

OCORRÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS APÓS CULTIVO DE MILHO NA SAVANA AMAZÔNICA¹

Occurrence of Weeds after Corn Cultivation in the Amazonian Savannah

ALBUQUERQUE, J.A.A.², MELO, V.F.³, SIQUEIRA, R.H.S.⁴, MARTINS, S.A.⁴, FINOTO, E.L.⁵, SEDIYAMA, T.⁶ e SILVA, A.A.⁶

RESUMO - Com o objetivo de identificar as comunidades de plantas daninhas que ocorreram após o cultivo de milho em plantio direto na savana amazônica, foi realizado um levantamento fitossociológico em um experimento de manejo do solo. As coletas de identificação e quantificação das plantas daninhas foram realizadas quatro meses após a colheita do milho, durante os meses de junho e julho de 2010. As plantas foram avaliadas quanto a: classe botânica, família, espécie, número de indivíduos, frequência, densidade, abundância, frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa, índice de valor de importância, método de propagação e ciclo de vida. A vegetação emergente na área de estudo foi de 419 espécies, das quais nove foram identificadas como da classe botânica das dicotiledôneas e seis das monocotiledôneas. As espécies da família Ciperaceae foram as mais abundantes, enquanto as famílias Poaceae, Ciperaceae, Asteraceae, Malvaceae e Fabaceae foram as que registraram os maiores números de indivíduos e frequências de espécies nas parcelas. Foi encontrada apenas a espécie *Cordia curassavica* com hábito de crescimento arbustivo. A espécie *Cyperus rotundus* apresentou os maiores valores em todos os parâmetros fitossociológicos avaliados, destacando-se o índice de valor de importância, que foi 1,5 vez maior que o de *Brachiaria humidicola*, o qual foi o segundo maior valor (40,49).

Palavras-chave: cerrado de Roraima, cobertura vegetal, rotação de culturas, *Zea mays*.

ABSTRACT - The aim of this work was to identify the occurrence of weeds after five years of no-tillage corn cultivation in the Amazonian savannah. A phytosociological survey was conducted involving collection, identification, and quantification of the weeds, after corn harvest during June and July, 2010. The investigated properties included botanical classes, families, species, number of individuals, frequency, density, abundance, relative frequency, relative density, relative abundance, importance value index, propagation method, and life cycle. The emergent vegetation in the study area had 419 species, nine of which were identified as Dicotyledons, while six were identified as Monocotyledons. Species in the Ciperaceae family were the most abundant, while the families Poaceae, Ciperaceae, Asteraceae, Malvaceae, and Fabaceae exhibited the highest number of individuals and species frequency per plot. Only the ***Cordia curassavica*** shrubby growth habit was identified. ***Cyperus rotundus*** species showed the highest values in all the phytosociological parameters evaluated, with an importance index value 1.5 times higher than that of ***Brachiaria humidicola*** which had the second highest value (40.49).

Keywords: Roraima savannah, vegetation cover, crop rotation, *Zea mays*.

¹ Recebido para publicação em 4.6.2011 e aprovado em 15.12.2011.

² Professor, Doutor, Dep. de Fitotecnia da UFRR, <anchietaufr@gmail.com>; ³ Professor, Doutor, Dep. de Solos e Engenharia Agrícola da UFRR, <valdinar@yahoo.com.br>; ⁴ Acadêmicos do Curso de Bacharelado em Agronomia da UFRR e Bolsistas do PIBIC-CNPq, <raphael_manajosolo@hotmail.com>, <sta.martins@hotmail.com>; ⁵ Pesquisador, Doutor, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA (PRDTA - Centro Norte) Pindorama-SP, <evertonfinoto@apta.sp.gov.br>; ⁶ Professores, Doutores, Dep. de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa – DFT/UFV, <t.sedyama@ufv.br>; <aasilva@ufv.br>.



