



Estudo florístico de plantas daninhas em cultivos de melancia na Savana de Roraima, Brasil

Floristic study of weeds in watermelon crops in Savannah of Roraima, Brazil

José de Anchieta Alves Albuquerque^{1, *}; Thatyele Sousa dos Santos¹; Thaís Santiago Castro¹; Marcos Oliveira Evangelista¹; José Maria Arcanjo Alves¹; Maria Beatriz Bernades Soares²; Pedro Henrique Santos de Menezes¹

¹ Pós-Graduação em Agronomia (POSAGRO) da Universidade Federal de Roraima em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-RR, Boa Vista, Roraima, Brazil.

² Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio (APTA), Pindorama, São Paulo, Brazil.

Received November 17, 2016. Accepted March 19, 2017.

Resumo

O município de Bonfim é considerado o segundo maior produtor de melancia do Estado e a incidência de plantas daninhas encontra-se como um dos fatores que mais afetam a qualidade e produtividade da cultura. Objetivou-se com este trabalho estudar floristicamente as plantas daninhas em cultivos de melancia no município de Bonfim, na savana Roraimense. A pesquisa foi realizada em 10 propriedades, com uma área em torno de 40 ha de plantio comercial de melancia. Para a coleta das plantas daninhas utilizou-se um quadrado de ferro vazado com dimensão de 0,50 x 0,50 m, sendo lançado aleatoriamente na área. Foram identificadas a nível de gênero, espécie, família e classe botânica. Foram calculados os parâmetros fitossociológicos: frequência, densidade, abundância, frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e índice de valor de importância relativo. Foram ainda avaliadas o ciclo de vida, hábito de crescimento, método de propagação e a rota fotossintética das espécies invasoras. A composição da comunidade infestante de plantas daninhas na área levantada foi considerada heterogênea, apresentando 17 espécies distribuídas em 10 famílias botânicas. As famílias com maior ocorrência foram as Poaceae e Fabaceae. Os gêneros *Digitaria* e *Sida* apresentaram o maior número de espécies. A maioria das plantas daninhas identificadas propaga-se exclusivamente por sementes, apresentam ciclo de vida anual e a rota fotossintética C3.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus* (L.); plantas infestantes; fitossociologia; morfologia vegetal; savana.

Abstract

The municipality of Bonfim is the second largest watermelon producer in the state and the incidence of weeds is as one of the factors that most affect the quality and crop productivity. The objective of this work was to study floristically weeds in watermelon crops in the municipality of Bonfim, in Roraimense savannah. The survey was conducted in 10 properties with an area of around 40 ha commercial planting watermelon. To collect the weeds used a square cast iron with dimensions of 0.50 x 0.50 m, being released randomly in the area. They were identified to genus, species, family and botany class. the phytosociological parameters were calculated: frequency, density, abundance, relative frequency, relative density, relative abundance and relative importance value index. There were also evaluated the life cycle, growth habit, propagation method and the photosynthetic pathway of invasive species. The composition of the infesting weed community in the raised area was considered heterogeneous, with 17 species in 10 plant families. Families with higher incidence were Poaceae and Fabaceae. The *Digitaria* and *Sida* genres had the highest number of species. Most of the identified weed spreads only by seed have annual life cycle and the C3 photosynthetic pathway.

Keywords: *Citrullus lanatus* (L.); weeds; phytosociology; plant morphology; savannah.

* Corresponding author
E-mail: anchietaufr@gmail.com (J.A.A. Albuquerque).

1. Introdução

A savana Roraimense se destaca por apresentar 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 (Barbosa *et al.*, 2007).

O estado de Roraima apresenta 15 municípios, sendo o município de Bonfim o segundo maior produtor da cultura da melancia. Este município apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 30 21' 25" Norte e Longitude 59 49' 60" Oeste, 79 m de Altitude e situa-se a 125 km de Boa Vista, capital do estado (SEPLAN, 2012).

O cultivo da melancia é uma excelente fonte de renda e empregos para manutenção do homem no campo (Oliveira *et al.*, 2012). Apresenta uma certa facilidade no seu manuseio, e também com um baixo custo de produção quando comparada a outras culturas fazem da melancia uma cultura extraordinária para o Brasil (Oliveira *et al.*, 2012).

