



**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE
PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA
MANDIOCA, CULTIVADA COM E SEM
ADUBAÇÃO NPK, EM VITÓRIA DA
CONQUISTA-BA**

MAURÍCIO ROBÉRIO SILVA SOARES

2015

MAURÍCIO ROBÉRIO SILVA SOARES

**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA
CULTURA DA MANDIOCA, CULTIVADA COM E SEM
ADUBAÇÃO NPK, EM VITÓRIA DA CONQUISTA-BA**

Tese apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista, para obtenção do título de Doutor em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia.

Orientador: Prof. D.Sc. Alcebíades Rebouças São José

Coorientador: Prof. D.Sc. Anselmo Eloy Silveira Viana

VITÓRIA DA CONQUISTA

BAHIA-BRASIL, 2015

S652p Soares, Maurício Robério Silva.
Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da
mandioca, cultivada com e sem adubação NPK, em Vitória da Conquista
– Ba. / Mauricio Robério Silva Soares, 2015.
159f.
Orientador (a): D.Sc. Alcebiades Rebouças São José.
Dissertação (Doutorado) – Universidade Estadual do Sudoeste
da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de
concentração em Fitotecnia, Vitória da Conquista - BA, 2015.
Inclui referências. 157 - 159.
1. *Manihot esculenta* Crantz – Mandioca. 2. Matocompetição.
3. Mandioca – Cultivo - Adubação química. I. São José, Alcebiades
Rebouças. II. Universidade Estadual Sudoeste da Bahia, Pós-Graduação
em Agronomia, área de concentração Fitotecnia. III. T.

CDD 633.682

Catálogo na fonte: Juliana Teixeira de Assunção
UESB – Campus Vitória da Conquista – BA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Área de Concentração em Fitotecnia

Campus de Vitória da Conquista - BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: "PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA CULTIVADA COM E SEM ADUBAÇÃO DE NPK"

Autor: **Maurício Robério Silva Soares**

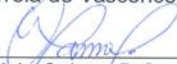
Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM AGRONOMIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM FITOTECNIA, pela Banca Examinadora:



Prof. Alcebiádes Rebouças São José, D.Sc., UESB
Presidente



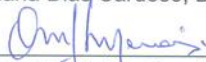
Prof. Ramon Correia de Vasconcelos, D.Sc., UESB



Prof. Orlando Silvio Caires, D.Sc., UFBA/VC



Profª. Adriana Dias Cardoso, D.Sc., UESB/PNPD



Prof. Otoniel Magalhães Morais, D.Sc., UESB

Data de realização: 27 de Agosto de 2015.

Estrada do Bem Querer, Km 4 – Caixa Postal 95 – Telefone: (77) 3425-9383 – Fax: (77)

3424-1059 – Vitória da Conquista – BA – CEP: 45031-900

e-mail: ppgagronomia@uesb.edu.br

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de aperfeiçoamento moral e intelectual;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), pela formação acadêmica e profissional;

Ao professor Dr. Abel Rebouças São José, pela iniciativa de criação do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (*Lato sensu* – especialização em Fruticultura Tropical), atualmente, Mestrado e Doutorado em Agronomia;

Ao professor Dr. Alcebíades Rebouças São José, pela orientação, apoio e conhecimentos transmitidos ao longo do curso;

Ao Professor Dr. Anselmo Eloy Silveira Viana, pela coorientação e ajuda na realização deste trabalho;

Ao professor Dr. Orlando Sílvio Caires Neves, pela participação na banca de defesa de tese;

Ao professor Dr. Ramon Correia Vasconcelos, pela participação na banca de defesa de tese;

Ao professor Dr. Otoniel Magalhães Morais, pela participação nas bancas de qualificação e defesa de tese;

À Pesquisadora Dra. Adriana Dias Cardoso, pela participação nas bancas de qualificação e defesa de tese;

Aos professores coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, de 2012 a 2015: Maria Aparecida Castellani, Ramon Correia Vasconcelos, Raquel Perez Maluf e Sylvana Naomi Matsumoto, pelo empenho e dedicação;

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, pelo apoio, incentivo e conhecimentos transmitidos;

Aos Colegas da Diretoria de Campo Agropecuário DICAP/UESB, pelo apoio nos trabalhos de campo;

Aos colegas do Laboratório de Biotecnologia, pela amizade, união e ajuda nos

trabalhos de campo e laboratório;

Aos colegas do Laboratório de Melhoramento e Produção Vegetal, pela amizade, companheirismo e troca de conhecimentos;

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, pela amizade, união e por compartilharmos bons e maus momentos durante o curso; e

Aos colegas da Estação Meteorológica, pelo fornecimento de dados.

AGRADEÇO

“Não há progresso sem esforço, vitória sem luta, aperfeiçoamento sem sacrifício, assim como não existe tranquilidade sem paciência”.

Chico Xavier

Aos meus pais Elviro Xavier Soares (*In memoriam*) e Etelvina Silva Soares;

Aos meus filhos Ana Carolina Santos Soares e Maurício Fernando Santos Soares,

À professora e educadora Nair Mesquita (*In memoriam*), exemplo de disciplina, compromisso e responsabilidade.

DEDICO

RESUMO GERAL

SOARES, M. R. S. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da mandioca, cultivada com e sem adubação NPK, em Vitória da Conquista-Ba. Vitória da Conquista – BA: UESB, 2015. 159p. (Tese – Doutorado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia). *

O trabalho foi desenvolvido no *campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, município de Vitória da Conquista, com os objetivos de identificar, por meio de levantamento fitossociológico, as principais espécies de plantas daninhas em cultivo de mandioca; quantificar a produção de massa seca dessas espécies; avaliar a interferência da matocompetição sobre a produtividade de raízes tuberosas; e determinar os períodos críticos de interferência de plantas daninhas na cultura da mandioca, submetida ou não à adubação química NPK. O experimento foi organizado em dois sistemas de manejo, com e sem adubação NPK, em delineamento de blocos casualizados, com três repetições, sendo seis tratamentos mantidos, de forma alternada, em matocompetição e seis tratamentos mantidos livres de plantas daninhas. Para o levantamento fitossociológico e determinação da massa seca, foram feitas amostragens a cada 35 dias (dos 35 aos 525 dias após o plantio). Utilizou-se o método do quadrado inventário, no qual um quadrado com dimensões de 0,5 x 0,5 m (0,25m²) foi lançado, de forma aleatória, na área útil das parcelas. As plantas contidas no interior do quadrado foram cortadas, identificadas, pesadas e, em seguida, determinados os parâmetros fitossociológicos: número de indivíduos, frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa, índice de valor de importância e massa seca de plantas daninhas. A avaliação da interferência da matocompetição e da adubação sobre a produtividade da cultura foi feita na colheita, 18 meses após o plantio, ocasião em que foram analisadas as seguintes características agronômicas: produtividade de raízes tuberosas, produtividade de parte aérea, índice de colheita, massa seca de raízes, teor de amido e rendimento de farinha. Os dados de produtividade de raízes tuberosas foram ajustados ao modelo de regressão não linear sigmoidal de Boltzman, para a determinação dos períodos críticos de competição: período anterior à interferência (PAI), período total de prevenção à interferência (PTPI), período crítico de prevenção à interferência (PCPI). A composição da comunidade infestante de plantas daninhas foi considerada heterogênea, com 50 espécies, distribuídas em 39 gêneros e 15 famílias botânicas, com destaque para as espécies *Panicum maximum*, *Brachiaria plantaginea*, *Sida rhombifolia*, *Pavonia cancellata*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon* e *Setaria parviflora*. A adubação da mandioca promoveu maior acúmulo de massa seca por plantas daninhas no segundo ano da cultura, sendo mais

expressivo nas espécies da família Poaceae. Ao avaliar a produtividade de raízes tuberosas em área sem adubação, constatou-se um PAI de 36 DAP, PTPI de 173 DAP e PCPI de 36 a 173 DAP enquanto que, em área adubada, verificou-se um PAI de 17 DAP, PTPI de 305 DAP, e PCPI de 17 a 305 DAP. O uso de fertilizantes na mandioca, aliado aos baixos índices pluviométricos durante o ciclo da cultura, alterou as relações de competição entre as principais espécies de plantas daninhas, provocou perdas expressivas de rendimento da mandioca, em competição, acima de 35 dias após o plantio, e influenciou na determinação dos índices fitossociológicos e períodos críticos de competição.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz, matocompetição, adubação química

*Orientador: Alcebíades Rebouças São José, D.Sc. - UESB

Coorientador: Anselmo Eloy Silveira Viana, D.Sc. - UESB

ABSTRACT

SOARES, M. R. S. Periods of interference of weeds with cassava plants, with or without chemical NPK fertilization, in Vitória da Conquista-BA. UESB, 2015. 159 f. (Tese – Doutorado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia).

The study was carried out at the Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Vitória da Conquista, aiming to identify, through a phytosociological survey, the main species of weeds in the cassava cultivation; to quantify the production of dry mass of these species; to evaluate the interference of competition in the yield of tuberous roots; and to determine the critical periods of interference of weeds with cassava plants, with or without chemical NPK fertilization. The experiment was organized in two farming systems, with and without NPK fertilization, arranged in a randomized block design, with three replications, being 6 treatments kept, alternatively, in competition with weeds and 6 treatments kept free from weeds. As for the phytosociological survey and determination of dry mass, sampling was performed every 35 days (from the 35th to 525th day after the planting). It was used the quadrat sampling method, in which a square measuring 0,5 x 0,5 m (0,25m²) was thrown, at random, in the usable area of the plots. The plants within the squares were cut at ground level, identified, weighed and, afterwards, their physiological parameters were determined: number of individuals, relative frequency, relative density, relative abundance, importance index and dry mass of weeds. The assessment of the interference of the competition and fertilization in crop yield was conducted during the harvest, 18 months after the planting, which the following characteristics were evaluated: yield of tuberous roots and shoot, harvest index, dry mass of roots, starch content and flour production. The data of yield of tuberous roots were adjusted to the nonlinear sigmoidal regression of Boltzman, so as to determine the critical periods of competition: Period previous to interference (PPI), total period of prevention of interference (TPPI), critical period of prevention of interference (CPPI). The composition of the weed community was considered heterogeneous, with 50 species, distributed into 30 genera and 15 botanic families, highlighting the species *Panicum maximum*, *Brachiaria plantaginea*, *Sida rhombifolia*, *Pavonia cancellata*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon* and *Setaria parviflora*. The fertilization of cassava promoted greater biomass accumulation by weeds in the second year of the crop, being more significant in species of the Poaceae family. When evaluating the productivity of tuberous roots in an area without fertilization, there was a PPI of 36 DAP, TPPI of 173 DAP and CPPI of 36 to 173 DAP whereas, in fertilized area, there was a PPI of 17 DAP, TPPI of 305 DAP, and CPPI of 17 to 305 DAP.

The use of fertilizers in cassava, coupled with low rainfall during the crop cycle, changed the relations of competition between the major weed species, caused significant losses of yield of cassava, in competition, over 35 days after planting, and influenced the determination of phytosociological indices and critical periods of competition.

Keywords: *Manihot esculenta* Crantz, weed competition, chemical fertilizer

* Advisor: Alcebíades Rebouças São José, D.Sc. - UESB

Co-advisor: Anselmo Eloy Silveira Viana, D.Sc.- UESB

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico típico constituinte da área experimental^{1/}. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 44

Tabela 1.2 - Número de indivíduos de espécies de plantas daninhas coletadas dos 35 aos 525 dias após o plantio de mandioca, organizadas por família, nome científico e nome comum, em parcelas com adubação (CA) e sem (SA) adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 48

Tabela 1.3 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das principais espécies de plantas daninhas, coletadas dos 35 aos 525 dias após o plantio (DAP), em cultivo de mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 50

Tabela 1.4 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 35 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 51

Tabela 1.5 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 70 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 52

Tabela 1.6 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 105 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 52

Tabela 1.7 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de

plantas daninhas coletadas aos 140 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 53

Tabela 1.8 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 175 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 54

Tabela 1.9 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos, (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 210 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 54

Tabela 1.10 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 245 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 55

Tabela 1.11 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 280 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 55

Tabela 1.12 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 315 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 56

Tabela 1.13 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 350 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 57

Tabela 1.14 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 385 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 58

Tabela 1.15 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 420 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 59

Tabela 1.16 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 455 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 60

Tabela 1.17 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 490 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 60

Tabela 1.18 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 525 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 61

Tabela 1.19 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das principais espécies de plantas daninhas, coletadas dos 35 aos 525 dias após o plantio (DAP), em cultivo de mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 62

Tabela 1.20 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de

plantas daninhas coletadas aos 35 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 63

Tabela 1.21 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 70 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 64

Tabela 1.22 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 105 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 65

Tabela 1.23 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 140 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 66

Tabela 1.24 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 175 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 67

Tabela 1.25 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 210 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 67

Tabela 1.26 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 245 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 68

Tabela 1.27 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 280 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 68

Tabela 1.28 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 315 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 69

Tabela 1.29 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 350 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 70

Tabela 1.30 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 385 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 71

Tabela 1.31 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 420 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 72

Tabela 1.32 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 455 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 73

Tabela 1.33 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de

plantas daninhas coletadas aos 490 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 73

Tabela 1.34 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 525 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 74

Tabela 2.1 - Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico típico constituinte da área experimental. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 87

Tabela 2.2 - Massa seca de espécies de plantas daninhas ocorrentes no cultivo de mandioca, organizadas por famílias botânicas, nome científico e nome comum em parcelas com (CA) e sem (SA) adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 92

Tabela 2.3 - Resumo da análise de variância e coeficientes de variação para as características número de indivíduos (INDIV) e massa seca de plantas daninhas (MS) coletadas na cultura da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 95

Tabela 2.4 - Resumo da análise de variância e coeficientes de variação para as características massa seca de *Brachiaria plantaginea* (MSBP) e massa seca de *Sida rhombifolia* (MSSR) coletadas na cultura da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 96

Tabela 2.5 - Resumo da análise de variância e coeficientes de variação para a característica massa seca de *Panicum maximum* (MSPM) coletada na cultura da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 96

Tabela 2.6 - Número de indivíduos de plantas daninhas coletadas em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 97

Tabela 2.7 - Massa seca das plantas daninhas presentes na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 99

Tabela 2.8 - Massa seca (g) da espécie de planta daninha <i>Panicum maximum</i> coletada em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	103
Tabela 2.9 - Massa seca (g) da espécie de planta daninha <i>Brachiaria plantaginea</i> coletada em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	105
Tabela 2.10 - Massa seca (g) da espécie de planta daninha <i>Sida rhombifolia</i> coletada em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	108
Tabela 3.1 - Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico típico constituinte da área experimental. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	120
Tabela 3.2 - Descrição dos períodos no grupo de convivência entre mandioca e plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)....	122
Tabela 3.3 - Descrição dos períodos no grupo mantido livre de plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	124
Tabela 3.4 - Resumo da análise de variância dos dados referentes aos fatores de produtividade da mandioca em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas, avaliados com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	127
Tabela 3.5 - Resumo da análise de variância dos dados referentes aos fatores de produtividade da mandioca em diferentes períodos de controle das plantas daninhas, avaliados com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	128
Tabela 3.6 – Produtividade de raízes tuberosas (PRT) e produtividade de parte aérea (PPA) de mandioca, variedade Caitité, referentes ao grupo convivência com plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).....	129
Tabela 3.7 – Índice de colheita (IC) e massa seca de raízes (MSR) de mandioca, variedade Caitité, referentes ao grupo convivência com	

plantas daninhas, em cultivo com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 131

Tabela 3.8 – Teor de amido (TA) e rendimento de farinha (RF) de raízes de mandioca, variedade Caitité, referentes ao grupo convivência com plantas daninhas, em cultivo com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 133

Tabela 3.9 – Produtividade de parte aérea (PPA) e índice de colheita (IC) de mandioca, variedade Caitité, em cultivo com e sem adubação, referentes ao grupo mantido livre de competição com plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 137

Tabela 3.10 - Massa de raízes (MSR), teor de amido (TA) e rendimento de farinha (RF) de raízes de mandioca, variedade Caitité, em cultivo com e sem adubação, referentes ao grupo mantido livre de competição com plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 139

Tabela 4.1 - Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico típico constituinte da área experimental^{1/}. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 150

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.1** - Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2015 45
- Figura 2.1** - Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2015 88
- Figura 2.2** - Número de indivíduos de plantas daninhas presentes na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 99
- Figura 2.3** - Massa seca das plantas daninhas presentes na cultura da mandioca em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 101
- Figura 2.4** - Massa seca da espécie de planta daninha *Panicum maximum* presente na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 103
- Figura 2.5** - Massa seca da espécie de planta daninha *Brachiaria plantaginea* presente na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 106
- Figura 2.6** - Massa seca da espécie de planta daninha *Sida rhombifolia* presente na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015) 109
- Figura 3.1** - Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2014 121
- Figura 3.2** - Produção de massa fresca (% em relação à massa total) das espécies de plantas daninhas que predominaram no cultivo de mandioca com (C/A) e sem (S/A) adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 126

Figura 3.3 - Produtividade de mandioca, variedade Caitité, em tratamentos livres de plantas daninhas (A) e em cultivo com (C/A) e sem (S/A) adubação (B), referentes ao grupo ausência de competição. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015)..... 134

Figura 4.1 - Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2014 149

Figura 4.2 - Produtividade de mandioca submetida a diferentes períodos de convivência e ausência de plantas daninhas, em área não adubada, no município de Vitória da Conquista-BA, UESB (2015)..... 153

Figura 4.3 - Produtividade de mandioca submetida a diferentes períodos de convivência e ausência de plantas daninhas, em área adubada, no município de Vitória da Conquista-BA, UESB (2015)..... 155

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AP	Altura de plantas
DAE	Dias após emergência
DAP	Dias após o plantio
DC	Diâmetro do caule
IC	Índice de colheita
PMS	Porcentagem de massa seca
MS (t ha ⁻¹)	Produtividade de massa seca
MSRE	Massa seca de raiz em estufa
PAI	Período anterior à interferência
PCPI	Período crítico de prevenção à interferência
PPA	Peso de parte aérea
PRT	Peso de raízes tuberosas
PTPI	Período total de prevenção à interferência

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	25
2. REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1 - Importância econômica e social da Cultura da Mandioca	27
2.2 - Fatores que limitam a produtividade da Cultura da Mandioca	28
2.3 - Competição e interferência de plantas daninhas na Cultura da Mandioca	29
2.4 - Estudo da adubação em plantios de mandioca	30
2.5 - Levantamento fitossociológico na Cultura da Mandioca	32
2.6 - Determinação dos períodos críticos de competição entre plantas daninhas e Cultura da Mandioca.....	34
3. REFERÊNCIAS.....	36
CAPÍTULO 1 - LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS EM CULTIVO DE MANDIOCA	41
Introdução	42
Material e métodos.....	44
Resultados e discussão.....	47
Conclusões	79
Referências	80
CAPÍTULO 2 - ACÚMULO DE MASSA SECA POR PLANTAS DANINHAS EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NPK NA CULTURA DA MANDIOCA.....	84
Introdução	85

Material e métodos.....	87
Resultados e discussão.....	91
Conclusões.....	111
Referências	112
CAPÍTULO 3 - INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS SOBRE A PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NPK.....	
Introdução	118
Material e métodos.....	120
Resultados e discussão.....	126
Conclusões.....	141
Referências	142
CAPÍTULO 4 – PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA, CULTIVADA COM E SEM ADUBAÇÃO NPK, EM VITÓRIA DA CONQUISTA-BA	
Introdução	147
Material e métodos.....	149
Resultados e discussão.....	152
Conclusões.....	156
Referências	157

1. INTRODUÇÃO GERAL

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), euphorbiacea originária da América tropical, amplamente cultivada pelos nativos, por ocasião da descoberta do Brasil (SOUZA; OTSUBO, 2002), é uma cultura que se adapta bem a diferentes condições edafoclimáticas, tendo seu uso difundido em todas as regiões do mundo. Devido à rusticidade, a lavoura é cultivada, na maioria das áreas, por agricultores familiares, sob manejos rudimentares, caracterizados pelo baixo uso de insumos, fator responsável pelos baixos rendimentos (ALVES e outros, 2012).

A presença de plantas daninhas em mandiocais tem sido relatada como um dos principais fatores que interferem na produtividade da cultura. De acordo com Albuquerque e outros (2008), a produtividade de raízes tuberosas da cultura pode ser reduzida em mais de 90% na ausência do controle do mato. Isso se deve, principalmente, ao crescimento inicial lento da planta, o que facilita o desenvolvimento das espécies daninhas, favorecendo a competição por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço físico (AZEVEDO e outros, 2000). Além disso, a colheita da mandioca pode ocorrer até dois anos após o plantio, quando suas raízes são destinadas para a indústria (SILVA e outros, 2012).

Em um sistema de manejo de plantas daninhas, a identificação das espécies presentes na área é necessária, assim como o conhecimento daquelas que têm maior importância. Por meio do levantamento fitossociológico, é possível avaliar a composição da vegetação, obtendo dados de frequência, densidade, abundância e índice de importância relativa das espécies. Tais informações, juntamente com os dados de produtividade de raízes, permitem determinar os períodos críticos de competição de plantas daninhas e apontar o

momento ideal para aplicação dos métodos de controle; o que pode aumentar a eficiência da operação, racionalizar custos e reduzir o impacto ambiental em cultivos de mandioca (GUGLIERI e outros, 2009).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho identificar e quantificar as principais espécies de plantas daninhas presentes no cultivo de mandioca, bem como avaliar o acúmulo de massa seca e o efeito da competição dessas plantas no rendimento de raízes tuberosas, permitindo, assim, determinar os períodos de convivência das plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Vitória da Conquista, Bahia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - Importância econômica e social da Cultura da Mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma planta que se adapta bem a diferentes condições edafoclimáticas, tendo seu uso difundido em todas as regiões do mundo. Em países de baixa renda, com estações secas e/ou solos pobres, as raízes de mandioca apresentam expressiva importância sócio-econômica, sendo a principal fonte de carboidratos para a alimentação de mais de 700 milhões de pessoas (MARCON e outros, 2007). Além da alimentação humana, a planta é também matéria-prima de amplo e diversificado emprego industrial e excelente fonte de forragem proteica e energética (HALSEY e outros, 2008).

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de mandioca, atrás de Nigéria, Tailândia e Indonésia (FAO, 2014). No cenário nacional, a Bahia tem participação de, aproximadamente, 8,00% da produção nacional, que é de 23,14 milhões de toneladas e produtividade de 14,73 ton. ha⁻¹ (IBGE, 2015). O município de Vitória da Conquista é sede de uma microrregião de destaque na mandiocultura, com participação de, aproximadamente, 10% da produção do estado, e produtividade média de 13,0 t.ha⁻¹ (IBGE, 2008).

A raiz tuberosa é a parte de maior importância da cultura, pois apresenta alto teor de amido e é utilizada na alimentação humana e animal, além de servir como matéria prima para diversos segmentos da indústria. Segundo Diniz (2006), o amido é um dos principais produtos da mandioca que vem sendo utilizado nos mais diferentes setores da economia, como alimento, siderurgia, adesivos, têxtil, papelheiro, farmacêutico, petrolífero, de explosivos, calçados e tintas. Na indústria alimentícia, o amido é empregado como aditivo na fabricação de diversos produtos e também como ingrediente principal em

padarias, confeitarias, indústrias de biscoitos e pão de queijo. Além disso, a parte aérea apresenta um potencial proteico de importância, sendo também rico em vitaminas, especialmente A, C e do complexo B; o conteúdo de minerais é relativamente alto, especialmente cálcio e ferro, possibilitando seu uso na alimentação animal (bovino, suíno, caprino e aves), principalmente, em regiões de predominância da pecuária (DINIZ, 2006; SOUZA e FIALHO, 2003).

2.2 - Fatores que limitam a produtividade da Cultura da Mandioca

As produtividades de mandioca, nas principais regiões produtoras do Brasil e do mundo, são consideradas baixas, quando comparadas com o potencial produtivo da cultura, que pode atingir cerca de 90 a 150 t ha⁻¹ de raízes tuberosas (COCK, 1979; IITA, 2005).

No município de Vitória da Conquista, Lula e Lopes (1997) citam que um dos principais problemas da cultura é a utilização contínua de variedades sem avaliação técnica que as recomende, associado ao desconhecimento de materiais genéticos que possam substituir as existentes, apresentando melhores características agronômicas e de qualidade de raízes.

Outro fator limitante ao desenvolvimento da cultura no município são as condições climáticas. Silva e outros (2007) citam que as características geográficas, especialmente a altitude média de 928 m, propiciam ao município um expressivo contraste térmico entre o verão e o inverno, ocorrendo extremos de temperaturas mínimas menores que 10°C, nas madrugadas de inverno. A precipitação média, em torno de 700 mm, com distribuição irregular, é considerada baixa. Tais condições levam à redução da produtividade e ao aumento do ciclo da mandioca para até 24 meses, podendo, eventualmente, chegar a 36 meses, o que tem dificultado a exploração dessa cultura na região Sudoeste da Bahia (LOPES, 2010).

Segundo Alves e outros (2012), devido à rusticidade, a lavoura de mandioca é cultivada, na maioria das áreas, por agricultores familiares, sob manejos rudimentares, caracterizados pelo baixo uso de insumos, fator responsável pelo baixo rendimento. Cardoso e outros (2013) acrescentam ainda que, entre os principais fatores limitantes de produtividade de mandioca, estão a pouca adoção de tecnologia agrônômica no sistema produtivo, material de plantio de baixa qualidade, variedades pouco produtivas e/ou pouco adaptadas à região; competição com plantas daninhas, entre outros.

2.3 - Competição e interferência de plantas daninhas na Cultura da Mandioca

Segundo Silva e outros (2012), o controle de plantas daninhas é muitas vezes negligenciado pelos pequenos agricultores, por acreditarem que, sendo uma planta rústica, não necessita efetuar o controle do mato. No entanto, segundo Albuquerque e outros (2008), entre os fatores bióticos, essas plantas representam um dos principais componentes do agroecossistema, que interferem no desenvolvimento e na produtividade da cultura da mandioca, podendo provocar perdas de raízes tuberosas de mais de 90%, na ausência do controle do mato.

O crescimento inicial lento da planta facilita o desenvolvimento das espécies daninhas, que competem com a cultura por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço físico (AZEVEDO e outros, 2000). Além disso, a colheita da mandioca pode ocorrer até dois anos após o plantio, quando suas raízes são destinadas para o processamento na indústria (SILVA e outros, 2012).

Em consequência deste longo período de cultivo, associado à cobertura parcial do solo promovido pela cultura, podem ocorrer, na área de plantio, várias infestações de plantas daninhas, potencializando as perdas de

produtividade da cultura (JOHANNNS e CONTIERO, 2006). Segundo Cruz e Pelacani (1993), o sombreamento promovido pelas espécies daninhas na mandioca aumenta a altura da planta, sem acréscimo no acúmulo de biomassa caulinar e com redução do índice de área foliar. Esses autores concluem que, com menor exposição à luz, a matéria seca de caule e folhas e o rendimento de raízes da mandioca são comprometidos.

Para Rodrigues Filho (2001), a lavoura de mandioca deve estar livre de plantas daninhas nos 120 dias após do plantio. A concorrência das plantas daninhas com a cultura nos primeiros 60 dias reduz pela metade a produção de raízes. Após este período pelo crescimento da cultura, acontece o sombreamento, reduzindo, assim, a capacidade vegetativa das plantas daninhas. Segundo Mattos e Cardoso (2003), em condições normais de umidade e temperatura, a mandioca é sensível à competição das plantas daninhas nos primeiros quatro a cinco meses do seu ciclo, exigindo, nessa fase, um período aproximado de 100 dias livre da interferência do mato, a partir de 20 a 30 dias após sua brotação, para obter boa produção, dispensando daí em diante as limpas até a colheita.

2.4 - Adubação e nutrição mineral em plantios de mandioca

A mandioca é uma cultura que absorve grandes quantidades de nutrientes e praticamente exporta tudo o que foi absorvido. As raízes tuberosas são destinadas à produção de farinha, fécula e outros produtos, bem como para a alimentação humana e animal; a parte aérea (manivas e folhas), para novos plantios, alimentação humana e animal. Em média, para uma produção de 25 toneladas de raízes + parte aérea de mandioca/ha são extraídos 123 kg de N, 27 kg de P, 146 kg de K, 46 kg de Ca e 20 kg de Mg; assim, a ordem decrescente

de absorção de nutrientes é a seguinte: $K > N > Ca > P > Mg$ (MATTOS e BEZERRA, 2003).

Entretanto, é uma cultura pouco exigente em adubação e de fácil adaptação em diversos tipos de solos, razão pela qual tem sido cultivada em áreas impróprias às culturas mais nobres e com baixo uso de insumos modernos, acarretando em baixas produtividades. Os resultados de pesquisa têm mostrado que a cultura necessita de grandes quantidades de nutrientes do solo, principalmente potássio, seguido do nitrogênio e do fósforo (LORENZI, 1978).

O nitrogênio participa da formação de diversos compostos importantes para o crescimento e desenvolvimento das plantas, destacando-se as proteínas e as clorofilas. Plantas com deficiência de N não expressam seu potencial produtivo, visto que, sob tais condições, podem ocorrer reduções significativas na taxa de formação e expansão foliar e na taxa assimilatória líquida por unidade de área (CRUZ e outros, 2004). Estudos referentes à adubação nitrogenada em mandioca são escassos, visto que, apesar da absorção de nitrogênio pela cultura ser alta, isto não resulta sempre em aumentos de rendimentos. Mas, de acordo com Montaldo (1972), o nitrogênio pode promover algum rendimento de raízes frescas e o desenvolvimento da parte aérea.

Trabalhos têm relatado que o fósforo é elemento de grande importância para a mandioca, embora não seja extraído em grandes quantidades, pois os solos brasileiros, em geral, e em particular os cultivados com mandioca, normalmente classificados como marginais, são pobres neste nutriente. Por esta razão, é grande a resposta da cultura à adubação fosfatada (MATTOS e BEZERRA, 2003). Pereira e outros (2012) verificaram que a mandioca apresentou maior crescimento da parte aérea, com o aumento da

disponibilidade de fósforo, enquanto que as plantas daninhas apresentaram maiores respostas às menores doses de fósforo.