INTRODUÇÃO

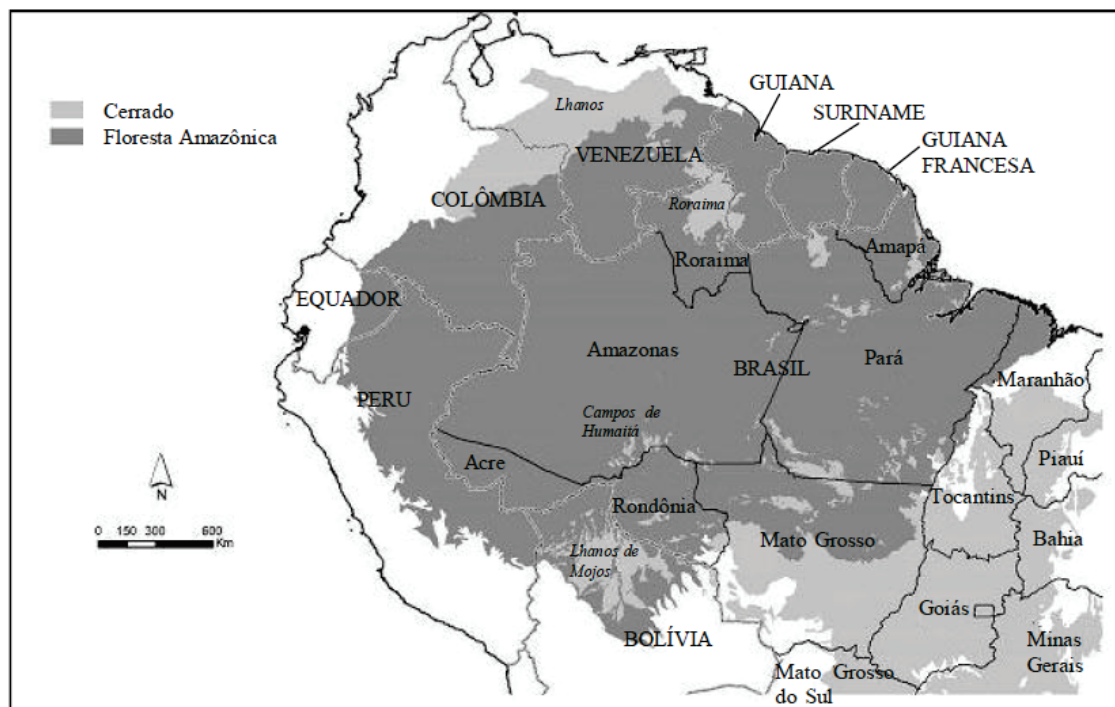
A floresta amazônica é considerada a região mais rica em espécies do mundo, e uma das explicações para a manutenção dessa extraordinária biodiversidade está no complexo mosaico, composto por diferentes tipos de vegetação que reveste a região (Pires & Prance, 1985). Esse mosaico inclui savanas, campinas sobre areia branca, florestas alagáveis de várzea e igapó, florestas de terra firme e florestas montanas com altitude superior a 2.000 m (Mittermeier et al., 2002).

As savanas ocupam cerca de 150.000 km² da amazônia brasileira (Pires & Prance, 1985), ocorrendo em manchas isoladas entre as densas florestas da região (Figura 1). A maior das savanas amazônicas é o complexo Roraima-Rupununi, que possui cerca de 61.664 km² e localiza-se no norte de Roraima, sul da Venezuela e sudoeste da Guiana (Barbosa et al., 1997). Nessa área, são raros os estudos das comunidades vegetais do ponto de vista florístico e estrutural. Os levantamentos fitossociológicos em área de cultivos são de grande

importância para que se obtenha o conhecimento sobre as populações de plantas daninhas quanto aos parâmetros de frequência, abundância e biologia das espécies encontradas, os quais, analisados em conjunto, indicarão as medidas de controle mais adequadas a utilizar.

Repetições programadas dos estudos fitossociológicos podem indicar tendências de variação da importância de uma ou mais populações, e essas variações podem estar associadas às práticas agrícolas adotadas. A análise estrutural ou levantamento fitossociológico de uma lavoura é muito importante para que possa haver parâmetros confiáveis acerca da florística das plantas daninhas de um nicho em estudo (Oliveira & Freitas, 2008).