A produtividade e qualidade final da cultura da melancia está condicionada a numerosos fatores intrínsecos e extrínsecos, que atuam durante todas as fases de do seu crescimento e desenvolvimento, dentre esses fatores, merece destaque o manejo das plantas daninhas (Amaral *et al.*, 2016).

A sua produção é estável nas regiões Brasileiras, entretanto as informações sobre a qualidade e produtividade dos frutos de características que denotam igualdade no mesmo ambiente, ainda são inseguros, inclusive no estado Roraimense, sendo interessante o aumento de pesquisas com a melancia neste Estado (Carmo *et al.*, 2015). Em Roraima, entre as espécies pertencentes à família botânica Curcubitaceae a melancia é a mais cultivada comercialmente, geralmente, os produtores locais efetuam dois cultivos por ano na mesma área, esta prática dificulta o controle das plantas daninhas (Silva *et al.*, 2013).

Segundo Medeiros e Alves (2016) neste Estado são cultivados aproximadamente

1400 ha, obtendo-se produtividade média em torno de 20000 kg ha⁻¹, muito abaixo do seu potencial que é de 70 t ha⁻¹ (IBGE, 2016).

A melancia teve impulso significativo neste Estado a partir da década de 90, e tem se mostrado numa crescente evolução pela excelente adaptação, em virtude das condições edafoclimáticas locais, propiciando cultivos praticamente o ano todo (Medeiros e Alves, 2016). O seu cultivo é adaptado às condições edafoclimáticas do estado de Roraima, aliada à boa aceitação dos frutos no mercado local e o rápido retorno econômico, quando comparado a outras culturas, têm despertado grande interesse dos produtores pelo seu cultivo no Estado (Medeiros *et al.*, 2004). Estes autores citam ainda, que se destacando entre as principais culturas do segmento da agricultura familiar no estado, propiciando até mesmo exportação dessa fruta para o Estado do Amazonas.

Apesar de sua grande importância para agricultura, a cultura da melancia ainda é pouco estudada com relação à interferência de plantas daninhas (Maciel *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2013). Deve-se manter a cultura livre das plantas daninhas durante todo o ciclo, portanto desde a fase de preparo da área deve haver preocupação nesse sentido. É indispensável um controle efetivo na fase inicial de lançamento das ramas, por que tal procedimento é dificultado após as plantas estarem desenvolvidas (Cardoso e Antonio, 2010; Macdonald, 2010). Teófilo *et al.* (2012) recomenda a utilização de filme de polietileno visando a cobertura do solo para a cultura da melancia, inviabilizando práticas de manejo como as capinas, entretanto, esta técnica contribui com o aumento de eficiência no uso da água.

A identificação de plantas daninhas ao nível de gênero e espécie é uma tarefa básica, constituindo-se um instrumento fundamental de levantamentos fitossociológicos que constituirão a base para o conhecimento das principais infestantes presentes em uma determinada área.

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 (Santos *et al.*, 2016; Albuquerque *et al.*, 2012a). De acordo com Cruz *et al.* (2009) é importante e necessária a identificação das espécies de plantas daninhas, pois cada espécie apresenta o seu potencial de estabelecer-se na área e sua agressividade pode interferir de forma diferenciada entre as culturas. 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.*, 2012b; Albuquerque *et al.*, 2008).

O progresso dos estudos fitossociológicos vem acontecendo de forma lenta e não sincronizada nos diferentes grupos de pesquisa do país. De modo geral, um dos motivos principais dessa diferença deve-se ao baixo número de pesquisadores, atuando nessa área, nas diferentes regiões do Brasil (Giehl e Budke, 2011). São poucos os trabalhos publicados sobre levantamento de plantas daninhas no estado de Roraima.

Diante do exposto, objetivou-se estudar a florística de plantas daninhas na cultura da melancia no município de Bonfim, estado de Roraima, Brasil.

