



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS- UFAM
PRÓ- REITORIA DE PESQUISA E PÓS- GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO ANIMAL E VEGETAL

RELATÓRIO FINAL

PIB-A/0010/2013

DINÂMICA POPULACIONAL DE PLANTAS DANINHAS NA
CULTURA DA MANDIOCA (*Manihot esculenta Crantz*).

MANAUS-AM

2014



Universidade Federal do Amazonas
Pró- reitoria de Pesquisa e Pós- Graduação
Departamento de Apoio a Pesquisa
Faculdade de Ciências Agrárias
Departamento de Produção Animal e Vegetal

Relatório Final

PIB-A/0010/2013

Dinâmica Populacional de Plantas Daninhas na Cultura da
Mandioca (*Manihot esculenta Crantz*).

Bolsista: Bruna Nogueira Leite- Fapeam

Orientador(a): Sônia Maria Figueiredo Albertino

Co- orientador(a): Líbia de Jesus Miléo

Manaus-Am

2014

RESUMO

Em grande parte do mundo a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) encontra-se como fonte essencial de carboidratos. No Brasil é consumida e cultivada em praticamente todo território. Para o Estado do Amazonas é consumida principalmente na forma de farinha. Sendo uma planta de caráter rústico seu cultivo é executado com baixa tecnologia, tornando-se mais susceptível a problemas fitossanitários, dentre estes o mais agravante é a interferências de plantas daninhas. Deste modo este trabalho objetivou avaliar a dinâmica da população de plantas daninhas na cultura da mandioca, através da identificação da composição florística das plantas daninhas existentes e determinação da densidade, frequência, abundância e o índice de valor de importância destas. Esta pesquisa realizou-se na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, o estudo da dinâmica populacional foi realizado durante os 12 períodos de convivência de plantas daninhas com a cultura para duas variedades de mandioca (Pão e Racha Terra) e no levantamento fitossociológico realizaram-se quatro amostragens nas parcelas, com o auxílio de um amostrador e os parâmetros fitossociológicos seguiram o proposto por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). Na área experimental identificou-se 28 espécies distribuídas em 15 famílias no período de avaliações, todavia três destas somente identificaram-se em nível de família. Quatro destas encontraram-se em todo o ciclo da cultura, são elas *Mimosa pudica* L., *Paspalum* sp.L., *Calopogonio mucunoides* Desv e *Stachytarpheta cayannensis* (Rich.) Vahl. Entende-se, portanto como estas sendo as mais competitivas para a cultura. Dentre estas a mais freqüente na variedade Pão foi a *Paspalum* sp e para Racha Terra a *Stachytarpheta cayannensis*. E a *Paspalum* sp. foi a de maior abundancia e densidade para as duas variedades. E o maior IVI foi de *Mimosa pudica*, *Paspalum* sp.

Palavras- chave: *Manihot esculenta*; Comunidade infestante; Dinâmica.

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Nomes comuns, científicos e famílias botânicas das 26 espécies...

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Frequência de quatro espécies de plantas daninhas em 12 períodos de avaliação para a variedade Pão, Manaus/Am, 2013-2014.....

Figura 2. Frequência de quatro espécies de plantas daninhas em 12 períodos de avaliação para a variedade Racha terra, Manaus/Am, 2013-2014.....

Figura 3. Abundancia relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações, para a variedade Pão, Manaus/ Am, 2013-2014.....

Figura 4. Abundancia relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações, para a variedade Racha Terra, Manaus/ Am, 2013-2014.....

Figura 5. Densidade relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações para a variedade Pão, Manaus/Am, 2013-2013.....

Figura 6. Densidade relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações para a variedade Racha Terra, Manaus/Am, 2013-2013.....

Figura7. Índice de valor de importância (IVI) das quatro espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações, nas variedades Pão (P) e Racha Terra (RT), Manaus/Am,2013-2014.....

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
2. REFERENCIAL TEÓRICO	Erro! Indicador não definido.
2.1. Características da cultura	Erro! Indicador não definido.
2.2. Importância econômica da mandioca	Erro! Indicador não definido.
1.1. Dinâmica populacional das plantas daninhas	Erro! Indicador não definido.
1.1.1. Banco de sementes	Erro! Indicador não definido.
1.2. Interferência de plantas daninhas na cultura da mandioca	Erro! Indicador não definido.
2. OBJETIVOS	7
2.1. Objetivo geral	11
2.2. Objetivos Específicos	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5. CONCLUSÕES	17
6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	17
7. REFERÊNCIAS	18

1. INTRODUÇÃO

A mandioca é importante fonte de carboidratos para milhões de pessoas, sendo cultivada em mais de 180 países (OLIVEIRA, 2014). Além disso, constitui-se em matéria-prima de amplo e diversificado emprego industrial e de excelente qualidade para forragem proteica e energética (FAO, 2010).

