

**AVALIAÇÃO DE TRÊS CULTIVARES DE MANDIOCA DE MESA (*Manihot  
esculenta* Crantz) SUBMETIDAS AO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS**

**AGNALDO ABREU ALMENDRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, área de concentração: Produção Vegetal.

**T E R E S I N A**  
Estado do Piauí - Brasil  
Março – 2005

**AVALIAÇÃO DE TRÊS CULTIVARES DE MANDIOCA DE MESA (*Manihot  
esculenta* Crantz) SUBMETIDAS AO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS**

**AGNALDO ABREU ALMENDRA**

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. **JOSÉ ALGACI LOPES DA SILVA**

Co-Orientador: Prof. MSc. **DISRAELI REIS DA ROCHA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, área de concentração: Produção Vegetal.

**T E R E S I N A**

Estado do Piauí - Brasil

Março – 2005

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
(CIP) DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO –  
Campus “Socopo”/UFPI

Almendra, Agnaldo Abreu

Avaliação de três cultivares de mandioca de mesa  
(*Manihot esculenta* Crantz) submetidas ao controle de  
plantas daninhas / Agnaldo Abreu Almendra. - - Teresina,  
2005.

29p.: il.

Dissertação (Mestrado) - PPGA - Centro de Ciências  
Agrárias / UFPI, 2005.

Bibliografia.

1. Mandioca 2. Planta daninha 3. Herbicidas. Sistema de  
Produção 1.  
Título CDC.

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento desde que citada a fonte e o autor”.

**AVALIAÇÃO DE TRÊS CULTIVARES DE MANDIOCA DE MESA (*Manihot  
esculenta* Crantz) SUBMETIDAS AO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS**

AGNALDO ABREU ALMENDRA

Aprovada em: 30/03/2005

Comissão julgadora:

---

Prof. Dr. José Algaci Lopes da Silva  
DPPA/CCA/UFPI - ORIENTADOR

---

Dr. Milton José Cardoso  
Embrapa Meio-Norte

---

Dr. José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior  
Embrapa Meio-Norte

## SUMÁRIO

	pagina
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE QUADROS.....	ix
RESUMO.....	x
SUMMARY.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	7
3.1 Tratamentos, delineamento e arranjo experimentais.....	7
3.2 Preparo das leiras.....	8
3.3 Preparo das estacas e plantio .....	9
3.4 Condução do experimento.....	9
3.5 Colheita e características avaliadas.....	9
3.6 Análise estatística.....	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4.1 Plantas infestantes.....	11
4.2 Crescimento inicial.....	12
4.2.1 Cultivares.....	12
4.2.2 Controle das plantas daninhas.....	13
4.2 Produtividade de raízes (t.ha <sup>-1</sup> ).....	17
4.3 Produtividade de parte aérea (t.ha <sup>-1</sup> ).....	20
4.4 Índice de colheita (%) .....	22
5 CONCLUSÕES.....	24
6 ANEXO.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

Aos sertanejos nordestinos

**DEDICO**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que direta ou indiretamente estiveram relacionados com a execução deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia, aos zeladores, trabalhadores de campo e professores.

Aos colegas de turma: Melo, Chicão, Cristiane, Conceição e Edson Basílio pelo humanismo expresso em suas faces.

Ao meu Orientador José Algaci Lopes da Silva pelas valiosas orientações no decorrer de todo o curso e na elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Disraeli Reis da Rocha por ter operacionalizado este trabalho.

À minha família e de modo especial à minha esposa Eline pelo apoio constante e incondicional.

**LISTA DE FIGURAS**

	Página
2 Estimativa das perdas na produtividade de raízes causadas pela interferência das plantas daninhas.....	19



**LISTA DE TABELAS**

	Página
1 Plantas infestantes presentes na área experimental .....	11
2 Análises de variâncias das características: altura de plantas de mandioca de mesa (cm) aos 30, 50 e 70 dias após o plantio, produtividade de raízes (t.ha <sup>-1</sup> ), produtividade de parte aérea (t.ha <sup>-1</sup> ) e índice de colheita .....	12
3 Alturas médias (cm) de plantas aos trinta dias após o plantio, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas. ....	14
4 Alturas médias (cm) de plantas aos cinquenta dias após o plantio, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas .....	15
5 Alturas médias (cm) de plantas aos setenta dias após o plantio, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas .....	16
6 Produtividade média de raízes (t.ha <sup>-1</sup> ) .....	17
7 Produtividade média de parte aérea (t.ha <sup>-1</sup> ) .....	20
8 Índice de colheita (%) .....	22

**LISTA DE QUADROS**

	Página
1 Resultado da análise química do solo da área experimental relativa à profundidade de 0 a 20 cm. ....	26
2 Características culinárias e agronômicas das cultivares de mandioca de mesa utilizadas no experimento colhidas aos 12 meses .....	26