2. Material e métodos

A pesquisa foi realizada no município de Bonfim, estado de Roraima. As áreas estu-

das foram em propriedades de produtores locais do segmento da agricultura familiar em uma área aproximada dez hectares. Para a coleta das plantas daninhas foram utilizados quadrados de ferro soldados com dimensões de 0,50 x 0,50 m, lançado aleatoriamente 160 vezes nas áreas de plantios.

As plantas coletadas foram cortadas rente ao solo, separadas e identificadas. As espécies coletadas foram identificadas por comparações com bibliografias especializadas. A análise fitossociológica foi baseada na metodologia de Braun-Blanquet (1979) (Tabela 1). Além dos parâmetros fitossociológicos, foram também estudados: nome científico, nome popular, família, classe botânica, tipo de propagação, ciclo de vida, hábito de crescimento e rota fotossintética das plantas daninhas presente na área de estudo.

3. Resultados e discussão

Foram encontradas na área 17 espécies de plantas daninhas, divididas em 10 famílias botânicas – 8 famílias da classe dicotiledônea e 2 famílias monocotiledôneas (Tabela 2). As famílias com maior número de espécies encontradas na área foram Poaceae (5) e Fabaceae (3). Vários outros trabalhos recentes corroboram com este resultado (Batista *et al.*, 2016; Mesquita *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2016; Evangelista *et al.*, 2015; Albuquerque *et al.*, 2014; Cunha *et al.*, 2014).

Tabela 1

Descrição dos parâmetros fitossociológicos com suas fórmulas

Parâmetros	Fórmulas
Frequência (F)	$N^{\circ} \text{ parcelas que contêm a espécie} \div N^{\circ} \text{ total de parcelas utilizadas}$
Densidade (D)	$N^{\circ} \text{ total de indivíduos por espécie} \div \text{Área total coletada}$
Abundância (A)	$N^{\circ} \text{ total de indivíduos por espécie} \div N^{\circ} \text{ total de parcelas contendo a espécie}$
Frequência Relativa (FR)	$\text{Frequência da espécie} \times 100 \div \text{Frequência total de todas as espécies}$
Densidade Relativa (DR)	$\text{Densidade da espécie} \times 100 \div \text{Densidade total de todas as espécies}$
Abundância Relativa (AR)	$\text{Abundância da espécie} \div \text{Abundância total de todas as espécies}$
Índice de Valor de Importância (IVI)	$FR + DR + AR$
Índice de Valor de Importância Relativo (IVR)	$IVI \text{ da espécie} \times 100 \div IVI \text{ total de todas as espécies}$

Tabela 2

Classes Botânica, Famílias, Espécies, Nomes Populares e Códigos EPP0¹ das 17 espécies de plantas daninhas identificadas em plantios de melancia, no Município de Bonfim-RR

Classe/ Família	Espécie	Nome Popular	Código EPP0 ¹
Monocotiledôneas			
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Alecrim da praia	BULDE
Poaceae	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Capim colchão	DIGHO
	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop	Capim colchão pelado	DIGSA
	<i>Echinoalaena inflexa</i> (Poir.) Chase	Capim flecha	EHLIN
	<i>Poa annua</i> L.	Pastinho de inverno	POAAN
	<i>Trachypogon plumosus</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ness	Fura bucho	TRNPL
Dicotiledôneas			
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Caruru rasteiro	AMADE
Asteraceae	<i>Emilia coccinea</i> (Sims) F.Don	Pincel de estudante	EMICO
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Crista de galo	HEOIN
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> DC.	Pega pega	DEDCA
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira	MIMPU
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Fedegoso	CASOB
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i> K. Schum	Guanxuma branca	SIDGZ
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma	SIDRH
Polygalaceae	<i>Polygala violacea</i> Aubl.	Roxinha	POGVL
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	POROL
Solanaceae	<i>Solanum stipulaceum</i> Roem. & Schult.	Fumo bravo	SOLST

EPP0 code: também conhecido como código Bayer é um sistema de codificação usado pela European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) para designar plantas, pragas e patógenos importantes para a agricultura, 2014.