No Brasil, a mandioca é cultivada em todo o país e apesar do alto potencial produtivo, a média nacional é de 14,26 t/ha (IBGE, 2010). O consumo *in natura* é responsável pela alimentação das populações carentes, que comercializam o excedente da produção na forma de farinha e amido, incrementado a renda familiar (ALMENDRA, 2005).

O Estado do Amazonas é o segundo maior produtor na região Norte, com aproximadamente 97.393 ha de área cultivada, e produção de 995.876 toneladas de raiz (IBGE, 2009), representando a base dos sistemas de produção familiar rural.

Apesar de sua rusticidade, a cultura da mandioca apresenta perdas consideráveis na produção de raiz devido à interferência das plantas daninhas. A competição com essas espécies altera as características fisiológicas de crescimento e desenvolvimento, devido às diferenças no aproveitamento dos recursos, o que reduz significativamente a produtividade da cultura (ASPIAZÚ, 2009). Conhecer as plantas daninhas presentes no cultivo é fundamental, uma vez que a composição florística destas espécies pode variar em função tipo e da intensidade de tratamentos culturais utilizados (ERASMO, 2004).

Levantamentos fitossociológicos em lavouras permitem obter parâmetros confiáveis da florística das plantas daninhas de um determinado nicho (OLIVEIRA e FREITAS, 2008). A dinâmica populacional das plantas daninhas varia em função de diferentes aspectos como época do ano, fase da cultura, condições edafoclimáticas, manejo do solo, entre outros (OLIVEIRA, 2005; VICTORIA FILHO, 2003).

Considerando a importância da mandioca para o Estado do Amazonas e as perdas na produção causadas pelas plantas daninhas, o estudo da dinâmica populacional das plantas baseado em parâmetros fitossociológicos torna-se necessário identificar as espécies presentes no cultivo, sobretudo aquelas que mais interferem na produção dessa cultura.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Importância econômica

De acordo com a FAO (2009) os maiores produtores de mandioca são: Tailândia, Brasil, Indonésia, República Democrática do Congo, Angola, Gana, Índia, Vietnã e Tanzânia, respectivamente. Dentre estes países, o Brasil destaca-se produzindo em todas as regiões, tendo como seus maiores produtores: Pará, Paraná, Bahia, Rio Grande do Sul, Maranhão, Amazonas, São Paulo, Minas Gerais, Ceará, Pernambuco, nesta ordem.

Por ser cultivada em todas as regiões do Brasil tem papel importante na alimentação humana e animal, como matéria-prima para inúmeros produtos industriais e na geração de emprego e de renda (SOUZA & FIALHO, 2003). Mesmo não tendo destaque entre os maiores produtores, o Amazonas tem na cultura da mandioca e seus subprodutos como principais e indispensáveis fontes energéticas. Na agricultura familiar, nas várzeas do Amazonas, a mandioca é um dos principais alimentos energéticos para sustentação diária dos agricultores (NODA, 2007).

Segundo o SEBRAE (2009) a mandioca industrializada ainda pode ser aproveitada para alimentação humana como pré-cozida, farinhas cruas ou torradas, congelada pronta para fritar, polvilho doce ou azedo, farofas prontas para consumo, ou ainda, como aditivo na fabricação de embutidos, balas, bolachas, sobremesas, sagu, sopas e pão. Pode ser direcionada para alimentação animal, na forma de raspas e resíduos da própria indústria.

2.2. Características da cultura

Originária da América do Sul, a mandioca apresenta como possível centro de origem e diversidade o Brasil (OLSEN, 2004). Neste país, 4.132 variedades estão catalogadas e mantidas em coleções e bancos de germoplasma (FUKUDA, 2006).

A mandioca é da classe Dicotiledônea, família Euphorbiaceae, gênero *Manihot* e espécie *M. esculenta* Crantz. Compreende 290 gêneros e quase 7.500 espécies distribuídas nas regiões tropical e subtropical, principalmente América e África (MORAES-DALAQUA e CORAL, 2002). A cultura desenvolve-se entre as latitudes de 30°N a 30° S, faixa que abrange a maioria do território brasileiro. A

temperatura indicada à espécie está entre 20 °C a 26 °C e altitude de até 2.000 m acima do nível do mar. A precipitação pluviométrica está entre 1.000 a 1.500 mm/ano bem distribuídos.

