

DJAIR ALVES DE MELO

**PRODUÇÃO DE FEIJÃO-CAUPI E LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO
NA SAVANA DE RORAIMA**

**Tese apresentada à Universidade Federal
de Viçosa, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Fitotecnia, para obtenção do título de
Doctor Scientiae.**

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2014**

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

M528p
2014

Melo, Djair Alves de, 1972-
Produção de feijão-caupi e levantamento fitossociológico na savana de Roraima / Djair Alves de Melo. – Viçosa, MG, 2014. viii, 67f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Tocio Sedyama.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Feijão-caupi - Cultivo. 2. Flora amazônica.
3. Glyphosato. 4. Savana. 5. Sustentabilidade. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Fitotecnia. Programa de Pós-graduação em Fitotecnia. II. Título.

CDD 22. ed. 633.33

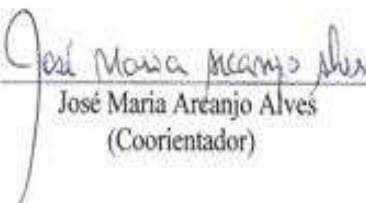
DJAIR ALVES DE MELO

**PRODUÇÃO DE FEIJÃO-CAUPI E LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO
NA SAVANA DE RORAIMA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 16 de junho de 2014.


Antonio Alberto Silva
(Coorientador)


José Maria Areanjo Alves
(Coorientador)


José de Anchieta Alves de Albuquerque


Sandra Cátia Pereira Uchôa


Tocio Sedyama
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Ao meu bom Deus, pela vida que me proporcionou.

Aos meus pais Severino Melo e Rita Melo, pela dedicação.

À minha esposa Radácia Cardoso, pela confiança e compreensão.

Às minhas filhas Damila Melo e Duane Melo, razão da minha luta constante.

Aos meus irmãos Djalma Melo, Djane Melo e Djanilma Melo, pelo incentivo.

Ao professor Tocio Sedyama, pela orientação e confiança.

Ao professor José Maria Arcanjo Alves, pelos estímulos, conselhos e pela grande contribuição para realização deste trabalho.

Ao professor José Anchieta Alves de Albuquerque, por sua valiosa contribuição e pela presteza e solidariedade que sempre me atendeu.

Aos professores Antônio Alberto Silva e Sandra Cátia Pereira Uchôa, pelas sugestões deste trabalho.

Ao Pesquisador Reinaldo Imbrósio Barbosa, pelas valiosas contribuições para realização deste trabalho.

Aos amigos do IFMG/Campus São João Evangelista, Bambuí e Ouro Preto, pela amizade e incentivo.

Aos amigos Ademar Araújo, Nadson Castro e Adalberto Santos, que sempre estiveram presentes com palavras de apoio.

À amiga Lilian Campos pelo apoio incondicional.

Ao amigo Victório Jacob pela parceria em todas as atividades durante a realização deste trabalho.

Aos Institutos Federais de Roraima e Minas Gerais pela parceria com Universidade Federal de Viçosa que culminou no convênio Dinter/CAPES/UFV.

À Universidade Federal de Roraima pela disponibilidade da área experimental.

À Universidade Federal de Viçosa, em especial ao Departamento de Fitotecnia, pela oportunidade.

À todos que contribuíram de alguma forma para realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

DJAIR ALVES DE MELO, filho de Severino Emídio de Melo e Rita Alves de Melo, nasceu em Campina Grande, Paraíba, em 08 de janeiro de 1972.

Em 2001, ingressou no Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias pela Universidade Federal da Paraíba, graduando em março de 2004.

Em 2004, iniciou o Mestrado em Zootecnia com área de concentração em Sistema Silvipastoril na Universidade Federal de Campina Grande, submetendo-se à defesa em fevereiro de 2006.

Em março de 2006, ingressou na Secretaria de Educação do Estado de Roraima.

Em junho de 2006, foi aprovado no concurso público para o Centro Federal de Educação Tecnológica de Roraima – CEFET - RR.

Em janeiro de 2007, iniciou suas atividades como docente no CEFET-RR.

Em maio de 2010, iniciou o Doutorado em Fitotecnia, pela Universidade Federal de Viçosa, submetendo-se à defesa em 16 de junho de 2014.

RESUMO.....	v
ABSTRATCT.....	vii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REFERÊNCIA.....	3
2. FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS ESPONTÂNEAS DA VEGETAÇÃO NATURAL NA SAVANA AMAZÔNICA NO ESTADO DE RORAIMA	
2.1 RESUMO.....	5
2.2 ABSTRACT.....	6
2.3 INTRODUÇÃO.....	7
2.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
2.6 CONCLUSÕES.....	16
2.7 REFERÊNCIAS.....	16
3 ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MANEJO DA VEGETAÇÃO NATURAL NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO FEIJÃO-CAUPI NA SAVANA DE RORAIMA	
3.1 RESUMO.....	20
3.2 ABSTRACT.....	21
3.3 INTRODUÇÃO.....	22
3.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
3.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
3.6 CONCLUSÃO.....	33
3.7 REFERÊNCIAS.....	34
4. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS SOB MANEJO DA VEGETAÇÃO NATURAL NA SAVANA DE RORAIMA	
4.1 RESUMO.....	38
4.2 ABSTRACT.....	39
4.3 INTRODUÇÃO.....	40
4.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	41
4.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	44
4.6 CONCLUSÃO.....	60
4.7 REFERÊNCIAS.....	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
6. APÊNDICE.....	66

RESUMO

MELO, Djair Alves de, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2014. **Produção de feijão-caupi e levantamento fitossociológico na savana de Roraima.** Orientador: Tocio Sedyama. Coorientadores: Antonio Alberto da Silva e José Maria Arcanjo Alves.

Objetivou-se neste trabalho avaliar a produção de feijão-caupi cultivar Aracê e realizar o levantamento fitossociológico das plantas espontâneas antes e após o plantio do feijão-caupi, em área de primeiro ano de exploração agrícola, em uma savana do estado de Roraima. As variáveis referentes aos componentes da produção do feijão-caupi e ao levantamento fitossociológico das plantas espontâneas foram avaliadas em seis tratamentos em delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial (3x2) com quatro repetições. O primeiro fator correspondeu ao manejo da vegetação natural: com aplicação do herbicida glyphosate; com corte da vegetação natural e sem corte da vegetação natural. O segundo fator correspondeu à aplicação de esterco (com e sem aplicação de esterco bovino). Os componentes de produção do feijão-caupi avaliados foram: altura das plantas, número de folhas trifoliadas, percentagem de vagens normais, comprimento de vagem; número de grãos por vagem; massa de 100 grãos; índice de grão, índice de grão total, estande final e produtividade de grãos secos. Constatou-se que o manejo da vegetação natural da savana de Roraima, em área de abertura, com a adição de esterco bovino foi favorável ao aumento do crescimento e desenvolvimento do feijão-caupi. O estande final da cultura foi melhor quando se adicionou o esterco na área onde se fez o manejo com corte das plantas espontâneas, em relação ao manejo sem corte. Isto proporcionou maior número de plantas de feijão-caupi por hectare. A aplicação do glyphosate para dessecar a vegetação natural da savana favoreceu o aumento da produtividade de grão. Para realizar o levantamento fitossociológico foram considerados: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa, índice de valor de importância (IVI, %) e importância relativa. As plantas espontâneas foram distribuídas em nove famílias, 14 gêneros e 15 espécies. A família com maior número de espécies foi Fabaceae e a família com maior número de indivíduos por espécie foi Poaceae. A classe botânica predominante foi Dicotiledônea, com 73% das espécies encontradas. A Poaceae foi a família com maior representatividade, considerando-se o número de indivíduos, com 51,6%. As espécies *Axonopus aureus* e *Trachypogon plumosus*, apresentaram os maiores valores para o IVI,

com 77,44 e 68,79 %, respectivamente. Para a importância relativa, a espécie que se destacou foi a *Axonopus aureus*, com 25,81%. A amostragem das plantas daninhas foi realizada 100 dias após o plantio do feijão-caupi. Nesta ocasião, as avaliações foram as mesmas utilizadas para as plantas espontâneas antes do plantio do feijão-caupi. Foram encontrados nove gêneros e 11 espécies de plantas daninhas. Nos tratamentos avaliados, a família com maior número de espécies foi Fabaceae. A classe botânica predominante foi Dicotyledoneae, com 64% das espécies. As espécies *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus* estiveram presentes em todos os parâmetros avaliados. O aparecimento de uma nova espécie, *Emilia fosbergii* se deu nos tratamentos com glyphosate. As espécies *Cissampelos ovalifolia*, *Davilla aspera*, *Eugenia puniceifolia* e *Palicourea rígida* foram suprimidas após o tratamento com glyphosate, independente da presença de esterco bovino. Para o Índice de Valor de Importância, *Evolvulus sericeus* e *Emilia fosbergii* foram as espécies com maior representatividade, respectivamente, nos tratamentos com glyphosate.

ABSTRATCT

MELO, Djair Alves de, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa; June, 2014. **Production of cowpea and phytosociological survey in the savannah from Roraima state.** Advisor: Tocio Sedyama. Co-advisors: Antonio Alberto da Silva and José Maria Arcanjo Alves.

This study aims to evaluate the production of Cowpea cultivar Aracê and perform the phytosociological survey of spontaneous plants before and after planting of cowpea, in the first year of agricultural exploitation, in a savannah from Roraima state. The variables related to the components of Cowpea production and the phytosociological survey of the spontaneous plants were evaluated in six treatments, randomized blocks with a design in factorial scheme (3 x 2) with four repetitions. The first factor corresponded to natural vegetation management: with the application of glyphosate herbicide; with and without the natural vegetation. The second factor was the application of manure (with and without application of cow manure). The evaluated components of Cowpea production were: plant height, number of leaves (Three leaves), percentage of normal pods, pod length; number of grains per pod; mass of 100 grains; grain index, total grain index, final stand and productivity of dry beans. It has been noticed that the natural savannah vegetation management of Roraima, in the opening area, adding cattle manure was favorable to an increase in the growth and development of the Cowpea. The final stand of the culture was better when they added the manure in the area where the handling with the cutting of spontaneous plants was made, regarding the management without cutting. This provided greater number of Cowpea plants per hectare. The application of glyphosate in order to dry out the natural savannah vegetation favored increasing the productivity of grain. To perform the phytosociological survey was considered: frequency, relative frequency, density, relative density, abundance, relative abundance, importance value index (IVI, %) and relative importance. Spontaneous plants were distributed into nine families, 14 genera and 15 species. The family with the highest number of species was Fabaceae and the family with the largest number of individuals per species was the Poaceae. The predominant Botany class was Dicotyledon with 73% of the Plant species found. The Poaceae was the family with greater representativeness, considering the number of individuals with 51.6%. The species *Axonopus aureus* and *Trachypogon plumosus* presented the highest values for the IVI, with 77.44 and 68.79 %, respectively. For the

relative importance, the species that stood out was the *Axonopus aureus* with 25.81%. The weed sampling was conducted 100 days after planting the Cowpea. On this occasion, the evaluations were the same used for the spontaneous plants before planting the Cowpea. It was found nine genera and 11 species of weeds. In the evaluated treatments, the family with the highest number of species was Fabaceae. The predominant Botany class was Dicotyledon with 64 % of the species. The species *Trachypogon plumosus* and *Axonopus aureus* were present in all parameters evaluated. The arising of a new species *Emilia fosbergii* occurred in the treatments with glyphosate. The species *Cissampelos ovalifolia*, *Davilla aspera*, *Eugenia puniceifolia* and *Palicourea rígida* were suppressed after treatment with glyphosate, independent of the presence of cow manure. For the Importance value index, *Evolvulus sericeus* and *Emilia fosbergii* were the species with greater representativeness, respectively, in the treatments with glyphosate.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O estado de Roraima apresenta uma extensa área de savana, ocupando cerca de 150.000 km² da Amazônia brasileira (PIRES e PRANCE, 1985), ocorrendo manchas isoladas entre as densas florestas da região. A maior das savanas amazônicas é o complexo Roraima-Rupununi, com cerca de 61.664 km² e localiza-se no norte de Roraima, sul da Venezuela e no sudoeste da Guiana (BARBOSA *et al.*, 1997).

Para diminuir os efeitos negativos da exploração tradicional dos solos na região amazônica, especificadamente em Roraima, vem sendo empregado o sistema de plantio direto, que contribui para a melhoria da capacidade produtora do solo. Esse sistema fundamenta-se no não revolvimento do solo, em sua cobertura permanente e na rotação de culturas, podendo promover acréscimo de produtividade das culturas de grãos (SALTON *et al.*, 1998).

Entre as culturas indicadas para abrir as áreas de savana de Roraima está o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.), por ser uma leguminosa (Fabaceae) pouco exigente em fertilidade e que possui a capacidade de realizar a fixação biológica do nitrogênio (FBN), por meio da simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* (FRANCO *et al.*, 2002; XAVIER *et al.*, 2006; ZILLI *et al.*, 2006; MELO e ZILLI, 2009; BASTOS *et al.*, 2012).

Alguns países não apresentam dados estatísticos nas suas bases sobre a produção de feijão-caupi, apresentando apenas dados gerais sobre a produção de feijão. Entre estes países encontra-se o Brasil, que não demonstra nas suas estatísticas de produtividade a produção real de feijão-caupi. No entanto, a produção mundial de feijão-caupi foi estimada em torno de 5 milhões de toneladas (FAO, 2011).

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.) possui ainda denominações de feijão-decorda, feijão-macassar e feijão-fradinho (grãos brancos) e sua produção atualmente é 15% da produção de feijão no Brasil, sendo cultivado, sobretudo nas regiões Norte (55,8 mil hectares) e Nordeste (1,2 milhão de hectare) (SILVA, 2009).

A produção nacional, anualmente, situa-se em torno de 482 mil toneladas (SILVA, 2009), sendo os estados do Piauí, Ceará e Bahia os maiores produtores nacionais dessa leguminosa, apesar das limitações hídricas, condição esta a que o feijão-caupi se adapta muito bem, pela sua rusticidade. Adapta-se bem ainda à região Norte, onde predomina o clima quente e úmido (BEZERRA *et al.*, 2008).

O estado de Roraima tem área de produção de 3 mil ha⁻¹ com uma produtividade média de 667 kg ha⁻¹ de feijão-caupi (IBGE, 2011).

O cultivo do feijão-caupi se apresenta como uma das culturas mais exploradas pelos agricultores familiares, que geralmente não utilizam tecnologias de produção avançada. A produção do feijão-caupi concentra-se, na sua maior parte, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, sendo indispensável na base alimentar dos povos menos favorecidos economicamente. Além disso, a sua importância está diretamente relacionada ao alto conteúdo de proteína nas sementes (AKANDE, 2007).

No estado de Roraima, especificadamente, esta cultura apresenta um papel de relevância no ambiente socioeconômico. A exploração agrícola baseada no cultivo do feijão-caupi aconteceu durante a implantação do projeto de colonização. Essa cultura tem como base a exploração de subsistência na agricultura familiar (MENEZES *et al.*, 2007).

A savana de Roraima apresenta grande heterogeneidade botânica de plantas espontâneas (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2012). A interferência dessas plantas no cultivo do feijão-caupi, deve ser avaliada, identificando as espécies espontâneas, o poder de estabelecimento em uma área de cultivo e agressividade sobre a cultura explorada. Portanto, a expansão do cultivo do feijão-caupi nas áreas de savana de Roraima deve ser acompanhada de trabalhos de pesquisa sobre a fitossociologia.

O levantamento fitossociológico visa avaliar a população das espécies espontâneas dispostas em uma determinada área, constituindo ferramenta de suporte técnico nas recomendações de manejo e tratos culturais (MASCARENHAS *et al.*, 2009).

O conhecimento das espécies espontâneas em áreas de cultivo e a utilização de práticas de manejo conjugadas proporcionam um controle que seja mais eficiente e diminuam-se os riscos ambientais ocasionados pela aplicação excessiva de herbicidas (FLECK *et al.* 2008).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção do feijão-caupi, cultivar Aracê, sob plantio direto na savana de Roraima, submetido à adubação orgânica e manejo da vegetação natural, bem como o estudo fitossociológico das plantas espontâneas na savana Roraimense antes e após o plantio do feijão-caupi.

REFERÊNCIAS

- AKANDE, S. R. Genotype by environment interaction for cowpea seed yield and disease reactions in the forest and derived savanna agro-ecologies of south-west Nigeria. **American-Eurasian Journal of Agricultural&Environmental Sciences**, v. 2, n. 2, p. 163-168, 2007.
- ALBUQUERQUE, J. A. A, MELO, V. F., SIQUEIRA, R. H. S., MARTINS, S.A., FINOTO, E. L., SEDIYAMA, T. e SILVA, A. A. Ocorrência de plantas daninhas após cultivo de milho na savana amazônica. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 30, n. 4, p. 775-782, 2012.
- 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, p. 325-335. 1997.
- BASTOS, V. J; MELO, D. A.; ALVES, J. M. A.; UCHÔA, S. C. P.; SILVA, P. M. C.; JUNIOR, D.L.T. Avaliação da fixação biológica de nitrogênio em feijão-caupi submetido a diferentes manejos da vegetação natural da savana de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 6, n. 2, p., 133-139, 2012.
- BEZERRA, A. A. C. *et al.* Morfologia e produção de grãos em linhagens modernas de feijão-caupi submetidas a diferentes densidades populacionais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 08, n. 01, p. 85-92, 2008.
- FLECK, N. G. LAZAROTO, C. A.; SHAEDLER, C. E.; FERREIRA, F. B. Controle de papuã (*Brachiaria plantaginea*) em soja em função da dose e da época de aplicação do herbicida Clethodim. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 2, p. 375-383, 2008.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO).Base de dados Faostat. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 22 out. 2011.
- FRANCO, M. C.; CASSINI, S. T. A.; OLIVEIRA, V. R.; VIEIRA, C.; TSAI, S. M. Nodulação em cultivares de feijão dos conjuntos gênicos andino e meso-americano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 8, p. 1145-1150, 2002.
- MASCARENHAS, M. H. T. VIANA, M. C. M.; LARA, J. F. R.; BOTELHO, W.; FREIRE, F. M.; MACÊDO, G. A. R. Flora infestante em pastagem degradada sob recuperação, pelo sistema de integração lavoura-pecuária, em região de cerrado. **Revista Brasileira Milho Sorgo**, v. 8, n. 1, p. 41-55, 2009.
- MELO, S. R. de; ZILLI, J. É. Fixação biológica de nitrogênio em cultivares de feijão-caupi recomendadas para o Estado de Roraima. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 9, p. 1177-1183, 2009.
- MENEZES, A. C. S. G.; ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; GALVÃO, A.; MESSIAS, O . I. 2007. Importância socioeconômica e condições de cultivo do feijão-caupi em

Roraima. Anais do Workshop Sobre a Cultura do feijão-caupi em Roraima, Boa Vista. **Anais...** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007. p. 12-30. (Embrapa Roraima. Documentos, 4).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro v. 24 n. 02 p. 1-82 fev. 2011.

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

SALTON, J. C.; HERNANI, L. C.; NOVACHINSKI, J. R.; FONTES, C. Z. (Org.). **Sistema Plantio Direto: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Dourados, MS: Embrapa-CPAO, 1998. 248p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SILVA, K. J. D. e. **Estatística da produção de feijão-caupi**. 2009. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=34241>>. Acesso em: 18 jun. 2014.