Na Tabela 3 estão representado o número de indivíduo por hectare de cada espécie e os parâmetros fitossociológicos destas – frequência (F), densidade (D) abundância (A). Já na Figura 1 estão representados a composição do índice de valor de importância (IVI = Fr+Dr+Ar) e o valor de importância relativo (IVR) das 17 espécies de plantas daninhas identificadas em plantios de melancia no município de Bonfim no Estado de Roraima.

Nas áreas estudadas, *Sida rhombifolia* assume a maior importância entre as plantas daninhas no cultivo de melancia atingindo índice de valor de importância (IVI) de 75,48%, equivalente a 25,16% dos problemas com plantas daninhas. Essa elevada importância de *S. rhombifolia* deve-se à suas elevadas abundância (27 indivíduos por amostra) e densidade (5,4 indivíduos.m⁻²), apesar da baixa frequência (presente em 5% das amostras). Assim, apesar de ser uma espécie com indivíduos distribuídos desuniformemente na área, nas amostras em que eram encontrados, esses indivíduos estavam em grande número,

ocupando a maior parte da área amostrada. *Sida rhombifolia*, também conhecida por guanxuma, é uma planta nativa do continente americano, ocorrendo intensamente na América do Sul, infestante em diversas culturas, como pastagens e áreas desocupadas, dificultando a colheita mecânica em culturas anuais, por seu caule muito resistente, além de poder servir de hospedeira de um micoplasma, que causa a doença conhecida como “vírose das malváceas” (Kissmann e Groth, 2000). É uma planta perene que pode dar flores e frutos durante anos consecutivos. A planta tem capacidade de produzir elevado número de sementes, mesmo em baixas densidades, interferindo decisivamente no desenvolvimento das culturas e provocando perdas de rendimento nas lavouras (Fleck *et al.*, 2003; Rizzardí *et al.*, 2003). A segunda espécie de maior importância na área é *Amaranthus deflexus* (IVI = 44,73%), A elevada importância de *A. deflexus* está relacionada diretamente a sua elevada frequência, ou seja, essa planta daninha está distribuída com maior

uniformidade na área estudada, sendo encontrada em 40% das amostras feitas, ainda que em baixo número de indivíduos encontrados em cada amostra ($A = 2,3$ indivíduos).

Tabela 3

Número de indivíduos (NI), Frequência (F), Densidade (D) e Abundância (A) das 17 espécies de plantas daninhas identificadas em plantios de Melancia

Espécie	NI (ha ⁻¹)	F	D (m ⁻²)	A
<i>Sida rhombifolia</i>	43200	0,05	5,40	27,00
<i>Amaranthus deflexus</i>	27200	0,40	3,40	2,13
<i>Solanum stipulaceum</i>	22400	0,10	2,80	7,00
<i>Digitaria horizontalis</i>	12800	0,05	1,60	8,00
<i>Mimosa pudica</i>	11200	0,10	1,40	3,50
<i>Portulaca oleracea</i>	8000	0,15	1,00	1,67
<i>Digitaria sanguinalis</i>	4800	0,15	0,60	1,00
<i>Emilia coccinea</i>	4800	0,15	0,60	1,00
<i>Poa annua</i>	4800	0,10	0,60	1,50
<i>Desmodium incanum</i>	3200	0,10	0,40	1,00
<i>Bulbostylis capillaris</i>	1600	0,05	0,20	1,00
<i>Echinolaena inflexa</i>	1600	0,05	0,20	1,00
<i>Heliotropium indicum</i>	1600	0,05	0,20	1,00
<i>Polygala violacea</i>	1600	0,05	0,20	1,00
<i>Senna obtusifolia</i>	1600	0,05	0,20	1,00
<i>Sida glaziovii</i>	1600	0,05	0,20	1,00
<i>Trachypogon plumosus</i>	1600	0,05	0,20	1,00

O hábito de crescimento agressivo e a prolífica produção de sementes oferecem às plantas do gênero *Amaranthus* boa competitividade com as culturas por luz, água e nutrientes (Murphy *et al.*, 1996; Guo e Al-khatib, 2003). Dessa forma, reduzem o rendimento, a qualidade e também a eficiência de colheita das plantas cultivadas (Klingaman e Oliver, 1994). Por fim, espécies do gênero *Amaranthus* têm apresentado efeitos alelopáticos que reduzem o vigor das plântulas de várias culturas e de outras plantas daninhas (Marques, 1992).