Cultura de caráter rústico distribui-se bem em várias condições edafoclimáticas. Destaca-se como planta com grande capacidade de produção de substâncias energéticas (ROCHA & MONTEIRO, 2003), sendo as raízes de reserva o principal órgão de armazenamento dos carboidratos (DAIUTO, 2002). É de fácil manejo, condução e preparo, no caso da alimentação, talvez seja esse o motivo para pouco investimento tecnológico ao longo de seu processo produtivo.

2.3. As plantas daninhas na cultura da mandioca

As plantas são consideradas plantas daninhas, quando interferem nas atividades humanas ou na sua prosperidade, podendo ser definida como uma planta que ocorre onde não é desejada (PERESSIN, 1997).

O grau de interferência entre as plantas cultivadas e as plantas daninhas depende de diversos fatores relacionados à comunidade infestante (composição específica, densidade e distribuição) e à própria cultura (gênero, espécie ou cultivar, espaçamento entre sulcos e densidade de semeadura) (BIFFE, 2010) e ainda depende da intensidade da competição imposta por estas e com a duração do período de convivência e estágio da cultura (PITELLI, 1985).

O cultivo da mandioca pode ter ciclos de menos de um ano quando a finalidade é o consumo in natura ou mais de dois anos quando para a indústria. Em decorrência disso, a cultura está sujeita a vários ciclos de infestação de plantas daninhas (SILVA, 2012).

Por se tratar de uma planta de crescimento inicial lento e que deixa o solo descoberto, a mandioca tem seu desenvolvimento influenciado pela presença de plantas infestantes, que competem pelos fatores de produção (água, luz, nutrientes e gás carbônico), ocasionalmente trazendo maiores perdas do que aquelas provocadas pelas pragas e doenças (AZEVEDO, 2000).

As plantas daninhas demandam, para seu desenvolvimento e reprodução os mesmos fatores exigidos pelas culturas, estes fatores, quando em suprimento limitado, acabam por estabelecer um processo competitivo entre cultura e mato se

ambos se desenvolvem economicamente. Com manejo adequado temos a supressão da competição pelos recursos do ambiente, além de eliminar outros efeitos negativos indiretos como alelopatia (OLIVEIRA, 2014).

Em geral, a interferência das plantas daninhas altera o crescimento e o desenvolvimento das plantas de mandioca, causando-lhes redução do tamanho, do peso e do número de raízes (SILVA, 2012). Peressin e Carvalho (2002) afirmam que os gastos com controle das plantas daninhas nos mandiocais representam aproximadamente 40% do custo de produção e não controlar estas invasoras pode provocar reduções em até 70% no rendimento desta cultura. No entanto esta redução depende, entre outros fatores, das espécies infestantes presentes na área.

2.4. Dinâmica populacional das plantas daninhas

A dinâmica de comunidades infestantes é fundamental para o entendimento de suas interferências sobre as culturas agrícolas e dos impactos das práticas culturais utilizadas no manejo (CARVALHO, 2011). Envolve aspectos da biologia e ecologia das espécies e pode ser alterada pelas condições de manejo da cultura (livro do labs). Dessa maneira, os índices fitossociológicos são importantes para analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas exercem sobre esta dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agroecossistemas (PITELLI, 2000)

Fernández- Quintanilla (1991), explica quem em uma comunidade de plantas daninhas, nem todas as espécies têm a mesma importância ou igual participação na interferência imposta ao desenvolvimento e produção da cultura, sendo que, normalmente, existem três ou quatro espécies que ocasionam a maior parte dos danos. Duarte (2009) conclui, portanto que a análise do parâmetro fitossociológico de importância relativa permite a verificação das espécies mais importante nas áreas avaliadas.

E é a partir do levantamento destes dados que baseado no levantamento florístico que é possível determinar os métodos e períodos ideais para estabelecimento do controle na cultura da mandioca (PINOTTI, 2010).

Para o manejo adequado das plantas daninhas é necessário a identificação das espécies presentes na área e o conhecimento daquelas que têm maior importância (OLIVEIRA; FREITAS, 2008). E só é possível obter as espécies de

maior importância após obtenção dos dados de frequência, densidade, abundância relativa das espécies (PINOTTI, 2010, ERASMO, 2004).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar a dinâmica da população de plantas daninhas na cultura da mandioca.

3.2. Objetivos Específicos

Identificar a composição florística das plantas daninhas existentes;

Determinar a densidade, frequência, abundância e o Índice de Valor de Importância da comunidade de plantas daninhas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa realizou-se na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, em um plantio de mandioca instalado em maio de 2013.