Quanto ao potássio, nutriente extraído em maior quantidade pela mandioca, os solos cultivados geralmente apresentam teores baixos a médios deste nutriente e apresentam também baixa capacidade de renovar o potássio trocável do solo; assim, o esgotamento do mesmo é atingido rapidamente, normalmente após dois a quatro cultivos repetidos na mesma área. Logo, embora a resposta à adubação potássica seja baixa nos primeiros cultivos numa área, após vários cultivos ela torna-se evidente (EMBRAPA, 2010; MATTOS e BEZERRA, 2003). Gonzaga e outros (2005) avaliaram doses de adubação potássica (0; 33,3; 66,6 e 100 kg.ha⁻¹) na cultura da mandioca e constataram que há diferenças significativas na produtividade com os incrementos nas doses de potássio.

Em trabalho de avaliação de doses da adubação NPK em mandioca da variedade Paulozinho, em Mojú-PA, Alves e outros (2012) concluíram que a cultura respondeu linearmente às doses crescentes da adubação mineral na formulação de 10:28:20.

2.5 - Levantamento fitossociológico na Cultura da Mandioca

Uma parcela significativa do custo de produção de mandioca pode ser atribuída ao controle de plantas daninhas, que pode variar de acordo com as espécies e suas densidades populacionais. Nesse contexto, o conhecimento de como ocorre a distribuição e a composição da comunidade de plantas daninhas é importante para a resolução dos problemas relacionados ao potencial de infestação, estando diretamente ligado à estratégia de controle (PINOTTI e outros, 2010; AGUIAR e outros, 2011). Dessa forma, o conhecimento da dinâmica populacional das plantas daninhas e a identificação das espécies

presentes na área é necessária, assim como o conhecimento daquelas que têm maior importância (OLIVEIRA e FREITAS, 2008). Tais informações podem ser conseguidas por meio do levantamento fitossociológico (TUFFI SANTOS e outros, 2004).

A partir desse levantamento é possível avaliar a composição da vegetação, obtendo dados de frequência, densidade, abundância e índice de importância relativa das espécies, e determinar o período ideal para aplicação dos métodos de controle; o que pode aumentar a eficiência da operação, racionalizar custos e reduzir o impacto ambiental em cultivos de mandioca (ISAAC e GUIMARÃES, 2008; GUGLIERI e outros, 2009).

Segundo Alcântara e outros (1982), é necessária a identificação das espécies mais frequentes, pois cada uma, de acordo com seu potencial de estabelecer-se na área e sua agressividade, pode interferir de forma diferenciada na cultura da mandioca. Segundo premissas do Manejo Integrado de Plantas Daninhas, além do conhecimento do dano ou interferência, proporcionado pelas plantas daninhas, torna-se fundamental a identificação destas, para que haja recomendação adequada de herbicidas ou outras formas de controle, bem como para fazer o monitoramento da presença de certas espécies de plantas daninhas nas regiões onde se cultiva a mandioca.

Segundo Silva e outros (2012), levantamentos realizados por diversos autores identificaram dezenas de espécies de plantas daninhas, de vários gêneros e famílias, infestando mandiocais. Essas espécies variam de acordo com o local, a época de plantio, o manejo e o histórico da área.

2.6- Determinação dos períodos críticos de competição entre plantas daninhas e Cultura da Mandioca

Segundo Pitelli (1985), o grau de interferência entre culturas agrícolas e 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). Além disso, depende também da época e duração do período de convivência mútua, sendo modificado pelas condições edáficas e climáticas e pelos tratos culturais.

Visando sistematizar o estudo da interferência das plantas daninhas que emergem nos ecossistemas agrícolas, Pitelli e Durigan (1984) estabeleceram três períodos: período total de prevenção de interferência (PTPI), período anterior à interferência (PAI) e período crítico de prevenção de interferência (PCPI), o qual consiste no período de controle da comunidade infestante para otimizar o uso de água, luz, nutrientes minerais e do espaço físico. Portanto, o conhecimento dos períodos críticos de competição determina a época conveniente para o controle das espécies daninhas.

Johanns e Contiero (2006), avaliando o efeito de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas com a cultura da mandioca, variedade Fécula Branca, no Paraná, concluíram que o período total de prevenção da interferência (PTPI) é de 90 dias após o plantio e o período crítico de interferência (PCPI) está situado entre 60 e 90 dias após o plantio. Enquanto que, Biffe e outros (2010), no mesmo estado e com a mesma variedade, encontraram um (PTPI) de 100 dias após o plantio e (PCPI), situado entre 18 e 100 dias após o plantio.

Em outro trabalho, Carvalho e outros (2004), em estudo com a variedade de mandioca Cigana Preta, no município de Cruz das Almas, Bahia,

encontraram um (PTPI) de 135 dias após o plantio e (PCPI), situado entre 20 e 135 dias após o plantio.

Os diferentes resultados podem ser atribuídos, em grande parte, às diferenças ambientais em que foram conduzidos os trabalhos, às variedades de mandioca e às composições específicas das comunidades infestantes (BIFFE e outros, 2010; SILVA e outros, 2012).

3.0 - REFERÊNCIAS

AGUIAR, E.B.; BICUDO, S.J.; CURCELLI, F.; FIGUEIREDO, P.G.; CRUZ, S.C.S. Épocas de poda e produtividade da mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** v.46, n.11, p.1463-1470. 2011.

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** v.26, n.2, p. 279-289. 2008.

ALCÂNTARA, E. N.; CARVALHO, J. E. B.; LIMA, P. C. Determinação do período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). In: EPAMIG. **Projeto mandioca**; relatório 76/79. Belo Horizonte: 1982.

ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. DE. S.; FERREIRA, E. R. Doses de NPK na adubação de mandioca variedade Paulozinho Moju-Pará. **Raízes e Amidos Tropicais**, v. 8, p.65-70. 2012.

AZEVÊDO, C.L.L.; CARVALHO, J.E.B.; LOPES, L.C.; ARAÚJO, A.M.A. Levantamento de plantas daninhas na cultura da mandioca, em um ecossistema semi-árido do Estado da Bahia. **Magistra** v.12, n.1, p.41-49. 2000.

BIFFE, D.F.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.S.; FRANCHINI, L.H.N.; RIOS, F.A.; BLAINSKI, E.; ARANTES, J.G.Z.; ALONSO, D.G. CAVALIERI, S.D. Períodos de interferência de plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta*) no Noroeste do Paraná. **Planta Daninha** v.28, n.3, p.471-478. 2010.

CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; BARBOSA, R.P.; TEIXEIRA, P.R.G.; CARDOSO JÚNIOR, N.S.; FOGAÇA, J.J.N.L. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca em Vitória da Conquista, Bahia. **Bioscience Journal** v.29, n. 5, p.1130-1140. 2013.

CARVALHO, J.E.B. et al. **Período de controle de plantas infestantes na cultura da mandioca no Estado da Bahia**. Cruz das Almas: Embrapa. 7p. (comunicado Técnico, 109). 2004.

COCK, J.H.; FRANKLIN, D.; SANDOVAL, D.; JURI, P. The ideal cassava plant for maximum yield. **Crop science**. v.19, p.271-279. 1979.

CRUZ, J.L.; PELACANI, C.R.; ARAÚJO, W.L. Relações biométricas de mandioca cultivada com variada disponibilidade de nitrogênio. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.9, p.131-140, 2004.

CRUZ, J.L.; PELACANI, R. Fisiologia da mandioca. In: **Curso Nacional de Mandioca**, 8. 1993, Cruz das Almas. Anais... Cruz das Almas: Embrapa/CNPMPF, p.38. 1993.

DINIZ, I.P. **Caracterização tecnológica do polvilho azedo produzido em diferentes regiões do Estado de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa. 103p. 2006.

FAO - **Food and agriculture organization of the United Nations**. Principales Productores de Alimentos y Productos Agrícolas. 2005. Disponível em: <http://www.fao.org/es/ess/top/commodity.html?lang=es&item=125&year=2005>. Acesso em 11/08/2015.

GONZAGA, R.L.; VELOSO, E.S.; MAMORÉ, G.L.; TOSTA, F. da S.; SOUZA, E. de F.C. de; VIEIRA, G.H. da C.; LEMES, L.G. Doses de adubação potássica na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Cranz) na região de Casilândia, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, v.11., 2005, Campo Grande, **Anais...** Campo Grande, 2005.

GUGLIERI, A.; CAPORAL, F.J.M.; VINCI-CARLOS, H.C; PINTO, B.E.M. Fitossociologia de plantas espontâneas em um mandiocal implantado em pastagem cultivada em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Ciência Agrária**. 2009.

HALSEY, M.E.; OLSEN, K.M.; TAYLOR, N.J.; AGUIRRE, P.C. Reproductive Biology of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) and Isolation of Experimental Field Trials. **Crop science**, v.48, p.49-58, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>>. Acesso em: 27 de julho de 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE 2008. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2014.

ISAAC, R.A.; GUIMARÃES, S.C. Banco de sementes e flora emergente de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.26, n.3, p.521-530. 2008.

IITA - **International Institute of Tropical Agriculture**, Cassava Productivity I the Lowland and Midaltitude Agroecologies of Sub-Saharan Africa. 2005. Disponível em: <<http://www.iita.org/research/annrpt/projann14.pdf>>. Acesso em: 20 de maio de 2014.

JOHANNES, O.; CONTIERO, R. Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas com a cultura da mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.3, p.326-331. 2006.

LOPES, A.C.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S. N.; CARDOSO JÚNIOR, N. dos S.; SÃO JOSÉ, A.R. Complementação da irrigação e épocas de colheita de Mandioca da cultivar Coqueiro no Planalto de Vitória da Conquista-BA. **Ciência agrotecnologia**. Lavras, v.34, n.3, p. 579-587, mai/jun.,2010.

LORENZI, J.O. **Absorção de macronutrientes e acumulação de matéria seca para duas cultivares de mandioca (Manihot esculenta Crantz.)**. Piracicaba. Dissertação (Mestrado) - ESALQ-USP, 92 p. 1978.

LULA, A.da M.; LOPES, S.C. Variedades de mandioca (Manihot esculenta Cratz) na região de Vitória da Conquista-BA: **Avaliação de cultivares regionais e reestruturação da coleção de germoplasma da UESB**. 1º Seminário de Iniciação Científica da UESB. Vitória da Conquista –BA. p.04.1997.

MARCON, M.J.A.; AVANCINI, S.R.P.; AMANTE, E.R. **Propriedades químicas e tecnológicas do amido de mandioca e do polvilho azedo**. Florianópolis: Ed. UFSC.101p. 2007.

MATTOS, P. L. P.; CARDOSO, E. M. R. **Plantas daninhas**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 25 de Setembro de 2014.

MATTOS, P.L.P. de; BEZERRA, V.S. **Cultivo da mandioca para o Estado do Amapá**. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistemas de Produção, jan/2003.

MONTALDO, A.; ONTILA, J. J.; PEREZ, S & ESTEBAN REVERON. **Sue-
los y fertilizants**. La yuca. San José, Costa Rica, IICA, Cap. 7 – 101-125. 1972.

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.

PEREIRA, G.A.M.; LEMOS, V.T.; SANTOS, J.B. Dos.; FERREIRA, E.A.; SILVA, D.V.; OLIVEIRA, M.C. De.; MENEZES, C.W.G. De. Crescimento de mandioca e plantas daninhas em resposta à adubação fosfatada. **Revista Ceres**, Viçosa, v.59, n.5, p.716-722, set/out, 2012.

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**, v.6, p. 120. 2010.

PITELLI, R.A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15, Belo Horizonte. **Resumos**. p.37, 1984.

PITELLI, R.A. Interferência de plantas daninhas em cultivos agrícolas. **Informe Agropecuário** v.11, n.1, p.16-26. 1985.

RODRIGUES FILHO, A. Cultura da Mandioca. EMATER-MG. 2001. Acesso em 06/11/2014, disponível em: http://www.emater.mg.gov.br/site_emater/Serv_Prod/Livraria/Cultura.

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

SILVA, R.C.; LIMA, E.M.; MAIA, M.R. Temperaturas extremas da cidade de Vitória da Conquista no período de 1997 a 2006: In: **SEMANA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DA UESC, 9. 2007, Ilhéus**. Anais...Ilhéus:

Uesc, 2007. Acesso em 19/10/2014. Disponível em: <<http://www.seminarioicuesc.com.br/sistema/resumos/2007265.pdf>>.

SOUZA, L.D.; SOUZA, L da. S. Manejo do solo para mandioca. In: OTSUBO, A.A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. de S. (Coord.). **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados/Campo Grande: Embrapa. Agropecuária Oeste/UNIDERP, p.109-125. 2002.

SOUZA, L. da S.; FIALHO, J.de F. **Cultivo da mandioca para região do Cerrado**. Sistemas de Produção, jan/2003. Disponível em: <<http://sistemas-deproducao.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 24 de Setembro de 2014.

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.

**CAPÍTULO 1 – LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE
PLANTAS DANINHAS EM CULTIVO DE MANDIOCA**

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma cultura de grande importância social e econômica no Brasil, tendo sua produção destinada, principalmente, à fabricação de farinha, de fécula e ao consumo de raízes cozidas (IBGE, 2014). A cultura se adapta bem em regiões de estações secas e/ou solos pobres, onde ocorrem os mais baixos níveis de índice de desenvolvimento humano (IDH), do Brasil e do mundo (SILVA e outros, 2014).

Apesar da importância social, são constatadas baixas produtividades nas principais regiões produtoras do Brasil e do mundo. Dentre os principais fatores limitantes de produção, Cardoso e outros (2013) apontam: a pouca adoção de tecnologia agrônômica no sistema produtivo, solos de baixa fertilidade, material de plantio de baixa qualidade, variedades pouco produtivas e/ou pouco adaptadas à região, competição com plantas daninhas, entre outros.

De acordo com Albuquerque e outros (2008), a produtividade de raízes da cultura pode ser reduzida em mais de 90% na ausência do controle do mato. Isso se deve, principalmente, ao crescimento inicial lento da planta, o que facilita o desenvolvimento das espécies daninhas, favorecendo a competição por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço físico (AZEVEDO e outros, 2000). Além disso, a colheita da mandioca pode ocorrer até dois anos após o plantio, quando suas raízes são destinadas para o processamento na indústria (SILVA e outros, 2012).

Em um programa de manejo de plantas daninhas, a identificação das espécies presentes na área é necessária, assim como o conhecimento daquelas que têm maior importância. Tais informações podem ser conseguidas por meio

do levantamento fitossociológico (TUFFI SANTOS e outros, 2004). A partir deste levantamento, é possível avaliar a composição da vegetação, obtendo dados de frequência, densidade, abundância e índice de importância relativa das espécies e determinar o período ideal para aplicação dos métodos de controle; o que pode aumentar a eficiência da operação, racionalizar custos e reduzir o impacto ambiental em cultivos de mandioca (ISAAC e GUIMARÃES, 2008; GUGLIERI e outros, 2009).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho identificar e quantificar as principais espécies de plantas daninhas presentes no cultivo de mandioca, submetida ou não à adubação NPK, no município de Vitória da Conquista, Bahia – Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

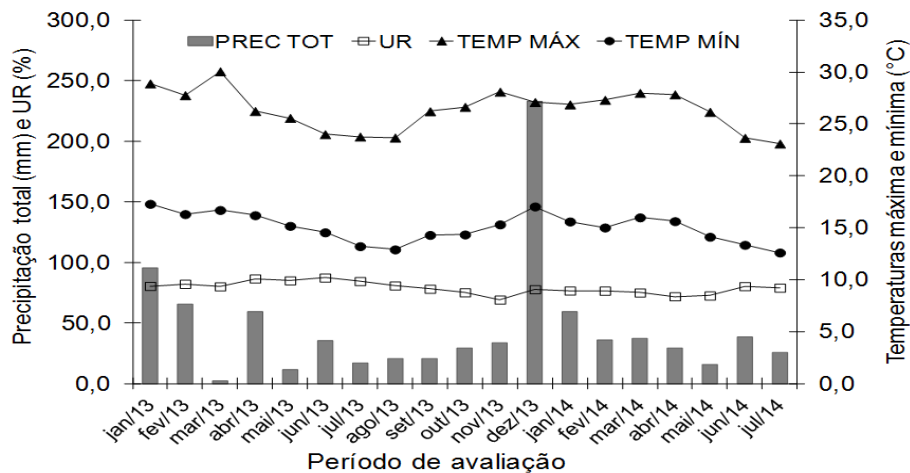
O trabalho foi desenvolvido no período de janeiro de 2013 a julho de 2014, no campo experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista – BA, localizado a 14°51' de Latitude Sul e 40°50' de Longitude Oeste, em altitude média de 941 m. O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cwa (tropical de altitude), com precipitação média anual de 741 mm. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico típico, com textura franco argilo-arenosa e relevo plano (EMBRAPA, 2006), cujas principais características físicas e químicas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico típico constituinte da área experimental^{1/}. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Análise granulométrica (dag kg ⁻¹)										
Argila	Silte	Areia grossa	Areia fina	Classificação textural						
29	1	56	14	Franco Argilo Arenoso						
Análise química										
pH	P ^{2/}	K ^{2/}	H + Al ^{3/}	Al ^{+3,4/}	Ca ^{+2,4/}	Mg ^{+2,4/}	CTC _{total}	V	m	MO
H ₂ O	- mg dm ⁻³ -		-----		cmol _c dm ⁻³ -----			--- % ---		dag kg ⁻¹
5,2	10,0	0,14	3,6	0,4	1,4	0,8	5,9	39	15	18,0

^{1/}Resultados fornecidos pelo Laboratório de Análise de Solos da UESB; ^{2/} extrator Mehlich-1; ^{3/} extrator Ca(OAC)2 0,5 mol L⁻¹, pH 7,0; ^{4/} extrator KCl 1 mol L⁻¹.

Na Figura 1 estão apresentados os dados climáticos obtidos durante o período de avaliação, referentes à precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, médias de temperatura máxima e mínima.



*Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET/Vitória da Conquista, BA, 2014.

Figura 1. Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2014.

O preparo do solo foi feito de forma convencional, com aração, gradagem e sulcamento. Nas parcelas adubadas, segue a análise de solos e recomendação para a cultura da mandioca (NOGUEIRA e GOMES, 1999), sendo utilizados, no primeiro ano, 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples), colocados diretamente no sulco de plantio; 70 kg ha⁻¹ de N (ureia) e 30 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio), em adubação de cobertura, sessenta dias após o plantio. No segundo ano da cultura, foram utilizados 60 Kg de N e 60 Kg de K₂O, em cobertura, no início do período chuvoso (dezembro de 2013).

O plantio foi efetuado manualmente em janeiro de 2013, utilizando manivas da variedade ‘Caitité’ com aproximadamente 2 a 3 cm de diâmetro, 20 cm de comprimento e sete gemas. O espaçamento utilizado foi 1,0 m entre linhas e 0,6 m entre plantas, totalizando um estande de 16.666 plantas ha⁻¹. A cultura foi conduzida por 18 meses

As plantas daninhas foram identificadas e quantificadas pelo método do quadrado inventário (BRAUN-BLANQUET, 1979), no qual foi utilizado um quadrado com dimensões de 0,5 x 0,5 m (0,25 m²), lançado aleatoriamente no interior da parcela. A área de cada ponto onde se realizou a amostragem foi de 33,6 m² (8,4 m de comprimento x 4 m de largura), totalizando 604,8 m². Foram realizadas 15 avaliações ao longo do ciclo da cultura, com amostragens em seis períodos, com três repetições.

As plantas daninhas situadas nas áreas amostradas foram seccionadas rente ao solo, acondicionadas em sacos de papel e levadas para o Laboratório de Biotecnologia, onde foram identificadas segundo a literatura de Kissman e Groth (2000). Após identificação, as espécies foram quantificadas e colocadas em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 65°C por 72 horas, para obtenção da massa seca.

A partir da identificação das espécies, foram determinados os parâmetros fitossociológicos (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974): a) **Densidade (D)**: número total de indivíduos por espécie/número total de quadrados obtidos (área total); b) **Densidade Relativa (Dr)**: (densidade da espécie x 100)/densidade total de todas as espécies; c) **Frequência (F)**: número de quadrados que contém a espécie/número total de quadrados obtidos (área total); d) **Frequência relativa (Fr)**: (frequência da espécie x 100)/frequência total das espécies; e) **Abundância (A)**: número total de indivíduos por espécie/número total de quadrados que contém a espécie; f) **Abundância relativa (Ar)**: (abundância da espécie x 100)/abundância total de todas as espécies; g) **Índice de Valor de Importância (IVI)**: frequência relativa + densidade relativa + abundância relativa (CURTIS e MCINTOSH, 1950; MUELLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento da comunidade infestante do experimento, em 15 épocas de avaliação, foram encontrados 11.717 indivíduos de espécies daninhas, sendo 5.681 indivíduos na área adubada e 6.036 na área sem adubação. As plantas pertencem a 51 espécies, distribuídas em 39 gêneros e 15 famílias. As principais famílias em número de espécies foram Malvaceae (14), Asteraceae e Poaceae (ambas com oito). As espécies que apresentaram os maiores índices de valor de importância nos dois experimentos foram *Sida rhombifolia*, *Cynodon dactylon* e *Brachiaria plantaginea* (Tabela 2).

Algumas famílias com destaque no trabalho são comuns em cultivos de mandioca, sendo também encontradas em levantamentos realizados por Otsubo e outros (2002), Albuquerque e outros, (2008) e Guglieri e outros, (2009), que as consideram como sendo aquelas de maior número de espécies daninhas em mandiocais.

A comunidade de plantas daninhas foi considerada heterogênea, ao comparar com trabalhos realizados por Albuquerque e outros (2014), que, avaliando a ocorrência de plantas daninhas em plantios de mandioca no cerrado de Roraima (Boa Vista/RR), relataram uma comunidade com 27 espécies de plantas daninhas distribuídas em 21 gêneros e 8 famílias. No levantamento fitossociológico realizado por Huziwara e outros (2009), no município de Campos de Goytacazes/RJ, foram identificadas apenas 10 espécies pertencentes a nove gêneros e nove famílias na cultura da mandioca.

Tabela 2. Número de indivíduos de espécies de plantas daninhas coletadas dos 35 aos 525 dias após o plantio de mandioca, organizadas por família, nome científico e nome comum, em parcelas com adubação (CA) e sem (SA) adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Família/Espécie	Nome comum	Nº de indivíduos	
		CA ^{1/}	SA ^{2/}
Amaranthaceae			
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru gigante	12	21
<i>Chenopodium carinatum</i>	Anserina rendada	3	13
Asteraceae			
<i>Acanthospermum australe</i>	Carrapicho rasteiro	289	299
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Carrapicho de carneiro	15	16
<i>Bidens pilosa</i>	Picão preto	30	9
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	Picão grande	284	357
<i>Emilia sonchifolia</i>	Falsa serralha	34	39
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	Picão roxo	19	56
<i>Siegesbeckia orientalis</i>	Botão de ouro	9	4
<i>Synedrellopsis grisebachii</i>	Agrião do pasto	3	1
Boraginaceae			
<i>Heliotropium indicum</i>	Trompa de elefante	-	4
Brassicaceae			
<i>Lepidium virginicum</i>	Mentrasto	20	2
Commelinaceae			
<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeiraba	21	3
Euphorbiaceae			
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Burra leiteira	6	3
<i>Euphorbia prostrata</i>	Quebra-pedra rasteira	3	-
Fabaceae			
<i>Aeschynomene denticulata</i>	Angiquinho	9	3
<i>Crotalaria incana</i>	Crotalária	-	4
<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso	54	72
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Meladilha de cavalo	-	3
<i>Zornia retifolia</i>	Alfafa do campo	-	10
Malvaceae			
<i>Gaya pilosa</i>	Guanxuma	-	6
<i>Herissantia crispa</i>	Malva de lavar prato	-	2
<i>Herissantia tiubae</i>	Malva branca	3	-
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Falsa guanxuma	18	8
<i>Pavonia cancellata</i>	Malva rasteira	121	186
<i>Pavonia sidifolia</i>	Vassoura	10	17
<i>Sida carpinifolia</i>	Vassourinha	9	2
<i>Sida cordifolia</i>	Guanxuma	125	71

<i>Sida glaziovii</i>	Guanxuma branca	6	-
<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	1788	2477
<i>Sida santaremnensis</i>	Guanxumona	4	-
<i>Sida spinosa</i>	Guanxuma	41	89
<i>Sida urens</i>	Guanxumona dourada	12	13
<i>Waltheria indica</i>	Malva branca	10	32
Molluginaceae			
<i>Mollugo verticillata</i>	Molugo	18	36
Nyctaginaceae			
<i>Boerhavia diffusa</i>	Agarra pinto	15	41
Passifloraceae			
<i>Passiflora cincinnata</i>	Maracujá do mato	3	-
Poaceae			
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Capim-marmelada	750	506
<i>Cenchrus echinatus</i>	Capim-carrapicho	456	499
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma-seda	741	587
<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-colchão	1	3
<i>Panicum maximum</i>	Capim-colonião	54	50
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Capim favorito	23	15
<i>Setaria geniculata</i>	Capim rabo de raposa	19	44
<i>Setaria parviflora</i>	Capim rabo de gato	6	10
Portulacaceae			
<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega	391	248
<i>Portulaca mucronata</i>	Onze-horas	2	4
Rubiaceae			
<i>Diodella teres</i>	Mata-pasto	163	101
<i>Richardia scabra</i>	Poaia-do-cerrado	57	25
Solanaceae			
<i>Solanum americanum</i>	Maria pretinha	6	19
<i>Solanum erianthum</i>	Caiçara	2	18

^{1/} e ^{2/} Cultivo com e sem adubação, respectivamente.

Ao longo das 15 avaliações na área adubada, foram identificadas 45 espécies de plantas daninhas, das quais se destacaram 10 espécies que somam 90,59% do número de indivíduos e representam 69,18% do índice de valor de importância do trabalho (Tabela 3).

Tabela 3. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das principais espécies de plantas daninhas, coletadas dos 35 aos 525 dias após o plantio (DAP), em cultivo de mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr(%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Sida rhombifolia</i>	158	1788	15,60	31,47	8,16	55,23
<i>Brachiaria plantaginea</i>	125	750	12,34	13,20	4,33	29,87
<i>Cynodon dactylon</i>	72	745	7,11	13,12	7,46	27,69
<i>Cenchrus echinatus</i>	73	456	7,21	8,03	4,52	19,74
<i>Portulaca oleracea</i>	46	401	4,54	7,06	6,29	17,89
<i>Acanthospermum australe</i>	69	304	6,81	5,35	3,19	15,33
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	53	284	5,23	5,00	3,87	14,10
<i>Diodella teres</i>	49	163	4,84	2,87	2,40	10,11
<i>Pavonia cancellata</i>	67	121	6,61	2,13	1,31	10,05
<i>Sida cordifolia</i>	56	128	5,53	2,25	1,65	9,43
Total	768	5140	75,82	90,48	43,18	209,44

Os parâmetros fitossociológicos das 45 espécies, em área adubada, ao longo de 15 avaliações, estão apresentados nas (Tabelas 4 a 18). *Sida rhombifolia* esteve presente em todas as épocas de avaliação e apresentou os maiores índices fitossociológicos, seguida pelas poáceas *Brachiaria plantaginea* e *Cynodon dactylon*. As três espécies estiveram presentes em 32,60% das amostragens e somaram 57,78% do total de indivíduos de plantas daninhas.

Sida rhombifolia apresentou frequência relativa variando entre 5,88% a 24,44% (média de 15,89%), densidade relativa entre 4,78% a 36,05% (média 29,98%), abundância relativa entre 3,8 a 20,37% (média de 14,12%) e índice de valor de importância variando entre 31,59% a 79,98% (média de 59,99%). Em seguida, a espécie *Brachiaria plantaginea*, com frequência relativa variando entre 4,88% a 26,67% (média de 13,61%), densidade relativa entre 5,74% a 22,38% (média de 12,66%), abundância relativa entre 3,84% a

12,28% (média de 7,25%) e índice de valor de importância entre 20,49% a 51,17% (média de 33,51%). A espécie *Cynodon dactylon* apresentou frequência relativa entre 3,64% a 15,79% (média de 8,10%), densidade relativa entre 5,67% a 21,42% (média de 12,95%), abundância relativa entre 5,92% a 28,77% (média 12,97%) e índice de valor de importância entre 18,44% a 51,66% (média de 32,52%).