Solanum stipulaceum também destacou-se na área estudada com IVI de 31,98%, assim como *S. rhombifolia* por sua elevada abundância ($A = 7,00$), porém com maior equilíbrio entre os demais índices ($F = 0,10$ e $D = 2,80$ indivíduos.m⁻²).

As plantas herbáceas desse gênero são consideradas plantas daninhas bastante frequentes na agricultura. São altamente prolíficas, produzindo até 178 mil sementes por planta. Suas sementes germinam prontamente após a maturação, entretanto, se enterradas profundamente no solo podem permanecer dormentes durante até 8 anos (Tofoli *et al.*, 1998).

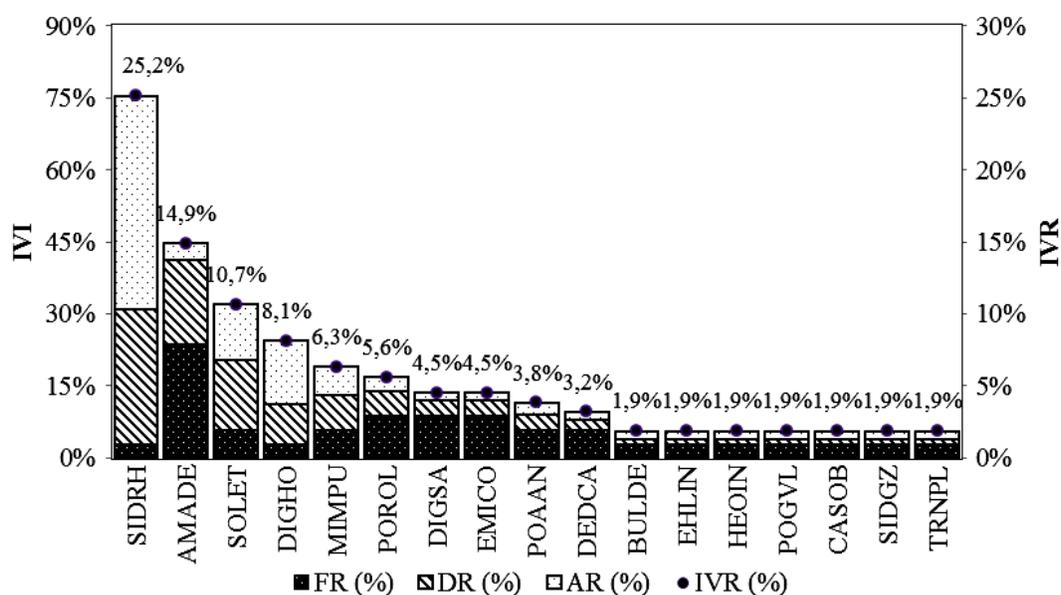


Figura 1. Frequência relativa (FR), Densidade relativa (DR), Abundância relativa (AR), índice de valor de importância (IVI) e índice de valor de importância relativo (IVR) das 17 espécies de plantas daninhas identificadas em plantios de Melancia, no Município de Bonfim-RR.

A família Poaceae, apesar de apresentar variedade específica, somando-se todas as espécies, alcançou índice de valor de importância (IVI) considerado baixo, sendo da ordem de 60% (IVR=18,38%). Dentre as espécies de gramíneas encontradas na área destacou-se *Digitaria horizontalis* com IVI de 24,43%, ou seja, 8,14% de importância relativa se comparada com as demais espécies observadas.

O mesmo ocorre para as leguminosas (Fabaceae), cujo IVI da família foi de 34,17% (IVR=11,39%), e destaque para *Mimosa pudica* com IVI de 18,93% (IVR=6,31%).

Os levantamentos fitossociológicos em áreas de cultivo promovem o conhecimento sobre as populações de plantas daninhas, como também o conhecimento das características morfológicas, tais como: método de propagação, ciclo de vida, hábito de crescimento e rota fotossintética, que analisados em conjuntamente, indicarão as medidas de controle mais adequadas a serem utilizadas.