XAVIER, T. F. **Efeito da adubação nitrogenada sobre a nodulação do feijão-caupi**. Paraíba: Universidade Federal do Piauí, 2006.

ZILLI, J. É.; VALICHESKI, R. R.; RUMJANEK, N. G.; SIMÕES-ARAÚJO, J. L.; FREIRE FILHO, F. R.; NEVES, M. C. P. Eficiência simbiótica de estirpes de *Bradyrhizobium* isoladas de solo do Cerrado em caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 811-818, 2006.

2 - FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS ESPONTÂNEAS DA VEGETAÇÃO NATURAL NA SAVANA AMAZÔNICA NO ESTADO DE RORAIMA

2.1 - RESUMO

A fitossociologia consiste no estudo florístico e estrutural dos vegetais, e plantas espontâneas são espécies que germinam na área de cultivo, podendo ser espécies nativas ou exóticas já estabelecidas. Objetivou-se com este trabalho realizar o levantamento fitossociológico de plantas espontâneas presentes em uma área de savana de Roraima ainda não incorporada ao sistema produtivo. As plantas espontâneas foram identificadas quanto à classe botânica, família e espécie, sendo quantificadas por meio do somatório das amostras coletadas ao acaso na área experimental. Para os parâmetros fitossociológicos, foram considerados: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa, índice de valor de importância (IVI, %) e importância relativa (IR, %). As plantas espontâneas foram distribuídas em nove famílias, 14 gêneros e 15 espécies. A família com maior número de espécies foi Fabaceae e a família com maior número de indivíduos por espécie foi Poaceae. A classe botânica predominante foi dicotiledônea com 73% das espécies encontradas. A Poaceae foi a família com maior representatividade, considerando-se o número de indivíduos com 51,6%. As espécies *Axonopus aureus* e *Trachypogon plumus* apresentaram os maiores valores para o IVI, com 77,44 e 68,79 %, respectivamente. Para o IR, a espécie que se destacou foi a *Axonopus aureus*, com 25,81%.

Palavras chave: Flora amazônica, Estudo Florístico e estrutural, *Axonopus aureus*, *Trachypogon plumus*

PHYTOSOCIOLOGY OF SPONTANEOUS PLANTS OF THE NATURAL VEGETATION IN THE AMAZON SAVANNAH IN RORAIMA STATE

2.2 – ABSTRACT

The phytosociology consists in the floristic and structural study of the vegetation, and spontaneous plants are species that germinate in the area of cultivation and may be native or exotic species which are already established. This study aims to perform a phytosociological survey of spontaneous plants that are present in a savannah area from Roraima state which are not incorporated into the production system yet. Spontaneous plants have been identified regarding the Botany class, family and species, being quantified through the sum of collected samples at random in the experimental area. For the phytosociological parameters were considered: frequency, relative frequency, density, relative density, abundance, relative abundance, importance value index (IVI, %) and relative importance (IR, %). Spontaneous plants were distributed into nine families, 14 genera and 15 species. The family with the highest number of species was Fabaceae and the family with the largest number of individuals per species was Poaceae. The predominant Botany class was Dicotyledon with 73 % of the species found. Poaceae was the family with greater representativeness, considering the number of individuals with 51.6 %. The species *Axonopus aureus* and *Trachypogon plumus* presented the highest values for the IVI with 77.44 and 68.79 %, respectively. For the IR, the species that stood out was *Axonopus aureus* with 25.81 %.

Keywords: Amazon Flora, Floristic and structural study, *Axonopus aureus*, *Trachypogon plumus*.

2.3 - INTRODUÇÃO

A savana Roraimense “lavrado” se destaca no território do estado de Roraima por possuir a maior área de savana da Amazônia brasileira, formando o complexo paisagístico “Rio Branco-Rupununi”, que está em uma faixa de terra da Guiana Inglesa até a Venezuela (JANSEN-JACOBS e TER STEEGE, 2000; BARBOSA *et al.*, 2007). Fisionomicamente, as savanas são formações vegetais abertas com um estrato herbáceo sempre presente, estratos arbustivos e/ou arbóreos mais ou menos desenvolvidos, sujeitos a queimadas (MAGNUSSON *et al.*, 2008).

Entre os biomas brasileiros, o cerrado ocupa o segundo lugar em extensão, com uma área de 204 milhões de hectares, aproximadamente, o que corresponde a cerca de 20% do território nacional (LIMA, 2011).

A principal diferença entre as savanas de Roraima e os demais cerrados brasileiros é a abundância de Cyperaceae nessas savanas e a sua baixa diversidade florística (VANZOLINI e CARVALHO, 1991).

Cruz *et al.* (2009) relataram a importância de se realizar estudos fitossociológicos nas áreas destinadas à produção agrícola do cerrado de Roraima, visando a identificação e representatividade das espécies vegetais invasoras.

Dentre os inúmeros grupos de plantas no meio ambiente, se destacam as plantas espontâneas. Estas muitas vezes são referenciadas como “daninhas ou invasoras”, ocorrendo espontaneamente em áreas livres de cultivos ou em áreas onde ocorre exploração agrícola. As espécies invasoras podem ser denominadas exóticas, as quais apresentam alta capacidade de crescimento, proliferação e dispersão, capazes de modificar a composição, estrutura ou função do ecossistema (CRONK, 1985). Uma planta espontânea, ou nativa, pode ser considerada daninha, devido a algum desequilíbrio ecológico, passando a crescer de forma descontrolada, comportando-se como invasora (MATOS e PIVELLO, 2009). O levantamento florístico consiste em identificar e catalogar espécies de plantas de uma determinada área, com a finalidade de se obter um arquivo de nomes populares e científicos das espécies encontradas durante a pesquisa *in loco*, proporcionando a elaboração de recurso visual, informativo, didático e pedagógico de valia incalculável, com suporte para conhecer, preservar e conservar a biodiversidade florística de cada região (SILVA *et al.*, 2010).

O estudo fitossociológico é realizado por meio da identificação e frequência das espécies presentes, sendo possível deduzir quanto ao dinamismo, à composição e tendências futuras, bem como ao conhecimento das relações existentes entre as comunidades de plantas espontâneas e seu *habitat* (ERASMO *et al.*, 2004). A fitossociologia de uma área referente à disposição da flora das plantas daninhas pode indicar parâmetros de subsídio para o manejo adequado da área nos diferentes sistemas de cultivo (OLIVEIRA e FREITAS, 2008).

O estudo florístico de uma área por meio da fitossociologia busca produzir dados quantitativos para descrever a dinâmica da forma de vida das plantas em determinada comunidade, como também determinar a ordem espacial e temporal das espécies (WILMANN, 1985). A fitossociologia é um conjunto de dados que retrata as proporções e inter-relações de indivíduos de uma ou mais espécies (CARDOSO *et al.*, 2002), fornecendo informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área e possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos ou qualitativos a respeito da estrutura da vegetação (SILVA *et al.*, 2002).

As flutuações de implantação de diferentes manejos dos solos proporcionam condições favoráveis à germinação e estabelecimento de plantas daninhas. No levantamento florístico das plantas daninhas, dependendo da época de coleta, algumas espécies se sobressaem em relação a outras que fazem parte do mesmo banco florístico. Isso dependerá de vários fatores como: características da espécie, clima, banco de sementes, desenvolvimento da cultura e época de controle (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008).

Alguns trabalhos de pesquisa são realizados em área de savana do estado de Roraima com o intuito de levantar o banco florístico da mesma. No entanto, os trabalhos realizados para levantamento dos parâmetros fitossociológicos se restringem às áreas já cultivadas (CRUZ *et al.*, 2009; ALBUQUERQUE *et al.*, 2012; ALBUQUERQUE *et al.*, 2013; ALBUQUERQUE *et al.*, 2014). Poucos trabalhos contemplam o levantamento fitossociológico das espécies vegetais da savana de Roraima ainda não incorporada ao sistema produtivo (MIRANDA e ABSY, 1997; MIRANDA e ABSY, 2000; FLORES e RODRIGUES, 2010), sendo esse o objetivo dessa pesquisa.

2.4 - MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em solo classificado como Latossolo Amarelo distrócoeso em superfície de aplainamento Quartenária, denominada Pediplano Rio Branco, com cotas altimétricas entre 60 a 160 m (BENEDETTI *et al.*, 2011), não incorporado ao sistema produtivo e localizado na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima – CCA/UFRR, no *Campus* Cauamé, município de Boa Vista em Roraima – Brasil (Latitude de 2° 52' 15,49" N, Longitude 60° 42' 39,89" W e Altitude de 85 m). O clima da região é classificado conforme Köppen com Aw, definido como tropical úmido. A precipitação média anual é de 1.678 mm, umidade relativa do ar de 70% e a temperatura entre 20 a 38 °C, sendo a média anual de 27,4 °C (ARAÚJO *et al.*, 2001).

O levantamento fitossociológico das plantas espontâneas foi realizado durante o mês de junho de 2011, através de 20 pontos de amostragem em área de 1.157 m² com um quadrado de ferro com 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), por meio da metodologia do Quadrado Inventário proposta por Braun-Blanquet (1979) e Erasmo *et al.* (2004).

As plantas espontâneas coletadas foram cortadas ao nível do solo, separadas e levadas ao Laboratório de Grandes Culturas do CCA/UFRR, onde foram identificadas por família e espécie, fazendo-se a contagem. Com base na identificação e contagem das espécies foi realizado o cálculo das seguintes variáveis fitossociológicas: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa, índice de valor de importância e índice de importância relativa (BRAUN-BLANQUET, 1979; BRANDÃO *et al.*, 1998; LARA *et al.*, 2003; BRIGHENTI *et al.*, 2003; TUFFI SANTOS *et al.*, 2004).

Nos cálculos desses parâmetros foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$Frequência = \frac{\text{Número de parcelas que contém a espécie}}{\text{Número total de parcelas utilizadas}}$$

$$Frequência\ relativa = \frac{\text{Frequência da espécie}}{\text{Frequência total de todas as espécies}} \times 100$$

$$Densidade = \frac{\text{Número total de indivíduos por espécie}}{\text{Área total coletada}}$$

$$Densidade\ relativa = \frac{Densidade\ da\ espécie}{Densidade\ de\ todas\ as\ espécies} \times 100$$

$$Abundância = \frac{Número\ total\ de\ indivíduos\ por\ espécie}{Número\ total\ de\ parcelas\ que\ contém\ a\ espécie}$$

$$Abundância\ relativa = \frac{Abundância\ da\ espécie}{Abundância\ total\ de\ todas\ as\ espécies} \times 100$$

Índice de Importância = Frequência relativa + Densidade relativa + Abundância relativa

$$Importância\ Relativa = \frac{Índice\ de\ valor\ de\ importância\ da\ espécie}{Índice\ de\ valor\ de\ importância\ total\ de\ todas\ as\ espécies} \times 100$$

2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área em estudo, as plantas coletadas foram distribuídas em nove famílias botânicas, 14 gêneros e 15 espécies, não sendo possível identificar apenas uma espécie. As famílias Fabaceae, Poaceae e Cyperaceae foram as mais representativas em número de espécies, mas 73% das famílias pertenciam à classe Dicotiledoneae. Dentre as famílias identificadas, a Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies (4), correspondendo a 27 % (Tabela 1).

Tabela 1- Família, nome científico, nome comum e classe botânica da vegetação espontânea em área de savana não incorporada ao sistema produtivo. Boa Vista, Roraima, 2014

Família	Nome científico	Nome comum	Classe
Poaceae	<i>Trachypogon plumosus</i>	-	Monocotiledoneae
	<i>Axonopus aureus</i>	-	Monocotiledoneae
Cyperaceae	<i>Bulbostylis conifera</i>	-	Monocotiledoneae
	<i>Bulbostylis warei</i>	-	Monocotiledoneae
Fabaceae	<i>Galactia jussiaeana</i>	-	Dicotiledoneae
	<i>Chamaecrista diphylla</i>	-	Dicotiledoneae
	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Mineirão	Dicotiledoneae
	<i>Clitoria guianensis</i>	-	Dicotiledoneae
Verbenaceae	<i>Lippia microphyla</i>	Alecrim-do-tabuleiro	Dicotiledoneae
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i>	-	Dicotiledoneae
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	Orelha de onça	Dicotiledoneae
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	Cipó-de-fogo	Dicotiledoneae
Myrtaceae	<i>Eugenia punicifolia</i>	Goiabarana	Dicotiledoneae
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i>	Chapeu-de-couro	Dicotiledoneae
-	Não identificada	-	Dicotiledoneae

Verifica-se que todas as espécies identificadas neste estudo pertenciam ao mesmo estrato herbáceo (Tabela 1). Miranda e Absy (2000), estudando a fisionomia das savanas de Roraima, identificaram 55 famílias, 137 gêneros e 267 espécies, sendo que o estrato herbáceo foi o mais rico em sua flora com 41 famílias, 98 gêneros e 207 espécies. A maior presença das Fabaceae na área de estudo vem corroborar os resultados obtidos por Flores e Rodrigues (2010), os quais ao realizarem levantamento em área de savana no município de Boa Vista, Roraima, constataram que cerca de 87% das espécies pertenciam a essa família. No entanto, este elevado número de espécies de Fabaceae na região do Cauamé, em Roraima, ressalta a necessidade de se intensificar coletas em outras regiões de savana do Estado, uma vez que esta vegetação ainda é muito pouco estudada floristicamente e considerada de baixa riqueza específica (FLORES e RODRIGUES, 2010). Levantamentos fitossociológicos realizados por Albuquerque *et al.* (2013) em área de savana após o plantio de milho, sob sistemas de plantio direto e convencional, encontraram 15 espécies, das quais 70%, aproximadamente, pertenciam à classe Dicotyledoneae.

A maior diversidade de espécies (quatro) encontradas na área é da família Fabaceae (Tabela 1). No entanto, as famílias Poaceae e Cyperaceae, com apenas dois representantes de espécies, mas com 1.858,25 e 717,37 indivíduos por hectare, respectivamente, são as que representam a maior quantidade de plantas coletadas (Figura 1).

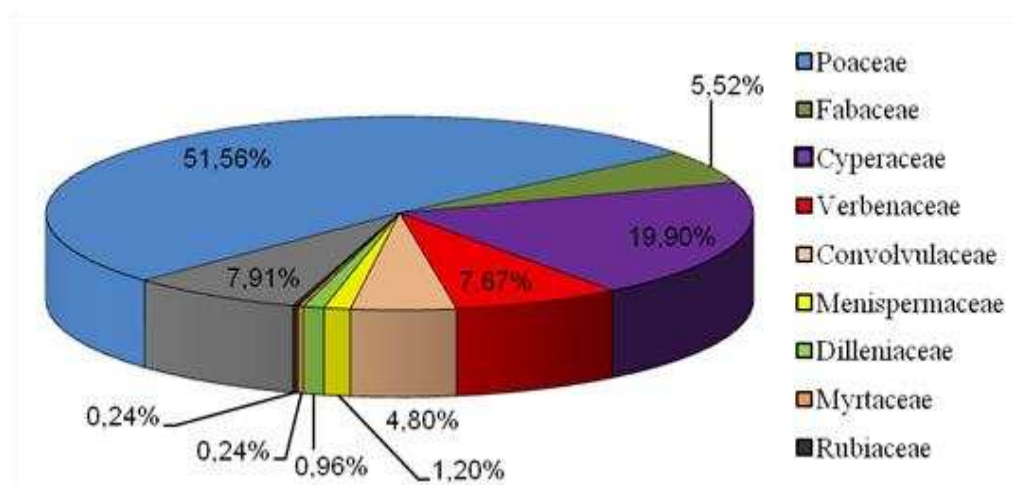


Figura 1 – Representatividade das famílias botânicas quanto ao número de plantas coletadas, em percentagem, em área de savana não incorporada ao sistema produtivo. Boa Vista, Roraima, 2011.

Apesar da família Fabaceae apresentar a maior quantidade de espécies coletadas, estas foram inferiores em número de indivíduos, densidade e abundância em relação à família Poaceae e Cyperaceae. Destacam-se, em termos de índice de valor de importância, as espécies, *Axonopus aureus* e *Trachypogon plumosus*, em função, principalmente, de suas altas densidade relativa e abundância relativa (Figura 2).

As Poaceae mais frequentes são amplamente distribuídas nas savanas do norte da América do Sul e as espécies da família Cyperaceae são muito mais frequentes em Roraima do que nos cerrados do Brasil Central (Miranda e Absy, 1997).

Na composição botânica das pastagens nativas da savana de Roraima predomina as espécies da família Poaceae: *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus*, devido ao grande banco de sementes dessas espécies, representando cerca de 70 e 30%, respectivamente (COSTA *et al.*, 2008; COSTA *et al.*, 2011; COSTA *et al.*, 2013). Magnusson *et al.* (2008) avaliaram a composição florística e cobertura vegetal de uma área da savana amazônica na região de Alter do Chão, Santarém-PA e observaram que a espécie *Trachypogon plumosus* encontrava-se presente em quase todas as amostras coletadas, ou seja, apresentando uma elevada frequência com 0,8.

Trabalhos realizados por Miranda *et al.* (1997), Miranda *et al.* (2000) e Flores e Rodrigues (2010) constataram que as espécies predominantes na savana de Roraima encontram-se na classe Dicotyledoneae, no entanto, as famílias Poaceae e Cyperaceae apresentaram maior representatividade entre as famílias encontradas, devido ao alto número de indivíduos em relação às demais famílias. As espécies *Trachypogon plumosus*, *Axonopus aureus* foram as mais representativas da área, apresentando-se com maior número de indivíduos e com frequência igual a 1 e 0,95, respectivamente, seguidas das espécies da família Cyperaceae: *Bulbostylis conifera* e *Bulbostylis warei*, ambas com frequência igual a 0,65 %, fazendo com que a importância dessas famílias fosse elevada em relação às demais (Figura 2).

Os índices fitossociológicos retratam as espécies mais significativas em termos de espontaneidade entre as culturas de interesse econômico. Esses índices proporcionam o conhecimento das plantas espontâneas mais importantes em uma infestação, as quais determinam uma melhor alternativa de manejo ou mudança de manejo para melhor controle dessas plantas (MARQUES *et al.*, 2011).