Pitelli (2000a, b) afirma que os índices fitossociológicos são importantes para analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agroecossistemas. As mudanças entre sistemas de manejo do solo podem



Fonte: Aleixo & Poletto (2007), modificado por Boss (2009).

Figura 1 - Distribuição das savanas amazônicas na América do Sul.

influenciar a germinação e o estabelecimento de plantas daninhas, por causa da criação de condições variáveis de umidade e aeração. Em cada época de coleta, algumas espécies se destacam em razão de vários fatores, entre os quais: características da espécie, clima, banco de sementes, desenvolvimento da cultura e época de controle (Albuquerque et al., 2008).

O plantio direto constitui-se em um sistema de implantação de culturas em solo não revolvido e protegido por cobertura, proveniente de restos de culturas, de coberturas vegetais semeadas para esse fim e de plantas daninhas controladas por métodos químicos combinados (Fidelis et al., 2003). Diferentes culturas de cobertura poderão acumular diferentes quantidades de material vegetal do solo, com efeito sobre a cultura subsequente. A utilização de diversos manejos modifica a fragmentação do material, alterando a decomposição da palha e as condições do meio para a cultura do milho (Furlani et al., 2007).

Em termos de modernização da agricultura brasileira, a utilização do Sistema Plantio Direto (SPD) é uma realidade inquestionável, com destaque para a cultura do milho, que, por sua versatilidade, adapta-se a diferentes sistemas de produção. A cultura do milho é fundamental em programas de rotação de culturas em SPD, por proporcionar grande produção de fitomassa de alta relação carbono/nitrogênio. A sustentabilidade de um sistema de produção não está apoiada apenas em aspectos de conservação e preservação ambiental, mas também em aspectos econômicos e comerciais (Epamig, 2010).

De acordo com Melo et al. (2010), a diversidade dos solos em Roraima é reflexo dos fatores climáticos e bióticos e de feições da paisagem, marcadas por redução da precipitação que ocorre na área central do Estado. Roraima possui condições favoráveis para firmar-se como nova fronteira agrícola: área de aproximadamente 1,5 milhão de hectares de cerrado apto para a produção de grãos (Gianlupp & Smiderle, 2009). A cultura do milho é uma das mais importantes e tradicionais do Brasil, com aproximadamente 13 milhões de hectares e produtividade média de 3,2 t ha⁻¹ (CONAB, 2009). Entre os muitos fatores responsáveis pela baixa

produtividade da cultura do milho, destacam-se a interferência das plantas daninhas e o manejo ineficiente destas (Galon et al., 2008).

O Estado de Roraima, por ser área de produção distante dos grandes centros produtivos de soja, arroz e milho, sofre com o custo elevado e até a falta de insumos (principalmente herbicidas, inseticidas e adubos) e com a lenta difusão de tecnologia. Contudo, é de extrema importância que levantamentos de plantas daninhas sejam realizados nas lavouras de Roraima, a fim de obter maior representatividade das espécies invasoras (Cruz et al., 2009).

Do ponto de vista agrônomo, o conhecimento da diversidade de espécies é de fundamental importância para o entendimento da dinâmica das plantas daninhas *versus* culturas. Apesar dessa importância, poucos são os trabalhos publicados sobre levantamentos de plantas daninhas no Estado de Roraima. Esses estudos devem ser realizados em várias regiões produtoras, bem como em várias épocas de cultivo, porque a composição da comunidade infestante difere entre épocas e locais.

Objetivou-se com este trabalho realizar o levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do milho em sistema de plantio direto com rotação de culturas em ambiente de savana, na região norte da Amazônia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em um Latossolo Amarelo distrófico não cultivado com estágio avançado de degradação por erosão laminar, representativo da Savana de Roraima, localizado no campus do Cauamé, Universidade Federal de Roraima, no município de Boa Vista, cujas coordenadas geográficas são: 2°52'15,49" N e 60° 42' 39,89" W. A precipitação pluvial média local é de 1.650 mm ano⁻¹.