Tabela 4. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 35 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	10	51	8,47	5,24	4,38	18,09
<i>Aeschynomene denticulata</i>	3	3	2,54	0,31	0,86	3,71
<i>Bidens pilosa</i>	2	10	1,69	1,03	4,29	7,01
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	10	77	8,47	7,91	6,61	22,99
<i>Boerhavia difusa</i>	1	2	0,85	0,21	1,72	2,77
<i>Brachiaria plantaginea</i>	8	86	6,78	8,83	9,22	24,83
<i>Cenchrus echinatus</i>	9	83	7,63	8,52	7,91	24,06
<i>Cynodon dactylon</i>	7	144	5,93	14,78	17,65	38,37
<i>Diodia teres</i>	8	31	6,78	3,18	3,33	13,29
<i>Emilia sonchifolia</i>	3	10	2,54	1,03	2,86	6,43
<i>M. coromandelianum</i>	3	6	2,54	0,62	1,72	4,87
<i>Mollugo verticillata</i>	1	1	0,85	0,10	0,86	1,81
<i>Pavonia cancellata</i>	11	36	9,32	3,70	2,81	15,83
<i>Portulaca oleracea</i>	12	60	10,17	6,16	4,29	20,62
<i>Richardia scabra</i>	1	1	0,85	0,10	0,86	1,81
<i>Senna obtusifolia</i>	5	25	4,24	2,57	4,29	11,09
<i>Sida cordifolia</i>	3	16	2,54	1,64	4,58	8,76
<i>Sida rhombifolia</i>	17	321	14,41	32,96	16,20	63,57
<i>Siegesbeckia orientalis</i>	2	9	1,69	0,92	3,86	6,48
<i>Solanum erianthum</i>	1	1	0,85	0,10	0,86	1,81
<i>Waltheria indica</i>	1	1	0,85	0,10	0,86	1,81
Total	118	974	100	100	100	300

Tabela 5. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 70 DAP da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	5	26	6,02	3,62	6,31	15,95
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	3	1,20	0,42	3,64	5,26
<i>Bidens pilosa</i>	1	5	1,20	0,70	6,07	7,97
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	8	38	9,64	5,29	5,76	20,69
<i>Brachiaria plantaginea</i>	14	122	16,87	16,97	10,57	44,41
<i>Cenchrus echinatus</i>	5	41	6,02	5,70	9,95	21,68
<i>Cynodon dactylon</i>	11	154	13,25	21,42	16,99	51,66
<i>Diodia teres</i>	5	15	6,02	2,09	3,64	11,75
<i>Pavonia cancellata</i>	5	6	6,02	0,83	1,46	8,31
<i>Portulaca oleracea</i>	9	59	10,84	8,21	7,96	27,00
<i>Senna obtusifolia</i>	3	9	3,61	1,25	3,64	8,51
<i>Sida cordifolia</i>	2	6	2,41	0,83	3,64	6,88
<i>Sida rhombifolia</i>	14	235	16,87	32,68	20,37	69,92
Total	83	719	100	100	100	300

Tabela 6. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 105 DAP da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	7	42	7,87	4,82	5,33	18,02
<i>Aeschynomene denticulata</i>	2	6	2,25	0,69	2,66	5,60
<i>Bidens pilosa</i>	1	10	1,12	1,15	8,88	11,15
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	9	63	10,11	7,23	6,22	23,56
<i>Brachiaria plantaginea</i>	14	165	15,73	18,94	10,47	45,14
<i>Cenchrus echinatus</i>	7	90	7,87	10,10	11,17	29,13
<i>Cynodon dactylon</i>	7	88	7,87	10,33	11,42	29,62
<i>Diodia teres</i>	4	10	4,49	1,15	2,22	7,86
<i>M. coromandelianum</i>	2	4	2,25	0,46	1,78	4,48
<i>Pavonia cancellata</i>	3	3	3,37	0,34	0,89	4,60
<i>Portulaca oleracea</i>	7	44	7,87	5,05	5,58	18,50
<i>Richardia scabra</i>	2	7	2,25	0,80	3,11	6,16
<i>Senna obtusifolia</i>	3	11	3,37	1,26	3,26	7,89
<i>Sida cordifolia</i>	3	3	3,37	0,34	0,89	4,60
<i>Sida rhombifolia</i>	14	314	15,73	36,05	19,92	71,7
<i>Sida spinosa</i>	1	1	1,12	0,11	0,89	2,13
<i>Sida urens</i>	1	2	1,12	0,23	1,78	3,13
<i>Waltheria indica</i>	2	8	2,25	0,92	3,55	6,72
Total	89	871	100	100	100	300

Tabela 7. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 140 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	8	32	10,26	5,98	3,5	19,75
<i>Amaranthus retroflexus</i>	2	4	2,56	0,75	1,8	5,07
<i>Bidens pilosa</i>	1	1	1,28	0,19	0,9	2,35
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	7	24	8,97	4,49	3,0	16,47
<i>Boerhavia diffusa</i>	1	25	1,28	4,67	21,9	27,89
<i>Brachiaria plantaginea</i>	10	93	12,82	17,38	8,2	38,36
<i>Cenchrus echinatus</i>	8	49	10,26	9,16	5,4	24,79
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	1	3	1,28	0,56	2,6	4,48
<i>Cynodon dactylon</i>	7	93	8,97	17,38	11,7	38,01
<i>Diodella teres</i>	3	6	3,85	1,12	1,8	6,72
<i>Emília sonchifolia</i>	2	2	2,56	0,37	0,9	3,82
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	1	1	1,28	0,19	0,9	2,35
<i>Panicum maximum</i>	1	3	1,28	0,56	2,6	4,48
<i>Pavonia cacellata</i>	3	6	3,85	1,12	1,8	6,72
<i>Portulaca oleracea</i>	2	18	2,56	3,36	7,9	13,83
<i>Richardia scabra</i>	3	13	3,85	2,43	3,8	10,08
<i>Senna obtusifolia</i>	1	1	1,28	0,19	0,9	2,35
<i>Sida cordifolia</i>	5	10	6,41	1,87	1,8	10,03
<i>Sida rhombifolia</i>	8	130	10,26	24,30	14,3	48,81
<i>Sida spinosa</i>	4	21	5,13	3,93	4,6	13,66
Total	78	535	100	100	100	300

Tabela 8. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 175 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	7	37	9,33	7,03	5,87	22,23
<i>Acanthospermum hispidum</i>	1	4	1,33	0,76	4,44	6,53
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	1	1,33	0,19	1,11	2,63
<i>Bidens pilosa</i>	1	1	1,33	0,19	1,11	2,63
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	5	21	6,67	3,99	4,66	15,32
<i>Brachiaria plantaginea</i>	10	43	13,33	8,17	4,77	26,28
<i>Cenchrus echinatus</i>	11	79	14,67	15,02	7,97	37,66
<i>Commelina benghalensis</i>	1	1	1,33	0,19	1,11	2,63
<i>Cynodon dactylon</i>	5	44	6,67	8,37	9,77	24,80
<i>Diodella teres</i>	5	18	6,67	3,42	43,99	14,08
<i>Emília sonchifolia</i>	4	6	5,33	1,14	1,66	8,14
<i>Pavonia cancellata</i>	3	9	4,00	1,71	3,33	9,04
<i>Portulaca oleracea</i>	4	111	5,33	21,10	30,79	57,23
<i>Richardia scabra</i>	1	3	1,33	0,57	3,33	5,23
<i>Senna obtusifolia</i>	1	1	1,33	0,19	1,11	2,63
<i>Sida cordifolia</i>	3	5	4,00	0,95	1,85	6,80
<i>Sida rhombifolia</i>	12	142	16,00	27,00	13,13	56,13
Total	75	526	100	100	100	300

Tabela 9. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 210 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	4	19	10,53	8,12	6,67	25,32
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	3	10	7,89	4,27	4,68	16,85
<i>Brachiaria plantaginea</i>	8	35	21,05	14,96	6,14	42,15
<i>Cenchrus echinatus</i>	1	4	2,63	1,71	5,62	9,96
<i>Cynodon dactylon</i>	6	35	15,79	14,96	8,19	38,94
<i>Euphorbia prostrata</i>	1	2	2,63	0,85	2,81	6,29
<i>Mollugo verticillata</i>	1	2	2,63	0,85	2,81	6,29
<i>Pavonia cancellata</i>	2	2	5,26	0,85	1,40	7,52
<i>Portulaca oleracea</i>	2	43	5,26	18,38	30,19	53,83
<i>Richardia scabra</i>	1	10	2,63	4,27	14,04	20,95
<i>Sida cordifolia</i>	2	6	5,26	2,56	4,21	12,04
<i>Sida rhombifolia</i>	7	66	18,42	28,21	13,24	59,86
Total	38	234	100	100	100	300

Tabela 10. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 245 DAP da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	1	2	2,22	0,71	2,41	5,34
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	2	2,22	0,71	2,41	5,34
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	3	24	6,67	8,48	9,64	24,79
<i>Brachiaria plantaginea</i>	12	54	26,67	19,08	5,42	51,17
<i>Cenchrus echinatus</i>	3	25	6,67	8,83	10,04	25,54
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	1	1	2,22	0,35	1,21	3,78
<i>Commelina benghalensis</i>	1	1	2,22	0,35	1,21	3,78
<i>Cynodon dactylon</i>	4	38	8,89	13,43	11,45	33,77
<i>Lepidium virginicum</i>	1	18	2,22	6,36	21,69	30,28
<i>Panicum maximum</i>	1	1	2,22	0,35	1,21	3,78
<i>Pavonia cancellata</i>	2	6	4,44	2,12	3,62	10,18
<i>Richardia scabra</i>	1	2	2,22	0,71	2,41	5,34
<i>Setaria geniculata</i>	1	3	2,22	1,06	3,62	6,90
<i>Sida cordifolia</i>	1	7	2,22	2,47	8,44	13,13
<i>Sida rhombifolia</i>	11	95	24,44	33,57	10,41	68,42
<i>Sida urens</i>	1	4	2,22	1,41	4,82	8,46
<i>Solanum americanum</i>	1	4	2,22	1,40	4,71	8,33
Total	45	283	100	100	100	300

Tabela 11. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 280 DAP da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	5	15	10,20	7,14	6,27	23,62
<i>Brachiaria plantaginea</i>	8	47	16,33	22,38	12,28	50,99
<i>Cenchrus echinatus</i>	4	14	8,16	6,67	7,31	22,14
<i>Commelina benghalensis</i>	1	4	2,04	1,90	8,36	12,31
<i>Cynodon dactylon</i>	4	32	8,16	15,24	16,72	40,12
<i>Diodella teres</i>	1	1	2,04	0,48	2,09	4,61
<i>Emília sonchifolia</i>	2	3	4,08	1,43	3,13	8,65
<i>Herissantia tiubae</i>	1	1	2,04	0,48	2,09	4,61
<i>Mollugo verticillata</i>	2	3	4,08	1,43	3,13	8,65
<i>Panicum maximum</i>	1	1	2,04	0,48	2,09	4,61
<i>Passiflora cincinnata</i>	1	1	2,04	0,48	2,09	4,61
<i>Pavonia cancellata</i>	2	3	4,08	1,43	3,13	8,65
<i>Pavonia sidifolia</i>	1	3	2,04	1,43	6,27	9,74
<i>Setaria parviflora</i>	3	6	6,12	2,86	4,18	13,16
<i>Sida cordifolia</i>	4	11	8,16	5,24	5,75	19,15
<i>Sida rhombifolia</i>	9	65	18,37	30,95	15,09	64,41
Total	49	210	100	100	100	300

Tabela 12. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 315 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	7	24	12,73	11,48	6,58	30,79
<i>Brachiaria plantaginea</i>	6	12	10,91	5,74	3,84	20,49
<i>Cenchrus echinatus</i>	3	13	5,45	6,22	8,31	19,99
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	1	1	1,82	0,48	1,92	4,21
<i>Commelina benghalensis</i>	1	1	1,82	0,48	1,92	4,21
<i>Cynodon dactylon</i>	2	30	3,64	14,35	28,77	46,76
<i>Diodella teres</i>	1	1	1,82	0,48	1,92	4,21
<i>Heliotropium eleganthum</i>	1	1	1,82	0,48	1,92	4,21
<i>Mollugo verticillata</i>	1	3	1,82	1,44	5,75	9,01
<i>Pavonia cancellata</i>	5	6	9,09	2,87	2,30	14,26
<i>Pavonia sidifolia</i>	4	7	7,27	3,35	3,36	13,98
<i>Richardia scabra</i>	1	2	1,82	0,96	3,84	6,61
<i>Sida cordifolia</i>	2	3	3,64	1,44	2,88	7,95
<i>Sida rhombifolia</i>	13	90	23,64	43,06	13,28	79,98
<i>Sida sontarennensis</i>	5	10	9,09	4,78	3,84	17,71
<i>Sida urens</i>	1	4	1,82	1,91	7,67	11,40
<i>Solanum americanum</i>	1	1	1,82	0,48	1,92	4,21
Total	55	209	100	100	100	300

Tabela 13. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 350 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	4	14	4,88	3,74	4,90	13,52
<i>Bidens pilosa</i>	1	3	1,22	0,80	4,20	6,22
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	3	20	3,66	5,35	9,33	18,34
<i>Brachiaria plantaginea</i>	7	29	8,54	7,75	5,80	22,09
<i>Cenchrus echinatus</i>	3	6	3,66	1,60	2,80	8,06
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	1	1	1,22	0,27	1,40	2,89
<i>Chenopodium carinatum</i>	1	2	1,22	0,53	2,80	4,55
<i>Cynodon dactylon</i>	7	37	8,54	9,89	7,40	25,83
<i>Digitaria horizontalis</i>	1	1	1,22	0,27	1,40	2,89
<i>Diodia teres</i>	6	25	7,32	6,68	5,83	19,83
<i>Mollugo verticillata</i>	2	7	2,44	1,87	4,90	9,21
<i>Panicum maximum</i>	6	7	7,32	1,87	1,63	10,82
<i>Pavonia cancellata</i>	4	5	4,88	1,34	1,75	7,96
<i>Pavonia sidifolia</i>	1	4	1,22	1,07	5,60	7,89
<i>Portulaca mucronata</i>	7	55	8,54	14,71	11,00	34,24
<i>Portulaca oleracea</i>	1	1	1,22	0,27	1,40	2,89
<i>Richardia scabra</i>	3	15	3,66	4,01	7,00	14,67
<i>Sida cordifolia</i>	4	8	4,88	2,14	2,80	9,82
<i>Sida glaziovii</i>	2	4	2,44	1,07	2,80	6,31
<i>Sida rhombifolia</i>	15	126	18,29	33,69	11,76	63,74
<i>Synedrellopsis grisebachii</i>	2	3	2,44	0,80	2,10	5,34
<i>Waltheria indica</i>	1	1	1,22	0,27	1,40	2,89
Total	82	374	100	100	100	300

Tabela 14. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 385 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	3	17	4,29	7,46	10,06	21,80
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	3	5	4,29	2,19	2,96	9,44
<i>Brachiaria plantaginea</i>	9	20	12,86	8,77	3,95	25,57
<i>Cenchrus echinatus</i>	6	18	8,57	7,89	5,33	21,79
<i>Commelina benghalensis</i>	1	3	1,43	1,32	5,33	8,07
<i>Cynodon dactylon</i>	4	20	5,71	8,77	8,88	23,36
<i>Diodia teres</i>	5	15	7,14	6,58	5,33	19,05
<i>Emilia sonchifolia</i>	2	5	2,86	2,19	4,44	9,49
<i>Lepidium virginicum</i>	2	2	2,86	0,88	1,78	5,51
<i>Mollugo verticillata</i>	1	2	1,43	0,88	3,55	5,86
<i>Panicum maximum</i>	6	6	8,57	2,63	1,78	12,98
<i>Pavonia cancellata</i>	4	9	5,71	3,95	4,00	13,66
<i>Portulaca oleracea</i>	3	11	4,29	4,82	6,51	15,62
<i>Rhynchelytrum repens</i>	1	1	1,43	0,44	1,78	3,64
<i>Richardia scabra</i>	1	4	1,43	1,75	7,10	10,29
<i>Senna obtusifolia</i>	2	4	2,86	1,75	3,55	8,16
<i>Setaria geniculata</i>	1	5	1,43	2,19	8,88	12,50
<i>Sida cordifolia</i>	5	9	7,14	3,95	3,20	14,29
<i>Sida rhombifolia</i>	11	72	15,71	31,58	11,62	58,92
Total	70	228	100	100	100	300

Tabela 15. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 420 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	4	16	5,48	6,48	8,46	20,42
<i>Brachiaria plantaginea</i>	10	27	13,70	10,93	5,71	30,34
<i>Cenchrus echinatus</i>	7	26	9,59	10,53	7,85	27,97
<i>Cynodon dactylon</i>	5	14	6,85	5,67	5,92	18,44
<i>Diodia teres</i>	8	27	10,96	10,93	7,14	29,03
<i>Emilia sonchifolia</i>	1	1	1,37	0,40	2,11	3,89
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	3	6	4,11	2,43	4,23	10,77
<i>Euphorbia prostrata</i>	1	1	1,37	0,40	2,11	3,89
<i>Panicum maximum</i>	7	7	9,59	2,83	2,11	14,54
<i>Pavonia cancellata</i>	2	3	2,74	1,21	3,17	7,13
<i>Rhynchelytrum repens</i>	1	5	1,37	2,02	10,57	13,97
<i>Richardia scabra</i>	1	2	1,37	0,81	4,23	6,41
<i>Setaria geniculata</i>	3	4	4,11	1,62	2,82	8,55
<i>Sida cordifolia</i>	7	23	9,59	9,31	6,95	25,85
<i>Sida rhombifolia</i>	12	79	16,44	31,98	13,92	62,34
<i>Sida urens</i>	1	6	1,37	2,43	12,69	16,49
Total	73	247	100	100	100	300

Tabela 16. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 455 DAP da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	3	9	5,00	7,76	7,72	20,48
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	1	1,67	0,86	2,57	5,10
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	2	2	3,33	1,72	2,57	7,63
<i>Brachiaria plantaginea</i>	6	13	10,00	11,21	5,58	26,78
<i>Cenchrus echinatus</i>	4	4	6,67	3,45	2,57	12,69
<i>Chenopodium carinatum</i>	1	1	1,67	0,86	2,57	5,10
<i>Commelina benghalensis</i>	1	5	1,67	4,31	12,87	18,84
<i>Cynodon dactylon</i>	3	16	5,00	13,79	13,73	32,52
<i>Diodella teres</i>	2	3	3,33	2,59	3,86	9,78
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	1	1	1,67	0,86	2,57	5,10
<i>Panicum maximum</i>	7	7	11,67	6,03	2,57	20,27
<i>Pavonia cancellata</i>	6	7	10,00	6,03	3,00	19,04
<i>Pavonia sidifolia</i>	1	1	1,67	0,86	2,57	5,10
<i>Rhynchelytrum repens</i>	2	4	3,33	3,45	5,15	11,93
<i>Senna obtusifolia</i>	1	1	1,67	0,86	2,57	5,10
<i>Setaria geniculata</i>	2	2	3,33	1,72	2,57	7,63
<i>Sida carpinifolia</i>	2	6	3,33	5,17	7,72	16,23
<i>Sida cordifolia</i>	6	8	10,00	6,90	3,43	20,33
<i>Sida rhombifolia</i>	7	20	11,67	17,24	7,35	36,26
<i>Sida spinosa</i>	2	5	3,33	4,31	6,43	14,08
Total	60	116	100	100	100	300

Tabela 17. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 490 DAP da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Brachiaria plantaginea</i>	2	4	4,88	6,06	9,61	20,55
<i>Cenchrus echinatus</i>	1	1	2,44	1,52	4,80	8,76
<i>Commelina benghalensis</i>	1	3	2,44	4,55	14,41	21,39
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	6	6	14,63	9,09	4,80	28,53
<i>Panicum maximum</i>	6	6	14,63	9,09	4,80	28,53
<i>Pavonia cancellata</i>	7	9	17,07	13,64	6,18	36,89
<i>Rhynchelytrum repens</i>	3	4	7,32	6,06	6,40	19,78
<i>Senna obtusifolia</i>	2	3	4,88	4,55	7,20	16,63
<i>Setaria geniculata</i>	2	2	4,88	3,03	4,80	12,71
<i>Sida carpinifolia</i>	2	3	4,88	4,55	7,20	16,63
<i>Sida cordifolia</i>	2	2	4,88	3,03	4,80	12,71
<i>Sida rhombifolia</i>	5	21	12,20	31,82	20,17	64,19
<i>Sida spinosa</i>	2	2	4,88	3,03	4,80	12,71
Total	41	66	100	100	100	300

Tabela 18. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 525 dias após o plantio (DAP) da mandioca, em área adubada. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Cenchrus echinatus</i>	1	3	1,96	3,66	8,31	13,93
<i>Commelina benghalensis</i>	1	3	1,96	3,66	8,31	13,93
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	5	5	9,80	6,10	2,77	18,67
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	8	8	15,69	9,76	2,77	28,21
<i>Panicum maximum</i>	10	10	19,61	12,20	2,77	34,57
<i>Pavonia cancellata</i>	9	10	17,65	12,20	3,08	32,92
<i>Rhynchelytrum repens</i>	5	5	9,80	6,10	2,77	18,67
<i>Setaria geniculata</i>	3	3	5,88	3,66	2,77	12,31
<i>Sida cordifolia</i>	4	4	7,84	4,88	2,77	15,49
<i>Sida rhombifolia</i>	3	12	5,88	14,63	11,08	31,59
<i>Sida spinosa</i>	1	18	1,96	21,95	49,85	73,76
<i>Solanum americanum</i>	1	1	1,96	1,22	2,77	5,95
Total	51	82	100	100	100	300

Na área não adubada, foram identificadas 46 espécies de plantas daninhas, sendo que as 10 principais somam 89,68% do número de indivíduos encontrados e representam 68,24% do índice de valor de importância do trabalho (Tabela 19).

Tabela 19. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das principais espécies de plantas daninhas, coletadas dos 35 aos 525 dias após o plantio (DAP), em cultivo de mandioca (sem adubação). Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Sida rhombifolia</i>	176	2477	17,76	41,04	9,26	68,06
<i>Cynodon dactylon</i>	46	587	4,64	9,72	8,41	22,77
<i>Brachiaria plantaginea</i>	110	506	11,10	8,38	3,03	22,51
<i>Cenchrus echinatus</i>	78	499	7,87	8,27	4,21	20,35
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	61	357	6,16	5,91	3,85	15,92
<i>Acanthospermum australe</i>	72	317	7,27	5,25	2,89	15,41
<i>Portulaca oleracea</i>	49	258	4,94	4,27	3,47	12,68
<i>Pavonia cancellata</i>	71	196	7,16	3,25	1,82	12,23
<i>Diodella teres</i>	38	110	3,83	1,82	1,91	7,56
<i>Sida cordifolia</i>	51	71	5,15	1,18	0,91	7,24
Total	752	5378	75,88	89,09	39,76	204,73

Os parâmetros fitossociológicos das 46 espécies em 15 avaliações, em área não adubada, estão apresentados nas (Tabelas 20 a 34). A espécie *Sida rhombifolia*, também presente em todas as épocas de avaliação, apresentou os maiores índices fitossociológicos, seguida pelas poáceas *Cynodon dactylon* e *Brachiaria plantaginea*. As três espécies estiveram presentes em 33,91% das amostragens, com 59,14% do total de indivíduos de plantas daninhas.

Sida rhombifolia apresentou os maiores índices fitossociológicos, com frequência relativa variando entre 4,88% a 27,27% (média de 18,07%), densidade relativa entre 31,03% a 59,05% (média 41,40%), abundância relativa entre 10,0% a 40,45% (média de 20,23%) e índice de valor de importância variando entre 12,52% a 110,85% (média de 76,51%). Em seguida, a espécie *Brachiaria plantaginea*, com frequência relativa variando entre 6,25% a 18,18% (média de 11,32%), densidade relativa entre 2,44% a 17,24% (média de 9,56%), abundância relativa entre 2,67% a 14,32% (média de 6,74%) e índice de valor de importância entre 7,49% a 39,37% (média de

25,91%). A espécie *Cynodon dactylon* apresentou frequência relativa entre 2,17% a 12,50% (média de 6,05%), densidade relativa entre 1,29% a 18,76% (média de 8,77%), abundância relativa entre 2,86% a 19,62% (média 10,65%) e índice de valor de importância entre 9,29% a 50,02% (média de 25,48%).

Tabela 20. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 35 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	6	62	5,71	6,22	8,87	20,81
<i>Aegyptia convolvulaceae</i>	1	2	0,95	0,20	1,72	2,87
<i>Aeschynomene denticulata</i>	1	1	0,95	0,10	0,86	1,91
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3	17	2,86	1,71	4,86	9,43
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	10	87	9,52	8,73	7,47	25,73
<i>Brachiaria plantaginea</i>	9	28	8,57	2,81	2,67	14,05
<i>Cenchrus echinatus</i>	10	104	9,52	10,44	8,93	28,89
<i>Commelina benghalensis</i>	1	1	0,95	0,10	0,86	1,91
<i>Cynodon dactylon</i>	7	160	6,67	16,06	19,62	42,35
<i>Diodella teres</i>	9	36	8,57	3,61	3,43	15,62
<i>Emilia sonchifolia</i>	7	15	6,67	1,51	1,84	10,01
<i>M. coromandelianum</i>	3	3	2,86	0,30	0,86	4,02
<i>Pavonia cancellata</i>	6	17	5,71	1,71	2,43	9,85
<i>Portulaca oleracea</i>	10	57	9,52	5,72	4,89	20,14
<i>Senna obtusifolia</i>	1	2	0,95	0,20	1,72	2,87
<i>Sida cordifolia</i>	1	1	0,95	0,10	0,86	1,91
<i>Sida rhombifolia</i>	18	392	17,14	39,36	18,69	75,19
<i>Sida urens</i>	1	7	0,95	0,70	6,01	7,66
<i>Siegesbekia orientalis</i>	1	4	0,95	0,40	3,43	4,79
Total	105	996	100	100	100	300

Tabela 21. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 70 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	10	72	11,24	7,99	6,28	25,50
<i>Bidens pilosa</i>	1	2	1,12	0,22	1,74	3,09
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	6	43	6,74	4,77	6,25	17,76
<i>Boerhavia difusa</i>	1	7	1,12	0,78	6,10	8,00
<i>Brachiaria plantaginea</i>	8	80	8,99	8,88	8,72	26,58
<i>Cenchrus echinatus</i>	7	81	7,87	8,99	10,09	26,94
<i>Crotalaria incana</i>	1	1	1,12	0,11	0,87	2,11
<i>Commelina benghalensis</i>	1	1	1,12	0,11	0,87	2,11
<i>Cynodon dactylon</i>	9	169	10,11	18,76	16,37	45,24
<i>Diodella teres</i>	4	12	4,49	1,33	2,62	8,44
<i>Emília sonchifolia</i>	1	1	1,12	0,11	0,87	2,11
<i>Heliotropium indicum</i>	1	4	1,12	0,44	3,49	5,05
<i>Pavonia cancellata</i>	4	9	4,49	1,00	1,96	7,45
<i>Portulaca oleracea</i>	7	68	7,87	7,55	8,47	23,88
<i>Pyrostegia venusta</i>	1	1	1,12	0,11	0,87	2,11
<i>Senna obtusifolia</i>	4	19	4,49	2,11	4,14	10,74
<i>Sida cordifolia</i>	6	16	6,74	1,78	2,32	10,84
<i>Sida rhombifolia</i>	16	314	17,98	34,85	17,11	69,93
<i>Stylosanthes viscosa</i>	1	1	1,12	0,11	0,87	2,11
Total	89	901	100	100	100	300

Tabela 22. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 105 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	4	32	4,49	4,61	6,43	15,54
<i>Acanthospermum hispidum</i>	1	1	1,12	0,14	0,80	2,07
<i>Aeschynomene denticulata</i>	1	2	1,12	0,29	1,61	3,02
<i>Bidens pilosa</i>	2	7	2,25	1,01	2,81	6,07
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	12	81	13,48	11,67	5,43	30,58
<i>Boerhavia diffusa</i>	1	1	1,12	0,14	0,80	2,07
<i>Brachiaria plantaginea</i>	13	72	14,61	10,37	4,45	29,43
<i>Cenchrus echinatus</i>	2	54	2,25	7,78	21,71	31,74
<i>Centratherum punctatum</i>	1	1	1,12	0,14	0,80	2,07
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	1	2	1,12	0,29	1,61	3,02
<i>Cynodon dactylon</i>	5	93	5,62	13,40	14,95	33,97
<i>Diodella teres</i>	2	8	2,25	1,15	3,22	6,62
<i>Emília sonchifolia</i>	2	4	2,25	0,58	1,61	4,43
<i>Mollugo verticillata</i>	1	1	1,12	0,14	0,80	2,07
<i>Pavonia cancellata</i>	5	13	5,62	1,87	2,09	9,58
<i>Portulaca oleracea</i>	6	17	6,74	2,45	2,28	11,47
<i>Richardia scabra</i>	2	5	2,25	0,72	2,01	4,98
<i>Senna obtusifolia</i>	3	27	3,37	3,89	7,24	14,50
<i>Setaria geniculata</i>	1	2	1,12	0,29	1,61	3,02
<i>Sida cordifolia</i>	2	2	2,25	0,29	0,80	3,34
<i>Sida rhombifolia</i>	16	257	17,98	37,03	12,91	67,92
<i>Sida spinosa</i>	2	8	2,25	1,15	3,22	6,62
<i>Sida urens</i>	4	4	4,49	0,58	0,80	5,87
Total	89	694	100	100	100	300

Tabela 23. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 140 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	5	28	7,69	4,99	4,59	17,27
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	2	1,54	0,36	1,64	3,53
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	7	47	10,77	8,38	5,50	24,65
<i>Boerhavia diffusa</i>	1	2	1,54	0,36	1,64	3,53
<i>Brachiaria plantaginea</i>	9	49	13,85	8,73	4,46	27,04
<i>Cenchrus echinatus</i>	1	37	1,54	6,60	30,31	38,44
<i>Crotalaria incana</i>	1	2	1,54	0,36	1,64	3,53
<i>Cynodon dactylon</i>	3	35	4,62	6,24	9,56	20,41
<i>Diodella teres</i>	3	7	4,62	1,25	1,91	7,77
<i>Emília sonchifolia</i>	2	3	3,08	0,53	1,23	4,84
<i>Panicum maximum</i>	1	4	1,54	0,71	3,28	5,53
<i>Pavonia cancellata</i>	7	12	10,77	2,14	1,40	14,31
<i>Portulaca oleracea</i>	2	7	3,08	1,25	2,87	7,19
<i>Richardia scabra</i>	1	2	1,54	0,36	1,64	3,53
<i>Senna obtusifolia</i>	1	3	1,54	0,53	2,46	4,53
<i>Setaria geniculata</i>	1	2	1,54	0,36	1,64	3,53
<i>Sida cordifolia</i>	1	1	1,54	0,18	0,82	2,54
<i>Sida rhombifolia</i>	14	285	21,54	50,80	16,68	89,02
<i>Sida spinosa</i>	4	33	6,15	5,88	6,76	18,79
Total	65	561	100	100	100	300

Tabela 24. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 175 dias após o plantio da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	5	15	8,33	2,84	2,24	13,41
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	5	46	8,33	8,71	6,86	23,90
<i>Brachiaria plantaginea</i>	10	45	16,67	8,52	3,35	28,54
<i>Cenchrus echinatus</i>	8	30	13,33	5,68	2,79	21,81
<i>Chenopodium carinatum</i>	1	2	1,67	0,38	1,49	3,54
<i>Cynodon dactylon</i>	4	29	6,67	5,49	5,40	17,56
<i>Diodella teres</i>	3	14	5,00	2,65	3,48	11,13
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	1	39	1,67	7,39	29,06	38,11
<i>Mollugo verticillata</i>	1	21	1,67	3,98	15,65	21,29
<i>Pavonia cancellata</i>	4	12	6,67	2,27	2,24	11,17
<i>Portulaca oleracea</i>	4	23	6,67	4,36	4,28	15,31
<i>Richardia scabra</i>	1	1	1,67	0,19	0,75	2,60
<i>Setaria geniculata</i>	1	6	1,67	1,14	4,47	7,27
<i>Sida rhombifolia</i>	11	243	18,33	46,02	16,46	80,82
<i>Sida urens</i>	1	2	1,67	0,38	1,49	3,54
Total	60	528	100	100	100	300