No preparo do solo realizou-se uma limpeza com roçagem, para a retirada das plantas de pequeno porte, seguido de gradagem na profundidade de aproximadamente 0,30 m. Posteriormente aplicou-se calcário e este foi incorporado e uniformizado mediante uma nova gradagem. A adubação por sua vez baseou-se em análise de solo sendo realizada conforme recomendação para a cultura no Estado do Amazonas (DIAS, 2004).

O estudo da dinâmica populacional foi realizado durante os 12 períodos (28, 56, 84, 112, 140, 168, 196, 224, 252, 280, 308 e 336 dias após o plantio) de convivência de plantas daninhas com a mandioca, em diferentes estádios da cultura.

Para o levantamento fitossociológico realizou-se quatro amostragens nas parcelas, com o auxílio de um amostrador medindo 0,5 m x 0,5 m, lançado ao acaso dentro da área útil de cada parcela, ao final de cada período de convivência.

As plantas dentro do quadrado foram arrancadas, colocadas em sacolas plásticas e levadas para o Laboratório de Plantas Daninhas da FCA/UFAM, onde foram triadas e contabilizadas seus indivíduos e identificado por família, gênero e espécie. Os parâmetros fitossociológicos e os índices de densidade, frequência,

abundância, e valor de importância estimaram-se seguindo o proposto por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). Esses parâmetros foram calculados pelas seguintes fórmulas:

Frequência (Fre) = Número de parcelas que contêm a espécie/ Número total de parcelas utilizadas.

Densidade (Den) = Número total de indivíduos por espécie/Área total coletada.

Abundância (Abu) = Número total de indivíduos por espécies/Número total de parcelas que contém a espécie.

Frequência Relativa (Frer) = Frequência da espécie x 100/Frequência total de todas as espécies.

Densidade Relativa (Denr) = Densidade da espécie x100/Densidade total de todas as espécies.

Abundância relativa (Abur) = Abundância da espécie x 100/Abundância total de todas as espécies.

Índice de Valor de Importância (IVI) = Frer + Denr + Abur.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas daninhas encontradas na área experimental foram distribuídas em 15 famílias pertencentes às classes monocotiledôneas (M) e dicotiledôneas (D). Do total de plantas, foram identificadas 23 em nível de espécie e três em nível de família. As famílias com maior ocorrência foram Poaceae e Euphorbiaceae com quatro espécies, seguida de Cyperaceae, Fabaceae e Verbenaceae com três espécies e Asteraceae com duas espécies (Tabela 1). Aproximadamente 85% das plantas encontradas possuem hábito de crescimento herbáceo.

Tabela 1. Nomes comuns, científicos e famílias botânicas das 26 espécies

Classe	Família	Espécie	Nome Vulgar
D	Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Apaga fogo
D		Sp.1	
D	Asteracea	<i>Rolandra fruticosa</i> (L.) Kuntze	Rolandra
D	Capparaceae	<i>Cleome affinis</i> DC	Sojinha
M		<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	Tiririca cabelo de negro
M	Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i> Vahl	Tiririca estrelinha
M		<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca
D		<i>Acalypha arvensis</i> Poepp. & Endl.	Rabo de gato
D	Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i> L.	Gervão branco
D		<i>Croton lobatus</i> L.	Café bravo
D		<i>Sebastiania curniculata</i>	Sebastiania
D		<i>Mimosa pudica</i> L.	Malícia
D	Fabaceae	<i>Calopogonio mucunoides</i> Desv	Calopogonio
D		<i>Acacia plumosa</i> Lowe	Unha de gato
D	Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Erva lombrigueira
D	Lamiaceae	<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Alfavaca de cheiro
D	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Relógio
M		<i>Paspalum sp. L.</i>	Taripucú
M	Poaceae	<i>Axanopus affinis</i> Chase	Relva Brasileira
M		<i>Axanopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhl	Gramma missioneira
M		<i>Homolepis otuensis</i>	Capim arroz
D	Rubiaceae	<i>Spermacoe verticilata</i>	Vassourinha de botão
D	Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba
D	Turneracea	<i>Periqueta sp L.</i>	Guiana
D		<i>Lantana Camara</i> L.	Chumbinho
D		Sp.2	
D	Verbenacea	<i>Stachytarpheta cayannensis</i> (Rich.) Vahl	Jervão
D	Violácea	Sp 3	

A dinâmica populacional das plantas daninhas foi representada pelas espécies *Mimosa pudica* L., *Paspalum sp.L.*, *Calopogonio mucunoides* Desv e *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl. Devido ocorrerem em todos os períodos avaliados. A presença destas espécies pode estar associada a vários fatores, tais como característica da espécie, clima, banco de semente, desenvolvimento da cultura e época de controle (ALBUQUERQUE, 2006).