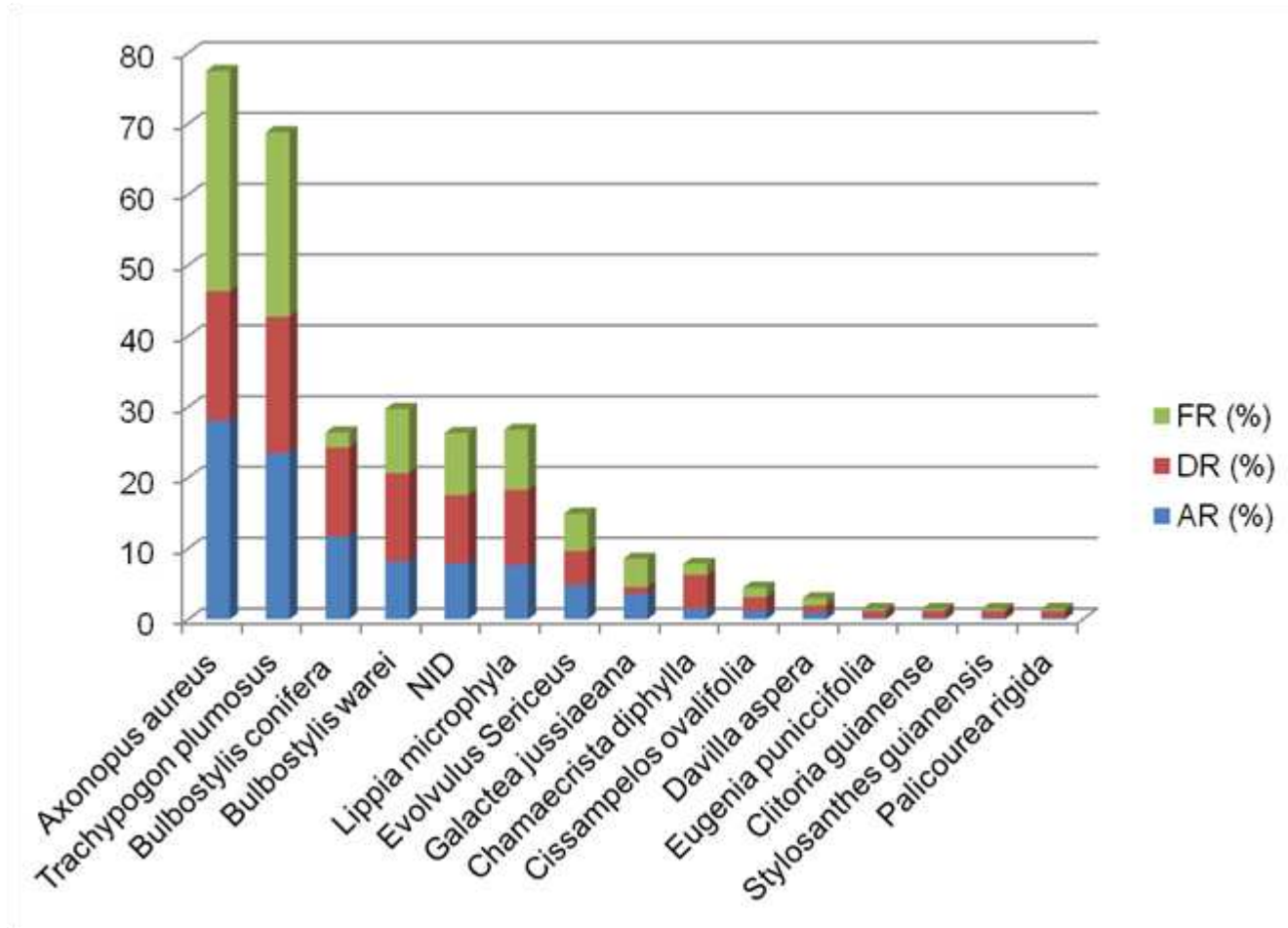


Figura 2 – Índice de valor de importância (IVI), com Frequência relativa (FR%), Densidade relativa (DR%), Abundância relativa (AR%) de plantas espontâneas em área de savana não incorporada ao sistema produtivo. Boa Vista, Roraima, 2014.

Os índices fitossociológicos são fundamentais 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 (PITELLI, 2000).

A realização de estudos fitossociológicos permite avaliar a composição das espécies da vegetação de cobertura, por meio dos parâmetros frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de importância relativa, sendo uma importante ferramenta para avaliação da comunidade de plantas (GOMES *et al.*, 2010).

O estudo fitossociológico da área em estudo indica que as espécies de maior importância relativa (IR), em ordem decrescente, foram: *Axonopus aureus*, *Trachypogon plumosus*, *Bulbostylis conifera*, *Bulbostylis warei*, espécie não identificada, *Lippia microphyla*, *Evolvulus sericeus*, *Galactia jussiaeana*, *Chamaecrista diphylla*, *Cissampelos ovalifolia*, *Davilla aspera*, *Eugenia puniceifolia*, *Clitoria guianensis*, *Stylosanthes guianensis* e *Palicourea rígida* (Figura 3). A importância relativa infere quais espécies são mais importantes em termos de infestação (PITELLI, 2000), levando em consideração a distribuição das espécies, o número de indivíduos e a concentração na área.

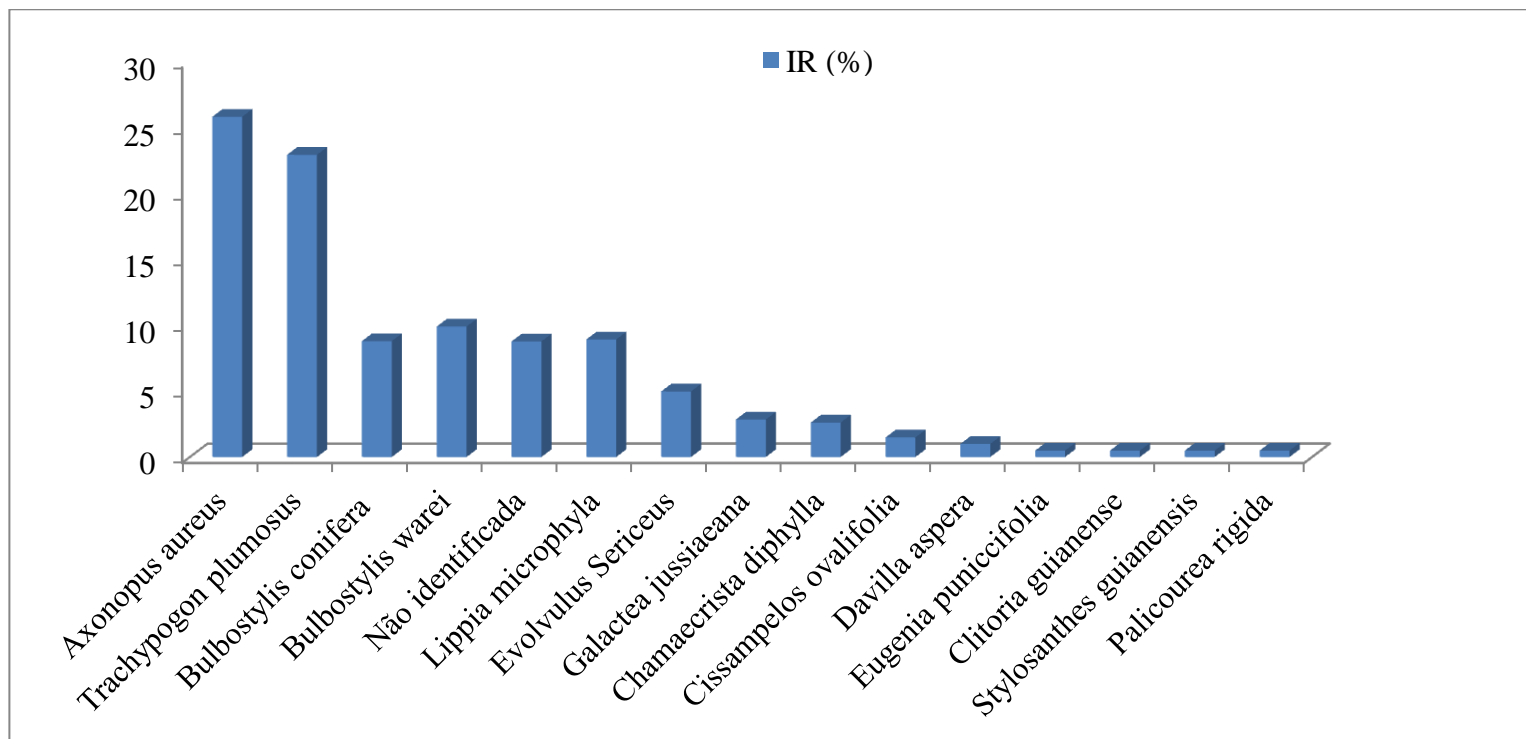


Figura 3 – Índice de Importância Relativa (IR %) de plantas espontâneas em área de savana de Roraima não incorporada ao sistema produtivo. Boa Vista, Roraima, 2014.

2.6 - CONCLUSÕES

A família com maior número de espécies foi Fabaceae e a família com maior número de indivíduos por espécie foi Poaceae.

A classe botânica predominante foi dicotiledônea, com 73% das espécies encontradas.

A Poaceae foi a família com maior representatividade, considerando-se o número de indivíduos, com 51,6%.

As espécies *Axonopus aureus* e *Trachypogon plumus* apresentaram os maiores valores para o IVI, com 77,44 e 68,79 %, respectivamente.

Para o IR, a espécie que se destacou foi a *Axonopus aureus*, com 25,81%.

2.7- REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A.; CARNEIRO, J. E. S.; CECON, P. R.; ALVES, J. M. A. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 279-289. 2008.

ALBUQUERQUE, J. A. A., MELO, V. F.; SIQUEIRA, R. H. S., MARTINS, S.A., FINOTO, E. L., SEDIYAMA, T. e SILVA, A. A. Ocorrência de plantas daninhas após cultivo de milho na savana amazônica. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 30, n. 4, p. 775-782, 2012.

ALBUQUERQUE, J. A. A.; MELO, V. F.; SOARES, M. B. B.; FINOTO, E. L.; SIQUEIRA, R. H. da S.; MARTINS, S. A. Fitossociologia e características morfológicas de plantas daninhas após cultivo de milho em plantio convencional no cerrado de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 7, n. 3, p. 313-321, 2013.

ALBUQUERQUE, J. A. A.; EVANGELISTA, M. O.; MATES, A. P. K.; ALVES, J. M. A.; OLIVEIRA, N. T.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A. Occurrence of weeds in *Cassava savanna* plantations in Roraima. **Planta Daninha**, v. 32, n. 1, p. 91-98, 2014.

ARAÚJO, W. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; MEDEIROS, R. D. de; SAMPAIO, R. A. Precipitação pluviométrica mensal provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 5, n. 3, p. 563-567, 2001.

BARBOSA, R. I.; CAMPOS, C.; PINTO, F.; FEARNSTIDE, P. M. The “Lavrados” of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brazil’s Amazonian Savannas. **Functional Ecosystems and Communities**1: 29-41. 2007.

BENEDETTI, U. G.; VALE JÚNIOR, J. F. do.; SHAEFER, C. E. G. R.; MELO, V.F.; UCHÔA, S. C. P. Gênese, química e mineralogia de solos derivados de sedimentos plioleustocênicos e de rochas vulcânicas básicas em Roraima, Norte Amazônico. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, v. 35, n. 2, p. 299-312, 2011.

BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí, município de Santa Rita do Sapucaí-MG: fitossociologia. **Daphne**, v. 8, n. 4, p. 36-48, 1998.

BRAUN-BLANQUET, J. Fitossociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: **H. Blume**, 1979. 820 p.

BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. d.; GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; ELEMAR, V. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.

CARDOSO, E. ; MORENO, M. I. C.; GUIMARAES, A. J. M. Estudo Fitossociológico em Área de Cerrado sensu stricto na Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental Galheiro - Perdizes, MG. **Revista Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 3, n. 5, p. 30-43, 2002.

COSTA, N. de L., PAULINO, V. T.; MAGALHÃES, J. A. TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. ARAÚJO. Morfogênese de gramíneas forrageiras na Amazônia Ocidental. **Pubvet**, Londrina, v. 2, n. 29, Art. 285, 2008.

COSTA, N. de L.; MORAES, A.; OLIVEIRA, R. A.; GIANLUPPI, V.; BENDAHAN, A. B.; MAGALHÃES, J. A. Rendimento potencial de pastagens de *Trachypogon plumosus* nos cerrados de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 5, n. 3, p. 200-206, 2011.

COSTA, N. L.; MORAES, A. de.; MONTEIRO, A. L. G.; MOTTA, A. C. V.; OLIVEIRA, R. A. de.; RODRIGUES, A. N. A. Forage productivity and morphogenesis of *Axonopus aureus* under different nitrogen fertilization rates. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 42, n. 8, p. 541-548, 2013.

CRONK, Q. C. B; FULLER, J. L. **Plant invaders**. London, Chapman & Hall. 1995.

CRUZ, D. L. S.; RODRIGUES, G. S.; DIAS, F. DE O.; ALVES, J. M. A.; ALBUQUERQUE, J. A. A. Levantamento de plantas daninhas em área rotacionada com as culturas da soja, milho e arroz irrigado no cerrado de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 3, n. 1, p. 58-63, 2009.

ERASMO, 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.
- FLORES, A. S.; RODRIGUES, R. S. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do estado de Roraima, Brasil. **Acta Amazônica** 30: 423-440. 2010.
- GOMES, G. L. G. C.; IBRAHIM, F.N.; MACEDO, G. L.; NOBREGA, L. P.; ALVES, E. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na bananicultura. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 61-68, 2010.
- JANSEN-JACOBS, M.; ter STEEGE, H. Southwest Guyana: a complex mosaic of savannahs and forests. In: H. ter Steege (ed.). **Plant Diversity in Guyana**. Wageningen, Tropenbos Foundation. p. 147-157. 2000.
- LARA, J. F. R.; MACEDO, J. F.; BRANDÃO, M. Plantas daninhas em pastagens de várzeas no Estado de Minas Gerais. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 11-20, 2003.
- LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck. Situação e perspectivas sobre as águas do cerrado. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v. 63, n. 3, 2011.
- MAGNUSSON, W. E.; LIMA, A. P.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; SANAIOTTI, T. M.; GUILLAUMET, J. L. Composição florística e cobertura vegetal de uma savana amazônica. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 1, p. 165-177, 2008.
- MARQUES, R. P.; RODELLA, R. A.; MARTINS, D. Controle químico em pós-emergência de espécies de *Brachiaria* em três estádios vegetativos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n. 3, p. 409-416, 2011.
- MATOS, Dalva M. Silva; PIVELLO, Vânia R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, 2009.
- MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. 1997. A flora fanerogâmica das savanas de Roraima. Pp. 445-462. In: R. I. Barbosa; E. J. G. Ferreira & E. G. Castellón (eds.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. Manaus, INPA.
- MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. Fisionomia das savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazônica** v. 30, n. 3, p. 423-440, 2000.
- 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. **Journal Conserb**, v. 1, n. 2, p. 17, 2000.
- SILVA, L. O.; COSTA, D. A.; SANTO FILHO, K. E.; FERREIRA, H. D.; BRANDÃO, D. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no parque estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botânica Brasílica**, v. 16, n. 1, p. 43-53, 2002.

SILVA, M. A., BARBOSA, J. da S., ALBUQUERQUE, H. N. de. Levantamento das plantas espontâneas e suas potencialidades fitoterapêuticas: um estudo no complexo Aluizio Campos – Campina Grande – PB. **Revista Brasileira de Informações Científicas**, v. 1, n. 1., p. 52- 66, 2010.

TUFFI SANTOS, L. D. SANTOS, I. C.; OLIVEIRA, C. H.; SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; QUEIROZ, D. S. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004.

WILMANN, O. On the significance of demographic processes in phytosociology. White, J. (ed), The population structure of vegetation. **Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht**. ISBN 978-94-010-8927-2. 1985.

3 - COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO FEIJÃO-CAUPI SUBMETIDO A ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MANEJOS DA VEGETAÇÃO NATURAL DA SAVANA DE RORAIMA

3.1 - RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar os componentes de produção do feijão-caupi, cultivar Aracê, submetido a dois níveis de adubação orgânica e três formas de manejo da vegetação natural da savana de Roraima. O experimento foi instalado na área experimental do Centro Ciências Agrárias/UFRR, em Boa Vista, Roraima. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial (3 x 2), com quatro repetições. O primeiro fator correspondeu ao manejo da vegetação natural, com aplicação do herbicida glyphosate; com corte da vegetação natural e sem corte da vegetação natural. O segundo fator correspondeu à aplicação de esterco (com e sem aplicação de esterco bovino). Os componentes de produção foram: altura da planta, número de folhas trifoliadas, percentagem de vagens normais, comprimento de vagem, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos, índice de grão da amostra, índice de grão total e estande final. A adubação orgânica, empregando 2 L m⁻² de esterco bovino, eleva a produção do feijão-caupi. O manejo da vegetação com corte nas áreas com adubação orgânica eleva o estande final das plantas de feijão-caupi. A dessecação da vegetação natural com glyphosate é a forma de manejo da vegetação que determina a maior produção do feijão-caupi.

Palavras-chave: Glyphosate, Manejo de cultura, Nodulação.

PRODUCTION COMPONENTS OF COWPEA SUBJECTED TO ORGANIC FERTILIZER AND THE MANAGEMENT OF THE NATURAL VEGETATION OF THE SAVANNAH IN RORAIMA STATE

3.2 – ABSTRACT

This study aims to evaluate the components of production of the cowpea, cultivar Aracê, subjected to two levels of organic fertilizer and three ways of management of natural vegetation in the savannah of Roraima. The experiment was installed in the experimental area of the Agricultural Science Center/UFRR in Boa Vista, Roraima. The experimental design used was randomized blocks in factorial scheme (3 x 2), with four repetitions. The first factor corresponded to the management of the natural vegetation with the application of the herbicide glyphosate; with and without the cutting of the natural vegetation. The second factor corresponded to the application of manure (with and without the application of cow manure). The production components were: plant height, number of leaves (three leaves), percentage of normal pods, pod length, number of grains per pod, mass of 100 grains, grain index of the sample, index of total grain and final stand. The organic fertilizing using 2 L m⁻² of cow manure raises the cowpea production. The management of the vegetation with cutting in areas with organic fertilization raises the final stand of the cowpea plants. The desiccation of the natural vegetation with glyphosate is the way of management of the vegetation which determines the greater cowpea production.

Keywords: Glyphosate, culture management, nodulation.

3.3 - INTRODUÇÃO

O feijão-caupi, também denominado popularmente como feijão-de-corda ou feijão-macassar (*Vigna unguiculata* L.), é um dos alimentos mais tradicionais na mesa do povo brasileiro. Por ser rico em proteína, ferro e carboidratos, é uma das principais fontes de nutrientes para grande parte da população, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, onde seu cultivo se dá, principalmente, em pequenas propriedades familiares. O feijão-caupi é versátil, podendo ser comercializado na forma de grãos secos, grãos verdes, vagens verdes, farinha para acarajé e sementes (ROCHA *et al.*, 2009).

De acordo com dados da FAO, a produção mundial de feijão seco se aproximou a 22,9 milhões de toneladas, e entre os países mais produtores estão: Índia, Brasil, Mianmar, EUA, China e México. O Brasil, no ano de 2010, ocupou a segunda colocação na produção de feijão-caupi, com 3,15 milhões de toneladas, enquanto que a produção mundial foi de 5,6 milhões de toneladas. Os principais produtores foram a Nigéria, seguida do Níger, responsáveis por 71% da produção mundial de feijão-caupi (SEAB, 2012).

Estima-se que 70% de feijão produzido no território brasileiro sejam do feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) e 30% do feijão-caupi. Os estados das Regiões Norte e Nordeste não se enquadram nesta projeção, já que a produção de feijão nestas regiões chega a ser quase que exclusiva de feijão-caupi (ALVES *et al.*, 2009; FILGUEIRAS *et al.*, 2009).

As áreas de plantio do feijão-caupi no Estado de Roraima são geralmente inferiores a 1,0 ha e emprega baixa ou nenhuma tecnologia, apresentando produtividade média de 600 kg ha⁻¹. A preferência para consumo é na forma de grãos verdes e sua comercialização se dá no mercado interno do Estado (MENEZES *et al.*, 2007; ALVES *et al.*, 2009).