Tabela 25. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 210 dias após o plantio da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	5	20	10,42	6,97	8,63	26,02
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	8	22	16,67	7,67	5,93	30,27
<i>Brachiaria plantaginea</i>	3	7	6,25	2,44	5,03	13,72
<i>Cenchrus echinatus</i>	6	26	12,50	9,06	9,35	30,91
<i>Commelina benghalensis</i>	1	1	2,08	0,35	2,16	4,59
<i>Crotalaria incana</i>	1	1	2,08	0,35	2,16	4,59
<i>Cynodon dactylon</i>	6	53	12,50	18,47	19,06	50,02
<i>Pavonia cancellata</i>	2	3	4,17	1,05	3,24	8,45
<i>Portulaca oleracea</i>	2	9	4,17	3,14	9,71	17,01
<i>Senna obtusifolia</i>	3	3	6,25	1,05	2,16	9,45
<i>Sida cordifolia</i>	1	1	2,08	0,35	2,16	4,59
<i>Sida rhombifolia</i>	10	141	20,83	49,13	30,42	100,38
Total	48	287	100	100	100	300

Tabela 26. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 245 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	3	5	7,69	2,16	3,18	13,03
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	2	2,56	0,86	3,82	7,25
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	2	10	5,13	4,31	9,55	18,99
<i>Brachiaria plantaginea</i>	6	21	15,38	9,05	6,68	31,12
<i>Cenchrus echinatus</i>	5	20	12,82	8,62	7,64	29,08
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	1	1	2,56	0,43	1,91	4,90
<i>Cynodon dactylon</i>	2	3	5,13	1,29	2,86	9,29
<i>Emília sonchifolia</i>	2	2	5,13	0,86	1,91	7,90
<i>Pavonia cancellata</i>	2	8	5,13	3,45	7,64	16,21
<i>Senna obtusifolia</i>	2	6	5,13	2,59	5,73	13,44
<i>Setaria geniculata</i>	2	10	5,13	4,31	9,55	18,99
<i>Sida rhombifolia</i>	10	137	25,64	59,05	26,16	110,85
<i>Sida urens</i>	1	7	2,56	3,02	13,37	18,95
Total	39	232	100	100	100	300

Tabela 27. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 280 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	6	23	13,64	9,54	6,62	29,80
<i>Boerhavia diffusa</i>	1	6	2,27	2,49	10,36	15,12
<i>Brachiaria plantaginea</i>	8	22	18,18	9,13	4,75	32,06
<i>Brassica rappa</i>	1	1	2,27	0,41	1,73	4,41
<i>Cenchrus echinatus</i>	3	12	6,82	4,98	6,91	18,70
<i>Emília sonchifolia</i>	2	2	4,55	0,83	1,73	7,10
<i>Panicum maximum</i>	1	1	2,27	0,41	1,73	4,41
<i>Pavonia cancellata</i>	2	2	4,55	0,83	1,73	7,10
<i>Pavonia sidifolia</i>	4	13	9,09	5,39	5,61	20,10
<i>Setaria parviflora</i>	3	10	6,82	4,15	5,76	16,72
<i>Sida rhombifolia</i>	12	129	27,27	53,53	18,56	99,36
<i>Solanum americanum</i>	1	20	2,27	8,30	34,53	45,10
Total	44	241	100	100	100	300

Tabela 28. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 315 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	6	19	13,04	8,15	4,79	25,98
<i>Boerhavia diffusa</i>	1	25	2,17	10,73	37,78	50,69
<i>Brachiaria plantaginea</i>	3	6	6,52	2,58	3,02	12,12
<i>Cenchrus echinatus</i>	3	9	6,52	3,86	4,53	14,92
<i>Cynodon dactylon</i>	1	4	2,17	1,72	6,05	9,94
<i>Diodella teres</i>	2	3	4,35	1,29	2,27	7,90
<i>Emília sonchifolia</i>	2	2	4,35	0,86	1,51	6,72
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	2	3	4,35	1,29	2,27	7,90
<i>Mollugo verticillata</i>	2	6	4,35	2,58	4,53	11,46
<i>Panicum maximum</i>	2	10	4,35	4,29	7,56	16,20
<i>Pavonia cancellata</i>	4	8	8,70	3,43	3,02	15,15
<i>Pavonia sidifolia</i>	1	1	2,17	0,43	1,51	4,11
<i>Richardia scabra</i>	2	2	4,35	0,86	1,51	6,72
<i>Sida cordifolia</i>	3	7	6,52	3,00	3,53	13,05
<i>Sida rhombifolia</i>	12	128	26,09	54,94	16,12	97,14
Total	46	233	100	100	100	300

Tabela 29. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 350 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	7	11	8,14	2,93	1,86	1,86
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	1	1,16	0,27	1,18	1,18
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	7	17	8,14	4,53	2,87	2,87
<i>Boerhavia diffusa</i>	2	13	2,33	3,47	7,69	7,69
<i>Brachiaria plantaginea</i>	9	57	10,47	15,20	7,49	7,49
<i>Cenchrus echinatus</i>	7	22	8,14	5,87	3,72	3,72
<i>Chenopodium carinatum</i>	2	2	2,33	0,53	1,18	1,18
<i>Digitaria horizontalis</i>	2	3	2,33	0,80	1,77	1,77
<i>Diodella teres</i>	5	13	5,81	3,47	3,08	3,08
<i>Emília sonchifolia</i>	1	7	1,16	1,87	8,28	8,28
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	2	4	2,33	1,07	2,37	2,37
<i>Gaya pilosa</i>	1	2	1,16	0,53	2,37	2,37
<i>Herissantia crispa</i>	1	2	1,16	0,53	2,37	2,37
<i>Mollugo verticillata</i>	1	5	1,16	1,33	5,91	5,91
<i>Panicum maximum</i>	4	9	4,65	2,40	2,66	2,66
<i>Pavonia cancellata</i>	3	7	3,49	1,87	2,76	2,76
<i>Portulaca oleracea</i>	9	38	10,47	10,13	4,99	4,99
<i>Richardia scabra</i>	3	13	3,49	3,47	5,13	5,13
<i>Setaria geniculata</i>	1	2	1,16	0,53	2,37	2,37
<i>Sida cordifolia</i>	4	7	4,65	1,87	2,07	2,07
<i>Sida rhombifolia</i>	12	127	13,95	33,87	12,52	12,52
<i>Sida spinosa</i>	1	12	1,16	3,20	14,19	14,19
<i>Synedrellopsis grisebachii</i>	1	1	1,16	0,27	1,18	1,18
Total	86	375	100	100	100	300

Tabela 30. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 385 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	7	20	7,78	5,57	4,25	17,60
<i>Brachiaria plantaginea</i>	10	35	11,11	9,75	5,21	26,07
<i>Cenchrus echinatus</i>	11	57	12,22	15,88	7,72	35,81
<i>Chenopodium carinatum</i>	3	5	3,33	1,39	2,48	7,21
<i>Cynodon dactylon</i>	4	20	4,44	5,57	7,44	17,46
<i>Diodella teres</i>	3	6	3,33	1,67	2,98	7,98
<i>Emilia sonchifolia</i>	3	8	3,33	2,23	3,97	9,53
<i>Mollugo verticillata</i>	2	3	2,22	0,84	2,23	5,29
<i>Panicum maximum</i>	4	4	4,44	1,11	1,49	7,05
<i>Pavonia cancellata</i>	2	7	2,22	1,95	5,21	9,38
<i>Portulaca oleracea</i>	7	28	7,78	7,80	5,96	21,53
<i>Rhynchelytrum repens</i>	1	2	1,11	0,56	2,98	4,65
<i>Richardia scabra</i>	2	2	2,22	0,56	1,49	4,27
<i>Senna obtusifolia</i>	2	3	2,22	0,84	2,23	5,29
<i>Setaria geniculata</i>	6	6	6,67	1,67	1,49	9,83
<i>Sida cordifolia</i>	5	8	5,56	2,23	2,38	10,17
<i>Sida rhombifolia</i>	14	124	15,56	34,54	13,19	63,28
<i>Sida spinosa</i>	1	17	1,11	4,74	25,31	31,16
<i>Zornia botifolia</i>	3	4	3,33	1,11	1,99	6,43
Total	90	359	100	100	100	300

Tabela 31. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 420 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	4	5	5,48	1,95	2,23	9,67
<i>Brachiaria plantaginea</i>	9	36	12,33	14,06	7,15	33,54
<i>Cenchrus echinatus</i>	8	29	10,96	11,33	6,48	28,76
<i>Chenopodium carinatum</i>	1	4	1,37	1,56	7,15	10,08
<i>Cynodon dactylon</i>	4	14	5,48	5,47	6,25	17,20
<i>Diodella teres</i>	4	4	5,48	1,56	1,79	8,83
<i>Emilia sonchifolia</i>	1	2	1,37	0,78	3,57	5,72
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	1	1	1,37	0,39	1,79	3,55
<i>Panicum maximum</i>	3	3	4,11	1,17	1,79	7,07
<i>Pavonia cancellata</i>	6	15	8,22	5,86	4,47	18,54
<i>Portulaca mucronata</i>	2	11	2,74	4,30	9,83	16,86
<i>Portulaca oleracea</i>	1	2	1,37	0,78	3,57	5,72
<i>Senna obtusifolia</i>	2	3	2,74	1,17	2,68	6,59
<i>Setaria geniculata</i>	3	5	4,11	1,95	2,98	9,04
<i>Sida cordifolia</i>	6	11	8,22	4,30	3,28	15,79
<i>Sida rhombifolia</i>	15	84	20,55	32,81	10,00	63,36
<i>Sida spinosa</i>	2	26	2,74	10,16	23,22	36,12
<i>Solanum americanum</i>	1	1	1,37	0,39	1,79	3,55
Total	73	256	100	100	100	300

Tabela 32. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 455 dias após o plantio da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	3	4	4,76	2,27	3,67	10,71
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	4	4	6,35	2,27	2,75	11,38
<i>Brachiaria plantaginea</i>	5	26	7,94	14,77	14,32	37,03
<i>Cenchrus echinatus</i>	4	10	6,35	5,68	6,89	18,92
<i>Cynodon dactylon</i>	2	7	3,17	3,98	9,64	16,79
<i>Diodella teres</i>	3	7	4,76	3,98	6,43	15,17
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	1	1	1,59	0,57	2,75	4,91
<i>Panicum maximum</i>	5	5	7,94	2,84	2,75	13,53
<i>Pavonia cancellata</i>	7	9	11,11	5,11	3,54	19,77
<i>Portulaca mucronata</i>	1	2	1,59	1,14	5,51	8,23
<i>Rhynchelytrum repens</i>	2	7	3,17	3,98	9,64	16,79
<i>Setaria geniculata</i>	3	5	4,76	2,84	4,59	12,19
<i>Sida cordifolia</i>	7	11	11,11	6,25	4,33	21,69
<i>Sida rhombifolia</i>	12	73	19,05	41,48	16,76	77,28
<i>Sida spinosa</i>	3	4	4,76	2,27	3,67	10,71
<i>Solanum erianthum</i>	1	1	1,59	0,57	2,75	4,91
Total	63	176	100	100	100	300

Tabela 33. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 490 dias após o plantio da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Acanthospermum australe</i>	1	1	2,44	1,15	3,00	6,58
<i>Brachiaria plantaginea</i>	6	15	14,63	17,24	7,49	39,37
<i>Cenchrus echinatus</i>	2	7	4,88	8,05	10,49	23,41
<i>Diodella teres</i>	1	1	2,44	1,15	3,00	6,58
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	3	3	7,32	3,45	3,00	13,76
<i>Panicum maximum</i>	5	5	12,20	5,75	3,00	20,94
<i>Pavonia cancellata</i>	7	8	17,07	9,20	3,42	29,69
<i>Pavonia sidifolia</i>	2	2	4,88	2,30	3,00	10,17
<i>Rhynchelytrum repens</i>	1	1	2,44	1,15	3,00	6,58
<i>Setaria geniculata</i>	5	7	12,20	8,05	4,19	24,44
<i>Sida carpinifolia</i>	1	1	2,44	1,15	3,00	6,58
<i>Sida cordifolia</i>	1	1	2,44	1,15	3,00	6,58
<i>Sida rhombifolia</i>	2	27	4,88	31,03	40,45	76,36
<i>Sida spinosa</i>	1	1	2,44	1,15	3,00	6,58
<i>Solanum erianthum</i>	3	7	7,32	8,05	6,99	22,35
Total	41	87	100	100	100	300

Tabela 34. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) de plantas daninhas coletadas aos 525 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Espécies	NQ	NI	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IVI
<i>Brachiaria plantaginea</i>	2	7	4,26	9,86	16,37	30,49
<i>Cenchrus echinatus</i>	1	1	2,13	1,41	4,68	8,21
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	5	5	10,64	7,04	4,68	22,36
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	4	5	8,51	7,04	5,85	21,40
<i>Panicum maximum</i>	8	9	17,02	12,68	5,26	34,96
<i>Pavonia cancellata</i>	10	10	21,28	14,08	4,68	40,04
<i>Pavonia sidifolia</i>	1	1	2,13	1,41	4,68	8,21
<i>Rhynchelytrum repens</i>	5	5	10,64	7,04	4,68	22,36
<i>Setaria geniculata</i>	6	9	12,77	12,68	7,02	32,46
<i>Sida cordifolia</i>	3	3	6,38	4,23	4,68	15,29
<i>Sida rhombifolia</i>	2	16	4,26	22,54	37,43	64,22
Total	47	71	100	100	100	300

A ocorrência generalizada de *S. rhombifolia*, na área experimental, pode ter sido atribuída ao seu elevado potencial de infestação, uma vez que essa espécie apresenta alta produção de sementes e facilidade de dispersão. Existem relatos de que esta planta pode produzir até 28,2 mil sementes m⁻² em um único ciclo de verão como infestante da cultura da soja (FLECK e outros, 2003).

S. rhombifolia ocorre em culturas anuais ou perenes, sendo altamente competitiva, devido ao seu sistema radicular, que pode atingir 50 cm de profundidade (LORENZI, 2000; KISSMANN e GROTH, 2000). Além disso, o espaçamento largo e o crescimento lento da planta de mandioca deixa a cultura mais suscetível à competição exercida entre plantas daninhas e a cultura (ALMENDRA, 2005).

Sida rhombifolia foi relatada como daninha em mandiocais por Azevêdo e outros (2000) e Albuquerque e outros (2008); em milho, por

Macedo e outros (2003); em cana-de-açúcar, por Oliveira e Freitas (2008); e em soja, por Voll e outros (2005). Em estudo do controle de diferentes espécies de guaxuma com aplicações de flumiclorac-pentil, Constantin e outros (2007) concluíram que a espécie é de difícil controle e de extensa disseminação, o requer doses mais elevadas de herbicidas, para se obter níveis regulares de controle.

Quanto ao efeito da adubação em *S. rhombifolia*, observa-se nas Tabelas 4 a 18, uma redução nos índices fitossociológicos, em relação ao experimento não adubado. Houve redução de 10,23% no número de quadrados com a espécie, 27,81% no número de indivíduos, 12,16% na frequência relativa, 23,32% na densidade relativa, 11,88% na abundância relativa e 18,85% no índice de valor de importância. Esse comportamento pode ser explicado pela maior eficiência de outras espécies daninhas em assimilar os macronutrientes fornecidos no experimento adubado. Dentre elas, pode-se destacar *Portulaca oleracea*, *Brachiaria plantaginea* e *Cynodon dactylon*, espécies que apresentaram aumentos no índice de valor de importância de 41,09%, 32,70% e 21,60%, respectivamente, em relação ao experimento não adubado.

As espécies *C. dactylon* e *B. plantaginea* apresentaram alternância entre os maiores índices fitossociológicos, sendo que a *B. plantaginea* apresentou os maiores valores de frequência relativa, enquanto que o *C. dactylon* os maiores valores de densidade e abundância relativa, refletindo bem o observado visualmente na lavoura de mandioca, estando as plantas concentradas em “reboleiras”.

C. dactylon é considerada uma das mais importantes gramíneas invasoras, principalmente na cultura da cana-de-açúcar no Brasil, devido à grande dificuldade em erradicá-la após o seu estabelecimento (CARBONARI

e outros, 2005; FERREIRA e outros, 2011). Esta espécie apresentou elevados valores dos parâmetros avaliados, provavelmente, devido às suas estruturas subterrâneas de reprodução, que possibilitam sua retomada de crescimento em poucos dias. Também foi mencionada como uma das principais infestantes na cultura da mandioca por Cardoso e outros (2013), em levantamento fitossociológico realizado no município de Vitória da Conquista/BA.

A *Brachiaria plantaginea*, presente em todas as avaliações com elevados índices fitossociológicos, apresentou boa adaptação e agressividade. Segundo Lorenzi (2000), essa poácea de origem africana tem como principal meio de propagação suas sementes, que se caracterizam por apresentarem dormência primária, instalada durante o processo de maturação. Dessa forma, a germinação é distribuída ao longo do tempo (KISSMANN, 1997), sendo assim uma planta de difícil controle.

Carvalho e outros (2007), em estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes para plantas de milho e *B. plantaginea*, concluíram que a máxima competição por macronutrientes ocorre aos 100 dias após a emergência, período em que a planta de milho começa a entrar em seu período de maturação fisiológica, comprometendo, assim, sua produtividade.

Em pesquisa de competitividade relativa entre soja e *B. plantaginea*, Agostinetto e outros (2009) constataram o antagonismo entre a soja e a braquiária, não havendo dominância competitiva de uma espécie sobre a outra, e que, em ambas, a competição intraespecífica foi mais importante que a competição interespecífica.

Para a cultura da mandioca, Aspiazú e outros (2010) estudaram a eficiência do uso da água de plantas de mandioca em condições de competição e constataram que a *B. plantaginea* é muito eficiente em utilizar a água,

principalmente por apresentar o metabolismo C-4, mantendo-se competitiva com a mandioca, mesmo sob condição de déficit hídrico temporário.

No segundo ano da cultura, observou-se uma redução no número de indivíduos, frequência, densidade e abundância das plantas daninhas em relação ao primeiro ano; evidenciando uma maior competição na fase inicial de desenvolvimento da mandioca, o que ressalta a importância da cultura ser mantida livre de plantas daninhas nesse período.

Tal fato se deve, possivelmente, ao lento crescimento inicial da cultura da mandioca, que, associado a um espaçamento de plantio, geralmente largo, proporciona baixa capacidade competitiva com a comunidade infestante, sobretudo no que diz respeito ao sombreamento do solo, permitindo, assim, que fluxos de plantas daninhas possam emergir por um grande período de tempo (LORENZI e DIAS, 1993). Resultados semelhantes foram obtidos por Biffe e outros (2010), os quais verificaram que a interferência de plantas daninhas na cultura da mandioca foi maior entre 18 e 100 dias após o plantio.

Outros levantamentos fitossociológicos foram realizados por diversos autores na cultura da mandioca no Brasil, os quais identificaram inúmeras espécies de plantas daninhas, de distintos gêneros e famílias (AZEVEDO e outros, 2000; JOHANNIS e CONTIERO, 2006; ALBUQUERQUE e outros, 2008; GUGLIERI e outros, 2009; HUZIWARA e outros, 2009; PINOTTI e outros, 2010; BIFFE e outros, 2010; CARDOSO e outros, 2013; ALBUQUERQUE e outros, 2014).

As espécies identificadas nos trabalhos citados variaram de acordo com a época de plantio, manejo, local e histórico da área, e apesar de existirem espécies comuns em várias localidades do país, cada local apresentou peculiaridade em relação à espécie dominante. No presente trabalho foram verificadas poucas espécies predominantes (*S. rhombifolia*, *C. dactylon* e *B.*

plantaginea), provavelmente, isso pode ser atribuído às irregularidades pluviométricas, altas temperaturas no período avaliado, tipo de solo onde foi cultivado e época de plantio. Portanto, estes estudos devem ser realizados em várias regiões produtoras, uma vez que a composição da comunidade de plantas daninhas difere entre as épocas e os diferentes locais.

Embora o maior número de indivíduos tenha ocorrido até os 105 dias após o plantio da mandioca (75,12% do total), a presença das poáceas no segundo ano do ciclo da cultura foi bastante expressiva e com valores elevados de massa seca. Portanto, em lavouras com ocorrência de espécies agressivas dessa família, como *P. maximum* e *B. plantaginea*, encontradas neste levantamento, recomenda-se um plano de manejo de plantas daninhas voltado para os dois anos da cultura.

CONCLUSÕES

A composição da comunidade infestante de plantas daninhas na área levantada foi considerada heterogênea, com algumas famílias em destaque, como: Malvaceae, Asteraceae e Poaceae, comuns em outras regiões produtoras de mandioca.

A adubação fornecida à Cultura da Mandioca influenciou na determinação dos parâmetros fitossociológicos, principalmente, em favor das poáceas.

A ocorrência de poáceas agressivas, como *Panicum maximum*, *Brachiaria plantaginea* e *Cynodon dactylon*, ao longo do ciclo da cultura, sugere a adoção de planos de manejo de plantas daninhas direcionados para os dois anos de cultivo da mandioca.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINETTO, D.; RIGOLI, R. P.; GALON, L.; MORAES, P. V. D de.; FONTANA, L. C. Competitividade relativa da soja em convivência com Papuã (*Brachiaria plantaginea*). **Scientia Agrária**. Curitiba-PR. v.10, n.3, p. 185-190. 2009.
- 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.
- 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** v.26, n.2, p.279-289. 2008.
- ALMENDRA, A.A. Avaliação de três cultivares de mandioca de mesa (*Manihot esculenta* Crantz) submetidas ao controle de plantas daninhas. **Dissertação (Mestrado em Agronomia)**, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí. 129 p. 2005.
- ASPIAZU, I.; SEDIYAMA, T.; RIBEIRO JÚNIOR, J. L.; SILVA, A. A.; CONCENCO, G.; FERREIRA, E. A.; GALON, L.; SILVA, A. F.; BORGES, E. T.; ARAÚJO, W. F. Eficiência de uso da água em plantas de mandioca em condições de competição. **Planta Daninha**, Viçosa-MG. v. 28, n.4, p. 699-703. 2010.
- AZEVÊDO, C.L.L.; CARVALHO, J.E.B; LOPES, L.C.; ARAÚJO, A.M.A. Levantamento de plantas daninhas na cultura da mandioca, em um ecossistema semi-árido do Estado da Bahia. **Magistra** v.12, n.1, p.41-49. 2000.
- BIFFE, D.F.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.S.; FRANCHINI, L.H.N.; RIOS, F.A.; BLAINSKI, E.; ARANTES, J.G.Z.; ALONSO, D.G. CAVALIERI, S.D. Período de interferência de plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta*) no Noroeste do Paraná. **Planta Daninha**, v.28, n.3, p.471-478. 2010.

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

CARBONARI, C.A.; MARTINS, D.; MARCHI, S.R.; CARDOSO, L.R. Efeito de surfatantes e pontas de pulverização na deposição de calda de pulverização em plantas de grama-seda. **Planta Daninha**, v.23, n.4, p.725-731 2005.

CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; BARBOSA, R.P.; TEIXEIRA, P.R.G.; CARDOSO JÚNIOR, N.S.; FOGAÇA, J.J.N.L. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca em Vitória da Conquista, Bahia. **Bioscience Journal**, v.29, n.5, p.1130-1140. 2013.

CARVALHO, L. B.; BIANCO, S.; PITELLI, R. A. & BIANCO, M. S. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho var. BR-106 e *Brachiaria plantaginea*. **Planta Daninha**, Viçosa-MG., v. 25, n. 2, p.293-301. 2007.

CONSTANTIN, J; OLIVEIRA JUNIOR, R. S DE.;KAJIHARA, L. H. ; ARANTES, J. G. Z DE.; CAVALIERI, S. D.; ALONSO, D. G. Controle de diferentes espécies de guaxumas com aplicações sequenciais de fenciclorac-pentil. **Acta Scientium Agronômica**. Maringá-PR. v.29, n.4, p.475-480. 2007.

CURTIS, J.T.; MCINTOSH, R.P. The interrelations of certain analytic and synthetic Phytosociological characters. *Ecology* 31: 434-455. 1950.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, P. 412. 2006.

FERREIRA, R.V.; CONTATO, E.D.; KUVA, M.A.; FERRAUDO, A.S.; ALVES, P.L.C.A.; MAGARIO, F.B.; SALGADO, T.P. Organização das comunidades infestantes de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar em agrupamentos-padrão. **Planta Daninha** v.29, n.2, p.363-371. 2011.

FLECK, N.G.; RIZZARDI, M.A.; AGOSTINETTO, D.; VIDAL, R.A. Produção de sementes por picão-preto e guaxuma em função de densidades das plantas daninhas e da época de semeadura da soja. **Planta Daninha** v.21, n.2, p.191-202. 2003.

GUGLIERI, A.; CAPORAL, F.J.M.; VINCI-CARLOS, H.C.; PINTO, B.E.M. Fitossociologia de plantas espontâneas em um mandiocal implantado em pastagem cultivada em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Ciência Agrária** v.51, p.127-141. 2009.

HUZIWARA, E.; OGLIARI, J.; FREITAS, S.P.; PAES, H.M.F.; LEMOS, G.C.S. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Campos dos Goytacazes, RJ. **Revista Raízes e Amidos Tropicais** v.5, n.1, p.468-472. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (2013). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>>. Acesso em: 19 de junho de 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET / Vitória da Conquista, BA, 2014.

ISAAC, R.A.; GUIMARÃES, S.C. Banco de sementes e flora emergente de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.26, n.3, p.521-530. 2008.

JOHANNES, O.; CONTIERO, R. Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas com a cultura da mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n3, p.326-331. 2006.

KISSMANN, K.G. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: Basf Brasileira, p. 415-420. 1997.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, Tomo III, p. 723. 2000.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, p.624. 2000.

LORENZI, J.O.; DIAS, C.A.C. **Cultura da mandioca**. Campinas: SAA/CATI, (Boletim técnico, 211). p.41. 1993.

MACEDO, J.F.; BRANDÃO, M.; LARA, J.F.R. Plantas daninhas na pós-colheita de milho nas várzeas do Rio São Francisco, em Minas Gerais. **Planta Daninha**, v.21, n.2, p.239-248. 2003.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley e Sons, p. 547. 1974.

NOGUEIRA, F.D.; GOMES, J.C. MANDIOCA. In RIBEIRO, A.C.E.T. A.L. (ED.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª Aproximação, p.312-313. 1999.

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.

OTSUBO, A.A.; MERCANTE, F.M.; MARTINS, C.S. (ED.). **Aspectos do cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo grande: UNIDERP. p.219. 2002.

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**, v.6, p.120-125. 2010.

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

SILVA, D.V.; SILVEIRA, H.M.; FERREIRA, E.A.; CARVALHO, F.P.; CASTRO NETO, M.D.; SILVA, A.A.; SEDIYAMA, T. Aspectos fisiológicos da mandioca após a aplicação dos herbicidas fluazifop-p-butil e fomesafen. **Revista Ceres**, v.61, v.2, p.178-183. 2014.

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.

VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P.; BRIGHENTI, A.M.; ADEGAS, F.S.; GAUDÊNCIO, C.A.; VOLL, C.E. **A dinâmica das plantas daninhas e práticas de manejo**. Londrina: Embrapa Soja. (Documentos,260). p.85. 2005.

**CAPÍTULO 2 - ACÚMULO DE MASSA SECA POR PLANTAS
DANINHAS EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NPK NA CULTURA DA
MANDIOCA**

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma dicotiledônea pertencente à família das euforbiáceas, cultivada em todo o Brasil e em cerca de 1,9 milhões de hectares em todo o mundo (IBGE, 2014). A grande importância social e econômica dessa cultura é a exploração de suas raízes como principal fonte de carboidratos para a alimentação de populações de baixa renda em países da África, Ásia e América Latina (ALVES e outros, 2008).

Planta bastante tolerante à seca, a mandioca se adapta às diversas condições de clima e solo, mesmo os de baixa fertilidade (CARVALHO e outros, 2007b). No entanto, devido à rusticidade, a lavoura é cultivada, na maioria das áreas, por agricultores familiares, sob manejos rudimentares, caracterizados pelo baixo uso de insumos, fator responsável pelo baixo rendimento (ALVES e outros, 2012). Cardoso e outros (2013) acrescentam ainda que, entre os principais fatores limitantes de produção na mandioca, estão a pouca adoção de tecnologia agrônômica no sistema de cultivo, variedades pouco produtivas e/ou adaptadas à região e, principalmente, a competição por espécies daninhas.

A cultura da mandioca apresenta algumas características desfavoráveis à competição com as plantas daninhas. Segundo Silva e outros (2012), o lento crescimento inicial da planta, associado a espaçamentos de plantio, relativamente grandes, e arquitetura da copa proporcionam baixa capacidade competitiva com a comunidade infestante, deixando o solo descoberto e facilitando, dessa forma, o desenvolvimento de plantas daninhas, que competem com a cultura pelos elementos: água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço físico. Tal competição pode ocasionar perdas de produtividade de até

90% na ausência do controle do mato. Carvalho e outros (2007a) acrescentam ainda que o maior desenvolvimento das raízes de plantas daninhas ocorre no início do ciclo, o que permite um maior contato dessas plantas com os nutrientes, por interceptação radicular, e maior acúmulo desses nutrientes nas raízes das daninhas.

Os fertilizantes podem ser usados para alterar as relações de competitividade, de modo a favorecer as espécies cultivadas pela mudança da comunidade e da densidade de daninhas, desde que as espécies competidoras apresentem respostas diferenciadas à aplicação de nutrientes (ARMSTRONG e outros, 1993).

Embora se disponha atualmente de grande volume de conhecimento e avanços tecnológicos a respeito da nutrição mineral de espécies cultivadas, a falta de estudos sobre a nutrição mineral das plantas comumente infestantes das lavouras brasileiras prejudica o entendimento dos fatores que interferem na competição por nutrientes entre as plantas cultivadas e as plantas daninhas (PROCÓPIO e outros, 2005).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o acúmulo de massa seca por plantas daninhas, em áreas cultivadas com e sem adubação NPK, na cultura da mandioca, no município de Vitória da Conquista, BA.