Na área de cultivo da variedade Pão a maior frequência relativa foi 22,7% para *C. mucunoides*, no período de 196-252 dias após o plantio (DAP). Este valor pode estar relacionado ao porte herbáceo e ciclo perene da espécie, a qual ocupa áreas antropizadas (KISSMANN e GROTH, 1999)

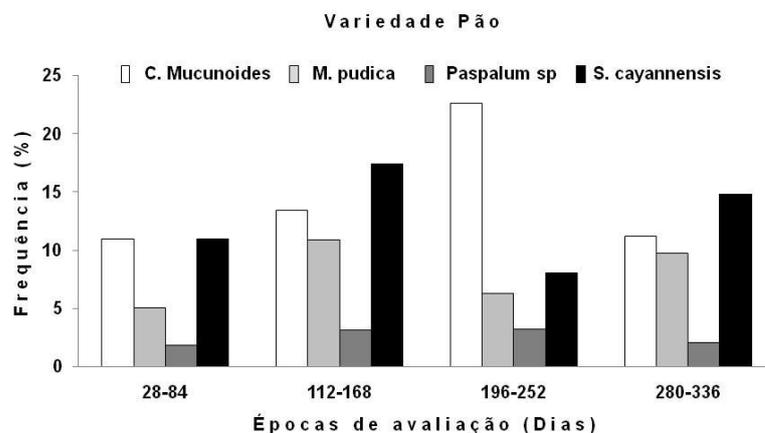


Figura 1. Frequência de quatro espécies de plantas daninhas em 12 períodos de avaliação para a variedade Pão, Manaus/Am, 2013-2014.

Na área da var. Racha Terra, apesar *C. mucunoides* ter apresentado valores de frequência consideráveis, a *S. cayannensis* se sobressaiu com 19% no período de 196 a 252 DAP (Figura 2).

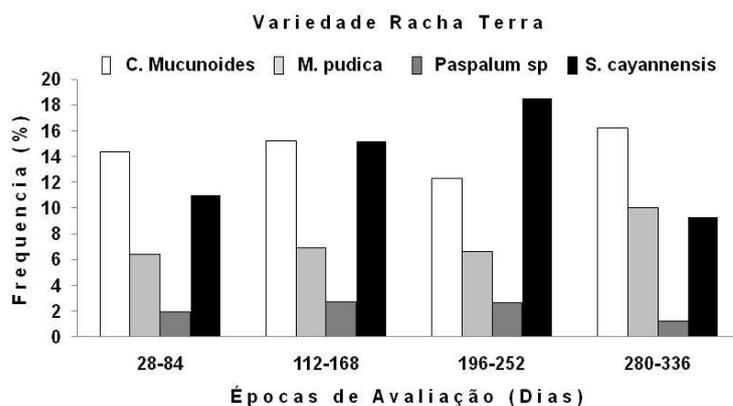


Figura 2. Frequência de quatro espécies de plantas daninhas em 12 períodos de avaliação na área da variedade Racha terra, Manaus/AM, 2013-2014.

Paspalum sp apresentou maior valor de abundância (Figuras 3 e 4) em todo ciclo da cultura, na área das duas variedades. Isso ocorre pela sua elevada capacidade de disseminação, a qual pode se propagar tanto por semente, quanto via vegetativa.

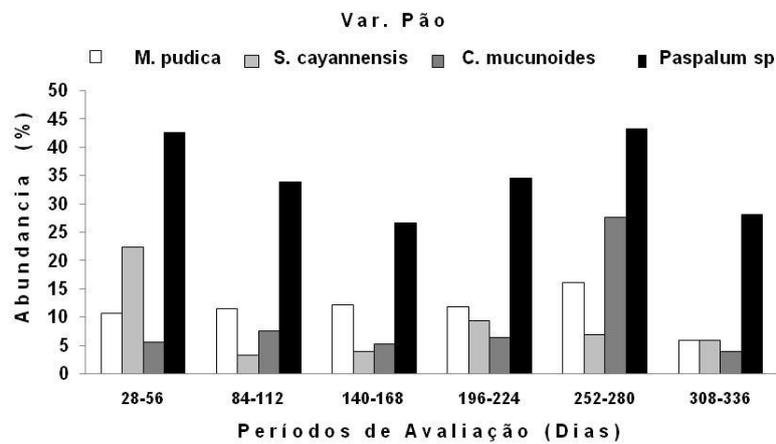


Figura 3. Abundancia relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais frequentes nas avaliações, para a variedade Pão, Manaus/ Am, 2013-2014.