O uso e a ocupação agrícola na savana de Roraima têm tido avanços nos últimos anos, considerando-se aspectos corretos de manejo e conservação do solo. A introdução de novas tecnologias é fundamental nas práticas agrícolas, levando em consideração bases conservacionistas.

A agricultura predominante no estado de Roraima é de subsistência, onde os agricultores não possuem capital suficiente para a aquisição de adubos minerais.

Portanto, alternativas como o uso de adubação orgânica têm sido uma opção para suprir as necessidades de nutrientes essenciais. O incremento de esterco no solo, na medida adequada e de boa qualidade, pode suprir as necessidades das plantas em macronutrientes, principalmente por elevar os teores de P e N disponíveis (MACHADO *et al.*, 1983).

Com o aumento da industrialização dos adubos químicos, a utilização dos adubos derivados do esterco animal diminuiu drasticamente. Todavia, nos últimos anos, a preocupação com a degradação ambiental trouxe à tona a importância de uma agricultura sustentável, renovando o interesse pelo uso do esterco (RODRIGUES *et al.*, 2008). Além do fornecimento de nutrientes, os esterco provenientes dos animais promovem o aumento da matéria orgânica e favorece a estrutura do solo, elevando a capacidade de retenção de umidade, infiltração da água da chuva, atividade microbiana e capacidade de troca de cátions, solubilizando ou complexando alguns metais tóxicos ou essenciais às plantas (BASSO *et al.*, 2008).

A utilização da adubação orgânica intensiva pelos pequenos e médios produtores justifica-se pela facilidade de aquisição e por serem fonte de nutrientes para as plantas (RODRIGUES *et al.*, 2008). Os efeitos positivos não estão ligados apenas ao fornecimento de nutrientes, mas também a sua atuação na melhoria da capacidade de trocas de cátions (CTC), disponibilizando nutrientes por um maior período de tempo (SILVA *et al.*, 2012).

Os solos do Cerrado brasileiro em geral, apresentam condições físicas favoráveis à agricultura e vêm sendo, gradativamente, explorados com culturas anuais, pastagens e, mais recentemente, reflorestamentos. A mudança da vegetação natural para sistema de exploração agropecuária provoca alterações profundas nos atributos do solo. Quando uma área de vegetação nativa de Cerrado é convertida em pastagem, ou área de cultivo de grãos, os atributos químicos e microbiológicos do solo são alterados (Costa *et al.* 2006, Carneiro *et al.*, 2009).

A manutenção dos resíduos sobre a superfície do solo apresenta-se como uma alternativa para melhoria da estruturação do solo (Calegari, 2000). O sistema plantio direto apresenta-se como alternativa conservacionista para a sustentabilidade econômica e ambiental do agroecossistema (Silva *et al.*, 2000).

Mediante o exposto, objetivou-se com o trabalho avaliar os componentes de produção do feijão-caupi submetido a diferentes formas de manejos do solo com ou sem

adição adubação orgânica, cultivado em área recém-incorporada ao sistema produtivo, em ambiente de savana do estado de Roraima.

3.4 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no campo experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima - CCA/UFRR, *Campus* do Cauamé, município de Boa Vista em Roraima – Brasil, latitude 2° 52'15,49" N, longitude 60° 42'39,89" W e 85 m de altitude. O solo da área é classificado como Latossolo Amarelo distrocoeso (BENEDETTI *et al.*, 2011). O clima da região é classificado, conforme Köppen como Aw, como tropical úmido. Os dados de precipitação pluvial (mm), umidade do ar (%) e temperatura média (°C) durante a condução do experimento, entre os meses de julho a outubro de 2011, foram coletados na estação meteorológica do CCA/UFRR (Figura 1).

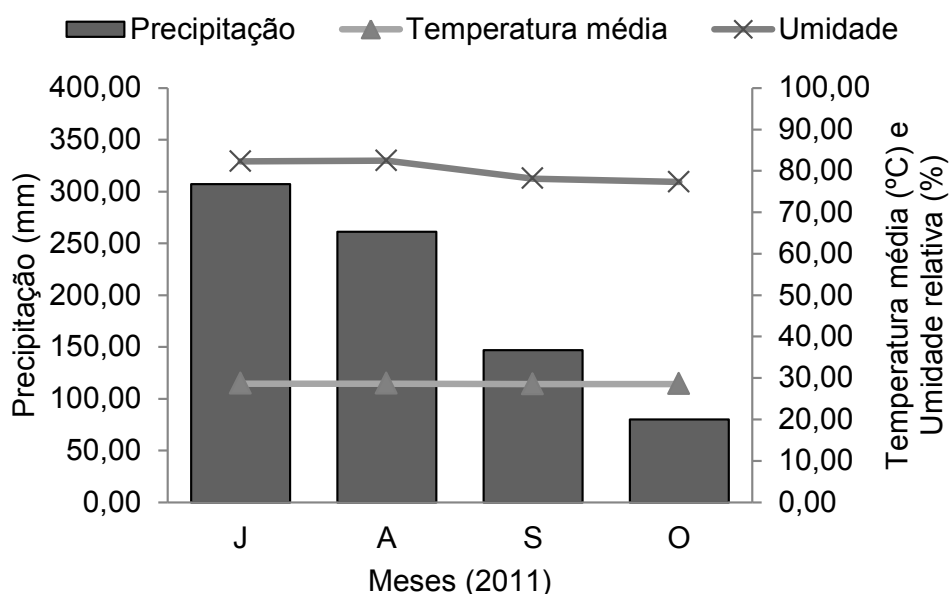


Figura 1 - Precipitação pluvial (mm), temperatura média do ar (°C) e umidade relativa do ar (%) durante a condução do experimento em campo entre os meses de julho a outubro de 2011. Dados obtidos na estação meteorológica do Centro Ciências Agrárias/UFRR.

Antes da instalação do experimento foi realizada a amostragem do solo, nas profundidades de 0-10 e de 10-20 cm, para caracterização física e química (Tabela 1).

Tabela 1- Atributos químicos e físicos do Latossolo Amarelo Tb distrocoeso, profundidades 0 – 10 e 10 – 20 cm, da área experimental, município de Boa Vista, RR, Centro Ciências Agrárias/UFRR

Profundidade (cm)	pH H ₂ O	MO dag kg ⁻¹	P-rem mg L ⁻¹	V m		P ^{1/} mg dm ⁻³	K ^{1/} mg dm ⁻³	Ca ^{2/}	Mg ^{2/}	Al ^{2/}	SB	Al+H ^{3/}	(t)	(T)
				%	%									
0-10	5,52	0,92	46,6	2,3	88,6	2,1	3	-	0,04	0,39	0,05	2,1	0,44	2,15
10-20	5,32	0,53	41,6	1,2	92,9	1,7	-	-	0,03	0,39	0,03	2,4	0,42	2,43

Análise realizada no Laboratório de Solos da UFV; ^{1/} Extrator Mehlich – 1; ^{2/} Extrator KCl 1 mol L⁻¹; ^{3/} Extrator Ca(OAC)₂ 0,5 mol L⁻¹, pH 7,0.

Após a demarcação da área experimental foi realizada a aplicação a lanço de calcário dolomítico (PRNT 100%) na quantidade de 1.500 kg ha⁻¹ sobre a vegetação natural, sem incorporação, em toda área do experimento, para elevar a saturação por bases a aproximadamente 70%.

Ao vigésimo dia após a calagem foi feita a aplicação em toda área experimental, a lanço e sem o revolvimento do solo, de 50 kg ha⁻¹ de FTE BR 12; 20 kg ha⁻¹ de N, tendo como fonte uréia; 102 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio) e 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples), conforme recomendação para a cultura do feijão-caupi, em Latossolo Amarelo da savana do estado de Roraima (UCHÔA *et al.*, 2009; SILVA *et al.*; 2010).

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial (3 x 2) com quatro repetições. O primeiro fator correspondeu aos manejos da vegetação natural: com aplicação do herbicida glyphosate (2,5 L ha⁻¹ - Roundup original), com corte da vegetação natural e sem corte da vegetação natural. O segundo fator correspondeu aos níveis de adubação orgânica (0 e 2 L m⁻² de esterco bovino.). O esterco utilizado apresentava baixo teor de água, não estando curtido. A análise deste esterco apresentou a seguinte composição: 11,78% de umidade a 65 °C; 0,45 % de S; 22,01 % de Carbono Total; 1,61 % de N; 0,08 % de P; 0,45 % de K; 0,13 % de Ca; 0,32 % de Mg; 29,59 mg kg⁻¹ de B; 1.772,30 mg kg⁻¹ de Fe; 76,60 mg kg⁻¹ de Zn; 376,30 mg kg⁻¹ de Mn; 24,10 mg kg⁻¹ de Cu.

A parcela experimental foi constituída de 7 m de comprimento por 5 m de largura, deixando-se 1 m de bordadura frontal e 0,5 m de bordadura lateral, resultando numa área de 20 m². As plantas foram semeadas no espaçamento de 0,30 m entre covas e 0,5 m entre linhas.

O plantio do feijão-caupi, cultivar Aracê, foi efetuado manualmente com o auxílio de matraca, deixando-se cair cinco sementes por cova. Aos 15 dias após o plantio (DAP) foi efetuado o desbaste, deixando-se três plantas por cova, perfazendo uma densidade populacional inicial de 200.000 plantas por hectare. Aos 20 DAP realizou-se a aplicação do inseticida à base de Imidacloprido (700 g kg⁻¹ - inseticida sistêmico do grupo químico neonicotinóide – grânulos dispersos) para controle de pragas, visando, principalmente, o controle da cigarrinha - verde (*Empoasca kraemeri*) e do pulgão preto (*Aphis craccivora*).

Nas parcelas que foram aplicados o herbicida glyphosate, a dessecação da vegetação natural ocorreu sete dias após a correção química do solo, conforme a recomendação do fabricante. Para as parcelas que utilizaram o corte da vegetação natural foi empregada roçadeira manual motorizada rente ao solo, sendo o corte realizado cinco dias após a adubação química.

O esterco utilizado foi coletado no estábulo do setor de bovinocultura do CCA/UFRR, no início do período chuvoso (abril), encontrava-se à sombra e foi proveniente de animais que pastejam em área de savana, semelhante à área experimental.

A aplicação deste esterco seco foi feita a lanço na quantidade de 2,0 L m⁻² (7,5 t ha⁻¹), no dia seguinte à correção química do solo.

Aos 48 dias após a calagem foi feito o plantio do feijão-caupi. Foram utilizadas sementes da cultivar Aracê, inoculadas com a estirpe de *Bradyrhizobium* BR 3262 em veículo turfoso, recomendada para as condições da savana de Roraima por Zilli *et al.* (2006). A concentração mínima de rizóbio foi da ordem de 10⁹ células g⁻¹ de inoculante, sendo que a inoculação consistiu da aplicação de 500 g de inoculante para 50 kg de sementes previamente umedecidas em solução açucarada (10% p v⁻¹) na proporção de 6 mL kg⁻¹ de semente, conforme Hungria *et al.* (2001).

No florescimento pleno, aos 45 DAP, foram selecionadas, ao acaso, dez plantas da área útil da parcela para determinação da altura (ALT), medida do nível do solo até a inserção do pecíolo da última folha com folíolos abertos na haste principal e o número

de folhas trifoliadas, contando todas as folhas trifoliadas com folíolos abertos presentes na planta.

A colheita das vagens com grãos secos foi feita aos 57, 62 e 68 DAP da área útil da parcela. A primeira colheita foi realizada quando 20% das vagens apresentavam-se secas, acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa de circulação forçada de ar a 50 ± 5 °C por 48 horas. Esse procedimento se deu em todas as coletas.

As variáveis avaliadas foram: número de vagens normais e anormais (vagens que apresentavam pelo menos três cavidades sem o preenchimento de grãos ou vagem com defeitos no enchimento da sua extremidade). As vagens foram debulhadas e os grãos foram acondicionados em garrafas de politereftalato de etileno (PET) com 12% de teor de água no grão. Para efeito de análise, calculou-se a percentagem de vagens normais (VN %).

Em uma amostra de dez vagens consideradas normais, avaliaram-se, ainda: comprimento de vagem (cm), número de grãos por vagem – NGV, massa de 100 grãos - M100G (g), índice de grão da amostra de 10 vagens – IGA (%), obtido por $IGA (\%) = (MG10V/MVG10V) \times 100$, índice de grão total - IGT (%), sendo $IGT (\%) = (MTG/MTVG) \times 100$.

A contagem do estande final foi realizada após a última colheita das vagens na área útil das parcelas.

Para o cálculo da estimativa da produtividade de grãos, em $kg\ ha^{-1}$, utilizou-se todos os grãos provenientes das vagens normais e anormais da área útil das parcelas com umidade de 12%.

Os dados foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Para a comparação das médias foi empregado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

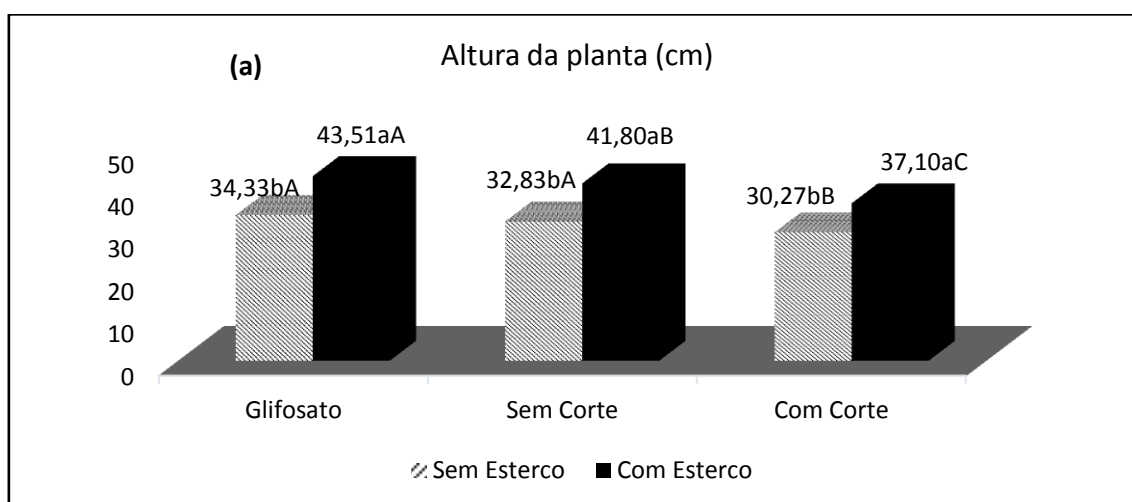
3.5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, as variáveis, índice de grão da amostra de dez vagens (IGA) e índice de grão total da produção de vagens (IGT), não apresentaram diferenças significativas a 5% de probabilidade pelo Teste F para os efeitos simples e nem para a interação, os quais apresentaram médias de 88,45 e 65,0%, respectivamente. Considera-se que a diferença observada entre os índices, da ordem de

23%, deve-se ao fato de que as 10 vagens colhidas para fazer a amostra foram vagens normais e representativas da cultivar, portanto não refletindo o valor real do rendimento de grãos extraídos das vagens.

Os valores de índice de grão encontrados para cultivar Aracê neste estudo são superiores aos encontrados por Alves *et al.* (2009), cujos valores médios de IGA foram entre 69,93% para a cultivar UFRR Grão Verde e 78,07% para a cultivar BRS Mazagão, quando cultivados na savana de Roraima. No entanto, Silva e Neves (2011), trabalhando com 20 genótipos de feijão-caupi no estado do Piauí, em cultivo sequeiro e irrigado, encontraram valores de índice de grãos, em amostra de cinco vagens, que variaram de 66% a 85%, havendo diferenças significativas entre os genótipos.

A interação entre os fatores afetaram as variáveis altura da planta de feijão-caupi e estande final do plantio ($p \leq 0,05$). Para altura da planta, o manejo da vegetação natural com glyphosate e uso do esterco, proporcionaram a maior altura das plantas de feijão-caupi (43,51 cm). Por outro lado, a menor altura de planta foi obtida no manejo com corte da vegetação natural e sem o uso do esterco (30,27 cm) (Figura 2a). O estande final de plantas foi maior nos tratamentos em que a vegetação natural foi dessecada pelo glyphosate, independentemente da utilização do esterco. Quando não se fez a adição do esterco, a redução do estande foi superior a 28% nas parcelas manejadas sem e com corte vegetação natural (Figura 2b).



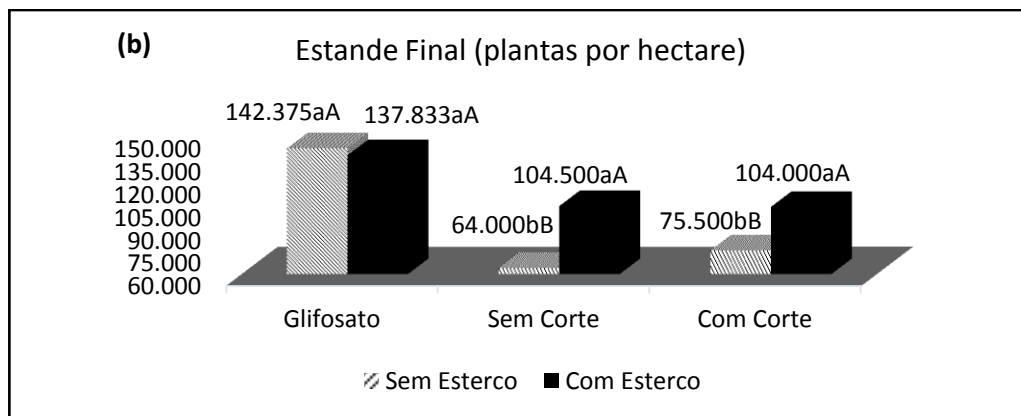


Figura 2 - Altura da planta de feijão-caupi (a) e estande final (b), cultivar Aracê, aos 45 dias após o plantio, em função das formas de manejo da vegetação natural e da utilização de esterco, nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima. Boa Vista-RR, 2014. (Médias seguidas da mesma letra, maiúsculas comparam formas de manejo e minúsculas comparam níveis de adubação orgânica, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade).

O efeito positivo do manejo da vegetação com glyphosate deveu-se à não concorrência da vegetação natural com o feijão-caupi. Por outro lado, a adição do esterco, melhorou os atributos físicos e químicos do solo, contribuindo para o melhor desenvolvimento da cultura.

Estes resultados estão condizentes com os observados por Bastos *et al.* (2012), que obtiveram maior altura de planta de feijão-caupi, aos 35 dias após a emergência, quando a vegetação natural foi dessecada com glyphosate. Passos *et al.* (2007), avaliando divergência genética entre 42 genótipos de feijão-caupi prostrado e semi-ereto no recôncavo baiano, obtiveram altura média de plantas de 29,5 e 35,4 cm, respectivamente. Estes valores são inferiores aos encontrados neste estudo, quando se adotou o manejo da vegetação natural com adição do esterco bovino. No entanto, Vilarinho e Freire Filho (2007) avaliando o desempenho agrônômico das cultivares de feijão-caupi BRS Guariba e BRS Novaera no estado de Roraima, obtiveram médias de altura de plantas de 32,8 e 31,3 cm, respectivamente, para estas cultivares. Estes valores estão próximos dos encontrados neste estudo quando se fez o plantio do feijão-caupi com manejo com corte da vegetação natural sem a adição de esterco.