A Tabela 4 demonstra que as plantas daninhas 88,24% se propagam com mais intensidade sexualmente, 70,58% apresentam ciclo de vida anual, 82,35 tem o seu hábito de crescimento herbáceo e

64,71% apresentam a rota fotossintética C3, características de plantas classificadas como ruderais, adaptadas a ambientes que sofrem com frequentes distúrbios, porém pouco estresse.

Thompson e Grime (1979) propôs uma teoria para descrever a evolução de comunidades vegetais, que pode ser extrapolada para comunidades de plantas daninhas, na qual a sucessão vegetal ocorre em função de dois fatores: estresse e distúrbio. Em locais com alto distúrbio e baixo estresse, ou seja, locais com eliminação da vegetação e com muitos recursos (áreas de cultivo convencional, por exemplo), desenvolvem-se plantas com estratégia adaptativa ruderal.

Plantas ruderais apresentam crescimento vegetativo rápido, produção rápida de sementes e/ou propágulos com diversificados mecanismos de dormência, sendo altamente prolíficas e, portanto, priorizam a reprodução e a formação de banco de disseminulos como base para a proliferação da espécie. Plantas ruderais são típicas de áreas de olericultura e de cultivo convencional como é o caso de áreas de produção de melancia (Carvalho, 2013).

Tabela 4

Espécie, propagação (P), ciclo de vida (CV), hábito de crescimento (HC) e rota fotossintética (RF) das 17 espécies de plantas daninhas identificadas em plantios de Melancia, no Município de Bonfim-RR

Espécie	P	CV	HC	RF
<i>Digitaria horizontalis</i>	Sementes	Anual	Herbácea decumbente	C4
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Sementes/rizomas	Anual	Herbácea decumbente	C4
<i>Echinolaena inflexa</i>	Sementes/rizomas	Semi Perene	Herbácea ereta, pouco entouceirada	C4
<i>Poa annua</i>	Sementes	Anual	Tenra, ereta, cespitosa	C4
<i>Trachypogon plumosus</i>	Sementes	Anual	Cespitosa	C4
<i>Bulbostylis capillaris</i>	Sementes	Anual	Herbácea cespitosa, ereta	C4
<i>Desmodium incanum</i>	Sementes	Perene	Herbácea, ascendente, ereta	C3
<i>Mimosa pudica</i>	Sementes	Perene	Herbácea prostrada	C3
<i>Senna obtusifolia</i>	Sementes	Anual	Subarbustiva lenhosa, ereta	C3
<i>Amaranthus deflexus</i>	Sementes	Anual	Herbácea ereta	C3
<i>Sida glaziovii</i>	Sementes	Perene	Herbácea subarbustiva, ereta	C3
<i>Sida rhombifolia</i>	Sementes	Anual	Subarbustiva, ereta	C3
<i>Emilia coccinea</i>	Sementes	Anual	Herbácea ereta	C3
<i>Heliotropium indicum</i>	Sementes	Anual	Herbácea ereta	C3
<i>Polygala violacea</i>	Sementes	Anual	Herbácea ereta	C3
<i>Portulaca oleracea</i>	Sementes	Anual	Herbácea prostrada	C3
<i>Solanum stipulaceum</i>	Sementes	Perene	Herbácea ereta, ramificada	C3

4. Conclusões

A composição da comunidade infestante de plantas daninhas na área levantada foi considerada heterogênea, apresentando 17 espécies de plantas daninhas distribuídas em 10 famílias botânicas. As famílias com maior ocorrência foram as Poaceae e Fabaceae. Os gêneros *Digitaria* e *Sida* foram que apresentaram o maior número de espécies. A maioria das plantas daninhas identificadas são consideradas ruderais, comuns à ambientes de cultivo convencional e olericultura.

A correta identificação, o conhecimento da fitossociologia e suas características morfológicas é um dos primeiros passos para um bom manejo das plantas daninhas, em Roraima são poucos estes estudos.