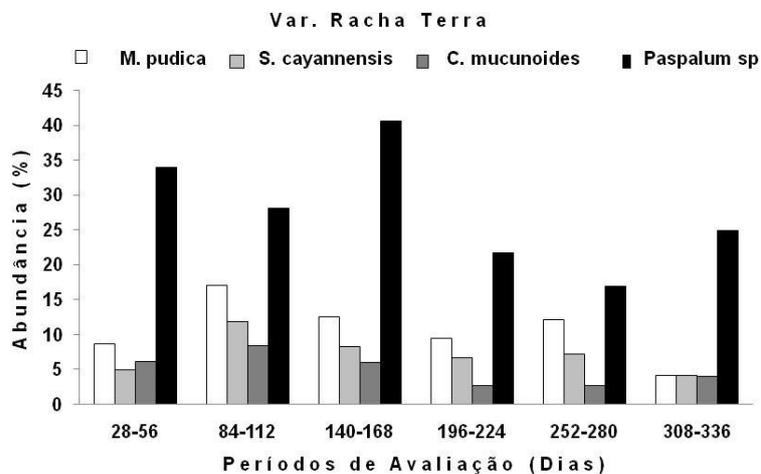


Figura 4. Abundancia relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais frequentes nas avaliações, para a variedade Racha Terra, Manaus/ Am, 2013-2014.

As maiores densidades foram obtidas para *Paspalum sp*, na área de ambas variedades, em todo o ciclo avaliado (Figuras 5 e 6). Segundo Durigan (1988), a densidade é um indicador da adaptação e capacidade competitiva que as espécies

podem exercer sobre o mandiocal, sendo que algumas podem estar mais adaptadas a ambientes onde comumente a mandioca se desenvolve.

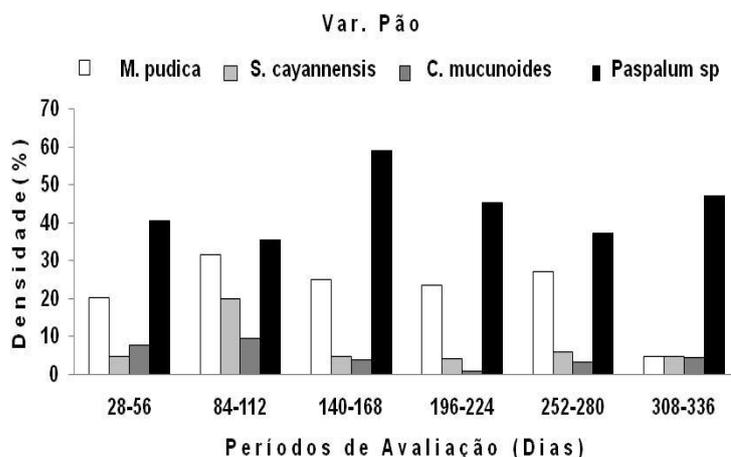


Figura 5. Densidade relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações para a variedade Pão, Manaus/Am, 2013-2014.

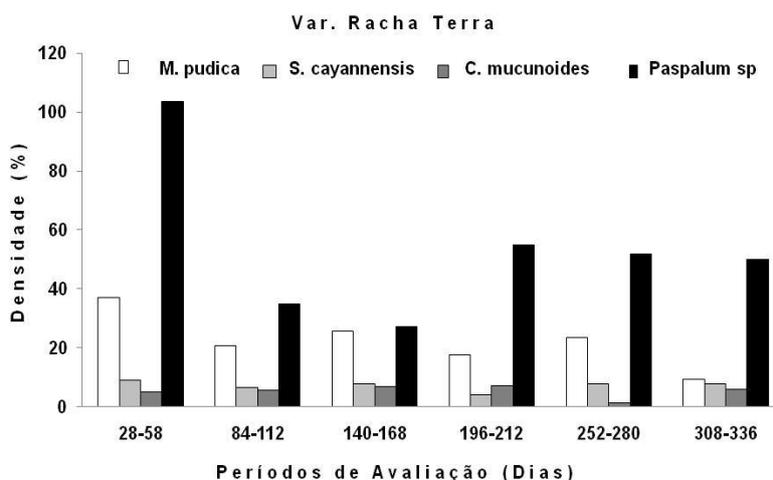


Figura 6. Densidade relativa (%) das espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações para a variedade Racha Terra, Manaus/Am, 2013-2014.