Em Roraima, dentre cultivares recomendadas para cultivo no estado destacam-se BRS Guariba e BRS Novaera de portes semi-ereto, e BRS Pajeú de porte semi-prostrado (LOCATELLI, 2014).

Na Figura 2b, observa-se que o estande final de plantas foi maior nos tratamentos que a vegetação natural foi dessecada pelo glyphosate, independentemente da utilização do esterco. Observa-se, ainda, que quando não se fez a adição do esterco nas parcelas manejadas sem corte (64.000 plantas ha^{-1}) e com corte (75.500 plantas ha^{-1}) da vegetação natural, encontraram-se as maiores reduções no estande final.

Segundo Bezerra *et al.* (2008), a competição em intensidade elevada, nos estádios iniciais do desenvolvimento da cultura, pode levar ao surgimento de plantas improdutivas, causar a diminuição do estande produtivo final e, conseqüentemente, o rendimento de grãos. Para Cardoso *et al.* (2005). A escassez ou excesso de plantas por área é uma das causas da baixa produtividade do feijão-caupi no Brasil.

De acordo com Radosevich *et al.* (1996), o convívio com as plantas daninhas com alta densidade bem desenvolvidas, sobretudo aquelas que germinaram e emergiram juntamente com a cultura explorada, intensifica a competição interespecífica e intraespecífica, de modo que as plantas daninhas mais desenvolvidas e dominantes suprimem as plantas menores podendo chegar até a morte. Estudos realizados por Oliveira *et al.*, (2010), avaliando o período de convivência de plantas daninhas com feijão-caupi, observaram que o estande final, número de vagem e peso de mil grãos são reduzidos diretamente, reduzindo também a produtividade. No entanto, comportamento similar foi observado por Freitas *et al.* (2009), que observaram que a interferência das plantas daninhas reduziu o estande final, o número de vagens por planta e o rendimento de grãos do feijão-caupi em até 90%.

Na Tabela 2 são apresentadas as variáveis que não foram afetadas pela interação dos efeitos em estudo, passando-se ao estudo do efeito médio de cada fator ($p \leq 0,05$). A aplicação do esterco bovino influenciou positivamente o número de folhas trifoliadas do feijão-caupi ($6,8$ folhas plantas $^{-1}$), independentemente dos manejos aplicados na vegetação natural. No entanto, o uso do glyphosate, independentemente da aplicação do esterco, favoreceu o maior número de folhas presentes na planta aos 45 DAP ($7,1$ folhas plantas $^{-1}$) (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de folhas trifoliadas (NFT), percentagem de vagens anormais (VA), comprimento da vagem (CV), número de grãos por vagem (NGV), massa de 100 grãos (M100G) e produtividade (PROD) de planta de feijão-caupi, cultivar Aracê em função das formas de manejo da vegetação natural e da utilização de esterco, nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima. Boa Vista-RR, 2014

Variável	Esterco		Manejo da Vegetação Natural		
	Sem	Com	glyphosate	Sem Corte	Com Corte
NFT	6,0 b	6,8 a	7,1 A	5,8B	6,2 B
VA (%)	24,34 a	23,47 a	22,53 A	27,81 B	21,39 A
CV (cm)	19,03 b	19,31 a	19,83 A	18,88 B	19,22 AB
NGV	12,77 b	13,60 a	13,94 A	12,60 B	13,02 B
M100G (g)	16,64 b	17,04 a	17,02 A	16,86 A	16,64 A
PROD (kg ha ⁻¹)	361,03 b	486,56 a	707,91 A	217,77 C	345,71 B

Médias seguidas da mesma letra, minúsculas comparam níveis de adubação orgânica e maiúsculas comparam formas de manejo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade).

Estes dados estão condizentes com os resultados encontrados por Bastos *et al.* (2012), que obtiveram maior número de folhas trifoliadas (7,54 folhas planta⁻¹) quando foi feito o manejo da vegetação natural com aplicação do glyphosate.

Portanto, os resultados indicam que a competição das plantas daninhas e/ou vegetação natural interferem no número de folhas trifoliadas do feijão-caupi, sendo, também, evidenciado por Souza *et al.* (2012), que constataram redução do número de folhas trifoliadas de 11,37 para 5,81 folhas planta⁻¹, ao avaliar a interferência de *Cyperus rotundus* no crescimento do feijão-caupi, cv. BR 17 Gurguéia.

Na Tabela 2 observa-se que a percentagem de vagens anormais foi influenciada apenas pelo manejo da vegetação natural. O manejo sem o corte da vegetação determinou aumento da percentagem de vagens anormais em 27,81%. Portanto, a competição entre plantas é fator determinante na qualidade da vagem.

A aplicação do esterco bovino, independentemente da forma de manejo da vegetação, proporcionou maior crescimento das vagens do feijão-caupi (19,60 cm vagem⁻¹). Enquanto que o manejo sem o corte da vegetação foi desfavorável para o tamanho das vagens (18,88 cm vagem⁻¹) (Tabela 2).

O comprimento de vagem para o manejo da vegetação natural com glyphosate e uso do esterco bovino ficou próximo aos padrões comerciais estabelecidos por Pereira

et al. (1992), Silva e Oliveira (1993) e Miranda *et al.* (1996), que definiram um comprimento de vagem ideal para o feijão-caupi acima de 20 cm.

Oliveira *et al.* (2002), avaliando treze genótipos de feijão-caupi em Areia na Paraíba, encontraram valores médios de comprimento de vagens entre 17 cm (BR-02 Bragança) e 26 cm (CNCX-409-12F), sendo que a maioria dos genótipos apresentaram comprimento de vagens superior a 20 cm. No entanto, Santos *et al.* (2009), estudando componentes de produção de quatro variedades de feijão-caupi na microrregião do Cariri paraibano, observaram que as variedades estudadas não apresentaram comprimento para vagem satisfatório para os padrões comerciais. A variedade que se aproximou dos valores comerciais foi a Epace-10 com 17,88 cm. Portanto, a cultivar Aracê apresentou um comprimento de vagem que pode ser considerado satisfatório, encontrando-se próximo do limite estabelecido para a cultivar que é 20 cm (EMBRAPA, 2009).

O número de grãos por vagem foi influenciado pela adição do esterco bovino com 13,60 grãos por vagem. No entanto, o manejo da vegetação natural que foi mais favorável ao número de grãos por vagem foi o uso do glyphosate com uma média de 13,94 grãos vagem⁻¹ (Tabela 2).

Estes valores encontram-se abaixo do valor descrito para esta cultivar, definido em 15 grãos vagem⁻¹ (EMBRAPA, 2009). Andrade (2010), ao avaliar linhagens de tegumento e cotilédone verdes para o mercado de feijão-caupi verde, encontrou 14,45 grãos por vagem para a linhagem que deu origem a cultivar Aracê. Portanto, constata-se que o manejo da vegetação natural com o uso do glyphosate, apesar de ter favorecido esta característica neste estudo, não foi suficiente para que a cultivar expressasse integralmente seu potencial genético.

A aplicação do esterco bovino beneficiou a massa de 100 grãos do feijão-caupi com média de 17,04 g, independentemente do manejo aplicado na vegetação natural (Tabela 2). Este valor se aproxima da descrição da cultivar Aracê com massa de 100 grãos de 18 g (EMBRAPA, 2009). No entanto, estão abaixo dos valores encontrados por Santos *et al.* (2011) e Silva *et al.* (2011) para outros genótipos de feijão-caupi que variaram de 18,2 a 22,81 g. Dados observados por Costa *et al.* (2013) ao avaliarem diferentes cultivares de feijão-caupi de porte prostrado e semi-prostrado alcançaram valores para massa de 100 grãos da cultivar Aracê de 14,41 g, valores estes inferiores aos encontrados no presente trabalho.

A adição do esterco bovino, independentemente do manejo da vegetação natural, proporcionou aumento na produção de grãos secos do feijão-caupi (35%). No entanto, o uso do glyphosate, independentemente do uso de esterco, determinou maior efeito médio sobre a produtividade final, proporcionando aumento na produtividade superior 324%, quando comparado ao tratamento sem corte da vegetação, e de 204% para tratamento com corte da vegetação (Tabela 2). Embora, a produtividade obtida esteja aquém das observadas na literatura para feijão-caupi (MEDEIROS *et al.*, 2005; ALVES *et al.*, 2009; VILARINHO *et al.*, 2010; ARRUDA, 2011), ela está acima da produtividade média de feijão-caupi do estado de Roraima, 667 kg ha⁻¹, segundo IBGE, (2013). Por outro lado, Vilarinho *et al.* (2010), avaliando esta mesma cultivar na savana de Roraima, em área já incorporada ao sistema produtivo e em cultivo convencional com aração, gradagem, calagem e adubação química, obtiveram produtividade média de grãos de 985 kg ha⁻¹.

A produtividade de feijão-caupi em área de savana de Roraima tende a melhorar, desde que sejam adotados a correção da acidez do solo e o uso de adubos químico e orgânico, como já foi observado por Alves *et al.* (2007), que alcançaram, em monocultivo, produção de até 6.317,5 kg ha⁻¹ de feijão-caupi em vagem verde.

Apesar de ser bastante cultivado em sistema consorciado, a produtividade de seus grãos é reduzida independentemente dos sistemas, quando comparado ao monocultivo (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

Oliveira *et al.* (2001), trabalhando com doses de esterco bovino obteve rendimento máximo de grãos secos de 3,03 e 2 t ha⁻¹, com e sem adubo mineral, respectivamente. Estes valores são superiores ao encontrado neste trabalho, todavia justifica-se pela alta fertilidade das áreas de cultivo.

3.6 - CONCLUSÕES

A aplicação do esterco na quantidade de 2,0 Lm⁻² promoveu aumento da produção do feijão-caupi;

A aplicação do esterco bovino nos tratamentos com o corte da vegetação natural garantiu maior estande final da cultura do feijão-caupi;

A dessecação da vegetação natural com glyphosate contribuiu para o aumento da produtividade do feijão-caupi.

3.7 - REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T. ;SILVA, A. A. ; ALVES, J. M. A.; UCHÔA, S. C. P. Cultivo de mandioca e feijão em sistemas consorciados realizado em Coimbra, Minas Gerais. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 3, p. 532-538, 2012.

ALVES, J. M. A., UCHOA, S. C. P., SILVA, A. J., NASCIMENTO, J. F., LIMA, A. C. S., ALBUQUERQUE, J. A. A., SILVA, L. C., BARBOSA, N. T., FILHO, C. A. T., BARROS, M. M., RODRIGUES, G. S. Programa de melhoramento do feijão-caupi da UFRR. In: anais do Workshop sobre a Cultura do feijão-caupi em Roraima. Documentos 04. **EMBRAPA-Roraima**. 2007.

ALVES, J. M. A.; ARAÚJO, N. P.; UCHÔA, S. C. P.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; SILVA, A. J.; RODRIGUES, G. S.; SILVA, D. C. O. Avaliação agroeconômica da produção de cultivares de feijão-caupi em consórcio com cultivares de mandioca em Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 3, n. 1, p. 15-30, 2009.

ANDRADE, F. N. **Avaliação e seleção de linhagens de tegumento e cotilédone verdes para o mercado de feijão-caupi verde**. 2010. 109p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí. Teresina - Piauí, 2010.

ARRUDA, K. R. **Características agronômicas, adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de porte ereto no Estado de Roraima**. 2011. 69p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Roraima. Boa Vista - Roraima, 2011.

BASSO, S.M.S.; SCHERER, C.V.; ELLWANGER, M.F. Resposta de pastagens perenes à adubação com chorume suíno: pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.221-227, 2008.

BASTOS, V. J; MELO, D. A.; ALVES, J. M. A.; UCHÔA, S. C. P.; SILVA, P. M. C.; JUNIOR, D.L.T. Avaliação da fixação biológica de nitrogênio em feijão-caupi submetido a diferentes manejos da vegetação natural da savana de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 6, n. 2, p., maio-agosto, 2012.

BENEDETTI, U. G.; VALE JÚNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.; MELO, V. F.; UCHÔA, S. C. P. Gênese, química e mineralogia de solos derivados de sedimentos pliopleistocênicos e de rochas vulcânicas básicas em Roraima, Norte Amazônico. **Revista Brasileira de Ciência Solo**, 2011, v. 35, n.2, p. 299-312.

BEZERRA, A. A. C. TÁVORA, F. J. A. F.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q. Morfologia e produção de grãos em linhagens modernas de feijão-caupi submetidas a diferentes densidades populacionais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 08, n. 01, p. 85-92, 2008.

CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D.; REIS, E. F; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de Cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 1, p. 147-157, 2009.

CARDOSO, M.J.; MELO, F. de B.; LIMA, M.G. de. Ecofisiologia e manejo de plantio. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A. de A.; RIBEIRO, V.Q. (Ed.). Feijão-caupi: avanços tecnológicos. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2005. p.212-228.

COSTA, E. A.; GOEDERT, W. J.; SOUZA, D. M. G. de. Qualidade de solo submetido a sistemas de cultivo com preparo convencional e plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 7, p. 1185- 1191, 2006.

COSTA, P. F.; MANOEL, M. S. dos; ROGEL G. P.; NATHALIA S. O.; DANNY A. S. F.; LLDON R. N. Avaliação de cultivares de feijão-caupi de porte semi-prostado, no município de Gurupi – TO na safrinha. III CONAC - **Congresso Nacional de Feijão-caupi**. Recife-PE. 2013.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuário do Meio-Norte. BRS Aracê: cultivar de feijão-caupi com grãos de cor verde-oliva e rica em ferro e zinco. **Embrapa Meio-Norte**. Teresina-Piauí. 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRAS, G. C.; SANTOS, M. A. S. dos; HOMMA, A. K. O; REBELLO, F. K.; CRAVO, M. da S. Aspectos socioeconômicos. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A., eds. A cultura do feijão-caupi na Amazônia Brasileira. Boa Vista. **Embrapa Roraima**, 2009. p. 23-58.

FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, V. F. L. P.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, M. G. O.; NASCIMENTO, P. G. M. L.; NUNES, G. H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. **Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R. J.; MENDES, I. C. Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja. Londrina: **Embrapa Soja**, 2001. 48 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro v.26 n.1 p.1-83 janeiro. 2013.

LOCATELLI, V. E. R. Desempenho de feijão-caupi sob lâminas de irrigação cultivado sobre palhada no cerrado de Roraima. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 18, n. 6, p. 574-580, 2014.

MACHADO, M. O.; GOMES, A. S.; TURATTI, E. A. P.; SILVEIRA JUNIOR, P. Efeito da adubação orgânica e mineral na produção do arroz irrigado e nas propriedades químicas e físicas do solo de Pelotas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 18, n. 6, p. 583-591, 1983.

MEDEIROS ROBERTO D., ARAÚJO WELLINGTON F., COSTA MARISTÉLIO C. Efeito de sistemas de preparo do solo e métodos de irrigação sobre a cultura do caupi em várzeas em Roraima. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.2, p.205-209, 2005.

MENEZES, A. C. S. G.; ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; GALVÃO, A.; MESSIAS, O. I.; MELO, V. F. Importância socioeconômica e condições de cultivo do feijão-caupi em Roraima. In: WORKSHOP SOBRE A CULTURA DO FEIJÃOCAUPI EM RORAIMA, 2007, Boa Vista. **Anais...** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007. p. 22-30. (Embrapa Roraima. Documentos, 4).

MIRANDA, P.; COSTA, A. F.; OLIVEIRA, L. R.; TAVARES, J. A.; PIMENTEL, M. L.; LINS, G.M.L. Comportamento de cultivares de *Vigna unguiculata* (L) Walp., nos sistemas solteiro e consorciado. IV - tipos ereto e semi-ereto. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v. 9, n. especial, p. 95-105, 1996.

OLIVEIRA, A. P.; ARAÚJO, J. S.; ALVES, E. U.; NORONHA, M. A. S.; CASSIMIRO, C. M.; MENDONÇA, F. G. Rendimento de feijão-caupi cultivado com esterco bovino e adubo mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 81-84, março, 2001.

OLIVEIRA, A. P.; TAVARES SOBRINHO, J.; NASCIMENTO, J. T.; ALVES, A. U.; ALBUQUERQUE, I. C.; BRUNO, G. B. Avaliação de linhagens e cultivares de feijão-caupi. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 180-182, 2002.

OLIVEIRA, O. M. S., SILVA, J. F., GONÇALVES, J. R. P. e KLEHM, C. S. Período de convivência das plantas de plantas daninhas com cultivares de feijão-caupi em várzea no Amazonas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 3, p. 523-530, 2010.

PASSOS, A. R.; SILVA, S. A.; CRUZ, P. J.; ROCHA, M. M.; CRUZ, E. M. O.; ROCHA, M. A. C.; BAHIA, H. F.; SALDANHA, R. B. Divergência genética em feijão-caupi. **Bragantina**, v. 66, n. 4, 2007.

PEREIRA, J. A.; BELARMINO FILHO, J.; SANTOS, J. F.; ARANHA, V. S. Caracteres agronômicos e suas correlações em linhagens de feijão macassar. **EMEP**, 1992 (Boletim de pesquisa 06).

RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. Physiological aspects of competition. In: RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J. S. Weed ecology implications for managements. New York: **John Willey & Sons**, 1996. p. 217-301.

ROCHA, M. de M. **O feijão-caupi para consumo na forma de feijão fresco**. 2009. Disponível em: <<http://agrosoft.com/pdf.php/?node=212374>>. Acesso em: 12 março. 2013.

RODRIGUES, G.S.O.; TORRES, S.B.; LINHARES, P.C.F.; FREITAS, R.S.; MARACAJÁ, P.B. quantidade de esterco bovino no desempenho agrônômico da rúcula (*Eruca sativa* L.), cultivar cultivada. **Revista Caatinga**, v.21, n.1, p. 162-168, 2008.

SANTOS, J. F.; GRAJEIRO, J. I. T.; BRITO, C. H.; SANTOS, M. C. C. A. Produção e componentes produtivos de variedades de feijão-caupi na microrregião cariri paraibano. **Engenharia Ambiental**. v. 6, n. 1, p. 214-222, 2009.

SANTOS, J. F dos; GRANGEIRO, J. I. T.; OLIVEIRA, M. E. de C. Produção de cultivares de feijão-macáçar no Brejo paraibano. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v.5, n.2, p.17-21, 2011.

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento DERAL - Departamento de Economia Rural. **Feijão - Análise da Conjuntura Agropecuária**. p. 2-18. Outubro de 2012.

SILVA, P. S. L.; OLIVEIRA, C. N. Rendimentos de feijão verde e maduro de cultivares de caupi. **Horticultura Brasileira**, v. 11, n. 2, p. 133-135, 1993.

SILVA, J. A.; OLIVEIRA, A. P. de.; ALVES, G. S.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, A. N. P. de.; ARAÚJO, M. A. M. Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiente**, v.16, n.3, 2012.

SILVA, A. J da; UCHÔA, S. C. P.; ALVES, J. M. A; LIMA, A. C. S.; SANTOS. C. S. V dos; OLIVEIRA. J. F. de; V. F. Resposta do feijão-caupi a doses e formas de aplicação de fósforo em Latossolo Amarelo do estado de Roraima. **Acta Amazônica**, v. 40, n.1, p. 31-36, 2010.