Referências bibliográficas

- Albuquerque, J.A.A.; Melo, V.F.; Siqueira, R.H.S.; Martins, S.A.; Finoto, E.L.; Sedyama, T.; Silva, A.A. 2012a. Ocorrência de plantas daninhas após cultivo de milho na savana amazônica. *Planta Daninha* 30(4): 775-782.
- Albuquerque, J.A.A.; Sedyama, T.; Silva, A.A.; Alves, J. M.A.; Finoto, E.L.; Neto, F.A.; Silva, G.R. 2012b. Desenvolvimento da cultura de mandioca sob interferência de plantas daninhas. *Planta Daninha* 30(1): 37-45.
- Albuquerque, J.A.A.; Sedyama, T.; Silva, A.A.; Carneiro, J.E.S.; Cecon, P.R.; Alves, J.M.A. 2008. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*). *Planta Daninha* 26(2): 279-289.
- Albuquerque, J.A.A.; Evangelista, M. O.; Kuyat, A. P. M.; Alves, J.M.A.; Oliveira, N.T.; Sedyama, T.; Silva, A.A. 2014. Occurrence of weeds in cassava savanna plantations in Roraima. *Planta Daninha, Viçosa-MG* 32(1): 91-98.
- Amaral, U. do.; Santos, V. M. dos.; Oliveira, A. D.; Carvalho, S. L. de.; Silva, I. B. 2016. Influência da cobertura morta em mini melancia ‘Sugar baby’ no início da frutificação. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* (11) 3: 164-170.
- Barbosa, R. I.; Campos, C.; Pinto, F. & Fearnside, P. M. 2007. The “Lavrados” of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brazil’s Amazonian Savannas. *Functional Ecosystems and Communities* 1: 29-41.
- Batista, P.S.C.; Oliveira, V.S.; Caxito, A.M.; Carvalho, A.J.; Aspiazú, I. 2016. Phytosociological survey of weeds in cultivars of common beans with different types of growth in the north of Minas Gerais. *Planta Daninha* 34(3): 497-507.
- Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume Ediciones, Madrid, España. 820 pp.
- Cardoso, M.O.; Antonio, I.C. 2010. Cultivares de melancia recomendadas para o plantio em terra firme no estado do Amazonas. *Comunicado Técnico* 90. Embrapa, Amazonas 1-5.
- Carvalho, L.B. 2013. *Plantas Daninhas*, Lages, Santa Catarina 1: 82.
- Carmo, I.L.G. da S.; Silva, E.S. da.; Monteiro Neto, J.L.L.; Trassato, L.B.; Medeiros, R.D. de.; Porto, D.S. 2015. Desempenho agrônômico de cultivares de melancia no cerrado de Boa Vista, Roraima. *Revista Agro@mbiente* (9) 3: 268-274.
- Cruz, D.L.S.; Rodrigues, G.S.; Dias, F. de O.; Alves, J.M.A.; Albuquerque, J.A.A. 2009. 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* 3(1): 58-63.
- Cunha, J.L.X.L.; Freitas, F.C.L. de.; Coelho, M.E.H.; Silva, M.G.O. da.; Silva, K. de S.; Nascimento, P.G. M. L. do. 2014. Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do pimentão nos sistemas de plantio direto e convencional. *Revista Agro@mbiente On-line* 8(1): 119-126.
- Evangelista, M.O.; Albuquerque, J.A.A.; Santos, S.V. dos.; Alves, J.M.A.; Santos, T.S. dos.; Castro, T.S.; Neto, F. de A. 2015. Fitossociologia de plantas espontâneas em produção orgânica de hortaliças no estado de Roraima. *Sodebras* (10) 117: 259-266.
- Fleck, N.G.; Rizzardi, M.A.; Agostinotto, D.; Vidal, R.A. 2003. Produção de sementes por picão-preto e guanxuma em função de densidades das plantas daninhas e da época de semeadura da soja. *Planta Daninha* 21(2): 191-202.
- Giehl, E.L.H.; Budke, J.C. 2011. Aplicação do método científico em estudos fitossociológicos no Brasil: em busca de um paradigma. In: FELFILL, J.M. et al. *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos*. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa 1: 23-43.
- Guo, P.; Al-khatib, K. 2003. Temperature effects on germination and growth of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*), *Palmer amaranth* (*A. palmerii*), and *Common waterhemp* (*A. rudis*). *Weed Science* 51(6): 869-875.
- IBGE – instituto brasileiro de geografia e estatística. 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/roraima/pam/2015/2016>.
- Klingaman, T.E.; Oliver, L.R. 1994. *Palmer amaranth* (*Amaranthus palmerii*) interference in soybean (*Glycine max*). *Weed Science* 42(4): 523-527.
- Kissmann, K.G.; Groth, D. 2000. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo, BASF. Tomo III (2da Ed). 722 pp.
- Macdonald, G. 2010. *Weed control in watermelons*. In: *Commercial Watermelon Production*. 28-29. Disponível em: http://www.agmrc.org/media/cms/B996_B3D54F_D90A36C.pdf.
- Maciel, C.D.G.; Poletine, J.P.; Velini, E.D.; Belisário, D.R. S.; Martins, F.M.; Alves, L.S. 2008. Interferência de plantas daninhas no cultivo da melancia. *Horticultura Brasileira* (26) 107-111.
- Marques, M.A. 1992. Potencial alelopático de resíduos de caruru (*Amaranthus viridis*) incorporado em três tipos de solo, sobre a germinação e crescimento inicial do algodoeiro (*Gossypium hirsutum*). *Dissertação de Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas*, Universidade Federal de Lavras, Lavras. 125 f.
- Medeiros, R.D.; Alves, A.B. 2016. *Informações técnicas para o cultivo da melancia em Roraima*. – Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 42.
- Mesquita, M.L.R.; Andrade, L.A.; Pereira, W.E. 2016. Germination, floristic composition and phytosociology of the weed seed bank in rice intercropped with corn fields. *Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 11(1): 14-20.
- Medeiros, R.D.; Alves, A.B.; Moreira, M.A.B.; Araújo, W.F.; Oliveira, J.O.L. 2004. Irrigação e manejo de