Foi implantado um sistema de manejo do solo em plantio direto com as rotações de culturas de: milheto; soja; milho; feijão-caupi com milho; soja e milho. Na primeira fase do experimento (anos de 2007 e 2008), o material vegetal foi deixado para cobertura do solo e as



plantas daninhas foram controladas com a aplicação de herbicidas antes da implantação da cultura inicial, o milheto. Após completar o seu ciclo, deixou-se a palhada no solo para o plantio da soja. Após a colheita da soja, em setembro de 2008, foi deixado que a vegetação espontânea se desenvolvesse até outubro de 2009; em seguida, foi aplicado dessecante e semeado milho, o qual foi colhido em janeiro de 2010.

As adubações para as culturas em rotação foram feitas de acordo com as necessidades das culturas, em função do monitoramento da fertilidade entre um cultivo e outro, tomando por base as doses máximas econômicas de potássio. As coletas das plantas daninhas foram realizadas cinco meses após a colheita do milho no sistema de plantio direto, durante os meses de junho a julho de 2010.

Para as amostragens das plantas daninhas, utilizou-se um quadrado de ferro soldado com dimensões de 0,50 x 0,50 m, lançado aleatoriamente oito vezes nas parcelas de milho, com área de 3 x 15 m (45 m²). As plantas daninhas foram identificadas e quantificadas através do somatório das duas amostras realizadas por parcela. As plantas daninhas coletadas foram cortadas ao nível do solo, separadas, identificadas e contadas. As espécies coletadas foram identificadas por comparações com bibliografias especializadas. Em seguida, foi realizada a análise descritiva dos seguintes parâmetros fitossociológicos para as espécies: frequência (F) = número de parcelas que contêm a espécie/número total das parcelas utilizadas; densidade (D) = número total de indivíduos por espécie/área total coletada; abundância (A) = número total de indivíduos por espécie/número total de parcelas que contêm a espécie; frequência relativa (FR) = frequência da espécie x 100/frequência total de todas as espécies; densidade relativa (DR) = densidade da espécie x 100/densidade total de todas as espécies; abundância relativa (AR) = abundância da espécie x 100/abundância total de todas as espécies; e índice de valor de importância (IVI) = FR + DR + AR (Brandão et al., 1998). Além dos parâmetros fitossociológicos avaliados, foram descritos: classe botânica, família, espécie, tipo de propagação, ciclo de vida e hábito de crescimento das plantas daninhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição da comunidade infestante de plantas daninhas na área levantada foi heterogênea, apresentando 15 espécies, distribuídas em 14 gêneros e 9 famílias botânicas. As famílias botânicas com maior ocorrência foram: Poaceae (Gramineae), com três espécies; e Cyperaceae, Asteraceae, Malvaceae e Fabaceae (Leguminosae), com duas espécies cada (Tabela 1). A ocorrência da Poaceae com maior número de espécies confirma resultados de outros trabalhos (Maciel et al., 2010; Queiroz et al., 2010) realizados na região amazônica. Entretanto, Cruz et al. (2009), em trabalho realizado no cerrado de Roraima, em área rotacionada com as culturas de soja, milho e arroz, encontraram 23 espécies, distribuídas em 23 gêneros e 15 famílias botânicas. As famílias com maior ocorrência foram Amaranthaceae, Euphorbiaceae e Poaceae (Gramineae).

Quanto às classes botânicas presentes na área experimental, 60% das espécies pertencem às dicotiledôneas (Tabela 1), e as de maior número de indivíduos foram *Cyperus rotundus* (233 plantas m⁻²), *Brachiaria humidicola* (49 plantas m⁻²) e *Phyllanthus niruri* (28 plantas m⁻²). Em trabalhos similares desenvolvidos por Kuva et al. (2007) no município de Ribeirão Preto-SP, *Cyperus rotundus* também apresentou os maiores números de indivíduos. Esse fato confirma a importância da distribuição geográfica dessa espécie no Brasil. Ela se propaga principalmente através de tubérculos, sendo considerada a planta daninha mais disseminada e a mais nociva nas lavouras não apenas na região Norte, mas em todo o Brasil e no mundo. Em outro trabalho realizado por Queiroz et al. (2010), no município de Sete Lagoas-MG, com plantio de milho em sistema plantio direto, as plantas daninhas que ocorreram com maior densidade foram capim-colchão (*Digitaria ciliaris*), picão-preto (*Bidens pilosa*), botão-de-ouro (*Galinsoga ciliata*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e cordão-de-frade (*Leonotis nepetaefolia*). Nesse caso, a espécie tiririca (*Cyperus rotundus*) ocorreu com baixa densidade, diferentemente do observado neste levantamento.