MATERIAL E MÉTODOS

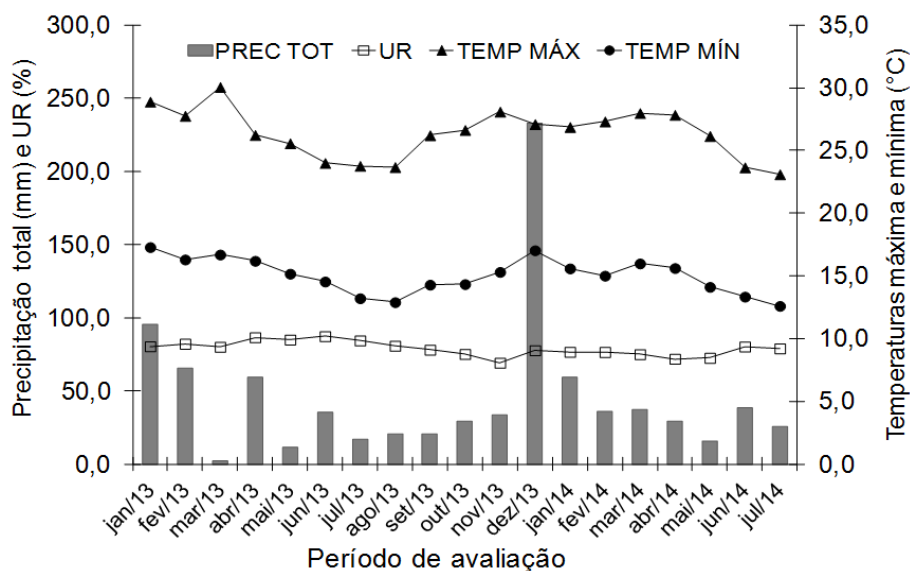
A pesquisa foi realizada durante o período de janeiro de 2013 a julho de 2014, na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista – BA, localizado a 14°51' de Latitude Sul e 40°50' de Longitude Oeste, em altitude média de 941 m. O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Tropical de Altitude (Cwa), com precipitação média anual de 741 mm. O solo da área experimental foi classificado Latossolo Amarelo Distrófico típico, com textura franco argilo-arenosa e relevo plano (EMBRAPA, 2006), cujas principais características físicas e químicas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico típico constituinte da área experimental^{1/}. Vitória da Conquista / BA, UESB, 2015.

Análise granulométrica (dag kg ⁻¹)											
Argila	Silte	Areia grossa	Areia fina	Classificação textural							
29	1	56	14	Franco Argilo Arenoso							
Análise química											
pH	P ^{2/}	K ^{2/}	H + Al ^{3/}	Al ^{3+4/}	Ca ^{+24/}	Mg ^{+24/}	CTC _{total}	V	m	MO	
H ₂ O	- mg dm ⁻³ -			----- cmol _c dm ⁻³ -----				---	%	---	dag kg ⁻¹
5,2	10,0	0,14	3,6	0,4	1,4	0,8	5,9	39	15	18,0	

^{1/}Resultados fornecidos pelo Laboratório de Análise de Solos da UESB; ^{2/} extrator Mehlich-1; ^{3/} extrator Ca(OAC)2 0,5 mol L⁻¹, pH 7,0; ^{4/} extrator KCl 1 mol L⁻¹.

Os dados climáticos obtidos durante o período de avaliação, referentes à precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, temperatura máxima e mínima estão apresentados na Figura 1.



*Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET/Vitória da Conquista, BA, 2014

Figura 1. Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2014.

A área experimental foi composta por parcelas uniformes e tratamentos sem adubação e com adubação. No primeiro caso, foi feito o preparo convencional do solo, com aração, gradagem e sulcamento. No segundo, além do preparo anterior, a área foi adubada de acordo com análise do solo (Tabela 1) e recomendação para a cultura da mandioca, adaptado ao modelo de Nogueira e Gomes (1999).

Foram utilizados, no primeiro ano, 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (na forma de superfosfato simples), colocados diretamente no sulco de plantio, 70 kg ha⁻¹ de N (ureia) e 30 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio), em adubação de cobertura, aproximadamente, sessenta dias após o plantio (abril de 2013). No segundo ano da cultura, foram utilizados 60 Kg de N e 60 Kg de K₂O, em cobertura, no

início do período chuvoso (dezembro de 2013). Para os tratamentos sem adubação, considerou-se a fertilidade natural do solo (Tabela 1).

O plantio foi efetuado manualmente em janeiro de 2013, utilizando manivas da variedade 'Caitité' com aproximadamente 2 a 3 cm de diâmetro, 20 cm de comprimento e sete gemas. O espaçamento utilizado foi 1,0 m entre linhas e 0,6 m entre plantas, totalizando um estande de 16.666 plantas ha⁻¹. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de 8,4 m de comprimento e 4,0 m de largura, totalizando 33,6 m². A área útil da parcela foi representada por duas linhas centrais, deixando-se 0,6 m em cada extremidade como bordaduras frontais, com uma área útil de 14,4 m².

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, constituído por dois grupos de tratamentos, avaliados com e sem adubação, em três repetições e esquema fatorial 15x2. No primeiro grupo, foram avaliados seis períodos crescentes de convívio da cultura com as plantas daninhas a partir do plantio (DAP): 35, 70, 105, 140, 175 e 540 (testemunha no mato) dias.

Após cada período de convivência, a cultura foi mantida livre da competição das plantas daninhas, por meio de capinas manuais, a cada 15 dias. No segundo grupo, foram avaliados seis períodos crescentes de controle das infestantes a partir do plantio: 35, 70, 105, 140, 175 e 540 (testemunha no limpo) dias. Após o término de cada período, permitiu-se que as plantas daninhas emergissem livremente.

As avaliações das plantas daninhas foram realizadas aos 35, 70, 105, 140, 175, 210, 245, 280, 315, 350, 385, 420, 455, 490 e 525 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Por ocasião dessas avaliações, fez-se a coleta das plantas daninhas por meio de amostragens. Para isso, foi utilizado um quadrado de ferro, com dimensões de 0,5 x 0,5 m (0,25 m²), lançado aleatoriamente na área

útil de cada unidade experimental. Foram realizadas 18 amostragens em cada período, com um total de 270 amostragens.

As plantas daninhas situadas nas áreas amostradas foram seccionadas rente ao solo, acondicionadas em sacos de papel e levadas para o Laboratório de Biotecnologia, onde foram identificadas. Após identificação, as espécies foram quantificadas e colocadas em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 65°C, por 72 horas, para obtenção da massa seca.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa SAEG, procedendo-se a análise de variância e, posteriormente, as médias dos tratamentos (com e sem adubação), dentro de cada período, foram comparadas pelo teste F a 5% de probabilidade. O somatório de massa seca de cada espécie (com e sem adubação) foi comparado pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Para a comparação entre os períodos, utilizou-se a regressão polinomial a 5% de probabilidade (RIBEIRO JUNIOR, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento da comunidade infestante, em tratamentos com e sem adubação, foram identificadas 51 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 39 gêneros e 15 famílias botânicas. As principais famílias em número de espécies foram Malvaceae (14 espécies), Asteraceae (oito espécies), Poaceae (oito espécies) e Fabaceae (cinco), as quais somam 68% das espécies constatadas (Tabela 2).

A composição da comunidade infestante foi considerada heterogênea, quando comparada à obtida no levantamento realizado por Albuquerque e outros (2014) que, avaliando a ocorrência de plantas daninhas em plantios de mandioca no cerrado de Roraima (Boa Vista/RR), relataram uma comunidade com 27 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 21 gêneros e oito famílias. No levantamento fitossociológico realizado por Huziwara e outros (2009), no município de Campos de Goytacazes/RJ, foram identificadas 10 espécies pertencentes a nove gêneros e nove famílias infestantes na cultura da mandioca.

Tabela 2. Massa seca de espécies de plantas daninhas ocorrentes no cultivo de mandioca, organizadas por famílias botânicas, nome científico e nome comum em parcelas com (CA) e sem (SA) adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Família/Espécie	Nome comum	CA ^{1/}	SA ^{2/}
Amaranthaceae			
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru gigante	76,72 A	8,43 B
<i>Chenopodium carinatum</i>	Anserina rendada	105,98 B	358,95 A
Asteraceae			
<i>Acanthospermum australe</i>	Carrapicho rasteiro	1.296,60 A	1.470,86 A
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Carrapicho carneiro	11,74 A	2,15 B
<i>Bidens pilosa</i>	Picão preto	28,11 B	52,58 A
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	Picão grande	521,15 B	1.038,17 A
<i>Emilia sonchifolia</i>	Falsa serralha	208,82 A	122,52 B
<i>Eupatorium ballotaefolium</i>	Picão roxo	1.696,22 A	1.827,67 A
<i>Siegesbeckia orientalis</i>	Botão de ouro	2,15 A	2,48 A
<i>Synedrellopsis grisebachii</i>	Agrião do pasto	15,54 A	3,14 B
Boraginaceae			
<i>Heliotropium indicum</i>	Trompa de elefante	8,10 A	12,07 A
Brassicaceae			
<i>Lepidium virginicum</i>	Mentrasto	12,57 A	0,99 B
Commelinaceae			
<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeiraba	997,17 A	7,27 B
Euphorbiaceae			
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Burra leiteira	20,83 A	7,94 B
<i>Euphorbia prostrata</i>	Quebra-pedra	15,05	-
Fabaceae			
<i>Aeschynomene denticulata</i>	Angiquinho	17,03 A	9,09 B
<i>Crotalaria incana</i>	Crotalária	-	76,22
<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso	335,47 A	323,90 A
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Meladilha de cavalo	-	1,98
<i>Zornia retifolia</i>	Alfafa do campo	-	60,68
Malvaceae			
<i>Gaya pilosa</i>	Guanxuma	-	126,98
<i>Herissantia crispa</i>	Malva de prato	-	9,42
<i>Herissantia tiubae</i>	Malva branca	4,30	-
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Falsa guanxuma	502,14 A	242,55 B
<i>Pavonia cancellata</i>	Malva rasteira	2.883,03 A	3.272,91 A
<i>Pavonia sidifolia</i>	Vassoura	297,45 B	928,22 A
<i>Sida carpinifolia</i>	Vassourinha	387,06 A	75,73 B
<i>Sida cordifolia</i>	Guanxuma	2.395,61 A	1.640,17 A
<i>Sida glaziovii</i>	Guanxuma branca	10,09	-
<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	6.372,37 A	7.265,54 A
<i>Sida santaremnensis</i>	Guanxumona	9,76	-
<i>Sida spinosa</i>	Guanxuma	886,72 A	892,51 A
<i>Sida urens</i>	Guanxumona dourada	190,14 A	41,00 B

<i>Waltheria indica</i>	Malva branca	1,16 B	8,60 A
Molluginaceae			
<i>Mollugo verticillata</i>	Molugo	29,93 A	19,51 A
Nyctaginaceae			
<i>Boerhavia diffusa</i>	Agarra pinto	103,34 A	37,20 B
Passifloraceae			
<i>Passiflora cincinnata</i>	Maracujá do mato	30,09	-
Poaceae			
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Capim-marmelada	11.059,43 A	7.049,60 B
<i>Cenchrus echinatus</i>	Capim-carrapicho	1.924,72 A	1.480,62 A
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma-seda	3.031,01 A	1.540,97 B
<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-colchão	29,43 B	108,13 A
<i>Panicum maximum</i>	Capim-colonião	22.807,99 A	13.321,11 B
<i>Rhynchelytrum repens</i>	Capim favorito	1.813,78 A	917,80 B
<i>Setaria geniculata</i>	Capim rabo de raposa	1.772,11 B	3.019,27 A
<i>Setaria parviflora</i>	Capim rabo de gato	1.222,76 B	1.600,21 A
Portulacaceae			
<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega	1.253,28 A	724,35 B
<i>Portulaca mucronata</i>	Onze-horas	2,15 B	11,74 A
Rubiaceae			
<i>Diodella teres</i>	Mata-pasto	640,53 A	387,56 B
<i>Richardia scabra</i>	Poaia-do-cerrado	155,92 A	175,10 A
Solanaceae			
<i>Solanum americanum</i>	Maria pretinha	143,18 A	50,76 B
<i>Solanum erianthum</i>	Caiçara	1,32 B	458,65 A
	Total	64.107,28	49.193,11

* Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ^{1/} e ^{2/} Cultivo com e sem adubação, respectivamente.

No geral, a adubação fornecida à cultura da mandioca aumentou em 30,32% a massa seca total acumulada pela comunidade infestante (64.107,28 g ha⁻¹), em relação aos tratamentos sem adubação (49.193,11 g ha⁻¹), evidenciando que o uso de fertilizantes nessa cultura favorece o crescimento das plantas daninhas, o que pode acarretar maiores prejuízos na produtividade de raízes em decorrência da competição. Por outro lado, algumas espécies apresentaram melhor desempenho em áreas não adubadas.

Segundo Cruz e Pelacani (1993), entre os efeitos decorrentes da presença de plantas daninhas, o sombreamento promovido pelas espécies que se desenvolvem mais rapidamente na fase inicial do crescimento da cultura

parece ser o mais relevante, pois à medida que a porcentagem de sombreamento na mandioca aumenta, a altura da planta se eleva, sem acréscimo no acúmulo de biomassa caulinar e com redução do índice de área foliar. Esses autores concluíram que, com menor exposição à luz, a matéria seca de caule e folhas e o rendimento de raízes da mandioca são comprometidos. Como consequência, o sombreamento promove atraso na formação e diminui a taxa de crescimento das raízes tuberosas.

Dentre as espécies com maior acúmulo de massa seca, destacam-se: *Panicum maximum* (31,88% em relação à massa total), *Brachiaria plantaginea* (15,98%), *Sida rhombifolia* (12,03%), *Pavonia cancellata* (5,43%), *Setaria parviflora* (4,16%) e *Cynodon dactylon* (4,03%). Em relação ao percentual de massa seca total acumulada nos tratamentos com e sem adubação, estas espécies representaram 73,90 e 69,22%, respectivamente (Tabela 2).

Quanto à resposta dessas espécies à adubação, entre os representantes da família Poaceae, *P. maximum*, *B. plantaginea* e *C. dactylon* apresentaram acréscimos significativos de massa seca, em torno de 71,22; 56,88 e 96,69%, respectivamente, quando o cultivo foi adubado em relação ao sem adubação; enquanto que a espécie *S. parviflora* apresentou maior acúmulo de massa seca nos tratamentos sem adubação, com redução de 23,58% no cultivo adubado. Na família Malvaceae, *S. rhombifolia* e *P. cancellata* foram indiferentes à adubação da cultura, apresentando sensível redução da massa seca no cultivo adubado (12,29 e 11,91%, respectivamente), embora sem diferir do cultivo sem adubação (Tabela 2).

Tais resultados demonstram que a resposta das plantas daninhas à adubação é bastante variável, no que diz respeito ao acúmulo de massa seca da parte aérea. De acordo com Brighenti e Oliveira (2011), algumas espécies de

plantas têm maior eficiência no aproveitamento dos fertilizantes e, crescendo mais, aumentam a pressão competitiva sobre a cultura.

Na avaliação do número de indivíduos e massa seca total das espécies de plantas daninhas encontradas no trabalho, observou-se efeito significativo a 5% de probabilidade para períodos, em ambas as características avaliadas. Quanto à adubação, houve efeito significativo a 5% de probabilidade para massa seca. Na interação período x adubação, constatou-se efeito significativo para número de indivíduos (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância e coeficientes de variação para as características número de indivíduos (INDIV) e massa seca de plantas daninhas (MS) coletadas na cultura da mandioca. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS	
		INDIV	MS
Período (P)	14	128.350.200,0*	155.365.300,0*
Adubação (A)	1	2.304.621,0	73.993.990,0*
P x A	14	2.852.947,0*	7.925.651,0
Bloco	2	202.564,30	86.171.610,0*
Resíduo	58	1.477.338,0	6.993.425,0
CV (%)		18,94	46,07

*Significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Na avaliação da massa seca das espécies *Brachiaria plantaginea* e *Sida rhombifolia*, observou-se efeito significativo a 5% de probabilidade para períodos, adubação e para a interação período x adubação em ambas as espécies (Tabela 4).

Tabela 4. Resumo da análise de variância e coeficientes de variação para as características massa seca de *Brachiaria plantaginea* (MSBP) e massa seca de *Sida rhombifolia* (MSSR) coletados na cultura da mandioca. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS	
		MSBP	MSSR
Período (P)	14	444.481.400,0*	240.808.300,0*
Adubação (A)	1	439.900.900,0*	22.061.260,0*
P x A	14	99.413.580,0*	25.685.700,0*
Bloco	2	30.756.770,0*	42.074.650,0*
Resíduo	58	5.313.838,0	2.702.464,0
CV (%)		23,10	21,88

*Significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Na avaliação da massa seca da espécie *Panicum maximum*, observou-se efeito significativo a 5% de probabilidade para períodos, adubação e para a interação período x adubação (Tabela 5).

Tabela 5. Resumo da análise de variância e coeficientes de variação para a característica massa seca de *Panicum maximum* (MSPM) coletada na cultura da mandioca. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

FV	GL	QUADRADO MÉDIO
		MSPM
Período (P)	7	4.336.282.000,0*
Adubação (A)	1	4.433.544.000,0*
P x A	7	659.908.100,0*
Bloco	2	157.232.300,0*
Resíduo	30	35.494.300,0
CV (%)		16,12

*Significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Durante as avaliações, ao longo do ciclo da lavoura de mandioca, foram encontrados 192.968 indivíduos por hectare de espécies de plantas daninhas, sendo 93.813 indivíduos nos tratamentos submetidos à adubação química e 99.154 no cultivo sem adubação.

A adubação NPK da mandioca permitiu aumento significativo no número de indivíduos da comunidade infestante aos 105 dias após a implantação da cultura, superando em cerca de 3.000 indivíduos o cultivo não adubado. Enquanto aos 70 e 385 DAP, o cultivo sem adubação proporcionou acréscimos no número de indivíduos da ordem de 25,31 e 57,75%, respectivamente, quando comparado ao cultivo adubado. Entretanto, nas demais avaliações, não foram estabelecidas diferenças significativas entre os dois cultivos (Tabela 3).

Tabela 6. Número de indivíduos de plantas daninhas coletadas em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Período (DAP)	Adubação	
	Com	Sem
35	16.104,16 a	16.467,86 a
70	11.887,95 b	14.897,13 a
105	14.401,11 a	11.092,11 b
140	8.845,89 a	9.275,56 a
175	8.696,92 a	8.732,90 a
210	3.868,96 a	4.745,16 a
245	4.679,00 a	3.836,07 a
280	3.472,00 a	3.984,69 a
315	3.456,00 a	3.852,00 a
350	6.183,23 a	6.200,00 a
385	3.769,65 b	5.935,00 a
420	4.220,33 a	4.232,30 a
455	1.854,00 a	2.910,00 a
490	1.090,93 a	1.391,00 a
525	1.355,87 a	1.134,87 a

Médias seguidas por uma mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

O número de indivíduos reduziu consideravelmente a partir dos 105 dias após o plantio da mandioca, apresentando resultados inferiores a 10.000 indivíduos por hectare de cultivo; nova diminuição considerável no número de

indivíduos foi observada a partir dos 455 dias após o plantio (Figura 2). O maior número de plantas daninhas foi registrado aos 35 dias após a implantação da cultura; possivelmente em decorrência do lento crescimento da mandioca e início da estação chuvosa local. Resultados semelhantes foram obtidos por Biffe e outros (2010), quando verificaram que a interferência de plantas daninhas na cultura da mandioca é maior entre 18 e 100 dias após o plantio.

Segundo Lorenzi e Dias (1993), a cultura da mandioca apresenta lento crescimento inicial, associado a um espaçamento de plantio relativamente grande, o que proporciona baixa capacidade competitiva com a comunidade infestante, sobretudo no que diz respeito ao sombreamento do solo, permitindo, assim, que fluxos de plantas daninhas possam emergir por um grande período de tempo, justificando o elevado número de indivíduos verificado até os 105 DAP.

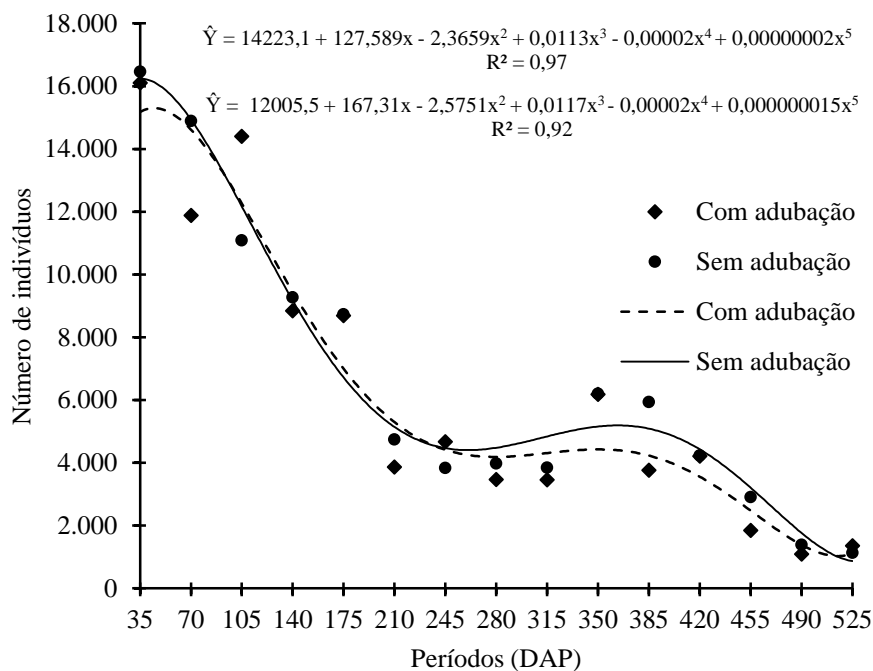


Figura 2. Número de indivíduos de plantas daninhas presentes na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Para a característica massa seca das plantas daninhas, observou-se o efeito significativo para as médias dos períodos adubados (Tabela 4).

De maneira geral, a adubação química do mandiocal, realizada no sentido de favorecer a cultura em detrimento da comunidade infestante, também favoreceu o acúmulo de massa seca na parte aérea das plantas daninhas, principalmente no segundo ano do ciclo da cultura; portanto, a depender da intensidade da competição estabelecida nesta fase, a cultura poderá ser afetada negativamente, pois de acordo com Procópio e outros (2005), dependendo do manejo, a aplicação de macronutrientes pode beneficiar mais as espécies daninhas que a cultura agrícola.

Segundo Pereira e outros (2012), a mandioca apresentou maior crescimento da parte aérea com o aumento da disponibilidade de fósforo; enquanto que as plantas daninhas apresentaram maiores respostas às menores doses de fósforo. Fidalski (1999) verificou que a produção de raízes de mandioca (cultivar Fibra) não apresentou respostas à adubação e potássica, quando submetida à adubação NPK em solos arenosos no noroeste do Paraná.

Tabela 7. Massa seca das plantas daninhas presentes na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Característica	Adubação	
	Com	Sem
Massa seca (g)	6.647,07 a	4.833,61 b

Médias seguidas por uma mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

Foram observados dois picos de acúmulo de massa seca das plantas daninhas, aos 105 e 420 dias após o plantio, respectivamente, primeiro e segundo ano do ciclo da cultura. Em ambos os períodos, houve influência direta das condições climáticas, sendo que, no segundo ano, foi registrada precipitação de 232,7 mm (aos 315 DAP / janeiro de 2013), o que equivale a 28,11% da precipitação total ocorrida durante os 540 dias que a cultura permaneceu em campo. O aumento de massa seca das espécies daninhas em função desse período chuvoso foi observado, a partir dos 350 dias após o plantio da mandioca, destacando-se nestes períodos o cultivo adubado, o qual promoveu acúmulo máximo aos 420 dias após a implantação da cultura, aumentando em 83,31% a massa seca da comunidade infestante em relação ao cultivo sem adubação (Figura 3).

Tais resultados indicam que a adubação da mandioca favorece o

acúmulo de massa seca por plantas daninhas, principalmente no segundo ano do ciclo da cultura, momento em que a competição por nutrientes pode não ser prejudicial à mandioca, uma vez que as plantas já apresentam a parte aérea e as raízes formadas.

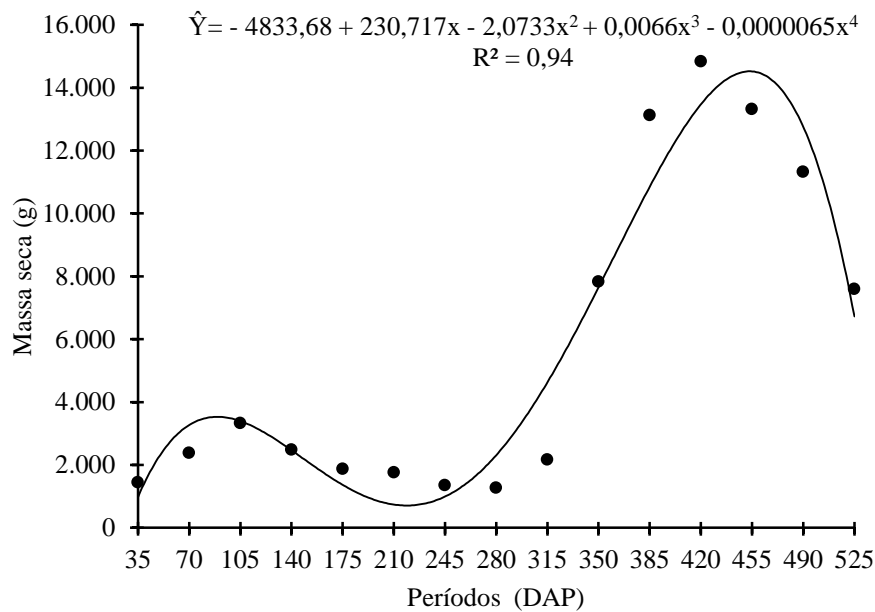


Figura 3. Massa seca das plantas daninhas presentes na cultura da mandioca em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

De acordo com Radosevich e outros (1996), à medida que aumentam a densidade e o desenvolvimento das plantas daninhas, sobretudo daquelas que germinaram e emergiram no início do ciclo da cultura, como a mandioca, intensifica-se a competição interespecífica e intraespecífica, de modo que as plantas daninhas mais altas e desenvolvidas tornam-se dominantes, ao passo que as menores são suprimidas ou morrem. Esse desempenho explica a redução do número de indivíduos das plantas daninhas a partir dos 105 DAP e o

aumento da massa seca da parte aérea após os 350 DAP (Figuras 2 e 3).

Entre os dois ciclos, a cultura entra em repouso fisiológico. Essa fase é caracterizada pela queda das folhas e redução da atividade metabólica da planta, e sua duração está em função, principalmente, de condições ambientais. Portanto, é nesse período que se inicia a nova infestação da área com as plantas daninhas; fato também observado no presente estudo, principalmente no cultivo com adubação, a partir dos 350 DAP. Faz-se, assim, necessário o controle para evitar prováveis prejuízos, bem como para facilitar a colheita (SILVA e outros, 2012).

A espécie *P. maximum*, conhecida popularmente como capim-colonião, apresentou elevados valores de massa seca da parte aérea, sendo responsável por 35,57% da massa seca registrada no cultivo adubado e 27,07% no cultivo sem adubação (Tabela 2), demonstrando grande poder de competitividade em função da sua alta capacidade de produção de biomassa, quando comparada às demais espécies.

A ocorrência de *P. maximum* foi registrada no primeiro ano do ciclo da cultura aos 280 DAP, no entanto, com reduzido acúmulo de massa seca. A partir dos 350 dias após o plantio da mandioca, fase marcada pelo início do período chuvoso local, verificou-se aumento expressivo no acúmulo de massa seca da parte aérea das plantas, destacando-se nestes períodos o cultivo adubado, que apresentou efeito significativo dos 350 aos 490 DAP, com acúmulo máximo aos 420 DAP, aumentando em 198,80% a massa seca de *P. maximum* em relação ao cultivo sem adubação (Tabela 5, Figura 4).

Tabela 8. Massa seca (g) da espécie de planta daninha *Panicum maximum* coletada em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Período (DAP)	Adubação	
	Com	Sem
280	235,11 a	806,36 a
315	3.690,55 a	1.519,97 a
350	37.342,70 a	19.393,06 b
385	68.781,06 a	53.663,08 b
420	95.571,31 a	31.984,69 b
455	81.519,89 a	58.310,46 b
490	55.576,73 a	25.717,86 b
525	29.841,34 a	27.392,04 a

Médias seguidas por uma mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

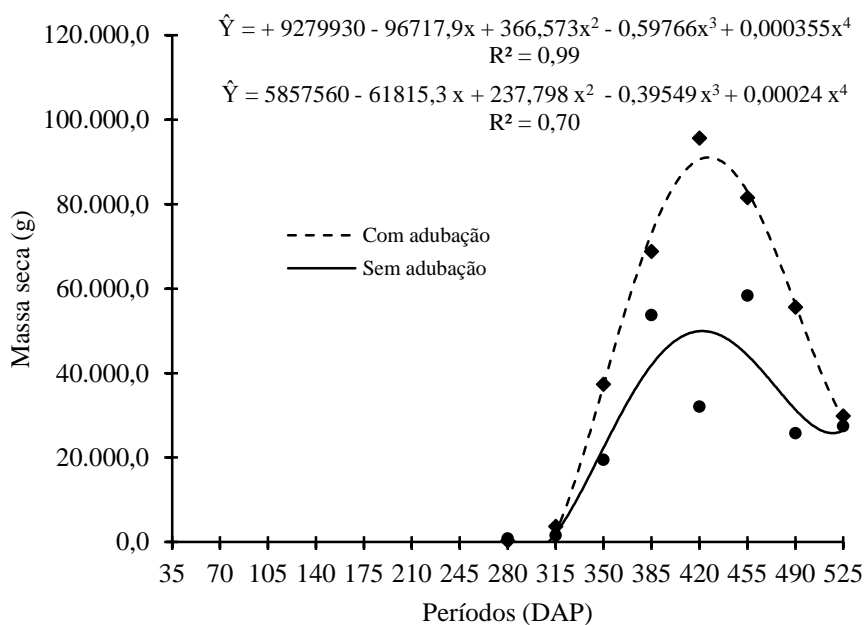


Figura 4. Massa seca da espécie de planta daninha *Panicum maximum* presente na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Dentre os prováveis fatores responsáveis pela ocorrência e elevado acúmulo de massa seca do capim-colonião, destacam-se: a presença da espécie daninha em bancos de sementes da área, desfolha das plantas de mandioca durante o repouso vegetativo, adubação fornecida à cultura e, principalmente, início da estação chuvosa e aumento das temperaturas médias; condições que, certamente, favoreceram o estabelecimento e o desenvolvimento dessa planta daninha na área, uma vez que a espécie é bastante exigente em luz, fertilidade e umidade do solo.