SILVA, J.; NEVES, J. Produção de feijão-caupi semi-prostrado em cultivos de sequeiro e irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v.6, n.1, p.29-36, 2011.

SOUZA, A. dos S., TERCEIRO, E. N. da S., OLIVEIRA, W. S. de, BULHÕES, A. A. de, PEREIRA, F. H. F. Interferência de *Cyperus rotundus* e da compactação do solo no crescimento do feijão-caupi. **XXVIII CBCPD**, setembro de 2012, Campo Grande, MS.

VILARINHO, A. A.; FREIRE FILHO, F. R. Workshop sobre a Cultura do Feijão-caupi em Roraima. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2007. 88 p. (Documentos/Embrapa Roraima, ISSN 1981-6103; 4).

VILARINHO, A. A.; COELHO, G.; ROCHA, M. M; FILHO, F. R. F. BRS Aracê – Cultivar de Feijão-Caupi com Grãos de Coloração Verde. Boa Vista: **Embrapa Roraima**, 2010. 4p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 62).

ZILLI, J. É.; VALICHESKI, R. R.; RUMJANEK, N. G.; SIMÕES-ARAÚJO, J. L.; FREIRE FILHO, F. R.; NEVES, M. C. P. Eficiência simbiótica de estirpes de *Bradyrhizobium* isoladas de solo do Cerrado em caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.811-818, 2006.

4 - LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS SOB MANEJOS DA VEGETAÇÃO NATURAL NA SAVANA DE RORAIMA

4.1 - RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho avaliar ocorrência de plantas daninhas em área de savana da Universidade Federal de Roraima, *Campus* Cauamé, submetida a diferentes manejos da vegetação natural (aplicação ou não do glyphosate associado à roçada da vegetação, com e sem aplicação de esterco bovino). As plantas foram avaliadas quanto à classe botânica, família e espécie. Para os parâmetros fitossociológicos foram considerados: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de valor de importância (IVI, %). Foram encontradas 11 espécies distintas, das quais 10 foram identificadas com seu respectivo nome científico e apenas uma não foi possível identificar. A família com maior número de espécies foi Fabaceae e a classe botânica predominante foi Dicotyledoneae, com 64% das espécies. As espécies *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus* estiveram presentes em todos os parâmetros avaliados. Em áreas onde foi aplicado o glyphosate, independente da aplicação de esterco bovino, foi encontrado menor número de espécies de plantas daninhas. Nestas áreas não ocorreram as espécies *Cissampelos ovalifolia*, *Davilla aspera*, *Eugenia punicifolia* e *Palicourea rígida*, presentes na área onde o herbicida não foi aplicado. As espécies *Evolvulus sericeus* e *Emilia fosbergi*, foram aquelas que apresentaram maior Índice de Valor de Importância nos tratamentos pulverizados com glyphosate.

Palavra-chave: Sustentabilidade, manejo de culturas, estudo florístico e estrutural

PHYTOSOCIOLOGICAL SURVEY OF WEED UNDER MANAGEMENT OF THE NATURAL VEGETATION OF THE SAVANNAH IN RORAIMA STATE

4.2 - ABSTRACT

This study aims to evaluate the occurrence of weeds in the Savannah area of the Federal University of Roraima, *Campus Cauamé*, subjected to different management of the natural vegetation (application or non application of glyphosate associated to the vegetation mowing, with and without the application of cow manure). The plants were evaluated according to their Botany class, family and species. For the phytosociological parameters were considered: frequency, relative frequency, density, relative density, abundance, relative abundance and importance value index (IVI, %). It has been found eleven different species of which ten have been identified with their respective scientific name and only one could not be identified. The family with the highest number of species was Fabaceae and the predominant Botany class was Dicotyledon, with 64% of the species. The species *Trachypogon plumosus* and *Axonopus aureus* were present in every evaluated parameter. In the areas where the glyphosate was applied regardless the application of cow manure, it was found fewer weed species. In these areas did not occur the species *Cissampelos ovalifolia*, *Davilla aspera*, *Eugenia puniceifolia* and *Palicourea rígida*, present in the area where the herbicide was not applied. The species *Evolvulus sericeus* and *Emilia fosbergi* were those which presented higher importance value index in the treatments sprayed with glyphosate.

Keywords: sustainability, culture management, floristic and structural study.

4.3 - INTRODUÇÃO

Dentre os ecossistemas encontrados no Estado se destacam as Savanas Roraimenses, a maior área de savana da Amazônia brasileira, formando o complexo paisagístico “Rio Branco-Rupununi”, que está em uma faixa de terra da Guiana Inglesa até a Venezuela (JANSEN-JACOBS e STEEGE, 2000; BARBOSA *et al.*, 2007).

Entre as culturas mais indicadas para abrir as áreas de savana de Roraima está o feijão-caupi, por ser uma leguminosa (Fabaceae) pouco exigente em fertilidade e possui a capacidade de realizar a fixação biológica do nitrogênio (FBN), por meio da simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* (FRANCO *et al.*, 2002; XAVIER *et al.*, 2006; ZILLI *et al.*, 2006; MELO e ZILLI, 2009).

O manejo adequado da vegetação natural para o estabelecimento da cultura do feijão-caupi é essencial para o equilíbrio entre os fatores de produção, possibilitando a obtenção de uma ótima produtividade de grãos (CARDOSO; RIBEIRO, 2006). Todavia, dependendo da escolha do sistema de manejo do solo, pode ocorrer um grande impacto na composição florística da comunidade de plantas daninhas (VOLL *et al.*, 2001; JAKELAITIS *et al.*, 2003; MURPHY *et al.*, 2006). O uso de sistema de plantio direto pode proporcionar queda na competição das plantas daninhas com as plantas comerciais devido à deposição dos resíduos culturais sobre o solo (TEASDALE e MOHLER, 1993). Portanto, a comunidade de plantas daninhas pode variar sua composição florística em função do sistema de manejo utilizado e da intensidade de tratamentos culturais. Desse modo, o levantamento da composição florística das plantas daninhas em determinado sistema de produção, fornece informações sobre a inferência e impacto sobre as tecnologias utilizadas no sistema de produção, além de permitirem identificar os pontos fracos do sistema (ERASMO *et al.*, 2004).

As plantas daninhas competem com as culturas na utilização de água, luz e CO₂. A intensidade dessa ocorrência depende de vários fatores, dentre os quais destacam-se as espécies, a densidade de infestação de plantas daninhas, a umidade do solo, a altura e hábito de crescimento da cultura. Entretanto, a ocorrência de plantas daninhas em culturas comerciais acarreta em prejuízos devido à competição por fatores abióticos e possíveis efeitos alelopáticos e dificuldades na operação de colheita.

No levantamento florístico das plantas daninhas, dependendo da época de coleta,

algumas espécies se sobressaem em relação a outras que fazem parte do mesmo banco florístico. Isso dependerá de vários fatores como: características da espécie, clima, banco de sementes, desenvolvimento da cultura e época de controle (ALBUQUERQUE *et al.*, 2008).

A fitossociologia de uma área referente à disposição da flora das plantas daninhas pode indicar parâmetros que sirvam de subsídio para o manejo adequado (OLIVEIRA e FREITAS, 2008). Todavia, os parâmetros observados no levantamento fitossociológico são referenciais indispensáveis para estipular os sistemas de manejo e as práticas agrícolas para que exerçam uma depressão sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agroecossistemas (PITELLI, 2000a, b).

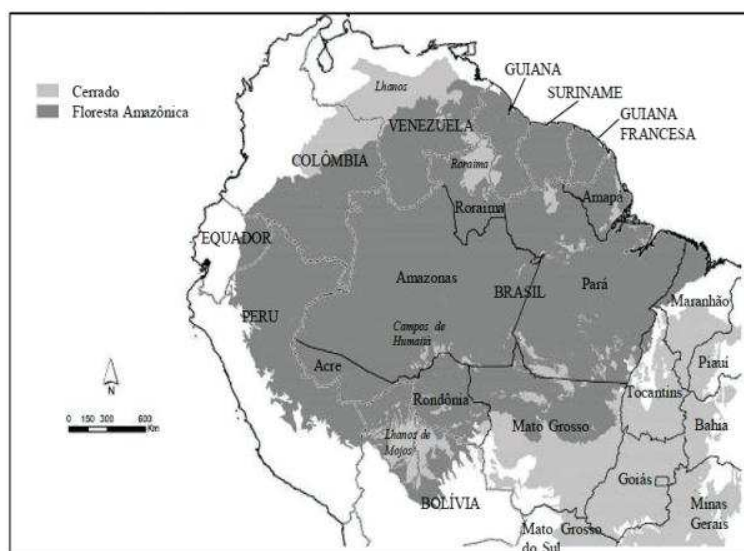
O estudo fitossociológico proporciona a possibilidade de avaliar a composição de espécies da vegetação de cobertura através dos parâmetros, frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de importância relativa, sendo uma ferramenta de grande utilidade na inferência sobre a comunidade de plantas daninhas em uma determinada área (ERASMO *et al.*, 2004).

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 desta importância, poucos são os trabalhos publicados sobre levantamentos de plantas daninhas na savana do Estado de Roraima (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012; ALBUQUERQUE *et al.*; 2013; ALBUQUERQUE *et al.*, 2014).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar a ocorrência de plantas daninhas em área de savana de Roraima submetida ao plantio direto com a cultura do feijão-caupi, sob diferentes manejos da vegetação natural.

4.4 - MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em um Latossolo Amarelo distrocoeso típico (PADx), de textura Franco-Argilo-Arenosa e relevo suave ondulado, localizado no *Campus* do Cauamé do Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Roraima – CCA/UFRR, no município de Boa Vista, estado de Roraima – Brasil (Latitude de 2° 52' 15,49" N, Longitude 60° 42' 39,89" W e Altitude de 85 m), distante 12 km do centro comercial de Boa Vista. O clima da região é classificado, conforme Köppen com Aw, como tropical úmido (Figura 1).



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

Figura 1 – Distribuição das savanas amazônicas na América do Sul

O município de Boa Vista apresenta uma temperatura média de 27,4 °C, precipitação média de 1.685 mm e umidade relativa do ar de 74%, com duas estações bem definidas de abril a setembro (estação chuvosa) e de outubro a março (estação seca) (ARAÚJO *et al.*, 2001).

A coleta das plantas daninhas foi realizada após o cultivo do feijão-caupi. O preparo da área de cultivo se deu com a aplicação a lanço de calcário dolomítico na quantidade de 1.500 kg ha⁻¹ sobre a vegetação natural, sem incorporação, visando elevar a saturação por bases a aproximadamente 70%. Ao vigésimo dia após a calagem foi feita a aplicação em toda área experimental, a lanço e sem o revolvimento do solo, de adubo químico: 50 kg ha⁻¹ de FTE BR 12; 20 kg ha⁻¹ de N, tendo como fonte uréia; 102 kg ha⁻¹ de K₂O, tendo como fonte cloreto de potássio e 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅, tendo como fonte superfosfato simples, conforme recomendação da análise do solo para a cultura do feijão-caupi, em Latossolo Amarelo da savana do estado de Roraima (UCHÔA *et al.*, 2009; SILVA *et al.*; 2010).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial (3 x 2) com quatro repetições. O primeiro fator correspondeu ao manejo da vegetação natural: com aplicação de herbicida à base glyphosate (2,5 L ha⁻¹ - Roundup original), com corte da vegetação natural e sem corte da vegetação natural. O segundo fator correspondeu a dois níveis de adubação orgânica (sem e com 2,0 L m⁻¹ de esterco bovino).

A parcela experimental foi constituída de 7 m de comprimento por 5 m de largura, deixando-se 1 m de bordadura frontal e 0,5 m de bordadura lateral, resultando numa área de 20 m². As plantas foram espaçadas de 0,30 m entre covas e 0,5 m entre linhas. Nas parcelas que receberam aplicações do glyphosate, a dessecação da vegetação natural se deu sete dias após a correção química do solo, na dosagem recomendada pelo fabricante. Para as parcelas que utilizaram o corte da vegetação natural foi empregada uma roçadeira manual motorizada rente ao solo, sendo o corte realizado cinco dias após a adubação química.

O esterco utilizado foi proveniente de animais que pastejam em área de savana, semelhante à área experimental, apresentando as seguintes características: 11,78% de umidade a 65 °C; 0,45 % de S; 22,01 % de Carbono Total; 1,61 % de N; 0,08 % de P; 0,45 % de K; 0,13 % de Ca; 0,32 % de Mg; 29,59 mg kg⁻¹ de B; 1.772,30 mg kg⁻¹ de Fe; 76,60 mg kg⁻¹ de Zn; 376,30 mg kg⁻¹ de Mn; 24,10 mg kg⁻¹ de Cu. A aplicação do esterco foi a lanço e no dia seguinte à correção química do solo.

Aos 48 dias após a calagem foi feito o plantio do feijão-caupi, cultivar Aracê, com sementes inoculadas com a estirpe de *Bradyrhizobium* BR 3262 (ZILLI *et al.*, 2006). Aos 15 dias após o plantio (DAP) foi efetuado o desbaste, deixando-se três plantas por cova, perfazendo uma densidade populacional inicial de 200.000 plantas por hectare.

O levantamento fitossociológico da vegetação foi realizado durante os meses de junho e de outubro de 2011, antes (vegetação natural) e após o cultivo do feijão-caupi (plantas daninhas), respectivamente. Antes do cultivo foram amostrados vinte pontos na área (1.157 m²) com um quadrado de ferro com 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), por meio da metodologia do quadrado inventário proposta por Braun-Blanquet (1979) e Erasmo *et al.* (2004). As plantas espontâneas coletadas foram cortadas ao nível do solo, separadas e identificadas por família e espécie. Com base na identificação e contagem das espécies foi realizado o cálculo das seguintes variáveis fitossociológicas: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa, índice de valor de importância e índice de importância relativa (BRAUN-BLANQUET, 1979; BRANDÃO *et al.*, 1998; LARA *et al.*, 2003; BRIGHENTI *et al.*, 2003; TUFFI SANTOS *et al.*, 2004).

Aos 100 dias após o plantio do feijão-caupi realizou-se o levantamento fitossociológico das plantas daninhas. Para isso foi feito o lançamento aleatório de um

quadrado de ferro com 0,25 m² (0,5 x 0,5 m) duas vezes em cada parcela (BRAUN-BLANQUET (1979); ERASMO *et al.*, 2004). As plantas daninhas amostradas foram cortadas ao nível do solo, separadas por espécie, identificadas e feita a contagem.

Para os parâmetros fitossociológicos avaliados, foram consideradas apenas as plantas daninhas que apareceram no mínimo em três dos tratamentos submetidos aos manejos da vegetação natural da savana de Roraima. Para determinação desses parâmetros foram considerados: frequência (F) = número de parcelas que contém 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 contém 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 que foram calculados segundo Muller-Dumboi e Ellenberg (1974).

4.5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área foram identificadas 11 espécies de plantas daninhas, distribuídas em seis famílias e doze gêneros (Tabela 1). Entre as espécies encontradas constatou-se grande variabilidade na área em estudo. As famílias botânicas com maior ocorrência foram: Fabaceae, com três espécies, Poaceae e Cyperaceae com duas espécies, Verbenaceae, Convolvulaceae e Asteraceae com uma espécie cada e uma espécie não identificada.

Tabela 1 - Família, nome científico, nome comum e classe botânica das espécies coletadas em uma área com vegetação natural na savana de Roraima. Boa Vista-RR, 2014

Família	Nome científico	Nome comum	Classe
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	-	Monocotiledoneae
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	-	Monocotiledoneae
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conifera</i>	-	Monocotiledoneae
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	-	Monocotiledoneae
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	-	Dicotiledoneae
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	-	Dicotiledoneae
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	Mineirão	Dicotiledoneae
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	Alecrim-da-chapada	Dicotiledoneae
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	-	Dicotiledoneae
Asteraceae	(10) <i>Emilia fosbergii</i>	Serralhinha, falsa serralha	Dicotiledoneae
-	(11) Não identificada	-	Dicotiledoneae

O maior número de espécies encontra-se dentro da classe Dicotiledoneae, com 63,7 %. Este resultado vem corroborar aos de Albuquerque *et al.* (2012b), que avaliando ocorrência de plantas daninhas na savana de Roraima, após o plantio de milho, observaram grande heterogeneidade no número de espécies encontradas, quando 60 % das espécies identificadas pertenciam à classe Dicotiledoneae. A família que apresentou maior número de espécies na área em estudo foi Fabaceae (33%). Adegas *et al.* (2010), realizando levantamento fitossociológico na cultura do girassol nos estados de Goiás e Mato grosso em área de cerrado, observaram que as principais espécies levantadas no início de desenvolvimento da cultura do girassol foram espécies pertencentes à classe Dicotiledoneae.

Miranda e Absy (2000) realizando estudos da fisionomia da savana de Roraima observaram que as Poaceae mais amplamente distribuídas nas savanas do norte da América do Sul e as Cyperaceae são muito mais frequentes em Roraima do que nos cerrados do Brasil central. Galvão *et al.* (2011), realizaram levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagens de várzeas no Estado do Amazonas e constataram que as famílias com maior ocorrência foram Poaceae e Cyperaceae, com sete e quatro espécies, respectivamente.

Albuquerque *et al.* (2012b), em estudos fitossociológicos realizados na savana de Roraima em área de exploração da cultura do milho, constataram maior presença de

Poaceae, com três espécie, seguida das Cyperaceae, Asteraceae, Malvaceae e Fabaceae, com duas espécie cada uma. Entretanto, Cruz *et al.* (2009), realizando trabalho similar em área de cultivo rotacional com soja, milho e arroz na savana de Roraima, constataram a maior ocorrência das famílias botânicas Amaranthaceae, Euphorbiaceae e Poaceae.

O uso do levantamento fitossociológico como ferramenta é de suma importância para que o produtor obtenha parâmetros que possam esclarecer a dinâmica florística das plantas espontâneas de uma determinada área, ajudando na tomada de decisão do manejo mais adequado. Portanto, a primeira etapa de um manejo adequado de plantas daninhas em uma lavoura envolve a identificação das espécies presentes na área e também daquelas que têm maior importância, levando-se em consideração os parâmetros de frequência, densidade e dominância. Após essa fase, pode-se decidir qual o melhor manejo a ser adotado, seja ele cultural, mecânico, físico, biológico, químico ou integrado (OLIVEIRA e FREITAS, 2008).

O método fitossociológico para o levantamento das plantas daninhas de dado local e um determinado tempo, permite obter dados de frequência, densidade e abundância e índice de importância relativas das espécies (ERASMO *et al.*, 2004). A distribuição das espécies após 100 dias do cultivo do feijão-caupi submetido a diferentes manejos da vegetação natural da savana de Roraima está inserida na Tabela 2.