Na Tabela 2, verifica-se que as espécies com maiores densidade e abundância

Tabela 1 - Nomes científicos, nomes comuns, famílias e classes botânicas das 15 espécies coletadas de plantas daninhas após cultivo de milho em sistema de plantio direto na savana amazônica, em Boa Vista-RR, 2010

Nome científico	Nome comum	Família	Classe
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca	Cyperaceae	Monocotiledôneas
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rend.) Schweich	Kikuio-da-amazônia	Poaceae	Monocotiledôneas
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quebra-pedra	Euphorbiaceae	Dicotiledôneas
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Capim-colchão	Poaceae	Monocotiledôneas
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Amor-de-negro	Asteraceae	Dicotiledôneas
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	Corda-de-viola (Salsa)	Convolvulaceae	Dicotiledôneas
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Capim-pé-de-galinha	Poaceae	Monocotiledôneas
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma	Malvaceae	Dicotiledôneas
<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam.	Macela	Asteraceae	Monocotiledôneas
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira	Fabaceae	Dicotiledôneas
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Falso-alecrim-da-praia	Cyperaceae	Monocotiledôneas
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Fedegoso	Fabaceae	Dicotiledôneas
<i>Sida carpinifolia</i> L.	Malva-baixa	Malvaceae	Dicotiledôneas
<i>Cleome affinis</i> DC.	Sojinha	Capparaceae	Dicotiledôneas
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Erva-baleeira	Boraginaceae	Dicotiledôneas

Tabela 2 - Nomes científicos, número de indivíduos (NI), frequência (F), densidade (D) e abundância (A) de plantas daninhas após cultivo de milho em sistema de plantio direto na savana amazônica, em Boa Vista-RR, 2010

Nome científico	NI	F	D	A
<i>Cyperus rotundus</i> L.	233	1,00	233	58
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rend.) Schweich	49	0,25	49	49
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	28	0,75	28	09
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	23	0,25	23	23
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	23	0,25	23	23
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	21	0,75	21	07
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	13	1,00	13	03
<i>Sida rhombifolia</i> L.	11	0,50	11	06
<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam.	7	0,25	07	07
<i>Mimosa pudica</i> L.	3	0,25	03	03
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	2	0,25	02	02
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	2	0,25	02	02
<i>Sida carpinifolia</i> L. f.	2	0,25	02	02
<i>Cleome affinis</i> DC.	1	0,25	01	01
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	1	0,25	01	01

foram *Cyperus rotundus* (233,58) e *Brachiaria humidicola* (49,19), respectivamente. Observa-se ainda que *Cyperus rotundus* e *Eleusine indica* foram as únicas presentes em todas as coletas realizadas e, conseqüentemente, com frequência no valor de 1. Resultado semelhante a esse foi observado por Cruz et al. (2009). Outra espécie que ocorre com elevado número de indivíduos, densidade e abundância na área do estudo é *Brachiaria humidicola*. De acordo

com Lorenzi (2000), essa espécie é uma planta forrageira introduzida recentemente no Brasil que eventualmente escapa para áreas cultivadas. O mais comum, contudo, é quando pastagens dessa espécie são transformadas em lavouras, com esta perpetuando-se como planta daninha. É mais agressiva em solos úmidos de clima tropical, como na região amazônica. Insolubiliza o cálcio nos animais, causando carência deste elemento.