As espécies com maiores IVI foram *Paspalum sp* e *Mimosa pudica* (Figura 7). De característica perene, estas espécies desenvolvem-se bem em áreas antropizadas e úmidas (MOREIRA e BRAGANÇA, 2010). Ambas as espécies possuem grande eficiência de propagação. Algumas plantas daninhas que ocorrem em mandiocais podem ser consideradas como problema local ou regional, pois cada região tem sua especificidade em relação as plantas daninhas predominantes,

mesmo sendo comum nas diversas regiões produtoras de mandioca no Brasil (ALBURQUERQUE, 2008).

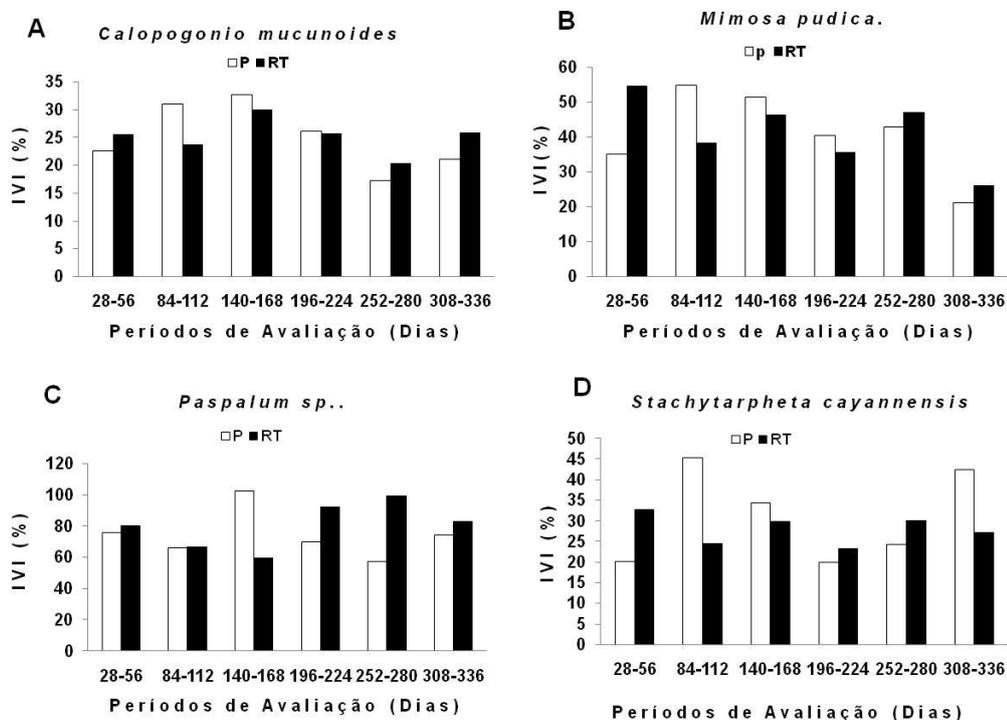


Figura 7. Índice de valor de importância (IVI) das quatro espécies de plantas daninhas mais freqüentes nas avaliações, nas variedades Pão (P) e Racha Terra (RT), Manaus/Am,2013-2014.

6. CONCLUSÕES

As espécies *C. mucunoides*, *M. pudica*, *Paspalum sp* e *S. cayannensis* foram comuns nas áreas de cultivos das duas variedades estudadas.

7. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

A seguir estão detalhadas em meses as atividades realizadas de agosto de 2013 a julho de 2014.

Nº	Descrição	Ago 2013	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2014	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Revisão de literatura	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
2	Coleta das plantas daninhas	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
3	Identificação das plantas daninhas	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
4	Tabulação dos dados	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
5	Análise dos dados						R	R	R	R	R	R	
6	Entrega de relatório parcial						R						
8	Entrega de relatório final												R
9	Apresentação final no CONIC												

R=realizado

REFERÊNCIAS

ALBURQUERQUE, 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.

ALMENDRA, A. A., Avaliação de três cultivares de mandioca de mesa (*Manihotesculentacrantz*) submetidas ao controle de plantas daninhas. **Dissertação**. (Mestrado em Agronomia) Universidade Federal do Piauí, Terezina, 2005.p.41.

ASPIAZÚ, I. Interferência de plantas daninhas em características fisiológicas e produtivas de plantas de mandioca. 2009. 45 f. **Tese** (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

AZEVEDO, C. L. L.; CARVALHO, J. E. B. de.; LOPES, L. C.; ARAÚJO, A. M. de A. Levantamento de plantas daninhas na cultura da mandioca, em um ecossistema semi-árido do Estado da Bahia. Magistra, v. 12, n. 1/2, 2000.

BIFFE, D.F., CONSTANTIN, J., OLIVEIRA JR., R.S., FRANCHINI, L.H.M., RIOS, F.A., BLAINSKI, E., ARANTES, J.G.Z., ALONSO, D.G. e CAVALIERI, S.D. período de interferência de plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta*) no noroeste do Paraná. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v. 28, n. 3, p. 471-478, 2010.