Espécie agressiva e competitiva, o *P. maximum* pode gerar perdas significativas, quando o pico de infestação ocorre no primeiro ano da cultura. Cruz e outros (2010), avaliando o efeito da convivência de capim-colonião sobre o crescimento inicial de plantas de clones de eucalipto, verificaram que todos os clones estudados sofreram influência negativa da convivência com o capim-colonião, com alterações de área foliar, massa seca de folhas e caule.

Alguns estudos também comprovam a eficiência do *P. maximum* na produção de matéria seca da parte aérea, como o realizado por Ferreira e outros (2008) que, avaliando doses crescentes de fósforo (30, 60, 90, 120 e 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅) sobre o desenvolvimento do *P. maximum*, concluíram que houve aumento linear da produção de massa seca da parte aérea até a dose de 103 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Enquanto Lugão e outros (2008), estudando o efeito da adubação nitrogenada (0, 150, 300 e 450 kg de N/ha/ano) sobre a taxa de acúmulo de massa seca e a eficiência de utilização do N em *P. maximum*, verificaram altas taxas de acúmulo de massa seca de parte aérea, quando utilizada a adubação nitrogenada, sendo a maior eficiência de utilização do nitrogênio obtida com 150 kg / ha/ano.

A *Brachiaria plantaginea*, popularmente conhecida como capim-marmelada, demonstrou boa adaptação e agressividade na área cultivada,

sendo registrada em todas as avaliações da comunidade infestante; representando 17,25% da massa seca total obtida no cultivo adubado e 14,32% no cultivo sem adubação (Tabela 2).

A adubação da mandioca proporcionou maior acúmulo de massa seca da parte aérea das plantas de capim-marmelada em 10 períodos do ciclo da cultura, com destaque aos 385 e 455 DAP, aumentando em mais de 50% a massa seca obtida pelas plantas, quando comparado ao cultivo sem adubação. Entretanto, ao final do ciclo da cultura (490 e 525 DAP), a massa seca das plantas obtidas no cultivo adubado reduziu em 76,5 e 12,05%, respectivamente, em relação ao cultivo sem adubação (Tabela 6, Figura 5).

Tabela 9. Massa seca (g) da espécie de planta daninha *Brachiaria plantaginea* coletada em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Período (DAP)	Adubação	
	Com	Sem
35	32,80 a	98,38 a
70	8.836,43 a	2.957,93 b
105	12.651,60 a	5.511,11 b
140	12.042,04 a	5.842,05 b
175	9.007,50 a	3.288,61 b
210	11.560,90 a	727,17 b
245	7.940,21 a	1.722,18 b
280	5.259,41 a	1.626,61 a
315	5.256,99 a	932,19 b
350	13.835,49 a	13.592,11 a
385	37.288,14 a	18.504,69 b
420	30.891,13 a	23.778,04 b
455	22.703,66 a	11.044,22 b
490	5.546,66 b	23.608,57 a
525	0,00 a	3.294,07 a

Médias seguidas por uma mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

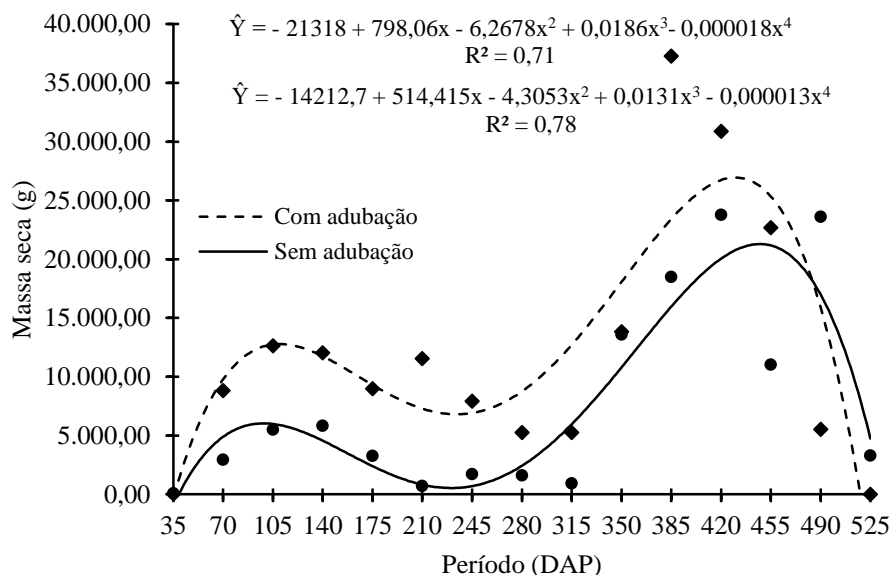


Figura 5. Massa seca da espécie de planta daninha *Brachiaria plantaginea* presente na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Segundo Lorenzi (2008), essa poácea de origem africana tem como principal meio de propagação suas sementes, que se caracterizam por apresentarem dormência primária, instalada durante o processo de maturação. Dessa forma, a germinação é distribuída ao longo do tempo, o que dificulta o seu controle (KISSMANN, 1997).

A presença de plantas daninhas, como a *B. plantaginea*, na fase final do ciclo da cultura, poderá dificultar a colheita das raízes, além disso, há vários relatos de produtores do Brasil que foram atacados por animais peçonhentos no momento da colheita da mandioca, principalmente em áreas com alta incidência de plantas daninhas (ALBUQUERQUE e outros, 2014).

Em estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho e *B. plantaginea*, Carvalho e outros (2007a) concluíram

que a máxima competição por macronutrientes ocorre aos 100 dias após a emergência, período em que a planta de milho entra em maturidade fisiológica, o que poderá acarretar sérios prejuízos à sua produção final.

Agostinotto e outros (2009), avaliando a habilidade competitiva de plantas de soja com a *B. plantaginea*, constataram o antagonismo entre a soja e a braquiária, não havendo dominância competitiva de uma espécie sobre a outra, e que, em ambas, a competição intraespecífica foi mais importante que a competição interespecífica. Para a cultura da mandioca, Aspiazú e outros (2010), avaliando a eficiência do uso da água de plantas de mandioca em condições de competição com plantas daninhas, verificaram que a *B. plantaginea* é muito eficiente no uso da água, principalmente por apresentar o metabolismo C₄, e se mantém competitiva com a mandioca mesmo sob condições temporárias de baixa disponibilidade de água.

A família Poaceae ocupa lugar de destaque entre as plantas daninhas, sendo considerada como uma das mais importantes em mandiocais. Pinotti e outros (2010) identificaram as espécies *Brachiaria decumbens* e *Digitaria horizontalis* como as de maior importância econômica nas áreas de cultivo de mandioca no município de Pompéia-SP.

Albuquerque e outros (2014), em estudo fitossociológico na cultura da mandioca no cerrado de Roraima, concluíram que as espécies que apresentaram os maiores valores de massa seca foram as poáceas *Digitaria sanguinalis*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria humidicola*. Segundo Maciel e outros (2010), várias espécies da Família Poaceae são perenes e produzem grande quantidade de sementes, aumentando o seu poder de disseminação e colonização em diferentes ambientes.

A espécie *S. rhombifolia*, popularmente conhecida como guanxuma, apresentou ocorrência generalizada na área experimental, sendo registrada em

todas as avaliações da comunidade infestante; contribuindo com 9,94% da massa seca total acumulada no cultivo adubado e 14,76% no cultivo sem adubação (Tabela 2).

Os maiores acúmulos de massa seca da parte aérea da espécie *S. rhombifolia* foram observados no segundo ano do ciclo, a partir do 350 dias após o plantio da mandioca, destacando-se o cultivo sem adubação aos 385 e 455 DAP, proporcionando aumento de 40,31 e 239,68%, respectivamente, em relação ao cultivo adubado. Entretanto, nas demais avaliações, não foram verificadas diferenças significativas entre os valores obtidos nos cultivos com e sem adubação, demonstrando que, de maneira geral, a ocorrência e o acúmulo de massa seca dessa espécie independem da fertilização fornecida à cultura (Tabela 7, Figura 6).

Tabela 10. Massa seca (g) da espécie de planta daninha *Sida rhombifolia* coletada em diferentes períodos na cultura da mandioca em função da adubação. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Período (DAP)	Adubação	
	Com	Sem
35	1.112,57 a	1.317,54 a
70	3.562,08 a	3.906,49 a
105	8.947,54 a	8.485,41 a
140	2.597,00 a	4.619,93 a
175	3.698,66 a	4.950,78 a
210	3.818,42 a	4.748,56 a
245	2.397,43 a	3.608,65 a
280	2.416,61 a	0,00 a
315	4.015,78 a	6.109,97 a
350	19.904,29 a	13.832,68 b
385	16.052,53 b	22.523,28 a
420	18.171,20 a	20.013,58 a
455	4.994,59 b	16.965,54 a
490	10.472,97 a	7.971,54 a
525	3.113,68 a	1.074,43 a

Médias seguidas por uma mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

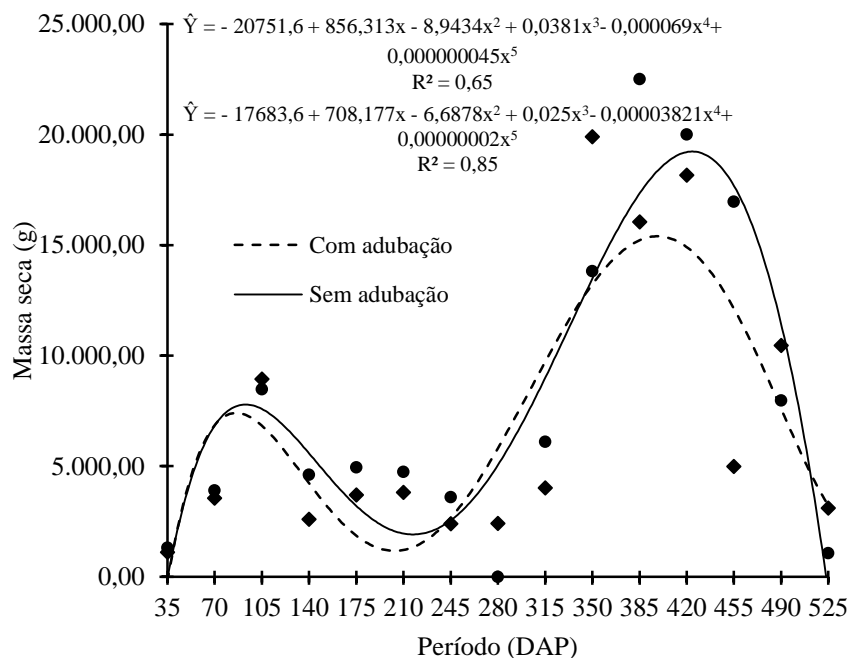


Figura 6. Massa seca da espécie de planta daninha *Sida rhombifolia* presente na cultura da mandioca, com e sem adubação NPK, em função dos períodos de coleta. Vitória da Conquista – BA, UESB (2015).

Os altos níveis de infestação da espécie *Sida rhombifolia* podem ser explicados pelas características de agressividade e pela facilidade de adaptação da espécie. *S. rhombifolia* ocorre em culturas anuais ou perenes, sendo altamente competitiva devido ao seu sistema radicular, que pode *atingir* 50 cm de profundidade (LORENZI, 2008; KISSMANN e GROTH, 2000). Existem relatos de que esta planta pode produzir até 28,2 mil sementes m⁻² em um único ciclo de verão como infestante da cultura da soja (FLECK e outros, 2003).

Dentre as espécies que ocorrem no Brasil, a guanxuma é considerada a espécie mais disseminada e de controle mais problemático, em diferentes ambientes agrícolas (CONSTANTIN e outros, 2007). Foi identificada como

daninha em mandiocais, por Azevêdo e outros (2000) e Albuquerque e outros (2008); em milho (MACEDO e outros, 2003); cana-de-açúcar (OLIVEIRA e FREITAS, 2008); e soja (VOLL et al., 2005).

Quanto à adubação e acúmulo de massa seca de *S. rhombifolia*, Bianco e outros (2014), em estudo sobre o crescimento e nutrição mineral da espécie, chegaram à conclusão que N e K são os macronutrientes exigidos em maior quantidade pelas plantas; a taxa de acúmulo diário de massa seca e macronutrientes é, em média, crescente até 94 dias após a emergência; e os períodos de maior acúmulo de massa seca e macronutrientes ocorrem após 122 dias após a emergência.

Apesar de *S. rhombifolia* estar presente em todas as avaliações com um número elevado de indivíduos, as espécies *P. maximum* e *B. plantaginea* apresentaram maior eficiência no aproveitamento dos fertilizantes fornecidos à cultura e dos recursos do ambiente, e, conseqüentemente, maior acúmulo de massa seca. Essas duas últimas espécies são amplamente exploradas na atividade pecuária local, e, assim como outras espécies de uso pecuário da família Poaceae, devem ser evitadas em plantios de mandioca, uma vez que são perenes, produzem grande quantidade de sementes, alta produção de biomassa e facilidade de adaptação a diferentes ambientes.

CONCLUSÕES

O uso de fertilizantes no cultivo da mandioca não influenciou o número de indivíduos da comunidade infestante na maior parte do ciclo da cultura da mandioca.

As espécies com maior acúmulo de massa seca foram *Panicum maximum*, *Brachiaria plantaginea*, *Sida rhombifolia*, *Pavonia cancellata*, *Setaria parviflora* e *Cynodon dactylon*, as quais apresentaram respostas diferenciadas, em função da adubação NPK fornecida à cultura da mandioca e dos baixos índices de precipitação pluviométrica.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINETTO, D.; RIGOLI, R.P.; GALON, L.; MORAES, P.V.D De.; FONTANA, L. C. Competitividade relativa da soja em convivência com Papuã (*Brachiaria plantaginea*). **Scientia Agrária**. Curitiba-PR. v.10, n.3, p.185-190. 2009.
- 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.
- 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** v.26, n.2, p. 279-289. 2008.
- ALVES, J.M.A.; COSTA, F.A.Da; UCHOA, S.C.P.; SANTOS, C.S.V. Dos; ALBUQUERQUE, J. A. A.; RODRIGUES, G.S. Avaliação de dois clones de mandioca em duas épocas de colheita. **Revista Agro@mbiente On line**, v. 2, n. 2, p.15-24 jul-dez, 2008.
- ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. DE. S.; FERREIRA, E. R. Doses de NPK na adubação de mandioca variedade Paulozinho Moju-Pará. **Raízes e Amidos Tropicais**, v. 8, p.65-70. 2012.
- ARMSTRONG, R. D. ET AL. The use of nitrogen, phosphorus and lime to limit the competitive ability of *Aristida armata* in the **establishment phase**. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 44, p. 167-178, 1993.
- ASPIAZU, I.; SEDIAMA, T.; RIBEIRO JÚNIOR, J.L.; SILVA, A.A.; CONCENCO, G.; FERREIRA, E.A.; GALON, L.; SILVA, A. F.; BORGES, E.T.; ARAÚJO, W.F. Eficiência de uso da água de plantas de mandioca em condições de competição. **Planta Daninha**, Viçosa-MG. v. 28, n.4, p. 699-703. 2010.
- AZEVÊDO, C.L.L.; CARVALHO, J.E.B; LOPES, L.C.; ARAÚJO, A.M.A. Levantamento de plantas daninhas na cultura da mandioca, em um ecossistema semi-árido do Estado da Bahia. **Magistra** v.12, n.1, p. 41-49. 2000.

BIANCO, S.; CARVALHO, L.B.; BIANCO, M.S. Crescimento e nutrição mineral de *Sida rhombifolia*. **Planta Daninha**, Viçosa-MG. v. 32, n. 2, p. 311-317. 2014.

BIFFE, D.F.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.S.; FRANCHINI, L.H.N.; RIOS, F.A.; BLAINSKI, E.; ARANTES, J.G.Z.; ALONSO, D.G. CAVALIERI, S.D. Período de interferência de plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta*) no Noroeste do Paraná. **Planta Daninha** v.28, n.3, p. 471-478. 2010.

BRIGHENTI, A. M.; Oliveira, M. F. Biologia de plantas daninhas. In: Oliveira Júnior RS, Constantin J, Inoue MH (Eds.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, p. 1-36. 2011.

CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; BARBOSA, R.P.; TEIXEIRA, P.R.G.; CARDOSO JÚNIOR, N.S.; FOGAÇA, J.J.N.L. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca em Vitória da Conquista, Bahia. **Bioscience Journal** v.29, n.5, p.1130-1140. 2013.

CARVALHO, L. B.; BIANCO, S.; PITELLI, R. A. & BIANCO, M. S. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho var. BR-106 e *Brachiaria plantaginea*. **Planta Daninha**, Viçosa-MG., v. 25, n. 2, p.293-301. 2007a.

CARVALHO, F. M.; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; REBOUÇAS, T. N. H.; CARDOSO, C. E. L & GOMES, I. R. Manejo do solo em cultivo com mandioca em treze municípios da região sudeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, p.378-384. 2007b.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JUNIOR, R.S De.; KAJIHARA, L.H.; ARANTES, J.G.Z.De.E.; CAVALIERI, S.D.; ALONSO, D.G. Controle de diferentes espécies de guaxumas com aplicações sequenciais de fomiclorac-pentil. **Acta Scientium Agronômica**. Maringá-PR. v. 29, n. 4, p. 475-480. 2007.

CRUZ, J. L.; PELACANI, R. Fisiologia da mandioca. In: **Curso Nacional de Mandioca**. Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa/CNPMPF, P. 38. 1993.

CRUZ, M.B. Da.; ALVES, P.L Da.C.A.; KARAM, D.; FERRAUDO, A.S. Capim colônião e seus efeitos sobre o crescimento inicial de clones de *Eucalyptus urograndis*. **Ciência Florestal**, Santa Maria-RS. v. 20, n. 3, p. 391-401. 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p.412. 2006.

FERREIRA, E.M.; SANTOS, A.C. Dos.; ARAÚJO, L.C.; CUNHA, O.F.R. Características do *Panicum maximum* cv. “Mombaça” submetido a níveis crescentes de fósforo. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v.38, n.2, p.484-491. 2008.

FIDALSKI, J. Respostas da mandioca à adubação NPK e calagem em solos arenosos do noroeste do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.1353-1359. 1999.

FLECK, N.G.; RIZZARDI, M.A.; AGOSTINETTO, D.; VIDAL, R.A. Produção de sementes por picão-preto e guanxuma em função de densidades das plantas daninhas e da época de semeadura da soja. **Planta Daninha**, v.21, n.2, p.191-202. 2003.

HUZIWARA, E.; OGLIARI, J.; FREITAS, S. P.; PAES, H. M. F.; LEMOS, G. C. S. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Campos dos Goytacazes, RJ. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v.5, n.1, p.468-472. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (2013). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>>. Acesso em: 19 de junho de 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET / Vitória da Conquista, BA, 2014.

KISSMANN, K.G. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: Basf Brasileira, p. 415-420. 1997.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, Tomo III, p.723. 2000.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4.ed. Nova Odessa: **Plantarum**, p.640. 2008.

LORENZI, J.O.; DIAS, C.A.C. **Cultura da mandioca**. Campinas: SAA/CATI, (**Boletim técnico**, 211). p. 41. 1993.

LUGÃO, S.M.B.; RODRIGUES, L.R.De.A.; ABRAHÃO, J.J.Dos.S.; MALHEIROS, E.B.M.; MORAIS, A. De. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (Acesso BRA-006998) adubados com nitrogênio. **Acta Scientiarum**. Animal Sciences. Maringá PR, v. 25, n. 2, p. 371-379. 2003.

MACEDO, J.F.; BRANDÃO, M.; LARA, J.F.R. Plantas daninhas na pós-colheita de milho nas várzeas do Rio São Francisco, em Minas Gerais. **Planta Daninha**, v.21, n.2, p.239-248. 2003.

MACIEL, C.D.C; POLETINE, J.P.; OLIVEIRA NETO, A.M.; GUERRA, N.; JUSTINIANO, W. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em calçadas do município de Paraguaçu Paulista-SP. **Planta Daninha**, v.28, n.1, p.53-60. 2010.

NOGUEIRA, F.D.; GOMES, J.De. C. Mandioca. In RIBEIRO, A.C. et al. (Ed.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª Aproximação, p.312-313. 1999.

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.

PEREIRA, G.A.M.; LEMOS, V.T.; SANTOS, J.B. Dos.; FERREIRA, E.A.; SILVA, D.V.; OLIVEIRA, M.C. De.; MENEZES, C.W.G. De. Crescimento de mandioca e plantas daninhas em resposta à adubação fosfatada. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 5, p. 716-722, set/out, 2012.

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**, v.6, p. 120-125. 2010.

PROCOPIO, S.O; SANTOS, J.B; PIRES, F.R.; SILVA, A.A. & MENDONÇA, E. S. Absorção e utilização do fósforo pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, p.911-921. 2005.

RADOSEVICH, S.R.; HOLT, J.; GHERS, A. C. Physiological aspects of competition. In: Radosevich SR, Holt J, Ghera C. (Eds.) **Weed ecology: implications for managements**. New York: John Willey & Sons, p. 217-301. 1996.

RIBEIRO JUNIOR, J.I. Análises Estatísticas no SAEG. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2001.

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

VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P.; BRIGHENTI, A.M.; ADEGAS, F.S.; GAUDÊNCIO, C.A.; VOLL, C.E. **A dinâmica das plantas daninhas e práticas de manejo**. Londrina: Embrapa Soja. (Documentos, 260). P.85. 2005.

**CAPÍTULO 3 - INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS SOBRE
A PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA EM RESPOSTA À
ADUBAÇÃO NPK**

INTRODUÇÃO

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) destaca-se pela sua tolerância à seca e facilidade de adaptação às diversas condições de clima e solos, mesmo os de baixa fertilidade (CARVALHO et al., 2007b). Tais características fazem com que a cultura assuma expressiva importância social e econômica em regiões consideradas inaptas para grande parte das explorações agrícolas, constituindo-se, assim, uma alternativa de subsistência e geração de emprego e renda em localidades onde ocorrem os mais baixos níveis de índice de desenvolvimento humano (SILVA et al., 2014).

Devido à rusticidade, a maioria dos cultivos de mandioca está concentrada no seguimento dos pequenos produtores, sob manejos rudimentares, caracterizados pelo baixo uso de insumos, um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade brasileira de raízes (ALVES et al., 2012).

A presença de plantas daninhas em mandiocais tem sido relatada como um dos principais fatores que interferem na produtividade da cultura. De acordo com Albuquerque et al. (2008), a produtividade de raízes da cultura pode ser reduzida em mais de 90% na ausência do controle do mato. Isso se deve, principalmente, ao crescimento inicial lento da planta, o que facilita o desenvolvimento das espécies daninhas, favorecendo a competição por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço físico (AZEVEDO et al., 2000). Além disso, a colheita da mandioca pode ocorrer até dois anos após o plantio, quando suas raízes são destinadas para o processamento na indústria (SILVA et al., 2012).

O grau de interferência das plantas daninhas nas culturas depende de fatores ligados à própria cultura, à comunidade infestante, ao ambiente e ao período em que elas convivem (SILVA et al., 2007). Nesse processo, um dos

fatores mais facilmente controláveis, na prática, é a extensão do período de convivência entre culturas e plantas daninhas (PITELLI, 1985).

Dentre os recursos passíveis de competição entre culturas e plantas daninhas, a extração e acúmulo de nutrientes parece ser a principal característica quando se estuda toda a comunidade infestante em competição com culturas de ciclo intermediário, como é o caso da mandioca (ALBUQUERQUE et al., 2012).

Os fertilizantes podem ser usados para alterar as relações de competitividade, de modo a favorecer as espécies cultivadas pela mudança da comunidade e da densidade de daninhas, desde que as espécies competidoras apresentem respostas diferenciadas à aplicação de nutrientes (ARMSTRONG et al., 1993).

Embora se disponha, atualmente, de grande volume de conhecimento e avanços tecnológicos a respeito da nutrição mineral de espécies cultivadas, a falta de estudos sobre a nutrição mineral das plantas comumente infestantes das lavouras brasileiras prejudica o entendimento dos fatores que interferem na competição por nutrientes entre as plantas cultivadas e as plantas daninhas (PROCÓPIO et al., 2005).

Diante do exposto, objetivou-se com o estudo identificar as principais espécies de plantas daninhas infestantes durante o cultivo da mandioca, bem como avaliar a interferência dessas plantas sobre a produtividade da cultura em resposta à adubação NPK.

MATERIAL E MÉTODOS

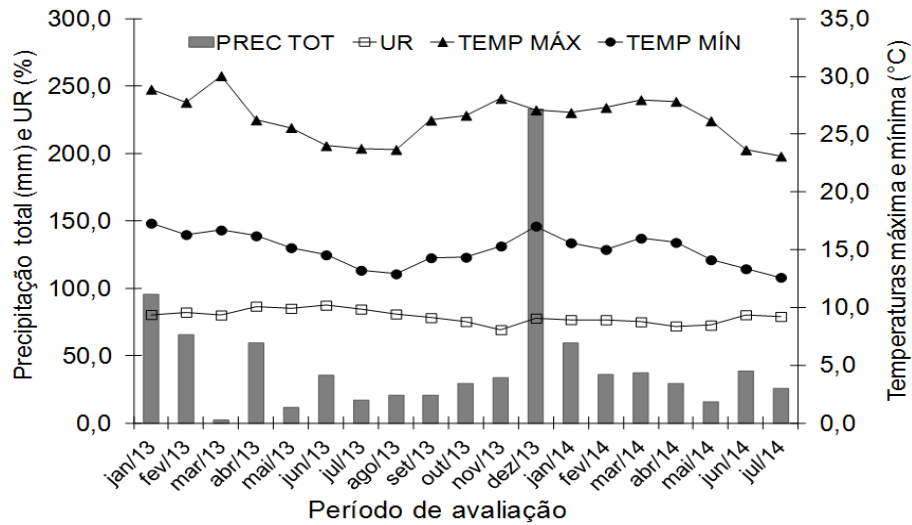
O experimento foi realizado no período de janeiro de 2013 a julho de 2014, na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista-BA, localizado a 14°51' de Latitude Sul e 40°50' de Longitude Oeste, em altitude de 941 m. O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Tropical de Altitude (Cwa), com precipitação média anual de 741 mm. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico típico (EMBRAPA, 2006), cujas principais características físicas e químicas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico típico constituinte da área experimental^{1/}. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Análise granulométrica (dag kg ⁻¹)										
Argila	Silte	Areia grossa	Areia fina	Classificação textural						
29	1	56	14	Franco Argilo Arenoso						
Análise química										
pH	P ^{2/}	K ^{+2/}	H + Al ^{3/}	Al ^{+3,4/}	Ca ^{+2,4/}	Mg ^{+2,4/}	CTC _{total}	V	m	MO
H ₂ O	- mg dm ⁻³ -			-----	cmol _c dm ⁻³	-----		---	%	---
5,2	10,0	0,14	3,6	0,4	1,4	0,8	5,9	39	15	18,0

^{1/}Resultados fornecidos pelo Laboratório de Análise de Solos da UESB; ^{2/} extrator Mehlich-1; ^{3/} extrator Ca(OAC)2 0,5 mol L⁻¹, pH 7,0; ^{4/} extrator KCl 1 mol L⁻¹.

Na Figura 1 encontram-se os dados climáticos obtidos no período de realização do experimento, referentes à precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, temperatura máxima e mínima.



*Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET/Vitória da Conquista, BA, 2014.

Figura 1. Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista-BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2014.

Os tratamentos foram compostos por dois grupos de competição entre a mandioca e as plantas daninhas. No primeiro grupo, foram avaliados os diferentes períodos de convivência das plantas daninhas com a cultura da mandioca, conforme especificado na Tabela 2, observados em parcelas com e sem adubação.

Tabela 2. Descrição dos períodos no grupo de convivência entre mandioca e plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Período de convivência	Descrição
Testemunha 1 ^{1/}	Cultura mantida sempre no limpo
CPD ^{3/} até 35 DAP ^{4/}	Convivência com plantas daninhas até 35 dias após o plantio
CPD até 70 DAP	Convivência com plantas daninhas até 70 dias após o plantio
CPD até 105 DAP	Convivência com plantas daninhas até 105 dias após o plantio
CPD até 140 DAP	Convivência com plantas daninhas até 140 dias após o plantio
CPD até 175 DAP	Convivência com plantas daninhas até 175 dias após o plantio
Testemunha 2 ^{2/}	Convivência com plantas daninhas até o final do ciclo

^{1/} Cultivo livre de plantas daninhas durante todo o ciclo; ^{2/} cultivo com plantas daninhas durante todo o ciclo; ^{3/} convivência com plantas daninhas; ^{4/} dias após o plantio.

O plantio foi efetuado manualmente em janeiro de 2013, utilizando-se manivas da variedade industrial Caitité, com 2 a 3 cm de diâmetro, 20 cm de comprimento e aproximadamente cinco a sete gemas. O espaçamento adotado foi de 1,0 m entre fileiras e 0,60 m entre plantas; cada parcela foi constituída por quatro linhas de 8,4 m de comprimento e 4,0 m de largura, totalizando 33,6 m². A área útil da parcela foi representada por duas linhas centrais, deixando-se 0,6 m em cada extremidade como bordaduras frontais, com uma área útil de 14,4 m².

O preparo do solo foi feito de forma convencional, com aração, gradagem e sulcamento. Com base na análise do solo e a recomendação para a cultura da mandioca (NOGUEIRA e GOMES, 1999), para os tratamentos submetidos à adubação, utilizou-se 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (na forma de superfosfato simples), aplicados diretamente no sulco de plantio, e 70 kg ha⁻¹ de N (ureia) e 30 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio) em cobertura, sessenta

dias após o plantio. No segundo ano da cultura, foram utilizados 60 Kg ha⁻¹ de N (ureia) e 60 Kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio), aplicados em cobertura no início do período chuvoso (dezembro/2013). Para os tratamentos sem adubação, considerou-se a fertilidade natural do solo (Tabela 1).