As espécies que apresentaram os menores números de indivíduos, densidade e abundância foram *Cleomi affinis* e *Cordia curassavica* (Tabela 2). *Cleomi affinis* é uma planta daninha pouco frequente em lavouras, raramente forma infestações densas e infesta principalmente pastagens (Lorenzi, 2000). Ainda segundo este autor, *Cordia curassavica* é uma planta pouco frequente em lavouras, sendo cultivada em todo o País para fins medicinais. No tocante à frequência relativa, *Cyperus rotundus* e *Eleusine indica* apresentaram os maiores valores, com 15,38%. A primeira apresentou também os maiores valores de densidade

relativa e abundância relativa, com 55,61 e 29,67%, respectivamente, bem como o maior valor no índice de valor de importância: 100,66 (Tabela 3). Das espécies identificadas, 80% multiplicam-se exclusivamente por sementes. Relacionado ao ciclo de vida, 75% das espécies apresentam ciclo anual. No que se refere ao hábito de crescimento, 20% apresentam hábito herbáceo, ereto e entouceirado (*Brachiaria humidicola*, *Eleusine indica* e *Fimbristylis dichotoma*), e apenas uma espécie, *Cordia curassavica*, mostrou hábito de crescimento arbustivo. Em se tratando das plantas daninhas pertencentes à família Poaceae, elas

Tabela 3 - Nomes científicos, frequência relativa (FR%), densidade relativa (DR%), abundância relativa (AR%) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas após cultivo de milho em sistema de plantio direto na savana amazônica, em Boa Vista-RR, 2010

Nome científico	FR (%)	DR (%)	AR (%)	IVI
<i>Cyperus rotundus</i> L.	15,38	55,61	29,67	100,66
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rend.) Schweich	3,84	11,69	24,96	40,49
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	11,54	6,68	4,75	22,97
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	3,84	5,49	11,71	21,04
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	3,84	5,49	11,71	21,04
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	11,54	5,01	3,57	20,12
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	15,38	3,10	1,66	20,14
<i>Sida rhombifolia</i> L.	7,69	2,63	2,80	13,12
<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam.	3,84	1,67	3,57	9,08
<i>Mimosa pudica</i> L.	3,85	0,72	1,53	6,09
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	3,84	0,48	1,02	5,34
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	3,84	0,48	1,02	5,34
<i>Sida carpinifolia</i> L. f.	3,85	0,48	1,02	5,34
<i>Cleomi affinis</i> DC.	3,84	0,24	0,51	4,59
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	3,84	0,24	0,51	4,59

Tabela 4 - Nomes científicos, método de propagação (MP), ciclo de vida (CV) e hábito de crescimento (HC) de plantas daninhas após cultivo de milho em sistema de plantio direto na savana amazônica, em Boa Vista-RR, 2010

Nome científico	MP	CV	HC
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Sementes, Tubérculos e Rizomas	Perene	Herbácea, ereta
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rend.) Schweich	Sementes, Estolões e Rizomas	Perene	Herbácea, ereta e entouceirada
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Sementes (Exclusivamente)	Anual	Herbácea e ramificada
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Sementes (Exclusivamente)	Anual	Herbácea, decumbente e entouceirada
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Sementes (Exclusivamente)	Anual	Herbácea, prostrada e caules pubescentes
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	Sementes (Exclusivamente)	Anual	Herbácea e trepadeira
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Sementes (Exclusivamente)	Anual, Bianual ou Perene	Herbácea, ereta e entouceirada
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Sementes (Exclusivamente)	Anual, Bianual ou Perene	Subarbustiva e ereta
<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam.	Sementes (Exclusivamente)	Anual ou Bianual	Herbácea e ereta
<i>Mimosa pudica</i> L.	Sementes (Exclusivamente)	Perene	Herbácea e prostrada
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Sementes e Rizomas	Anual ou Perene	Herbácea, ereta e entouceirada
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Sementes (Exclusivamente)	Annual	Subarbustiva e ereta
<i>Sida carpinifolia</i> L. f.	Sementes (Exclusivamente)	Perene	Subarbustiva, ereta e ramificada
<i>Cleomi affinis</i> DC.	Sementes (Exclusivamente)	Anual	Herbácea, ereta e ramificada
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Sementes (Exclusivamente)	Perene	Arbustiva, ereta e ramificada

apresentam ciclo de vida perene e produzem enorme quantidade de sementes, aumentando assim o seu poder de disseminação.

