones de *Eucalyptus x urograndis*. *Ciência Florestal*, v.20, n.3, p.391-401, 2010. <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/article/viewFile/2054/1233>>. 05 Nov. 2010.
- Erasmus, E.A.L.; Pinheiro, L.L.A.; Costa, N.V. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. *Planta daninha*, v.22, n.2, p.195-201, 2004. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v22n2/21219.pdf>>. doi:10.1590/S0100-83582004000200004. 03 Nov. 2010.
- Farias Neto, J.T.; Resende, M.D.V. Aplicação da metodologia de modelos mistos na estimação de componentes de variância e predição de valores genéticos em pupunheira (*Bactris gasipaes*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.23, n.2, p.320- 324, 2001. <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v23n2/7974.pdf>>. doi:10.1590/S0100-29452001000200024. 11 Nov. 2010.
- Gama-Rodrigues, A.C.; Rossiello, R.O.P.; Carvalho, C.A.B.; Adesi, B. Produção e participação de matéria seca em *Brachiaria brizantha* em resposta à fertilização potássica e às datas de corte. *Agronomia*, v. 36, n.1/2, p. 23 – 28, 2002. <http://www.ia.ufrj.br/revista/artigos/2002-12/20_26.pdf>. 05 Nov. 2010.
- Hair, J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L.; Black, W.C. Análise multivariada de dados. Porto Alegre, Bookman, 2005, 593p.
- Jakelaitis, A.; Silva, A.A.; Ferreira, L.R.; Silva, A.F.; Freitas, F.C.L. Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capimbraquiária (*Brachiaria decumbens*). *Planta Daninha*, v.22, n.4, p.553-560, 2004. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v22n4/a09v22n4.pdf>>. doi:10.1590/S0100-83582004000400009. 12 Dez. 2010.
- Kissmann, K.G.; Groth, D. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: BASF, 2000. 722p.
- Kuva, M.A.; Pitelli, R.A.; Salgado, T.P.; Alves, P.L.C.A. Fitossociologia de comunidades de plantas daninhas em agroecossistema cana-crua. *Planta Daninha*, v.25, n.3, p.501-511, 2007. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v25n3/09.pdf>>. doi:10.1590/S0100-83582007000300009. 12 Out. 2010.
- Lorenzi, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Nova Odessa: Plantarum, 1991.
- Maciel, C.D.G.; Poletine, J.P.; Ferreira, R.V.; Artioli, J.C.; Silva, T.R.M.; Santos, H.R. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na heveicultura do município de Garça, SP. In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 26., 2008, Londrina. Anais... Londrina: SBPCPD, 2008, p. 1-23.

- Nepomuceno, M.P.; Alves, P.L.C.A.; Dias, T.C.S.; Cardozo, N.P.; Pavani, M.C.M.D. Efeito da época e local de semeadura nas relações de interferência entre uma comunidade infestante e a cultura do amendoim. *Plantas Daninhas*, v.25, n.3, p.481-488, 2007. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v25n3/07.pdf>>. doi:10.1590/S0100-83582007000300007. 05 Nov. 2010.
- Silva, W.; Silva, A.A.; Sedyama, T.; Freitas, R.S. Absorção de nutrientes por mudas de duas espécies de eucalipto em resposta a diferentes teores de água no solo e competição com plantas de *Brachiaria brizantha*. *Ciência e Agrotecnologia*, v.24, n.1, p.147-159, 2000. <http://www.editora.ufla.br/site/_adm/upload/revista/24-1-2000_19.pdf>. 10 Nov. 2010.
- Soares, D. J.; Pitelli, R.A.; Braz, L.T.; Gravena, R.; Toledo, R. E.B. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura de cebola (*Allium cepa*) transplantada. *Planta Daninha*, v.21, n.3, p.387-396, 2006. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v21n3/a06v21n3.pdf>>. doi:10.1590/S0100-83582003000300006. 07 Dez. 2010.
- Souza, L.S.A.; Silva, J.S.; Souza, M.D.B. Composição florística de plantas daninhas em agrossistemas de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e pupunheira (*Bactris gasipaes*). *Planta Daninha*, v.21, n.2, p.249-255, 2003. <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v21n2/a10v21n2.pdf>>. doi:10.1590/S0100-83582003000200010. 05 Nov. 2010.
- Toledo, R.E.B.; Filho, R.V.; Alves, P.L.C.A.; Piteli, R.A.; Lopes, M.A.F. Faixas de controle de plantas daninhas e seus reflexos no crescimento de plantas de eucalipto. *Scientia Forestalis*, n.64, p.78-92, 2003. <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr64/cap07.pdf>>. 05 Nov. 2010.