Tabela 2 - Família, nome científico e frequência das plantas daninhas coletadas em uma área da savana, antes da aplicação dos tratamentos (manejo da vegetação espontânea com cultivo do feijão-caupi, cultivar Aracê) e 100 dias após o plantio do feijão-caupi Boa Vista - RR, 2014

Família	Nome científico	Frequência						
		Antes do Plantio	100 dias após o plantio do feijão-Caupi					
			Sem esterco			Com esterco		
			Glyp.	SC	CC	Glyp.	SC	CC
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	1,00	0,12	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	0,95	0,12	0,75	0,75	0,0	0,50	0,50
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conféra</i>	0,65	0,00	0,50	0,62	0,00	0,87	0,25
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	0,65	0,00	0,50	0,75	0,00	0,37	0,87
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	0,50	0,12	0,25	0,12	0,00	0,12	0,12
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	0,55	0,00	0,25	0,00	0,00	0,12	0,12
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	0,25	0,00	0,12	0,12	0,00	0,12	0,12
	<i>Clitoria guianensis</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	0,25	0,00	0,25	0,12	0,12	0,25	0,37
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	0,05	0,25	0,00	0,37	0,37	0,00	0,25
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rubiaceae	<i>Palicourea rígida</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asteraceae	(10) <i>Emilia fosbergii</i>	0,05	0,12	0,37	0,75	0,00	0,12	0,25
-	(11) Não identificada	0,00	0,62	0,00	0,12	0,50	0,00	0,00
TOTAL		5,32	1,35	3,99	4,72	1,61	2,97	3,85

(Glyp.) - Aplicação de Glyphosate; (SC) - Sem Corte da vegetação espontânea; (CC) - Com corte da vegetação espontânea.

Observou-se que os tratamentos com as maiores frequências foram os CC e SC com ou sem esterco para a espécie *Trachypogon plumosus*, a qual foi a única espécie que teve frequência 1,0, não diferenciando da frequência inicial antes do manejo da vegetação natural. Isto significa que esteve presente em aproximadamente 83% dos tratamentos estudados. A espécie *Axonopus aureus* foi frequente em todos os tratamentos, no entanto com frequência menor do que a espécie *Trachypogon plumosus*. Portanto, o destaque da frequência para a espécie *Trachypogon plumosus* pode ser em virtude do seu pré-estabelecimento na área, tornando-se predominante nos tratamentos SC e nos tratamentos CC devido a sua capacidade de aproveitar as condições de umidade e fertilidade do solo, luminosidade, altas temperaturas.

A espécie *Trachypogon plumosus* aparece com a maior representatividade nas pastagens nativas da savana de Roraima, em torno de 70 a 90% da sua composição botânica. No entanto, estudos envolvendo esta espécie ainda são escassos (COSTA *et al.*, 2011). O predomínio da família Poaceae, como as espécies *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus* pode ser atribuído ao elevado banco de sementes constituído por estas duas espécies presentes na maior parte da savana de Roraima. Segundo Costa *et al.* (2008b), o *Axonopus aureus* se destaca por apresentar-se como uma das importantes gramíneas da savana de Roraima, e a sua presença contribui com cerca de 30 a 40% da flora. Para Miranda e Assy (2000) a savana de Roraima apresenta as espécies da família Poaceae mais amplamente distribuídas, no entanto são mais frequentes em Roraima, como também em outros biomas caracterizados como cerrado do Brasil central. Qualquer mudança no sistema de produção agrícola acarreta alterações ambientais, que, com frequência, resultam em grande impacto no tamanho da população de plantas daninhas, pois atuam como fator ecológico não periódico (KUVA *et al.*, 2007).

Em Roraima os solos sob vegetação de savana (cerrado) abrangem uma área em torno de quatro milhões de hectares, caracterizados por baixa fertilidade natural, onde ocorrem pastagens de Poaceae nativas, principalmente dos gêneros *Andropogon*, *Axonopus*, *Trachypogon*, *Paspalum*, *Aristida* e *Heteropogon* (COSTA *et al.*, 2013).

A quantidade de espécies identificada por metro quadrado que está expressa pela densidade demonstra que o tratamento que apresentou maior densidade para as espécies identificadas foram CC sem esterco bovino e SC com esterco bovino da vegetação natural da savana de Roraima Tabela 3.

Tabela 3 - Família, nome científico e densidade das plantas daninhas coletadas em uma área da savana, antes da aplicação dos tratamentos (manejo da vegetação espontânea com cultivo do feijão-caupi, cultivar Aracê) e 100 dias após o plantio do feijão-caupi Boa Vista - RR, 2014

Família	Nome científico	Densidade						
		Antes do Plantio	100 dias após o plantio do feijão-Caupi					
			Sem esterco			Com esterco		
			Glyp.	SC	CC	Glyp.	SC	CC
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	19,60	0,50	16,50	10,00	0,00	10,00	14,00
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	23,40	0,50	6,00	6,50	12,00	6,00	6,00
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conífera</i>	6,80	0,00	11,50	10,00	0,00	18,00	4,00
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	9,80	0,00	10,50	21,50	0,00	9,50	12,50
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	6,60	1,00	8,50	1,00	0,00	0,50	1,00
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	6,40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,50	0,50
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	1,20	0,00	1,50	0,50	0,00	0,50	0,50
	<i>Clitoria guianensis</i>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	4,00	0,00	4,50	7,00	0,50	2,00	7,50
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	0,80	1,50	0,00	3,00	4,50	0,00	1,50
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rubiaceae	<i>Palicourea rígida</i>	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asteraceae	(10) <i>Emilia fosbergii</i>	0,00	3,00	0,00	0,50	4,00	0,00	0,00
-	(11) Não identificada	0,20	0,50	2,00	9,50	0,00	1,00	1,50
TOTAL		83,40	7,00	62,00	69,50	21,00	48,00	49,00

(Glyp.) - Aplicação de Glyphosate; (SC) - Sem Corte da vegetação espontânea; (CC) - Com corte da vegetação espontânea.

Apesar da família Poaceae se destacar no parâmetro frequência, houve uma inversão de comportamento no que concerne à densidade das plantas identificadas na savana de Roraima, após 100 dias do plantio do feijão-caupi submetido a diferentes manejos. Entre os tratamentos estudados, a família Cyperaceae se destacou com a maior densidade, as espécies que apresentaram as maiores densidades foram *Bulbostylis warei* com 21,50 no tratamento CC sem o esterco bovino e *Bulbostylis confífera* com 18 de densidade no tratamento SC com esterco bovino.

No entanto, trabalhos de levantamento fitossociológico das plantas daninhas em áreas de plantios de feijão-caupi no estado de Roraima ainda são carentes. Levantamentos em áreas de plantio de soja, arroz e milho realizados no Estado de Roraima foram encontrados 23 gêneros com 82,6 % pertencentes à classe botânica Dicotiledoneae (CRUZ *et al.*, 2009). A realização de novas pesquisas é necessária em área de cultivo para as principais culturas exploradas no estado de Roraima em busca do melhor manejo para as plantas daninhas encontradas nestas áreas. Para Silva *et al.* (2007), as sementes encontradas no solo estão entre 2.000 a 50.000 sementes m⁻² a 10 cm de profundidade. Para estes mesmos autores cerca de 2 a 5% destas sementes germinam, as demais ficam em estado de dormência.

Estudos relacionados à dinâmica de plantas daninhas são essenciais para a sustentabilidade da agricultura em solos tropicais, uma vez que a interferência pode causar perdas significativas na produção, especialmente em culturas com baixa capacidade competitiva (CONCENÇO *et al.*, 2012). Portanto, a necessidade do levantamento florístico das áreas de cultivo no estado de Roraima se torna imprescindível, em virtude da escassez de trabalhos na área de plantas daninhas.

Observa-se na Tabela 4 que as famílias que se destacaram em abundância após o plantio do feijão-caupi submetido a diferentes manejos sobre a vegetação natural foram as famílias das Poaceae e Cyperaceae.

Tabela 4 - Família, nome científico e abundância das plantas daninhas coletadas em uma área da savana, antes da aplicação dos tratamentos (manejo da vegetação espontânea com cultivo do feijão-caupi, cultivar Aracê) e 100 dias após o plantio do feijão-caupi Boa Vista - RR, 2014

Família	Nome científico	Abundância						
		Antes do Plantio	100 dias após o plantio do feijão-Caupi					
			Sem esterco			Com esterco		
			Glyp.	SC	CC	Glyp.	SC	CC
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	4,90	0,12	4,12	2,50	0,00	2,50	3,50
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	5,85	0,12	1,50	1,62	0,00	1,50	1,50
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conféra</i>	1,70	0,00	2,87	2,50	0,00	4,50	2,00
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	0,40	0,00	2,62	5,37	0,00	2,37	3,12
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	1,65	0,25	2,12	0,25	0,00	0,12	0,25
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	1,60	0,00	0,25	0,00	0,00	0,12	0,12
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	0,30	0,00	0,37	0,12	0,00	0,12	0,12
	<i>Clitoria guianensis</i>	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	1,00	0,00	1,12	1,75	0,12	0,50	1,87
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	0,20	0,37	0,00	0,75	0,87	0,00	0,37
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rubiaceae	<i>Palicourea rígida</i>	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asteraceae	(10) <i>Emilia fosbergii</i>	0,00	0,75	0,00	0,12	1,00	0,00	0,00
-	(11) Não identificada	0,05	0,12	0,50	2,37	0,00	0,25	0,37
TOTAL		18,80	1,73	15,47	17,35	1,99	11,98	13,22

(Glyp.) - Aplicação de Glyphosate; (SC) - Sem Corte da vegetação espontânea; (CC) - Com corte da vegetação espontânea.

As espécies que apresentaram os maiores resultados de abundância antes da aplicação dos tratamentos foram *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus*, as quais continuaram apresentando os maiores valores após a adoção dos tratamentos. No entanto, nos tratamentos com o glyphosate essas mesmas espécies reduziram a sua abundância. Todavia, nos demais tratamentos, independente do uso do esterco bovino, essas espécies foram superiores às demais espécies em abundância. Vale ressaltar os valores de abundância para as espécies *Evolvulus sericeuse* e *Emilia fosbergii* que apresentaram acréscimo no valor de abundância, em especial nos tratamentos com o uso do glyphosate.

Na savana de Roraima a família Poaceae se destaca em virtude do vasto banco de sementes das espécies *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus* (COSTA, 2011). No entanto, as espécies que apresentaram maior abundância estão presentes na família Cyperaceae: *Bulbostylis coniferae* e *Bulbostylis warei*, seguidas das espécies *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus*. Esse dado é de extrema importância, já que as espécies da Família Cyperaceae são consideradas como de difícil controle. No entanto, pode-se observar que nos tratamentos com aplicação do glyphosate sob o plantio direto não houve presença destas espécies. Soares *et al.* (2011) observaram a ausência da espécie *Cyperus rotundus* quando avaliaram o sistema de manejo do solo sob plantio direto da cana-de-açúcar na região de Guairá-SP.

Em cada época de coleta, algumas espécies se destacam em razão de vários fatores, dentre os quais: características da espécie, clima, banco de sementes, desenvolvimento da cultura e a época de controle (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012a). No entanto, houve uma grande heterogeneidade das famílias botânicas encontradas neste estudo, provavelmente por ser uma área de primeiro ano de cultivo. As plantas espontâneas da área de savana se sobressaíram em relação às espécies comumente encontradas em área já cultivadas. Outro fato observado que não foi constatado, foi a presença da espécie *C. rotundus* (tiririca), pela sua grande capacidade de infestação e disseminação nas áreas agricultáveis do país, o que se justifica pelo fato citado anteriormente, cuja área em estudo foi de primeiro ano de cultivo, onde predominou as espécies nativas da savana de Roraima.

Na Tabela 5, pode-se observar que as espécies com maiores representações nos parâmetros de frequência relativa, densidade relativa e abundância relativa são *Galactea jussiaeana*, *Eriosema crinitum* e *Chamaecrista diphylla*, todas da família Fabaceae.

Tabela 5 - Família, nome científico e frequência relativa (%) das espécies coletadas em uma área da savana, antes da aplicação dos tratamentos (manejo da vegetação espontânea com cultivo do feijão-caupi, cultivar Aracê) e 100 dias após o plantio do feijão-caupi Boa Vista - RR, 2014

Família	Nome científico	Frequência Relativa (%)						
		Antes do Plantio	100 dias após o plantio do feijão-Caupi					
			Sem esterco			Com esterco		
			Glyp.	SC	CC	Glyp.	SC	CC
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	19,23	8,89	25,06	21,19	0,00	28,82	25,97
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	18,30	8,89	18,80	15,89	0,00	14,41	12,99
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conífera</i>	12,50	0,00	12,53	13,14	0,00	25,07	6,49
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	12,50	0,00	12,53	15,89	0,00	10,66	22,60
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	9,61	8,89	6,27	2,54	0,00	3,46	3,12
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	10,58	0,00	6,27	0,00	0,00	3,46	3,12
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	4,80	0,00	3,01	2,54	0,00	3,46	3,12
	<i>Clitoria guianensis</i>	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	4,80	0,00	6,27	2,54	12,12	7,20	9,61
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	0,96	18,50	0,00	7,84	37,37	0,00	6,49
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rubiaceae	<i>Palicourea rígida</i>	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asteraceae	(10) <i>Emilia fosbergii</i>	0,00	45,94	0,00	2,54	50,51	0,00	0,00
-	(11) Não identificada	0,96	8,89	9,26	15,89	0,00	3,46	6,49
TOTAL		100	100	100	100	100	100	100

(Glyp.) - Aplicação de Glyphosate; (SC) - Sem Corte da vegetação espontânea; (CC) - Com corte da vegetação espontânea.

Pode-se observar na Tabela 5 que houve um incremento na frequência relativa em relação à frequência relativa antes do plantio do feijão-caupi para algumas espécies, destacando-se as famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae com as maiores frequências relativas. As demais espécies apresentaram comportamento contrário. Entre as espécies que apresentaram as maiores frequências relativas estão: *Trachypogon plumosus*, *Bulbostylis conífera*, *Bulbostylis warei*, *Evolvulus sericeus* e *Emilia fosbergii*. No entanto, a espécie *Emilia fosbergii* apresentou uma alta frequência relativa (45,93 e 31,06%) nos tratamentos com aplicação do glyphosate sem e com esterco bovino, respectivamente, e baixa frequência relativa nos demais tratamentos. Trabalho realizado por Castro *et al.* (2011), avaliando a incidência de plantas daninhas em diferentes sistemas de produção de grãos, observaram uma frequência relativa da *Emilia fosbergii* de 21% para o sistema safra-pousio. Para as espécies da família Poaceae nos tratamentos com glyphosate a frequência relativa encontrada foi inferior à frequência relativa inicial, no entanto, a família Cyperaceae nos tratamentos com glyphosate independente do uso do esterco, não apresentaram frequência relativa. Nos demais tratamentos para esta família, apresentaram frequência relativa superior à frequência relativa inicial, com a exceção do tratamento com corte da vegetação natural que apresentou uma frequência relativa inferior à encontrada antes do plantio do feijão-caupi. Quando comparada a frequência relativa entre os tratamentos com e sem corte da vegetação natural, independentemente da aplicação do esterco bovino, a maioria das espécies apresentaram frequência relativa inferior para os tratamentos com corte da vegetação natural. Isso pode ter ocorrido em virtude da cobertura morta sobre as plantas. Nesse sentido, Mateus *et al.* (2004) observaram que o incremento na produção de palhada propiciou controle de até 100% na emergência de plantas daninhas, fato este atribuído aos efeitos alelopáticos promovidos pelas plantas de cobertura.

Segundo Oliveira *et al.* (2012), a identificação das espécies daninhas a serem controladas, constitui um dos princípios para se determinar o melhor método ou combinação de métodos de controle para atingir as espécies em maior densidade ou as mais nocivas. Portanto, as espécies que apresentaram as maiores densidades relativas após 100 dias do plantio do feijão-caupi na savana de Roraima foram *Trachypogon plumosus*, *Axonopus aureus*, *Bulbostylis conífera*, *Bulbostylis warei* e *Emilia fosbergii*, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 - Família, nome científico e densidade relativa (%) das espécies coletadas em uma área da savana, antes da aplicação dos tratamentos (manejo da vegetação espontânea com cultivo do feijão-caupi, cultivar Aracê) e 100 dias após o plantio do feijão-caupi Boa Vista - RR, 2014

Família	Nome científico	Densidade Relativa (%)						
		Antes do Plantio	100 dias após o plantio do feijão-Caupi					
			Sem esterco			Com esterco		
			Glyp.	SC	CC	Glyp.	SC	CC
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	23,50	7,14	26,60	14,39	0,00	20,83	28,57
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	28,05	7,14	9,68	9,35	0,00	12,50	12,24
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conífera</i>	8,15	0,00	18,55	14,39	0,00	37,50	8,16
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	11,75	0,00	16,94	30,94	0,00	19,79	25,51
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	7,8	14,29	13,71	1,44	0,00	1,04	2,04
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	7,8	0,00	1,61	0,00	0,00	1,04	1,02
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	1,44	0,00	2,42	0,72	0,00	1,04	1,02
	<i>Clitoria guianensis</i>	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	4,80	0,00	7,26	10,07	5,56	4,18	15,32
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	0,95	21,43	0,00	4,32	50,00	0,00	3,06
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rubiaceae	<i>Palicourea rígida</i>	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asteraceae	(10) <i>Emilia fosbergii</i>	0,00	42,86	0,00	0,71	44,44	0,00	0,00
-	(11) Não identificada	0,24	7,14	3,23	13,67	0,00	2,08	3,06
TOTAL		100	100	100	100	100	100	100

(Glyp.) - Aplicação de Glyphosate; (SC) - Sem Corte da vegetação espontânea; (CC) - Com corte da vegetação espontânea.

Apesar de a família Fabaceae apresentar o número de espécies quando considerada a densidade relativa, essas espécies apresentaram valores inferiores às famílias Poaceae e Cyperaceae, que são tradicionalmente as espécies problemáticas em áreas de cultivo. Portanto, a espécie que apresentou a maior densidade relativa foi a *Emilia fosbergii* nos tratamentos com glyphosate, independentemente do uso do esterco bovino, seguidas pelas espécies *Bulbostylis confífera*, que apresentou um aumento significativo nos valores da densidade relativa para o tratamento sem corte da vegetação natural com 37,50% em relação à densidade relativa antes da aplicação dos tratamentos, que ficou em torno de 8,15%. No entanto, a espécie *Bulbostylis warei* apresentou uma densidade relativa de 30,94% no tratamento com corte da vegetação natural sem o uso do esterco bovino, superando aproximadamente a densidade inicial sem a aplicação dos tratamentos em 11,75%. 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. A identificação das plantas daninhas presentes nos sistemas de plantios convencionais, direto e cultivo mínimo, se torna indispensável para minimizar a dificuldade no controle, devido às características da própria planta ou devido à intensidade de infestação (ALBUQUERQUE, 2013).

Para os dados de abundância relativa ao comportamento entre as espécies, se mantiveram semelhantes aos parâmetros anteriores, onde as espécies das famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae se destacaram para as porcentagens de abundância após 100 dias do plantio do feijão-caupi como mostra a Tabela 7.