As avaliações de massa fresca das plantas daninhas foram realizadas a cada 35 dias, até os 525 dias após o plantio (DAP) da mandioca. Para isso, foi utilizado um quadrado de ferro de 0,5 x 0,5 m (0,25 m²) de dimensão, lançado aleatoriamente na área útil de cada unidade experimental. As plantas daninhas situadas nas áreas amostradas foram seccionadas rente ao solo e, em seguida, levadas ao laboratório de Biotecnologia, onde foram feitas as identificações, a contagem e a pesagem da massa fresca das espécies.

No grupo ausência de competição, os tratamentos foram compostos por diferentes períodos de controle, realizado por meio de capina manual (a cada 15 dias), mantendo-se a cultura livre da interferência das plantas daninhas após o plantio, conforme a Tabela 3, avaliados em parcelas com e sem adubação. As etapas de amostragem, identificação e pesagem das plantas daninhas foram semelhantes às especificadas no grupo de competição.

Tabela 3. Descrição dos períodos no grupo mantido livre de plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB 2015.

Período de convivência	Descrição
Testemunha 1 ^{1/}	Cultura mantida sempre no limpo
LPD ^{3/} até 35 DAP ^{4/}	Livre de plantas daninhas até 35 dias após o plantio
LPD até 70 DAP	Livre de plantas daninhas até 70 dias após o plantio
LPD até 105 DAP	Livre de plantas daninhas até 105 dias após o plantio
LPD até 140 DAP	Livre de plantas daninhas até 140 dias após o plantio
LPD até 175 DAP	Livre de plantas daninhas até 175 dias após o plantio
Testemunha 2 ^{2/}	Cultura mantida sempre com plantas daninhas

^{1/} e ^{2/} Cultivo livre e com plantas daninhas durante todo o ciclo, respectivamente; ^{3/} livre de plantas daninhas; ^{4/} dias após o plantio.

Em ambos os grupos do experimento, foram colhidos manualmente, aos 18 meses (Julho/2014) após o plantio, e avaliadas as seguintes características: produtividade de raízes tuberosas (kg ha⁻¹), produtividade da parte aérea (kg ha⁻¹), índice de colheita, massa seca das raízes (%), teor de amido (%) e rendimento de farinha (%). Para a produtividade de raízes, foram coletadas as raízes da área útil; em seguida, elas foram limpas e pesadas em balança de precisão. Separou-se a parte aérea das plantas (folhas e caule), seccionando-se a uma altura aproximada de 15 cm do solo; a seguir, foi quantificada a sua massa verde.

A característica índice de colheita foi avaliada utilizando-se a fórmula: $IC = \text{peso raízes} \div (\text{peso raízes} + \text{peso parte aérea})$. As características teor de amido e massa seca das raízes foram determinadas pelo método da balança hidrostática (GROSSMANN e FREITAS, 1950), admitindo-se zero para as medidas inferiores a três quilogramas de raízes. O rendimento de farinha foi determinado por meio da metodologia proposta por Fukuda e Caldas (1987).

O delineamento experimental adotado no experimento foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 7 x 2, sendo sete períodos de convivência, avaliados com e sem adubação, em três repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F a 5% de probabilidade, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico ASSISTAT 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies com maior produção de massa fresca foram: *Panicum maximum* (33,02% em relação à massa total), *Brachiaria plantaginea* (19,94%), *Sida rhombifolia* (9,47%), *Pavonia cancellata* (4,76%), *Portulaca oleracea* (4,08%), *Cynodon dactylon* (3,61%) e *Setaria parviflora* (3,23%).

Em relação ao percentual de massa fresca total produzida nos tratamentos com e sem adubação, a soma das referidas espécies representaram 78,72 e 77,17%, respectivamente (Figura 2).

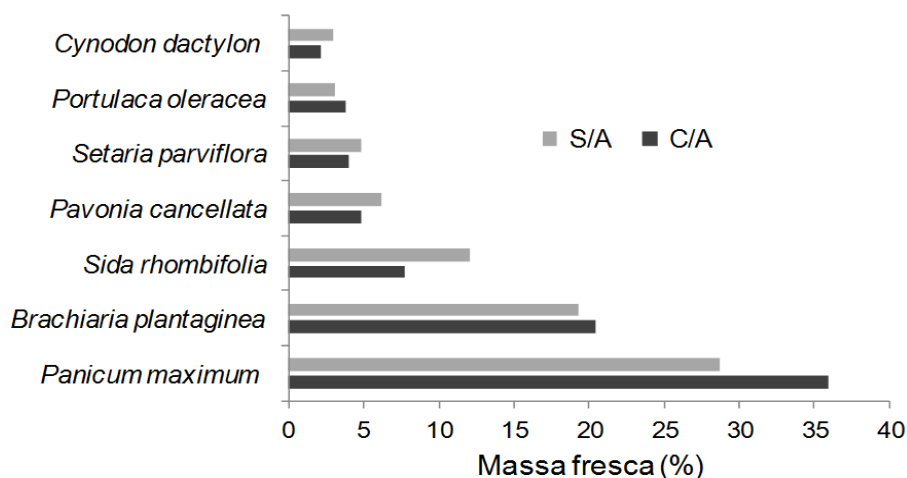


Figura 2. Produção de massa fresca (% em relação à massa total) das espécies de plantas daninhas que predominaram no cultivo de mandioca com (C/A) e sem (S/A) adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Quanto à resposta destas espécies à adubação, entre os representantes da família Poaceae, *P. maximum*, *B. plantaginea* e *C. dactylon* apresentaram acréscimos significativos de massa fresca, em torno de 84,75; 56,28 e 96,91%, respectivamente, quando o cultivo foi adubado em relação ao sem adubação; enquanto que, na família Malvaceae, *S. rhombifolia* e *P. cancellata*

apresentaram sensível redução da massa fresca no cultivo adubado (6,42 e 9,76%, respectivamente). Na família Portulacaceae, a adubação proporcionou aumento de 134,96% na produção de massa fresca da espécie *P. oleracea*, em comparação ao cultivo sem adubação.

Tais resultados demonstram que a resposta das plantas daninhas à adubação é bastante variável, no que diz respeito à produção de massa fresca, pois, de acordo com Brighenti e Oliveira (2011), algumas espécies de plantas têm maior eficiência no aproveitamento dos fertilizantes e, crescendo mais, aumentam a pressão competitiva sobre a cultura.

Na avaliação das características agronômicas do grupo de convivência com plantas daninhas, observou-se efeito significativo a 1% de probabilidade para períodos, em todas as características avaliadas. Quanto à adubação e à interação período x adubação, houve efeito significativo a 1% de probabilidade para índice de colheita, massa seca de raízes, teor de amido e rendimento de farinha (Tabela 4).

Tabela 4. Resumo da análise de variância dos dados referentes às características agronômicas da mandioca em diferentes períodos de convivência com plantas daninhas, avaliados com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

F.V.	GL	QUADRADOS MÉDIOS					
		PRT	PPA	IC	MSR	TA	RF
PER	6	712,53**	72,01**	0,38**	1015,74**	748,18**	605,87**
ADUB	1	22,77 ^{NS}	0,47 ^{NS}	0,03**	82,56**	58,54**	41,46**
PER*ADUB	6	18,66 ^{NS}	2,16 ^{NS}	0,05**	167,0**	123,81**	102,83**
BLOCO	3	0,03**	2,49 ^{NS}	0,006*	0,10 ^{NS}	0,10 ^{NS}	0,18 ^{NS}
RESÍDUO	26	22,61	2,66	0,001	0,59	0,59	1,06
CV (%)		25,71	29,07	6,27	3,55	4,14	6,16

FV – Fontes de variação; PER – Períodos de convivência; ADUB – Condição de adubação do cultivo. Valores significativos a 1% (***) e a 5% (*) pelo teste F; ^{NS} - não significativo.

No grupo ausência de convivência com plantas daninhas (controle), observou-se efeito significativo a 1% de probabilidade para períodos, em todas as características avaliadas. Quanto à adubação, houve efeito significativo a 1% de probabilidade apenas para produtividade de raízes tuberosas. Na interação período x adubação, observou-se efeito significativo a 5% de probabilidade para as características produtividade de parte aérea e índice de colheita (Tabela 5).

Tabela 5. Resumo da análise de variância dos dados referentes às características agronômicas da mandioca em diferentes períodos de controle das plantas daninhas, avaliados com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

F.V.	GL	QUADRADOS MÉDIOS					
		PRT	PPA	IC	MSR	TA	RF
PER	6	437,62**	45,58**	0,21**	871,49**	636,54**	501,87**
ADUB	1	174,74**	8,62 ^{NS}	0,005 ^{NS}	2,50 ^{NS}	2,50 ^{NS}	4,46 ^{NS}
PER*ADUB	6	10,77 ^{NS}	0,39*	0,002*	5,22 ^{NS}	5,21 ^{NS}	9,29 ^{NS}
BLOCO	3	23,02 ^{NS}	8,25 ^{NS}	0,013 ^{NS}	0,91 ^{NS}	0,92 ^{NS}	1,63 ^{NS}
RESÍDUO	26	13,24	2,81	0,022	3,77	3,77	6,71
CV (%)		26,52	35,29	22,81	7,13	8,35	12,60

FV – Fontes de variação; PER – Períodos de controle; ADUB – Condição de adubação do cultivo. Valores significativos a 1% (**) e a 5% (*) pelo teste F; ^{NS} - não significativo.

No grupo convivência com plantas daninhas, as características produtividade de raízes tuberosas e produtividade de parte aérea da mandioca não foram influenciadas pela adubação fornecida à cultura, somente pelos diferentes períodos de convivência com a comunidade infestante (Tabela 6).

Tabela 6. Produtividade de raízes tuberosas (PRT) e produtividade de parte aérea (PPA) de mandioca, variedade Caitité, referentes ao grupo convivência com plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Tratamento	PRT (kg ha ⁻¹)	PPA (kg ha ⁻¹)
Testemunha 1 ^{1/}	26.398 a	8.791 a
CPD ^{3/} até 35 DAP ^{4/}	23.703 a	7.353 a
CPD até 70 DAP	12.840 b	3.398 b
CPD até 105 DAP	6.213 bc	2.316 bc
CPD até 140 DAP	2.685 c	0.990 bc
CPD até 175 DAP	0.870 c	0.370 c
Testemunha 2 ^{2/}	0.115 c	0.055 c
CV (%)	25,71	29,07

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{1/} e ^{2/} Cultivo livre e com planta daninha durante todo o ciclo, respectivamente; ^{3/} convivência com plantas daninhas; ^{4/} dias após o plantio.

Avaliando a produtividade da cultura, observou-se decréscimo na produção de raízes, quando os períodos de convivência das plantas daninhas com a cultura foram superiores a 35 dias após o plantio. As perdas no rendimento foram em torno de 90%, quando a primeira capina foi realizada após 105 dias de convivência da cultura com as plantas daninhas (Tabela 6).

As maiores produtividades de raízes foram observadas na testemunha livre de competição e no tratamento, nos quais a convivência da cultura com as plantas daninhas ocorreu até 35 dias após o plantio. Resultados semelhantes aos observados neste trabalho foram também verificados por Carvalho e outros (2004), ao constatarem que a cultura da mandioca, no município de Cruz das Almas, Bahia, pode conviver com as plantas daninhas por um período de 20 a 30 dias após a brotação, aproximadamente 35 a 45 dias depois do plantio, sem prejuízo significativo na produção de raízes.

A capina realizada após 35 dias de convivência entre cultura e plantas

daninhas ocasionou perda de 51% na produtividade da mandioca (Tabela 6). Para Alcântara e outros (1983), ao se iniciarem as limpas aos 60 dias após o brotamento, há redução no rendimento de raízes e parte aérea, o que é condizente com os dados obtidos por Carvalho e outros (1990).

De acordo com Johanns e Contiero (2006), em trabalho realizado em Marechal Cândido Rondon-PR, verificaram que a competição de plantas daninhas com a mandioca, cultivar Fécula Branca, entre os 60 e 90 dias após o plantio, reduz sensivelmente o rendimento da cultura, concluindo-se que, nesse período, há maior concorrência pelos fatores de produção. Albuquerque e outros (2008), em Viçosa-MG, relataram que a cultura da mandioca, cultivar Cacauzinha, é mais sensível à competição em períodos de convivência entre 25 e 75 dias após o plantio. Biffe e outros (2010), em Maringá-PR, constataram que capinas realizadas até 100 dias após o plantio aumentam consideravelmente a produção de raízes de mandioca da cultivar Fécula Branca.

Os resultados verificados neste trabalho, em que menores produtividades foram obtidas nos tratamentos com as capinas realizadas após 140 dias de convivência e na testemunha sem capina (Tabela 6), estão de acordo com alguns autores, em cujos casos é relatada a maior agressividade da interferência das plantas daninhas, as produtividades são inferiores a 10% daquelas obtidas em testemunhas capinadas (CARVALHO e outros, 1993; MOURA, 2000; JOHANNNS e CONTIERO, 2006; SILVA e outros, 2012).

Para a produtividade de parte aérea, constatou-se tendência semelhante à observada para produtividade da cultura, mediante a competição com plantas daninhas, demonstrando que períodos de convivência com a comunidade infestante, a partir de 70 dias após o plantio da mandioca, reduzem consideravelmente a produção de parte aérea e, conseqüentemente, o

crescimento das plantas. Esse menor crescimento da parte aérea da mandioca contribui para a diminuição do tecido fotossintético e, futuramente maior acúmulo de carboidratos para as raízes, reduzindo a produção final da cultura (VIANA e outros, 2001).

Em ambos os cultivos, com e sem adubação, o índice de colheita da cultura apresentou redução significativa após 70 dias de convivência com as plantas daninhas, com os menores resultados verificados nos tratamentos CPD até 175 DAP e na testemunha sempre com competição; entretanto, apesar das perdas por competição, no cultivo sem adubação foram verificados índices superiores nos tratamentos CPD até 70 DAP, até 105 DAP e na testemunha mantida no mato durante todo o ciclo da mandioca, em relação ao cultivo adubado (Tabela 7).

Tabela 7. Índice de colheita (IC) e massa seca de raízes (MSR) de mandioca, variedade Caitité, referentes ao grupo convivência com plantas daninhas, em cultivo com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Tratamento	IC		MSR (%)	
	CA ^{5/}	SA ^{6/}	C/A	S/A
Testemunha 1 ^{1/}	0,75 a A	0,75 a A	33,55 a A	31,88 a B
CPD ^{3/} até 35 DAP ^{4/}	0,74 a A	0,78 a A	33,81 a A	32,2 a B
CPD até 70 DAP	0,73 a B	0,80 a A	31,65 b A	32,85 a A
CPD até 105 DAP	0,53 b B	0,67 b A	21,86 c B	33,04 a A
CPD até 140 DAP	0,52 b A	0,48 c A	21,54 c A	21,63 b A
CPD até 175 DAP	0,24 c B	0,25 d B	0,0 d B	10,44 c A
Testemunha 2 ^{2/}	0,0 d B	0,22 d A	0,0 d A	0,0 d A
CV (%)	6,27		3,55	

* Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas) não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{1/} e ^{2/} Cultivo livre e com planta daninha durante todo o ciclo, respectivamente; ^{3/} convivência com plantas daninhas; ^{4/} dias após o plantio; ^{5/} e ^{6/} Cultivo com e sem adubação, respectivamente.

Em relação ao percentual de massa seca de raízes, no cultivo adubado, as perdas foram registradas a partir dos 70 dias de convivência da cultura com as plantas daninhas, enquanto que, no cultivo sem adubação, essas perdas foram retardadas, sendo somente verificadas em períodos de convivência a partir dos 140 dias após o plantio da mandioca. Nos dois casos, os menores resultados foram verificados nos tratamentos CPD até 175 DAP e na testemunha sem capina.

No cultivo adubado foram registrados percentuais de massa seca superiores, quando comparado ao sem adubação, na testemunha livre de plantas daninhas e no período inicial de convivência da cultura com as plantas daninhas (CPD até 35 DAP). No cultivo sem adubação, maiores percentuais foram obtidos em períodos de convivência mais longos, em relação ao com adubação, sendo os tratamentos CPD até 105 DAP e até 175 DAP (Tabela 7).

Esses resultados sugerem que a adubação química altera o grau de competitividade estabelecido entre a cultura e a comunidade infestante, favorecendo o crescimento das espécies daninhas após os 35 dias após o plantio da mandioca, acarretando o retardo no início da formação das raízes e, conseqüentemente, no acúmulo de massa seca.

Desempenho semelhante foi observado por Pereira e outros (2012) que, ao avaliar o crescimento da mandioca e plantas daninhas em resposta à adubação fosfatada, constataram que a adubação tende a contribuir para o maior crescimento das plantas daninhas do que para o da mandioca.

Para Carvalho e outros (2007), o maior desenvolvimento de raízes dá-se nos períodos iniciais do ciclo de desenvolvimento das plantas daninhas, fazendo que ocorra aumento no contato dos nutrientes, por interceptação radicular, levando ao rápido acúmulo destes pelas raízes e, conseqüentemente, menor disponibilidade para a cultura.

No que diz respeito ao teor de amido e ao rendimento de farinha, semelhante ao observado para a massa seca de raízes, no cultivo adubado, verificou-se decréscimo para estas variáveis, quando os períodos de convivência das plantas daninhas com a cultura foram iguais ou superiores a 70 dias entre o plantio e a capina. Entretanto, no cultivo sem adubação, as perdas foram registradas apenas a partir dos 140 dias de convivência da cultura com as plantas daninhas. Nos dois cultivos, os menores resultados de teor de amido e rendimento de farinha foram verificados nos tratamentos CPD até 175 DAP e na testemunha sem capina (Tabela 8).

Os resultados estão de acordo com Silva e outros (2012), que afirmam que a presença de plantas daninhas em competição com a cultura da mandioca pode reduzir os percentuais de massa seca e teor de amido nas raízes.

Tabela 8. Teor de amido (TA) e rendimento de farinha (RF) de raízes de mandioca, variedade Caitité, referentes ou grupo convivência com plantas daninhas, em cultivo com e sem adubação. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Tratamento	TA (%)		RF (%)	
	C/A ^{5/}	S/A ^{6/}	C/A	S/A
Testemunha 1 ^{1/}	28,90 a A	27,23 a B	26,33 a A	24,10 a B
CPD ^{3/} até 35 DAP ^{4/}	29,16 a A	27,55 a B	26,68 a A	24,52 a B
CPD até 70 DAP	27,00 b A	28,20 a A	23,79 b A	25,40 a A
CPD até 105 DAP	18,76 c B	28,39 a A	16,87 c B	25,65 a A
CPD até 140 DAP	18,44 c A	18,53 b A	16,44 c A	16,57 b A
CPD até 175 DAP	0,0 d B	8,89 c A	0,0 d B	7,78 c A
Testemunha 2 ^{2/}	0,0 d A	0,0 d A	0,0 d A	0,0 d A
CV (%)	4,14		6,16	

* Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas) não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{1/} e ^{2/} Cultivo livre e com planta daninha durante todo o ciclo, respectivamente; ^{3/} convivência com plantas daninhas; ^{4/} dias após o plantio; ^{5/} e ^{6/} Cultivo com e sem adubação, respectivamente.

Quanto ao efeito da adubação, na testemunha livre de plantas daninhas e no tratamento de CPD até 35 DAP, foram registrados maiores percentuais de teor de amido e rendimento de farinha, em relação ao cultivo sem adubação. Por outro lado, nos tratamentos de convivência da cultura com plantas daninhas até os 105 DAP e até os 175 DAP, foram obtidos resultados superiores para estas características no cultivo sem adubação, quando comparado ao adubado (Tabela 7); confirmando que os efeitos da competição são acentuados, quando o cultivo de mandioca é submetido à adubação.

Em relação à produtividade de raízes obtida no grupo livre de competição, verificou-se que não houve interação significativa entre os períodos de controle de plantas daninhas e a adubação da cultura, havendo somente efeitos isolados destes fatores (Figura 3).

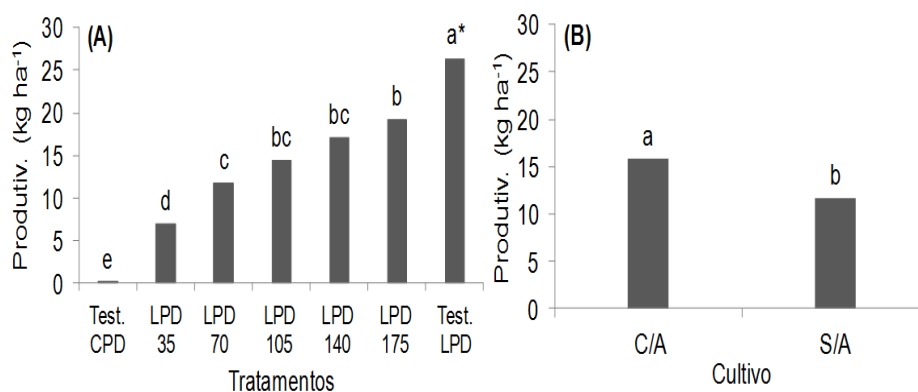


Figura 3. Produtividade de mandioca, variedade Caitité, referentes ao grupo ausência de plantas daninhas (A), e em cultivo com (C/A) e sem (S/A) adubação (B). Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

* Colunas seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Test. CPD e Test. LPD - Cultivo livre e com planta daninha durante todo o ciclo, respectivamente; LPD - Cultivo livre de plantas daninhas dos 35 aos 175 dias após o plantio da mandioca.

Avaliando-se a produtividade de mandioca nos diferentes períodos de controle de plantas daninhas (grupo ausência de competição), verificou-se que no cultivo livre de plantas, durante todo o ciclo, foram obtidos os maiores resultados, com 26,4 t ha⁻¹, 27% a mais que a produtividade alcançada no tratamento livre de plantas daninhas até os 175 dias após o plantio da mandioca; evidenciando, neste caso, que a manutenção da cultura no limpo, durante todo o ciclo, proporciona o máximo potencial econômico de produção de raízes (Figura 4A).

A diferença na produtividade de mandioca estabelecida entre esses tratamentos deve-se, provavelmente, à reinfestação de plantas daninhas no segundo ano do ciclo da cultura (350 DAP) em decorrência do início da estação chuvosa local (Figura 1), proporcionando a retomada no crescimento da comunidade infestante, comprovado pelo aumento de massa fresca neste período e o reestabelecimento da competição com a cultura. Portanto, em cultivos de mandioca com ciclos de mais de um ano, devem ser planejadas estratégias de controle de plantas daninhas que contemplem também o segundo ano do ciclo da cultura.

Resultados diferentes foram encontrados por Carvalho e outros (2004) que, em estudo com a cultivar Cigana preta (BGM 116), no município de Cruz das Almas, Bahia, apontam a necessidade do controle de plantas daninhas até os 135 dias após o plantio da mandioca. Todavia, os períodos de controle de plantas daninhas não são absolutos e variam muito, pois dependem de fatores que afetam o sistema de produção, como o espaçamento de cultivo, espécies e densidades de plantas daninhas, variedade utilizada, sistemas de condução da lavoura, regime hídrico, entre outros (SILVA e outros, 2012).

A produtividade do cultivo mantido no mato, durante todo o ciclo da cultura, foi severamente afetada, com perdas superiores a 95% em relação ao

mantido livre de plantas daninhas (Figura 4A). Essas perdas foram agravadas em função das condições climáticas locais, caracterizadas por baixos índices pluviométricos, altas temperaturas e baixa umidade do ar. Tal condição favoreceu mais às espécies daninhas que a mandioca. Os resultados estão de acordo com os relatados por Peressin e outros (1998) e Mattos e Cardoso (2005), ao afirmarem que as perdas em produção de raízes em decorrência da competição com as plantas daninhas, durante o cultivo da mandioca, podem chegar a mais de 90%, em função do tempo de convivência e da densidade das espécies infestantes.

A adubação incrementou em 26% a produtividade de raízes em relação ao cultivo não adubado (Figura 4B), indicando que a melhora da fertilidade do solo promove efeitos diretos no rendimento da mandioca. Efeito semelhante foi verificado por Cardoso Júnior e outros (2005) que, ao estudar o efeito da adubação nitrogenada (0, 50, 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹ de N) sobre as características agronômicas de mandioca da variedade Sergipe, no município de Vitória da Conquista-BA, verificaram aumento na produtividade de raízes em função do aumento das doses de nitrogênio, alcançando 22,1 t ha⁻¹ na dose de 400 kg de N, representando um incremento de 20%, comparado ao cultivo sem adubação.

Da mesma forma, Alves e outros (2012), avaliando doses de NPK (0, 200, 400 e 600 kg ha⁻¹) sobre a produtividade de raízes, no município de Moju-PA, concluíram que, em solos arenosos e de baixa fertilidade, a variedade de mandioca Paulozinho respondeu linearmente às doses crescentes de adubação mineral de NPK. Entretanto, Fidalski (1999) verificaram que apenas a adubação fosfatada (0, 30, 60, 90 e 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅) contribuiu para o aumento da produção de raízes de mandioca da cultivar Fibra, quando submetida à adubação NPK em solos arenosos no noroeste do Paraná.

Quanto à produtividade de parte aérea e ao índice de colheita da cultura (no grupo ausência de competição), observou-se que não houve diferença entre o cultivo adubado e o sem adubação para nenhum dos períodos de controle das plantas daninhas, demonstrando que a aplicação de fertilizantes na cultura não exerce influência sobre os períodos de competição (Tabela 9).

Tabela 9. Produtividade de parte aérea (PPA) e índice de colheita (IC) de mandioca, variedade Caitité, em cultivo com e sem adubação, referentes ao grupo mantido livre de competição com plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Tratamento	PPA (kg ha ⁻¹)		IC	
	C/A ^{5/}	S/A ^{6/}	C/A	S/A
Testemunha 1 ^{1/}	9,443 a A*	8,140 a A	0,75 a A	0,75 a A
LPD ^{3/} até 35 DAP ^{4/}	3,563 bc A	2,903 bc A	0,64 ab A	0,53 ab A
LPD até 70 DAP	4,503 b A	3,533 bc A	0,70 a A	0,73 a A
LPD até 105 DAP	5,650 ab A	4,206 abc A	0,76 a A	0,73 a A
LPD até 140 DAP	6,116 ab A	5,073 ab A	0,76 a A	0,75 a A
LPD até 175 DAP	7,170 ab A	6,136 ab A	0,75 a A	0,75 a A
Testemunha 2 ^{2/}	0,0 c A	0,110 c A	0,0 b A	0,22 b A
CV (%)	35,29		22,81	

* Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas) não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{1/} e ^{2/} Cultivo livre e com planta daninha durante todo o ciclo, respectivamente; ^{3/} livre de plantas daninhas; ^{4/} dias após o plantio; ^{5/} e ^{6/} Cultivo com e sem adubação, respectivamente.

Em ambos os cultivos, com e sem adubação, verificou-se que, com o aumento dos períodos de controle, houve acréscimo na produtividade de parte aérea da mandioca, com o maior resultado observado no tratamento mantido livre de plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura, porém, não diferindo dos tratamentos LPD até 105 DAP, até 140 DAP e até 175 DAP (Tabela 9). Os dados corroboram os obtidos por Albuquerque e outros (2008), em que o

cultivo mantido no limpo apresentou o maior peso de parte aérea, embora sem diferir dos tratamentos livres de plantas daninhas até os 75, 100 e 125 dias após o plantio de mandioca da cultivar Cacauzinha.

Para Silva e outros (2012), a produção de parte aérea é de grande importância para a mandiocultura, fornecendo material para propagação e para produção de forragem, além de ser a parte da planta responsável pela absorção de luz e fornecimento de fotoassimilados às raízes.

Quanto ao índice de colheita, no cultivo com e sem adubação, à exceção do tratamento mantido no mato durante todo o ciclo da cultura, os demais não diferiram entre si (Tabela 9). De acordo com Conceição (1986), um bom índice de colheita deve ser no mínimo de 60%; desse modo, os tratamentos apresentaram bom índice de colheita. O fato do índice de colheita se manter inalterado na maioria dos tratamentos indica que a diminuição da parte aérea está intimamente ligada ao decréscimo de rendimento das raízes, ou seja, as plantas daninhas influenciam o crescimento geral da cultura da mandioca.

De acordo com Moreira e outros (2014), o índice de colheita, isoladamente, não fornece informação precisa sobre o desempenho da planta de mandioca, pois altos valores desse índice tanto podem ser obtidos com o aumento da produção de raízes como por diminuição da produção de parte aérea.

Para as variáveis massa seca de raízes, teor de amido e rendimento de farinha, não houve influência da adubação, apenas dos diferentes períodos de controle das plantas daninhas (Tabela 10). Por outro lado, Cardoso Júnior e outros (2005) verificaram efeito da adubação nitrogenada sobre essas características, entretanto, com pequenos acréscimos, o que, segundo os autores, a torna pouco vantajosa economicamente.

Tabela 10. Massa seca de raízes (MSR), teor de amido (TA) e rendimento de farinha (RF) de raízes de mandioca, variedade Caitité, referentes ao grupo mantido livre da competição com plantas daninhas. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Tratamento	MSR (%)	TA (%)	RF (%)
Testemunha 1 ^{1/}	32,71 a*	28,06 a	25,21 a
LPD ^{3/} até 35 DAP ^{4/}	30,39 a	28,01 a	25,14 a
LPD até 70 DAP	32,66 a	25,74 a	22,11 a
LPD até 105 DAP	30,82 a	26,17 a	22,69 a
LPD até 140 DAP	32,32 a	27,67 a	24,68 a
LPD até 175 DAP	31,87 a	27,22 a	24,08 a
Testemunha 2 ^{2/}	0,00 b	0,00 b	0,00 b
CV (%)	7,13	8,35	12,60

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ^{1/} e ^{2/} Cultivo livre e com planta daninha durante todo o ciclo, respectivamente; ^{3/} livre de plantas daninhas; ^{4/} dias após o plantio.

Quando a cultura foi mantida sem capina durante todo ciclo, a produção de raízes ficou abaixo dos 3,0 kg ha⁻¹, inviabilizando a determinação dos percentuais de massa seca, teor de amido e rendimento de farinha, enquanto que os demais tratamentos não diferiram entre si. Esses resultados evidenciam que essas características não foram influenciadas pela convivência de plantas daninhas até os 175 dias após o plantio da mandioca. Resultados semelhantes foram obtidos Albuquerque e outros (2008), cujos períodos de controle da comunidade infestante (25, 50, 75, 100 e 125 DAP) não diferiram entre si para estas características no cultivo de mandioca da cultivar Cacauzinha.