Neste levantamento foi encontrada apenas a espécie *Cordia curassavica* com hábito de crescimento arbustivo. *Cyperus rotundus* apresentou os maiores valores em todos os parâmetros fitossociológicos avaliados, destacando-se o índice de valor de importância 1,5 vez maior que o de *Brachiaria humidicola*, que apresentou o segundo maior valor (40,49).

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo auxílio financeiro para a condução desta pesquisa realizada em Boa Vista-RR.

LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, J. A. A. et al. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*). **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 279-289, 2008.
- BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. (Orgs.). **Homem, ambiente e ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1997. p. 325-335.
- BOSS, R. L. **Variações espaciais e temporais em comunidades de aves de uma savana amazônica no Estado do Amapá**. 2009. 153 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2009.
- BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí-MG: fitossociologia. **Daphne**, v. 8, n. 4, p. 36-48, 1998.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. 2009. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/milho/producao 08.09.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/milho/producao%2008.09.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2010.
- CRUZ, D. L. S. et al. Levantamento de plantas daninhas em área rotacionada com as culturas da soja, milho e arroz irrigado no cerrado de Roraima. **R. Agro@mbiente On-line**, v. 3, n. 1, p. 58-63, 2009.
- CUNHA, C. N.; VILHALVA, D. A. A.; FERREIRA, H. Espécies de campo inundável e do brejo, Fazenda Retiro Novo, Pantanal de Poconé, MT. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL – OS DESAFIOS DO NOVO MILÊNIO, 3., 2000, Corumbá. **Anais...** Brasília: Embrapa-CPAP, 2001. p. 1-14.
- EPAMIG. IA 233 – **Cultivo do milho no sistema plantio direto**. 2010. Disponível em: <<http://www.epamig.br>>. Acesso em: 4 fev. 2011.
- FIDELIS, R. R. et al. Alguns aspectos do plantio direto para a cultura da soja. **Biosci. J.**, v. 19, n. 1, p. 23-31, 2003.
- FURLANI, C. E. A. et al. Cultura do milho em diferentes manejos de plantas de cobertura do solo em plantio direto. **R. Biol. Ci. Terra**, v. 7, n. 1, p. 161-167, 2007.
- GALON, L. et al. Períodos de interferência de *Brachiaria plantaginea* na cultura do milho na região sul do Rio Grande do Sul. **Planta Daninha**, v. 26, n. 4, p. 779-788, 2008.
- GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, J. O. **Oportunidade para a soja nos cerrados de Roraima**. EMBRAPA-RR. 2009. Disponível em: <<http://www.oartigo.com/index.php?agropecuaria/oportunidades-para-a-soja-nos-cerrados-de-roraima.html>>. Acesso em: 25 ago 2010.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil – terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000.
- KUVA, M. A. et al. Fitossociologia de comunidades de plantas daninhas em agroecossistema cana-crua. **Planta Daninha**, v. 25, n. 3, p. 501-511, 2007.
- MACIEL, C. D. G. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em calçadas do município de Paraguaçu Paulista-SP. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 53-60, 2010.
- MELO, V. F. et al. **Aspectos pedológicos e de manejo dos solos de Roraima**. In: BARBOSA, R. A.; MELO, V. F. Roraima – Homem, ambiente e ecologia. Boa Vista: FEMACT, 2010. p. 391-408.
- MITTERMEIER, R. A. et al. **Hotspots Revisited**. CEMEX, 2002.
- OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.
- PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **J. Conserb**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000a.
- PITELLI, R. A. Estudo fitossociológico de uma comunidade infestante da cultura da cebola. **J. Conserb**, v. 1, n. 2, p. 1-6, 2000b.



PIRES, J. M.; PRANCE, G. T. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G. T.; LOVEJOY, T. E. (Orgs.). **Amazonia**. Oxford: Pergamon Press, 1985. p. 109-145.

QUEIROZ, L. R. et al. Supressão de plantas daninhas e produção de milho orgânico em sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, v. 28, n. 2, p. 263-270, 2010.