Tabela 7 - Família, nome científico e abundância relativa (%) das espécies coletadas em uma área da savana, antes da aplicação dos tratamentos (manejo da vegetação espontânea com cultivo do feijão-caupi, cultivar Aracê) e 100 dias após o plantio do feijão-caupi Boa Vista - RR, 2014

Família	Nome científico	Abundância Relativa (%)						
		Antes do Plantio	100 dias após o plantio do feijão-Caupi					
			Sem esterco			Com esterco		
			Glyp.	SC	CC	Glyp.	SC	CC
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	26,06	6,94	26,63	14,41	0,00	20,87	26,48
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	31,11	6,94	9,70	9,34	0,00	12,52	11,35
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conífera</i>	9,05	0,00	18,55	14,41	0,00	37,56	15,11
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	2,12	0,00	16,94	30,95	0,00	19,78	23,60
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	8,77	14,45	13,70	1,44	0,00	1,00	1,89
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	8,51	0,00	1,62	0,00	0,00	1,00	0,91
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	1,6	0,00	2,39	0,69	0,00	1,00	0,91
	<i>Clitoria guianensis</i>	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	5,32	0,00	7,24	10,09	6,03	4,18	14,15
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	1,06	21,39	0,00	4,32	43,72	0,00	2,80
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rubiaceae	<i>Palicourea rígida</i>	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Asteraceae	(10) <i>Emilia fosbergi</i>	0,00	43,34	0,00	0,69	50,25	0,00	0,00
-	(11) Não identificada	0,27	6,94	3,23	13,66	0,00	2,09	2,80
TOTAL		100	100	100	100	100	100	100

(Glyp.) - Aplicação de Glyphosate; (SC) - Sem Corte da vegetação espontânea; (CC) - Com corte da vegetação espontânea.

As espécies *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus* apresentaram uma redução na abundância relativa. No entanto, nos tratamentos com glyphosate pode-se observar que apenas o tratamento sem esterco bovino apresentou uma pequena abundância de 6,94% para ambas as espécies. Já nos tratamentos com maiores valores de abundância relativa para estas espécies estiveram presentes em 26,48% com o corte da vegetação e incremento do esterco bovino para a espécie *Trachypogon plumosus* e 12,52% sem o corte da vegetação e com adição do esterco bovino. As espécies pertencentes à família Cyperaceae superaram as abundâncias iniciais, com 37,56% para a espécie *Bulbostylis confífera* e 30,95% para a espécie *Bulbostylis warei*. No entanto, estas mesmas espécies não apresentaram nenhuma porcentagem para o tratamento com glyphosate, independentemente da adição do esterco bovino. Comportamento inverso apresentou a espécie *Emilia fosbergii* da família Asteraceae com 43,34 e 50,25%, para os tratamentos com aplicação do glyphosate sem e com esterco bovino, respectivamente. Constatou-se que a convivência com as plantas daninhas afetou negativamente a produtividade de grão de feijão-caupi, quando a sua convivência com as plantas daninhas foi superior aos 17 dias após a emergência em Roraima (PEDROZO *et al.*, 2013).

O índice do valor de importância (IVI) proporciona a combinação dos valores fitossociológicos relativos de cada espécie, com finalidade de atribuir um valor para elas dentro da comunidade vegetal a que pertencem (MATTEUCCI e COLMA, 1982). Portanto, os valores de IVI encontrados para as espécies estudadas foram bastante variáveis, superando todos os valores encontrados antes da aplicação dos tratamentos sobre a vegetação natural da savana de Roraima Tabela 8.

Tabela 8 - Família, nome científico e Índice de valor de importância relativa (%) das espécies coletadas em uma área da savana, antes da aplicação dos tratamentos (manejo da vegetação espontânea com cultivo do feijão-caupi, cultivar Aracê) e 100 dias após o plantio do feijão-caupi Boa Vista - RR, 2014

Família	Nome científico	Índice de Valor de Importância Relativa (%)						
		Antes do Plantio	100 dias após o plantio do feijão-Caupi					
			Sem esterco			Com esterco		
		Glyp.	SC	CC	Glyp.	SC	CC	
Poaceae	(1) <i>Trachypogon plumosus</i>	68,80	22,97	78,31	50,00	0,00	70,52	81,02
	(2) <i>Axonopus aureus</i>	77,45	22,97	38,17	34,58	0,00	39,43	36,58
Cyperaceae	(3) <i>Bulbostylis conífera</i>	29,69	0,00	49,63	41,93	0,00	100,1	29,79
	(4) <i>Bulbostylis warei</i>	26,37	0,00	46,40	77,78	0,00	50,24	71,70
Fabaceae	(5) <i>Galactia jussiaeana</i>	26,30	37,60	33,68	5,41	0,00	5,50	7,05
	(6) <i>Chamaecrista diphylla</i>	26,76	0,00	9,50	0,00	0,00	5,50	5,05
	(7) <i>Stylosanthes guianensis</i>	7,84	0,00	7,82	3,95	0	5,50	5,05
	<i>Clitoria guianensis</i>	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verbenaceae	(8) <i>Lippia microphyla</i>	14,98	0,00	20,76	22,70	23,71	15,55	39,06
Convolvulaceae	(9) <i>Evolvulus sericeus</i>	2,98	61,35	0	16,48	131,09	0	12,35
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dilleniaceae	<i>Davilla aspera</i>	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i>	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rubiaceae	<i>Palicourea rígida</i>	8,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	(10) Não identificada	1,47	22,97	15,73	43,22	0,00	7,63	12,35
Asteraceae	(11) <i>Emilia fosbergii</i>	0,00	132,1	0	3,95	145,20	0,00	0,00
TOTAL		300	300	300	300	300	300	300

(Glyp.) - Aplicação de Glyphosate; (SC) - Sem Corte da vegetação espontânea; (CC) - Com corte da vegetação espontânea.

Deve-se destacar as espécies que apresentaram elevados valores de IVI para os tratamentos com a aplicação do glyphosate, independente da adição do esterco bovino. As espécies que merecem destaque são *Evolvulus sericeus* e *Emilia fosbergii*, as quais ultrapassaram a casa dos 100% de IVI. As espécies da família Fabaceae apresentaram os valores mais expressivos para o IVI para os tratamentos estudados. No entanto, Albuquerque *et al.* (2013) encontraram comportamento inverso, onde a família Fabaceae apresentou o maior número de espécies de plantas daninhas, apesar de as espécies pertencentes à família Poaceae apresentarem o maior IVI, exigindo manejo específico para espécies dessa família botânica.

Apesar dessa importância, poucos são os trabalhos publicados sobre levantamentos de plantas daninhas no estado de Roraima (ALBUQUERQUE, 2012). Trabalhos realizados por Cruz *et al.* (2009), Vasconcelos *et al.* (2012), Oliveira *et al.* (2012), Albuquerque *et al.* (2012), Albuquerque *et al.* (2013) e Pedrozo *et al.* (2013) são alguns exemplos de pesquisadores de instituições de pesquisa localizadas no estado de Roraima que desenvolveram trabalhos voltados ao levantamento fitossociológicos de plantas daninhas.

4.6 – CONCLUSÕES

Foram encontradas 11 espécies na vegetação natural da savana de Roraima após a aplicação dos manejos nesta vegetação, onde a família botânica que predominou foi a Fabaceae com três espécies;

Após os 100 dias do plantio do feijão-caupi os tratamentos com aplicação do glyphosate tiveram a presença das espécies que apresentaram as maiores frequências: *Trachypogon plumosus* e *Axonopus aureus*;

Após a aplicação dos tratamentos constatou-se a presença da espécie *Emilia fosbergii*, que normalmente é encontrada em áreas já cultivadas;

As espécies *Cissampelos ovalifolia*, *Davilla aspera*, *Eugenia puniceifolia* e *Palicourea rigida*, não foram encontradas após os 100 dias do plantio do feijão-caupi após a aplicação dos tratamentos com glyphosate, sem corte e com corte da vegetação, independente da presença de esterco bovino;

As espécies que apresentaram os maiores valores de Importância Relativa foram *Evolvulus sericeus* e *Emilia fosbergii*, nos tratamentos com glyphosate.

4.7 - REFERÊNCIAS

- ADEGAS, F. S.; OLIVEIRA, M. F.; VIEIRA, O. V.; PRETE, C. E.; GAZZIERO, D. L. P.; VOLL, E. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, v. 28, n. 4, 2010.
- ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A.; CARNEIRO, J. E. S.; CECON, P. R.; ALVES, J. M.A. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihotesculenta*). **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 279-289, 2008.
- ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A.; ALVES, J. M. A.; FINOTO, E. L.; NETO, F. A.; SILVA, G. R. Desenvolvimento da cultura de mandioca sob interferência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 30, n. 1, p. 37-45, 2012a
- ALBUQUERQUE, J. A. A, MELO, V. F., SIQUEIRA, R. H. S., MARTINS, S. A., FINOTO, E. L., SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A. Ocorrência de plantas daninhas após cultivo de milho na savana amazônica. **Planta Daninha**, v. 30, n. 4, p. 775-782, 2012b.
- ALBUQUERQUE, J. A. A.; MELO, V. F.; SOARES, M. B. B.; FINOTO, E. L.; SIQUEIRA, R. H. da S.; MARTINS, S. A. Fitossociologia e características morfológicas de plantas daninhas após cultivo de milho em plantio convencional no cerrado de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 7, n. 3, p. 313-321, 2013.
- ALBUQUERQUE, J. A. A.; EVANGELISTA, M. O.; MATES, A. P. K.; ALVES, J. M. A.; OLIVEIRA, N. T.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A. Occurrence of weeds in *Cassava savanna* plantations in Roraima. **Planta Daninha**, v. 32, n. 1, p. 91-98, 2014.
- ARAÚJO, W. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de.; MEDEIROS, R. D. de.; SAMPAIO, R. A. Precipitação pluviométrica mensal provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 5, n. 3, p. 563-567, 2001.
- BARBOSA, R. I.; XAUD, M. R.; SILVA, G. N.; CATTÂNEO, A. C. Forest fires in Roraima, Brazilian Amazonia, *International Forest Fire News* 28: 51-66. 2003.
- BARBOSA, R. I.; CAMPOS, C.; PINTO, F.; FEARNSSIDE, P. M. The “Lavrados” of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brazil’s Amazonian Savannas. *Functional Ecosystems and Communities* 1: 29-41. 2007.
- 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.

BRAUN-BLANQUET, J. Fitossociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: **H. Blume**, 1979. 820 p.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. A. Q. Desempenho agrônomico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamentos entre linhas e densidades de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p. 102-105, 2006.

CASTRO, G. S. A; CRUSCIOL, C. A. C; NEGRISOLI, E; PERIM, L. Sistemas de produção de grãos e incidência de plantas daninhas. **Planta daninha**, v. 29, n.spe, p. 1001-1010, 2011.

CONCENÇO, G., CECCON, G., SEREIA, R. C., CORREIA, I. V. T., GALON, L. Phytosociology in agricultural areas submitted to distinct winter cropping management. **Planta Daninha**, v. 30, n. 2, p. 297-304, 2012.

COSTA, N. de L., PAULINO, V. T.; MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. A. Morfogênese de gramíneas forrageiras na Amazônia Ocidental. **Pubvet**, v. 2, n. 29, Art.285, 2008.

COSTA, N. de L.; MORAES, A.; OLIVEIRA, R. A.; GIANLUPPI, V.; BENDAHAN, A. B.; MAGALHÃES, J. A. Rendimento potencial de pastagens de *Trachypogon plumosus* nos cerrados de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 5, n. 3, p. 200-206, 2011.

COSTA, N. de L.; MORAES, A.; CARVALHO, P, C, F.; MONTEIRO, A. L. G.; MOTTA, A. C. V.; OLIVEIRA, R. A. Composição e extração de nutrientes por *Trachypogon plumosus* sob adubação e idades de rebrota. **Archivos de Zootecnia**. v.62 n. 238, p. 227-238, 2013b.

ERASMO, 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.

FRANCO, M. C.; CASSINI, S. T. A.; OLIVEIRA, V. R.; VIEIRA, C.; TSAI, S. M. Nodulação em cultivares de feijão dos conjuntos gênicos andino e meso-americano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 8, p. 1145-1150, 2002.

GALVÃO, A. K. L.; SILVA, J. F.; ALBERTINO, S. M. F.; MONTEIRO, G. F. P.; CAVALCANTE, D. P. Levantamento fitossociológico em pastagens de várzea no estado do Amazonas. **Planta Daninha**, v. 29, n. 1, p. 69-75, 2011.

JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A.A.; AGNES, E. L.; MIRANDA, G. V.; MACHADO, A. F. L. Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. **Planta Daninha**, v. 21, n.1, p. 89-95, 2003.

JANSEN-Jacobs, M. & ter STEEGE, H. Southwest Guyana: a complex mosaic of

savannahs and forests. Pp.147-157. In: H. ter Steege (ed.). Plant Diversity in Guyana. Wageningen, Tropenbos Foundation, p. 147-157, 2000.

KUVA, M. A. PITELLI, R. A.; SALGADO, T. P.; ALVES, P. L. C. A. Fitossociologia de comunidades de plantas daninhas em agroecossistema de cana-crua. **Planta Daninha**, v. 25, n. 3, 2007.

MATEUS, G. P.; CRUSCIOL, C. A. C.; NEGRISOLI, E. Palhada do sorgo de guiné gigante no estabelecimento de plantas daninhas em área de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 6, p. 539-542, 2004.

MATTEUCCI, S. D, Colma A. *Metodologia para el estudio de la vegetación*. Washington: The General Secretarial of The Organization of American States; 1982.

MELO, S. R. de; ZILLI, J. É. Fixação biológica de nitrogênio em cultivares de feijão-caupi recomendadas para o Estado de Roraima. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 9, p. 1177-1183, 2009.

MIRANDA, I. S.; ABSY, M. L. Fisionomia das Savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 30, n. 3, p. 423-440, 2000.

MÜLLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Wiley. 547 p. 1974.

MURPHY, S. D.; CLEMENTS, D. R.; BELAOUSSOFF, S.; KEVAN, P. G.; SWANTON, C. J. Promotion of weed species diversity and reduction of weed seedbanks with conservation tillage and crop rotation. **Weed Science**, v. 54, n. 1, p. 69-77, 2006.

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.

OLIVEIRA, N. T. de; UCHÔA, S. C. P; ALVES, J. M. A; ALBUQUERQUE, J. A. A; MATEOS, A. de P. K; FINOTO, E. L; SOARES, M. B. B. Levantamento de Plantas Daninhas em Área de Primeiro Cultivo da Macaxeira no Estado de Roraima. **Anais Campo Grade, XXVIII CBCPD, MS 2012**.

PEDROZO, C. Â.; VILARINHO, A. A.; MATTIONI, J. A. M.; FONTES, J. R. A.; BASTOS, E. A. Período anterior à interferência de plantas daninhas na produtividade de feijão-caupi de porte ereto em Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, **Anais**. Recife-PE, III CONAC. 2013.

PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **Journal Conserb**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000a.

PITELLI, R. A. Estudo fitossociológico de uma comunidade infestante da cultura da cebola. **Journal Conserb**, v. 1, n. 2, p. 1-6, 2000b.

ROCHA, M. M.; CARVALHO, K. J. M.; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. A;

GOMES, R. L. F.; SOUSA, I. S. Controle genético do comprimento do pedúnculo em feijão-caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 3, p. 270-275, 2009.

SETTE-SILVA, E. L. A vegetação de Roraima. In: BARBOSA, R. I., FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. (eds.). Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima. Manaus, **INPA**, p 401-415, 1997.

SILVA, A. A. e SILVA, J. F. da. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. In: Capítulo 1 - Biologia de plantas daninhas. Viçosa: Ed. UFV, p. 17-61, 2007.

SILVA, A. J. da; UCHÔA, S. C. P.; ALVES, J. M. A.; LIMA, A. C. S.; SANTOS, C. S. V dos; OLIVEIRA, J. F. de; V. F. Resposta do feijão-caupi à doses e formas de aplicação de fósforo em Latossolo Amarelo do Estado de Roraima. **Acta Amazônica**, v. 40, n. 1, p. 31-36, 2010.

SOARES, M. B. B.; FINOTO, E. L.; BOLONHEZI, D.; CARREGA, W. C.; ALBUQUERQUE, J. A. A; PIROTTA, M. Z. Fitossociologia de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo em áreas de reforma de cana crua. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 5, n. 3, p. 173-181, 2011.

TEASDALE, J. R.; MOHLER, C. L. Light transmittance, soil temperature, and soil moisture under residue of hairy vetch and rye. **Agronomy Journal**, v. 85, p. 673-680, 1993.

UCHÔA, S. C. P.; ALVES, J. M. A.; CRAVO, M. da S.; SILVA, A. J. da; MELO, V. F.; FERREIRA, G. B.; FERREIRA, M. M. M. Fertilidade do solo. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. A cultura do feijão-caupi na Amazônia Brasileira. **Embrapa Roraima**, p. 131-183. 2009.

VASCONCELOS, L. L.; ALBUQUERQUE, J. A.; MATEOS, A. de P. K.; EVANGELISTA, M. O.; FINOTO, E. L.; SOARES, M. B. B.; ALVES, J. M. A. Composição florística e características morfológicas de plantas daninhas na cultura da goiaba no estado de Roraima. **Anais. XXVIII CBCPD**, 2012, Campo Grande, MS.

VOLL, E.; TORRES, E.; BRICHENTI, A. M.; GAZZIERO, D. L. P. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo. **Planta Daninha**, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2001.

XAVIER, T. F. **Efeito da adubação nitrogenada sobre a nodulação do feijão-caupi**. Paraíba: Universidade Federal do Piauí, 2006.

ZILLI, J. É.; VALICHESKI, R. R.; RUMJANEK, N. G.; SIMÕES-ARAÚJO, J. L.; FREIRE FILHO, F. R.; NEVES, M. C. P. Eficiência simbiótica de estirpes de *Bradyrhizobium* isoladas de solo do Cerrado em caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 811-818, 2006.

5. - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação das plantas espontâneas em área de savana do estado de Roraima mostrou-se com uma grande variabilidade nas famílias botânicas, distribuídas em 15 espécies, com a predominância da classe botânica das Dicotiledôneas, com 73 % das espécies encontradas.

Quando o plantio do feijão-caupi cultivar Aracê foi realizado em área de savana de Roraima no sistema de plantio direto com a dessecação da vegetação natural como o herbicida glyphosate e adubação orgânica, favoreceu o aumento da produção.

Com a abertura da vegetação natural da savana de Roraima e o plantio do feijão-caupi se faz necessário a observação das plantas daninhas. A ocorrência de plantas daninhas plantio se deu principalmente pelas Fabaceae, com a predominância de 64 % da classe botânica das Dicotiledôneas.

Esses resultados demonstram que o plantio do feijão-caupi para aberturas de áreas de primeiro ano sob sistema de plantio direto com o manejo adequado supera a produção do estado de Roraima. A ocorrência de plantas daninhas não diferencia muito das plantas espontâneas no primeiro ano de cultivo do feijão-caupi.

6. - APÊNDICE



Foto 1 - *Trachypogon plumosus*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 2 - *Axonopus aureus*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 3 - *Bulbostylis conifera* C.B. Clarke
Fonte: © Copyright Bobby Hattaway 2011



Foto 4 - *Bulbostylis warei*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 5 - *Galactea jussiaeana*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 6 - *Chamaecrista diphylla*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 7 - *Stylosanthes guianensis*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 8 - *Clitoria guianense*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 9 - *Lippia microphyla*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 10 - *Evolvulus Sericeus*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 11 - *Cissampelos ovalifolia*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 12 - *Davilla aspera*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 13 - *Eugenia puniceifolia*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 14 - *Palicourea rigida*
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 15 - *Emilia fosbergii* N.
Fonte: Dados da pesquisa



Foto 16 – Espécie não identificada
Fonte: Dados da pesquisa