CARVALHO, J. E. B. Manejo de plantas daninhas em mandioca. In: OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. S. (Ed.). Aspectos do cultivo de mandioca em Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo Grande, MS: UNIDERP, 2002, p. 147-168.

CARVALHO, L. B; ESTUDOS ECOLÓGICOS DE PLANTAS DANINHAS EM AGROECOSSISTEMAS 1a Edição. Jaboticabal – SP 58 p. 2011

DAIUTO, E. R. CEREDA, M. P. CARVALHO, L. J. C. B. Características e propriedades do amido extraído do tecido da raiz de mandioca cv. Mico (*Manihot esculenta* Crantz). *Brazilian Journal Food Technol.*, 5:217-223, 2002.

DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; BARRETO. J. F.; PAMPLONA, A. M. S. R. Recomendações técnicas do cultivo de mandioca para o Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 24 p, 2004. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 23).

DURIGAN, J.C; GALLI, A.J.B; LEITE, G.J. Avaliação da eficiência da mistura de glyphosate e 2,4D para o controle de plantas daninhas em citros. In: Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas, 17., Resumos. Piracicaba- SP, 1988.p303-304.

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.

FAO. Organização das Nações unidas para a Agricultura. Iniciativa mundial para La mejora de la mandioca. Disponível em: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/10541-es.html>. acesso em: 20 jan.2012.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 10 de julho de 2014.

FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C.; SAAVEDRA, M.S.; GARCIA TORRES, L. Ecologia de
lãs malas hierbas. In: Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Madrid: Mundi-Prensa. 1991. p.49-69.

FUKUDA, W. M. G.; FUKUDA, C.; DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; FIALHO, J. F. Variedades. In: SOUZA, L.S.; FARIAS, A.R.N.; MATTOS, P.L.P.; FUKUDA, W.M.G.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Agropecuário 2009. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1612>>. Acesso em: 18 junho de 2011.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2 ed. São Paulo: Basf, 1999. 978 p.

MOREIRA H.J.C; BRAGANÇA, H.B.N; Manual de identificação de plantas infestantes: cultivos de verão. ed. FMC. Campinas- SP. 642p. 2010.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974.

NODA, S.N.; (Org.). **Agricultura na Amazônia das águas**. 1 ed. Manaus: Ed. da Universidade Federal do Amazonas, 2007. 208p.

OLIVEIRA, A. R., FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. Planta Daninha, Viçosa, v. 26, p. 33-46, 2008.

PERESSIN, V. A. Matointerferência na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em duas regiões do Estado de São Paulo. 1997. 132p. Tese (Doutorado em Agronomia) – FCAV/UNESP, Jaboticabal.

PINOTTI, E. B; BICUDO, S. J; CURCELLI, F; DOURADO, W. S; LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA NO

MUNICÍPIO DE POMPÉIA – SP. Revista Raízes e Amidos Tropicais, volume 6, p.120-125, 2010.

PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **Journal Conserb**, v. 01, n.02, p. 01-07, 2000.

PITELLI, R. A. Interferência das plantas daninhas em culturas agrícolas. Inf. Agropec., v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

VICTÓRIA FILHO, R. Estratégias de manejo de plantas daninhas. In: ZAMBOLIM, L.; CONCEIÇÃO, M. Z.; SANTIAGO, T. (Ed.) **O que Engenheiros Agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários**. Viçosa: Suprema, p. 317-375, 2003.

ROCHA, D. R; MONTEIRO, S. A. N. **Efeito de diferentes combinações de fertilizantes e sistema de plantio na produção de raízes de mandioca**. VI Reunião de Pesquisa do Centro de Ciências Agrárias da UFPI. Teresina, 2003.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS- Sebrae (Bahia). **Mandiocultura: derivados da mandioca/ Integra Consultoria e Representação e Comércio**. Salvador, 40p. 2007.

SILVA, D.V., SANTOS, J.B., FERREIRA, E.A., SILVA, A.A. FRANÇA, A.C. e SEDIYAMA, T. Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 30, n. 4, p. 901-910, 2012.

SOUZA, L. S; FIALHO, J. F. **Cultivo da Mandioca para a Região do Cerrado**. Embrapa Mandioca e Fruticultura, sistemas de produção, 8. ISSN 1678-8796 Versão eletrônica Janeiro de 2003.

Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 433-454.

OLSEN, K.M. SNPs, SSRs and inferences on cassava's origin. *Plant Molecular Biology*, v. 56, p. 517-526, 2004.