- água para a cultura da melancia em Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima. 8.
- Murphy, S.D.; Yakubu, Y.; Weise, S.F.; Swanton, C.J. 1996. Effect on planting patterns and inter-row cultivation on competition between corn (*Zea mays*) and late emerging weeds. *Weed Science* 44: 865-870.
- Oliveira, P.G.F.; Moreira, O.C.; Branco, L.M.C.; Costa, R.N.T.; Dias, C.N. 2012. Eficiência de uso dos fatores de produção água e potássio na cultura da melancia irrigada com água de reuso. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 16: 153-158.
- Rizzardi, M.A.; Fleck, N.G.; Mundstock, N.G.; Bianchi, M.A. 2003. Perdas de rendimento de grãos de soja causadas por interferência de picão-preto e guaxuma. *Ciência Rural* 33(4): 621-627.
- Santos, T.S. dos.; Albuquerque, J.A.A.; Castro, T.S.; Lima, G.L.C. de.; Finoto, E.L.; Soares, M.B.B. 2016. *Revista Sodebras* (11) 131: 216-222.
- SEPLAN. 2012. Informações Socioeconômicas do Município de Bonfim-RR. Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento de Roraima (Elaboração: Divisão de Estudos e Pesquisas). Boa Vista 2: 61.
- Silva, M.G.O.; Freitas, F.C.L.; Negreiros, M.Z.; Mesquita, H.C.; Santana, F.A.O.; Lima, M.F. 2013. Manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional. *Horticultura Brasileira* 31: 494-499.
- Teófilo, T.M.S.; Freitas, F.C.L.; Medeiros, J.F.; Fernandes, D.; Grangeiro, L.C.; Tomaz, H.V.Q.; Rodrigues, A.P. M.S. 2012. Eficiência no uso de água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. *Planta daninha* 30(3): 547-556.
- Thompson, K.; Grime, J.P. 1979. Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. *Journal of Ecology* 67: 893-921.
- Tofoli, G.R.; Bianco, S., Pavani, M. do C. M. D.; Silva, R.C. 1998. Estimativa da área foliar de plantas daninhas: *Solanum americanum* Mill. *Planta Daninha* 16(2): 149-152.