De acordo com Correia e outros (2005), a mandioca possui entre 30 a 40% de massa seca em raízes tuberosas, no entanto, esse conteúdo é dependente de fatores, como variedade, idade da planta, solo, condições de plantio, condições climáticas e sanidade da planta. O teor de massa seca é a

característica que determina o maior ou menor rendimento industrial das raízes, uma vez que está diretamente relacionado aos diversos produtos derivados da mandioca (VIDIGAL-FILHO e outros, 2000).

De modo geral, analisando o experimento como um todo, verificou-se que, apesar do mandiocal mantido sempre no limpo, durante todo o ciclo ter apresentado maior produtividade, sabe-se que essa não é uma prática recomendável, pois, com a manutenção do solo totalmente livre de plantas daninhas, há aumento da erosão e também maior custo de produção. Segundo Aguiar e outros (2011), uma parcela significativa do custo de produção da cultura da mandioca pode ser atribuída ao controle das plantas daninhas, que pode variar conforme as espécies daninhas e suas densidades populacionais. Portanto, neste trabalho, para as condições estudadas, a primeira capina deve ser realizada próximo aos 35 DAP e as últimas, próximo aos 175 DAP.

A adubação da mandioca, por ocasião da competição com plantas daninhas, proporcionou aumento nos fatores de produtividade (massa seca, teor de amido e rendimento de farinha), quando o período de convivência foi de até 35 DAP, entretanto, em períodos de convivência mais longos, após o plantio, as perdas por competição foram acentuadas, em relação ao cultivo sem adubação.

CONCLUSÕES

A interferência das plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca foi maior quando a cultura foi submetida à adubação NPK, em períodos de convivência, a partir dos 35 dias após o plantio.

A adubação NPK promoveu aumento nos fatores de produtividade (massa seca, teor de amido e rendimento de farinha) da mandioca, quando mantida na ausência ou em convivência com plantas daninhas de até 35 dias após o plantio.

A competição com plantas daninhas foi agravada pelo uso de adubação na mandioca e pelos baixos índices de precipitação pluviométrica, o que resultou em elevadas perdas de produtividade na cultura.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. B.; BICUDO, S. J.; CURCELLI, F.; FIGUEIREDO, P. G.; CRUZ, S. C. S. Épocas de poda e produtividade da mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n. 11, p.1463-1470. 2011.

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.

ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A.; ALVES, J. M. A.; FINOTO, E. L.; NETO, F. A. E SILVA, G.R. Desenvolvimento da cultura da mandioca sob interferência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.30, n. 1, p.37-45. 2012.

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**, v.26, n. 2, p.279-289. 2008.

ALCÂNTARA, E. N.; CARVALHO, J. E. B.; LIMA, P. C. Determinação do período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Belo Horizonte: **EPAMIG**, p. 147-149. 1983

ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. DE. S.; FERREIRA, E. R. Doses de NPK na adubação de mandioca variedade Paulozinho Moju-Pará. **Raízes e Amidos Tropicais**, v. 8, p. 65-70. 2012.

ARMSTRONG, R. D. et al. The use of nitrogen, phosphorus and lime to limit the competitive ability of *Aristida armata* in the establishment phase. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 44, p.167-178, 1993.

AZEVÊDO, C. L. L.; CARVALHO, J. E. B; LOPES, L. C.; ARAÚJO, A. M. A. Levantamento de plantas daninhas na cultura da mandioca, em um ecossistema semi-árido do Estado da Bahia. **Magistra**, v.12, n.1, p.41-49. 2000.

BIFFE, D. F.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. S., FRANCHINI, L. H. N.; RIOS, F. A.; BLAINSKI, E.; ARANTES, J. G. Z.; ALONSO, D. G.; CAVALIERI, S. D. Períodos de interferência de plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta*) no Noroeste do Paraná. **Planta Daninha**, n.28, v.3, p.471-478. 2010.

BRIGHENTI, A. M.; Oliveira, M. F. Biologia de plantas daninhas. In: Oliveira Júnior RS, Constantin J, Inoue MH (Eds.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, p. 1-36. 2011.

CARDOSO JUNIOR, N. DOS S.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S.N.; SEDIYAMA, T.; CARVALHO, F.M. de. Efeito do nitrogênio em características agronômicas da mandioca. **Bragantia**, Campinas, v.64, n.4, p.651-659. 2005.

CARVALHO, J.E.B. et al. **Período de controle de plantas infestantes na cultura da mandioca no Estado da Bahia**. Cruz das Almas: Embrapa. 7p. (comunicado Técnico, 109). 2004.

CARVALHO, J.E.B. Plantas daninhas e seu controle. In: Mattos, P.L.P.; Gomes, J.C. (Coords.) **O Cultivo da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, p. 42-52. 2000.

CARVALHO, J. E. B.; LYRA FILHO, H. P.; CALDAS, R. C.; PEREIRA, R. C.; QUEIROZ, G. M.; ALVES, A. A. C.; REZENDE, G. O. Período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da mandioca em três ecossistemas do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Mandioca**, v.9, n.1, p.29-40. 1990.

CARVALHO, L. B.; BIANCO, S.; PITELLI, R. A. & BIANCO, M. S. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho var. BR-106 e *Brachiaria plantaginea*. **Planta Daninha**, Viçosa-MG. v. 25, n. 2, p.293-301. 2007.

CONCEIÇÃO, A. J. **A mandioca**. São Paulo: Nobel, P. 382. 1986.

CORREIA, A.D.; FARIAS, A.R.N.; MATTOS,P.L.P.de. Utilização da mandioca e de seus produtos na alimentação humana. In: **Processamento e utilização da mandioca**/ editor: Luciano da Silva Souza [et al.]. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Cap. 7, p.221-298. 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA– EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, P. 412. 2006.

FIDALSKI, J. Respostas da mandioca à adubação NPK e calagem em solos arenosos do noroeste do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.1353-1359. 1999.

FUKUDA, W. M. G.; CALDAS, R. C. Relação entre os conteúdos de amido e farinha de mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, v.6, p.57-63. 1987.

GROSSMANN, J.; FREITAS, A. C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. **Revista Agronômica**, v.14, n.160/162, p.75-80. 1950.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET / Vitória da Conquista, BA, 2014.

JOHANNES, O.; CONTIERO, R. Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas com a cultura da mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.3, p.326-331. 2006.

PITELLI, R.A. Interferência de plantas daninhas em cultivos agrícolas. **Informe Agropecuário**, 11(1): 16-26. 1985.

MOREIRA, G. L. P.; VIANA, A. E. S.; CARDOSO, A. D.; SANTOS, V. S.; MATSUMOTO, S. N.; ANDRADE, A. C. B. Intervalos entre podas de duas variedades de mandioca. **Bioscience Journal**, v.30, n. 6, p.1757-1767. 2014.

MOURA, G. M. Interferência de plantas daninhas na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no Estado do Acre. **Planta Daninha**, v.18, n.3, p. 451-456. 2000.

NOGUEIRA, F. D.; GOMES, J. DE C. Mandioca. In Ribeiro AC et al. (Ed.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª** Aproximação, 1999, p.312-313. 1999.

PEREIRA, G. A. M.; LEMOS, V. T.; SANTOS, J. B. Dos.; FERREIRA, E. A.; SILVA, D. V.; OLIVEIRA, M. C DE. MENEZES, C. W. G de. Crescimento de mandioca e plantas daninhas em resposta à adubação fosfatada. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 5, p. 716-722, set/out, 2012.

PERESSIN, V. A.; MONTEIRO, D. A.; LORENZI, J. O.; DURIGAN, J. C.; PITELLI, R. A. Acúmulo de matéria seca na presença e na ausência de plantas infestantes no cultivar de mandioca SRT 59 - Branca de Santa Catarina. **Bragantia**, v.57, n.1, p.135-148. 1998.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J. C. Terminologia para períodos de convivência e de controle das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: **CONGRESSO DE LA ASSOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS**, 18., Belo Horizonte. Resumos... Belo Horizonte: Asociacion Latinoamericana de Malezas. p. 37-38. 1984.

PROCOPIO, S.O; SANTOS, J.B; PIRES, F.R.; SILVA, A. A. & MENDONÇA, E. S. Absorção e utilização do fósforo pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 29:911-921. 2005.

SILVA, D.V.; SILVEIRA, H.M.; FERREIRA, E.A.; CARVALHO, F.P.; CASTRO NETO, M.D.; SILVA, A.A.; SEDIYAMA, T. Aspectos fisiológicos da mandioca após a aplicação dos herbicidas fluazifop-p-butil e fomesafen. **Revista Ceres**, 61(2): 178-183. 2014.

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

SILVA, A.A.; SILVA, J.F. (Eds.). **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. p.17-62. 2007.

VIANA, A. E. S.; SEDIYAMA, T.; LOPES, S. C.; CECON, R.; SILVA, A. A. Efeito do comportamento e de incisões no córtex da mandioca sobre o cultivo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). **Acta Scientiarum**, v.23, n.5, p.1263-1269. 2001.

VIDIGAL FILHO, O. S.; PEQUENO, M. G.; SCAPIM, C. A.; VIDIGAL, M. C. G.; MAIA, R. R.; SAGRILLO, E.; SIMON, G. A.; LIMA, R. S. Avaliação de cultivares de mandioca na região noroeste do Paraná. **Bragantia**, v.59, n.1, p.69-75. 2000.

**CAPÍTULO 4 - PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS
DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA, SUBMETIDA OU NÃO
À ADUBAÇÃO NPK, EM VITÓRIA DA CONQUISTA-BA**

INTRODUÇÃO

Dentre as culturas agrícolas, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) assume papel de destaque pela sua rusticidade e adaptação às mais diferentes condições de clima e solos. Tais características conferem grande importância social e econômica a essa cultura, na qual a exploração de suas raízes constitui a principal fonte de carboidratos para a alimentação de populações de baixa renda em países da África, Ásia e América Latina (ALVES e outros, 2008).

O Brasil, com produção de 23,14 milhões de toneladas de raízes e produtividade média de 14,73 t ha⁻¹, é o quarto maior produtor mundial de mandioca, atrás de Nigéria, Tailândia e Indonésia (FAO, 2014). A cultura é cultivada em todos os estados brasileiros, sob os mais diferentes níveis tecnológicos, situação semelhante aos países Quênia e Uganda, onde, segundo Fermont e outros (2009), o rendimento de raízes variou entre 5 a 20,8 t ha⁻¹, com produtividade de 8,6 t ha⁻¹. As baixas produtividades foram atribuídas a fatores como: baixa fertilidade dos solos, déficit hídrico e o controle de plantas daninhas.

Segundo Silva (2012), a competição da cultura da mandioca com plantas daninhas pode ocasionar perdas de produtividade de até 90%, uma vez que a planta de mandioca possui crescimento inicial lento, deixando o solo descoberto e facilitando, dessa forma, o desenvolvimento de plantas daninhas, as quais competem com a cultura por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço físico.

Através de estudos sobre a interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas, Pitelli e Durigan (1984) definiram os períodos críticos de interação entre culturas e comunidades infestantes, a saber, o período anterior à interferência (PAI), período total de prevenção à interferência (PTPI) e

período crítico de prevenção à interferência (PCPI). O conhecimento dos períodos críticos indica a época mais conveniente para a aplicação das práticas de controle, sejam elas mecânicas ou químicas. No entanto, variações entre resultados de diferentes regiões devem-se às diferenças ambientais, às variedades, aos espaçamentos entre as plantas de mandioca e às composições específicas das comunidades (BIFFE e outros, 2010).

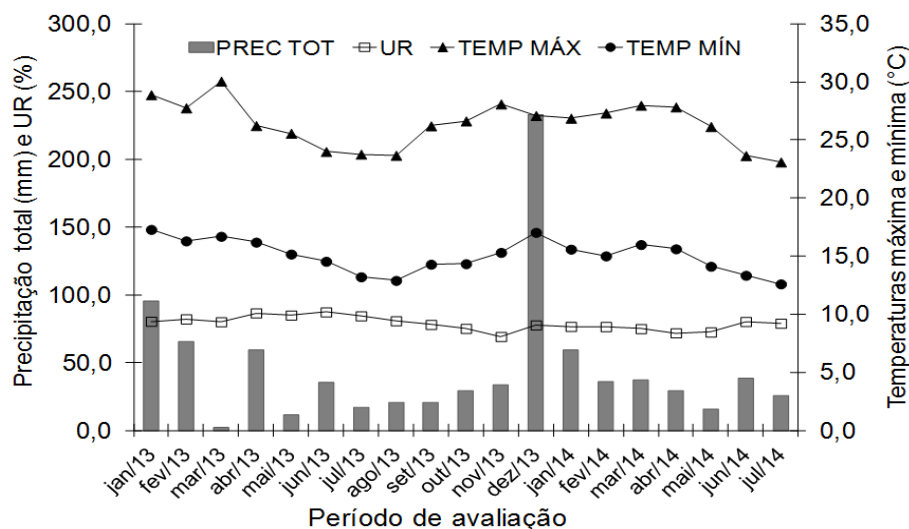
A utilização da adubação na mandioca pode beneficiar a cultura, em competição com plantas daninhas, uma vez que a fertilidade pode aumentar o crescimento da copa da planta de mandioca, o que poderia contribuir para o sombreamento e inibição das plantas daninhas. Por outro lado, a depender da competição, a adubação pode beneficiar mais as espécies daninhas.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da adubação da mandioca na determinação dos períodos críticos de competição entre a cultura e espécies de plantas daninhas, no município de Vitória da Conquista, Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no período de janeiro de 2013 a julho de 2014, na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista – BA, localizado a 14°51' de Latitude Sul e 40°50' de Longitude Oeste, em altitude de 941 m. O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Tropical de Altitude (Cwa), com precipitação média anual de 741 mm. O solo da área experimental foi identificado como Latossolo Amarelo Distrófico típico, com textura franco argilo-arenosa e relevo plano (EMBRAPA, 2006).

Na Figura 1 estão apresentados os dados climáticos obtidos durante o período de condução do experimento, referentes à precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, temperatura máxima e mínima.



*Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET/Vitória da Conquista, BA, 2014

Figura 1. Médias mensais de precipitação (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura máxima e mínima (°C), no município de Vitória da Conquista BA, no período de janeiro de 2013 a julho de 2014.

O experimento foi composto por dois grupos de tratamentos (com e sem adubação química). No primeiro, foi feito o preparo convencional do solo, com aração, gradagem e sulcamento. No segundo, além do preparo anterior, a área foi adubada de acordo com análise do solo (Tabela 1) e recomendação para a cultura da mandioca, segundo Nogueira e Gomes (1999). Foram utilizados, no primeiro ano, 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅, (na forma de superfosfato simples), colocados diretamente no sulco de plantio, 70 kg ha⁻¹ de N (ureia) e 30 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio), em adubação de cobertura, sessenta dias após o plantio. No segundo ano da cultura, foram utilizados 60 Kg de N (ureia) e 60 Kg de K₂O (cloreto de potássio), em cobertura, no início do período chuvoso.

Tabela 1. Análise granulométrica e química da camada arável (0-20 cm) do solo Latossolo Amarelo Distrófico Típico constituinte da área experimental^{1/}. Vitória da Conquista / BA, UESB (2015).

Análise granulométrica (dag kg ⁻¹)											
Argila	Silte		Areia grossa		Areia fina		Classificação textural				
29	1		56		14		Franco Argilo Arenoso				
Análise química											
pH	P ^{2/}	K ^{+2/}	H + Al ^{3/}	Al ^{+3,4/}	Ca ^{+2,4/}	Mg ^{+2,4/}	CTC _{total}	V	m	MO	
H ₂ O	- mg dm ⁻³ -		-----		cmol _c dm ⁻³ -----			---	%	---	dag kg ⁻¹
5,2	10,0	0,14	3,6	0,4	1,4	0,8	5,9	39	15	18,0	

^{1/}Resultados fornecidos pelo Laboratório de Análise de Solos da UESB; ^{2/} extrator Mehlich-1; ^{3/} extrator Ca(OAC)2 0,5 mol L⁻¹, pH 7,0; ^{4/} extrator KCl 1 mol L⁻¹.

O plantio foi efetuado manualmente em janeiro de 2013, utilizando manivas da variedade de uso industrial ‘Caitité’ com aproximadamente 2 a 3 cm de diâmetro, 20 cm de comprimento e sete gemas. O espaçamento utilizado foi 1,0 m entre linhas e 0,6 m entre plantas, com parcelas de 8,4 m de

comprimento por 4,0 m de largura, compondo quatro linhas de 30 plantas e totalizando um estande de 16.666 plantas ha⁻¹.

O experimento foi montado em delineamento de blocos ao acaso, com 12 tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram compostos por diferentes períodos de convivência das plantas daninhas com a cultura da mandioca, ou seja, mandioca em competição com plantas daninhas até 35, 70, 105, 140, 175 e 540 dias após o plantio, para a determinação do PAI. Semelhantemente, testou-se a ausência das plantas daninhas até 35, 70, 105, 140, 175 e 540 dias após o plantio, para a determinação do PTPI.

Para a determinação dos períodos críticos de competição entre as plantas daninhas e cultura da mandioca, utilizou-se a produtividade de raízes tuberosas. As determinações foram feitas aos 540 dias após o plantio, quando o rendimento de raízes por parcela foi convertido para rendimento de raízes por ha⁻¹. Admitiu-se uma tolerância de 5% na redução de produtividade da mandioca, em relação ao tratamento mantido na ausência de plantas daninhas, uma vez que esse percentual de perda é suficiente para a realização do controle das espécies daninhas nessa cultura.

Os dados de produtividade foram ajustados ao modelo de regressão não linear sigmoidal de Boltzmann, adaptado por Kuva e outros (2000), descrito pela fórmula: $Y=A_2+\{(A_1-A_2) / [1+\exp((X-X_0) / dx)]\}$, em que Y é o rendimento da cultura (T. ha⁻¹); A₁, o rendimento máximo obtido no tratamento livre de plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura; A₂, o rendimento mínimo obtido nas parcelas mantidas com plantas daninhas durante todo o ciclo; X, dias após o plantio (DAP); X₀, o limite superior do período de convivência ou controle que corresponde ao valor intermediário entre o rendimento máximo e o mínimo; e Dx é tgα no ponto X₀ (ponto de inflexão da curva).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

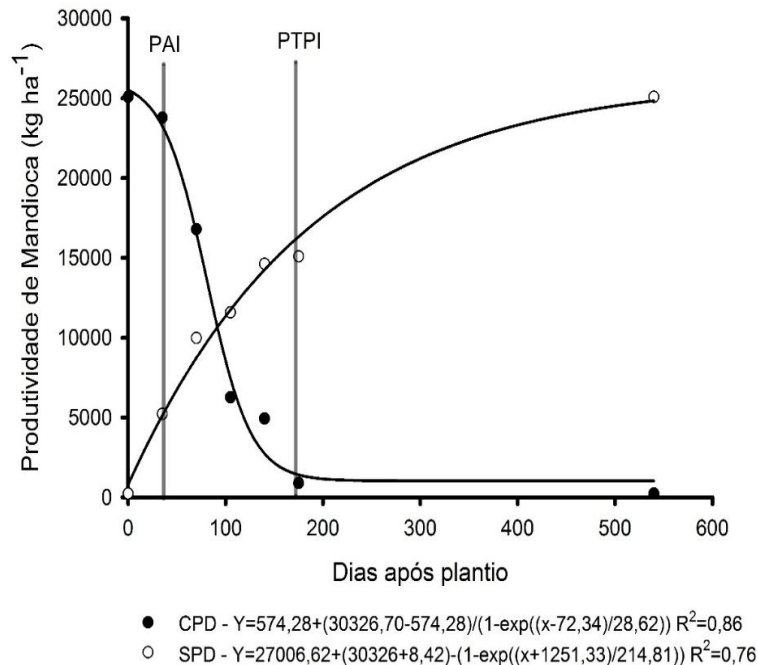
Ao término do experimento, 540 dias após o plantio (DAP), foram efetuadas as colheitas e quantificados os dados de produtividade de raízes tuberosas, dos quais, através de equações de regressão, foram determinados os períodos de interferência das plantas daninhas em cultivos com e sem adubação. Na área sem uso de adubação, constatou-se um período anterior à interferência (PAI) de 36 DAP, período total de prevenção à interferência (PTPI) de 173 DAP e período crítico de prevenção à interferência (PCPI) de 36 a 173 DAP (Figura 2).

Os resultados são parecidos aos encontrados por Peressin (2011) que, ao estudar a interferência de plantas daninhas na cultura da mandioca em Campinas-SP, constatou um PTPI de 70 a 160 DAE (dias após a emergência) em plantio antecipado ou do período frio e seco (maio a agosto). No entanto, para o período quente e chuvoso, o mesmo autor encontrou um PTPI de 15 a 110 DAE.

O PAI encontrado no trabalho pode ser considerado intermediário, quando comparado aos valores de 60, 18 e 70 DAP, encontrados por Johanns e Contiero (2006), Bife e outros (2010) e Costa e outros (2013), respectivamente, com a variedade de mandioca Fécula Branca, em um ciclo de cultivo, no estado do Paraná. Enquanto que, na Bahia e em Minas Gerais, foram encontrados valores de PAI de 20 a 30 DAP; e 25 DAP, por Carvalho e outros (2004) e Albuquerque e outros (2008), respectivamente.

Para o PTPI, o valor de 173 DAP pode ser considerado alto, quando comparado aos valores de 90, 100 e 91 DAP, obtidos por Johanns e Contiero, (2006) e Bife e outros, (2010) e Costa e outros (2013), respectivamente, mas, próximo ao valor de 135 DAP, obtido por Carvalho e outros (2004), em estudo

com a variedade de mandioca Cigana Preta, no município de Cruz das Almas, Bahia.



*CPD – Com plantas daninhas, SPD – Sem plantas daninhas.

Figura 2. Produtividade de mandioca submetida a diferentes períodos de convivência e ausência de plantas daninhas, em área não adubada, no município de Vitória da Conquista-BA, UESB (2015).

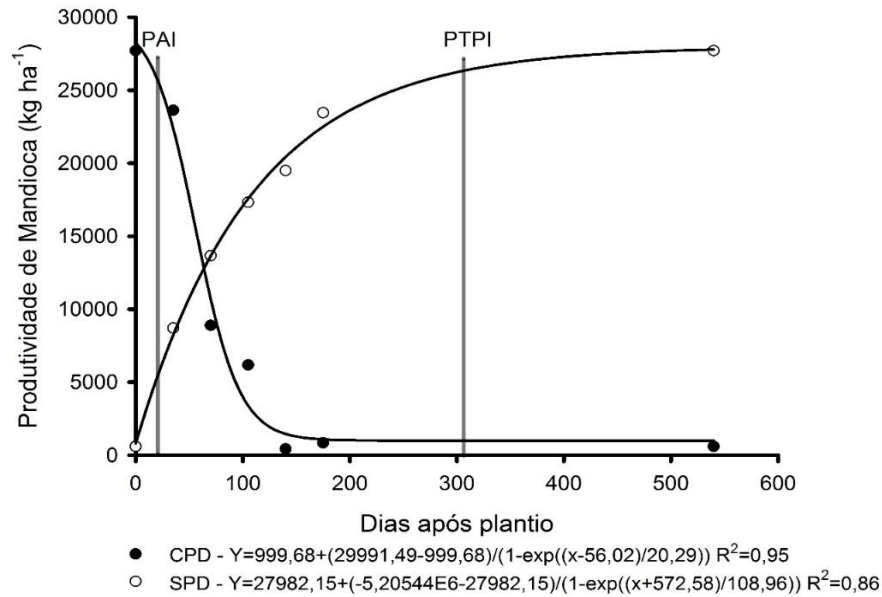
O estudo na área adubada apontou um PAI de 17 DAP e um PTPI de 305 DAP, resultados bem diferentes dos encontrados na área não adubada (Figura 3). Neste caso, a utilização da adubação influenciou em um aumento médio de produtividade de raízes tuberosas de 10,49% (nas parcelas mantidas livres de plantas daninhas) e contribuiu para uma melhor colonização das espécies daninhas (nas parcelas mantidas com a presença do mato).

O aumento de produtividade de raízes em área adubada está de acordo com outros estudos, assim como o de Alves e outros (2012) que, ao avaliar

doses de NPK (formulação 10:28:20) em mandioca, no município de Moju-PA, concluíram que em solos arenosos e de baixa fertilidade a variedade de mandioca Paulozinho respondeu linearmente às doses crescentes de NPK. Resultado semelhante foi obtido por Kaweewong e outros (2013), na Tailândia, onde, em estudo das necessidades de nitrogênio para a mandioca, observaram aumento linear de produção de raízes, até a dosagem de 312 kg de N ha⁻¹.

A permanência de espécies de plantas daninhas ao longo do ciclo da cultura foi constatada em parcelas adubadas, uma vez que a maioria dessas plantas apresentaram maior eficiência que a mandioca na utilização dos recursos do meio, principalmente sob restrições hídricas. A precipitação pluviométrica ao longo de 540 dias de plantio foi de 827,65 mm, sendo 232,7 mm de chuvas concentradas no mês de dezembro de 2013 (Figura 1). Como consequência, houve um maior período de competição entre plantas daninhas e Cultura da Mandioca, o que contribuiu para a determinação dos períodos críticos citados.

A influência da adubação na antecipação do PAI para 17 DAP e extensão do PTPI para 305 DAP pode também ser explicada pela afirmativa de Procópio e outros (2005), em estudo de absorção de nutrientes em soja e espécies daninhas, os quais relatam que, dependendo do momento do manejo, a aplicação de macronutrientes pode beneficiar mais as espécies daninhas que a cultura agrícola. Tal comportamento foi constatado neste estudo para a cultura da mandioca.



*CPD – Com plantas daninhas, SPD – Sem plantas daninhas.

Figura 3. Produtividade de mandioca submetida a diferentes períodos de convivência e ausência de plantas daninhas, em área adubada, no município de Vitória da Conquista-BA, UESB (2015).

Dentre os fatores responsáveis pelos períodos críticos encontrados, pode-se destacar a diversidade da vegetação infestante local e as condições climáticas, principalmente a precipitação pluviométrica de 827,65 mm, ao longo do ciclo da cultura, distribuídos de forma irregular. Os baixos índices pluviométricos limitaram o crescimento da parte aérea das plantas de mandioca, dificultando, assim, o sombreamento e inibição das espécies daninhas.

CONCLUSÕES

As principais espécies de plantas daninhas em destaque no estudo apresentaram comportamentos diferenciados em relação à adubação NPK e às condições climáticas.

O uso de fertilizantes na mandioca alterou as relações de competição entre as principais espécies de plantas daninhas encontradas no trabalho, influenciando na determinação dos índices fitossociológicos e períodos críticos de competição.

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**, v.26, n.2, p.279-289. 2008.

ALVES, J. M. A.; COSTA, F. A. da; UCHOA, S. C. P.; SANTOS, C. S. V. dos; ALBUQUERQUE, J. de A. A. de; RODRIGUES, G. S. Avaliação de dois clones de mandioca em duas épocas de colheita. **Revista Agro@mbiente Online**, v. 2, n. 2, p. 15-24 jul-dez, 2008.

ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. DE. S.; FERREIRA, E. R. Doses de NPK na adubação de mandioca variedade Paulozinho Moju-Pará. **Raízes e Amidos Tropicais**, v.8, p.65-70. 2012.

BIFFE, D. F.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. S., FRANCHINI, L. H. N.; RIOS, F. A.; BLAINSKI, E.; ARANTES, J. G. Z.; ALONSO, D. G.; CAVALIERI, S. D. Período de interferência de plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta*) no Noroeste do Paraná. **Planta Daninha**, v.28, n3, p. 471-478. 2010.

CARVALHO, J.E.B. et al. **Período de controle de plantas infestantes na cultura da mandioca no Estado da Bahia**. Cruz das Almas: Embrapa. 7p. (comunicado Técnico, 109). 2004.

COSTA, N. V.; RITTER, L.; PERES, E. J. L.; SILVA, P. V.; VASCONCELOS, E. F. Weed interference periods in the Fécula Branca Cassava. **Planta Daninha**. Viçosa-MG. v.31, n.3, p.533-542. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p. 412. 2006.

FAO - Food and agriculture organization of the United Nations. Principales Productores de Alimentos y Productos Agrícolas. 2005. Disponível em:<http://www.fao.org/es/ess/top/commodity.html?lang=es&item=125&year=2005>. Acesso em 11/08/2015.

FERMONT, A. M.; ASTEN, P. J. A. van; TITTONELL, P.; WIJK, M. T. van; GILLER, K. E. Closing the cassava yield gap: An analysis from smallholder farms in East África. **Elsevier – Field Crops Research**, v.112, p.24-36. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET / Vitória da Conquista, BA, 2014.

JOHANNES, O.; CONTIERO, R. Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência de plantas daninhas com a cultura da mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.3, p.326-331. 2006.

KAWEEWONG, J; KONGKEAW, T.; TAWORNPRESK, S.; YAMPACHA, S.; YOST, R. Nitrogen requirements of cassava in selected soils of Thailand. **Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics**, v.114, n.1, p.13-19. 2013.

KUVA, M. A.; GRAVENA, R.; PITELLI, R. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; ALVES, P. L. C. A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I – Tiririca. **Planta Daninha**, v.18, n.2, p.241-251. 2000.

NOGUEIRA, F.D.; GOMES, J.De.C. MANDIOCA. In RIBEIRO, A.C.E.T. A.L. (ED.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª Aproximação, p.312-313. 1999.

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.

PERESSIN, V. A.; CARVALHO, J. E. B. Manejo integrado de plantas daninhas em mandioca. In: Marney Pascoli Cereda. (Org.). **Cultura de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**. São Paulo: Fundação Cargill, v. 2, p.302-349. 2002.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J. C. Terminologia para períodos de convivência e de controle das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: **CONGRESSO DE LA ASSOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS**, 18., Belo Horizonte. Resumos... Belo Horizonte: Asociacion Latinoamericana de Malezas. p. 37-38. 1984.

PROCOPIO, S.O; SANTOS, J.B; PIRES, F.R.; SILVA, A. A. & MENDONÇA, E. S. Absorção e utilização do fósforo pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, p.911-921. 2005.

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