## **AVALIAÇÃO DE TRÊS CULTIVARES DE MANDIOCA DE MESA (*Manihot esculenta* Crantz) SUBMETIDAS AO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS**

Autor: AGNALDO ABREU ALMENDRA

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ ALGACI LOPES

### **RESUMO**

Com o objetivo de avaliar o comportamento de três cultivares de mandioca mesa, submetidas a treze tratamentos de controle de plantas daninhas, realizou-se um experimento de fevereiro a outubro de 2004, no Município de Teresina, Piauí, Brasil. Foram avaliadas as variedades Casca Roxa, Manteiga e Saracura, plantadas em leiras de 6,0 m de comprimento, com 10 plantas por leira, sendo 1,0 m entre fileiras e 0,6 m entre plantas. Adotou-se o delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições, em arranjo fatorial 3 x 13, sendo três cultivares de mandioca de mesa e treze tratamentos de controle de plantas daninhas. Utilizaram-se oito das dez plantas das parcelas (parcela útil) para obtenção dos dados relativos à altura de planta aos trinta, cinquenta e setenta dias após o plantio, produtividade de raízes, produtividade de parte aérea da planta e índice de colheita. A flora infestante foi identificada e acompanhada sua evolução. As espécies *Cyperus Cayennensis* (Lam.) Brit., *Cyperus iria* L. e *Cynodon dactylon* (L.) Pers. foram as plantas daninhas de maior ocorrência na área do experimento durante todo o ciclo da cultura. Aos setenta dias após o plantio, a cultivar Casca Roxa foi superior às cultivares Manteiga e Saracura em altura de planta. Nesta característica a cultivar Manteiga foi superior à cultivar Saracura. As três cultivares estudadas tiveram comportamento semelhante com relação à produtividade de raízes. A cultivar Casca Roxa (21,33 t.ha<sup>-1</sup>) foi igual estatisticamente à cultivar Saracura (18,39 t.ha<sup>-1</sup>) e diferiu da cultivar Manteiga (16,66 t.ha<sup>-1</sup>) em produtividade de parte aérea. A cultivar Saracura igualou-se à cultivar Manteiga em produtividade de parte aérea.

**VALUATION OF THREE TABLE CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz)  
CULTURED UNDER WEED CONTROL**

Author: AGNALDO ABREU ALMENDRA

Adviser: Prof. Dr. JOSÉ ALGACI LOPES DA SILVA

**SUMMARY**

With the objective to evaluate the behavior of three different varieties of table cassava, submitted to treatments against weeds, an experiment has been performed between February and October 2004, in Teresina, PI, Brazil. The varieties Purple Rind, Manteiga and Saracura have been planted in rows with 1.0 x 0.6 m spacing, in random blocks. Experimental delineation with four repetitions in factorial arrangement 3 x 13 has been adopted, with three different table cassava cultivares and thirteen different weed treatments, using 8 specimens to get relative results in productivity root, productivity of aerial part, index of crop, plant height and weed plants. The Species *Cyperus Cayennensis* (Lam.) Brit., *Cyperus iria* L. e *Cynodon dactylon* (L.) Pers. had been the harmful plants of bigger occurrence in the area of the experiment during all the cycle of the culture. To the seventy days after the plantation, to varieties Purple Rind was superior to excessively in height of plant. The three to varieties studied had had similar behavior with relation to the production of roots in the environment in study. To varietie Purple Rind (21,33 t/ha) it was equal to varietie Saracura (18,39 t/ha) and differed from varieties Manteiga (16,66 t/ha) in productivity of aerial part. To varietie Saracura was equaled to cultivate it Manteiga in productivity of aerial part.

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da mandioca apresenta grande importância sócio-econômica para o Brasil e para o mundo. É a terceira fonte mais importante de calorias nos países tropicais, sendo para mais de 600 milhões de pessoas paradigma de segurança alimentar (FAO, 2003). No Brasil, o consumo *in natura* é responsável pela alimentação das populações mais carentes, que comercializam o excedente da produção na forma de farinha e amido, incrementado a renda familiar.

O cultivo das chamadas “mandiocas de mesa ou mandiocas mansas”, macaxeiras ou aipins, caracterizadas pelos seus baixos teores de compostos cianogênicos potenciais (concentração de ácido cianídrico menor que 100 ppm), têm aumentado substancialmente nos últimos anos devido ao crescimento do consumo de suas raízes pelas populações urbanas, notadamente em churrascarias, como acompanhamento de picanhas e pratos típicos nordestinos. Ressalte-se o desenvolvimento de processos industriais para a conservação e manutenção de suas características, possibilitado sua comercialização de diversas formas.

A cultura tem apresentado baixo rendimento no Estado do Piauí devido à adoção de sistemas de cultivos inadequados e ao uso de variedades pouco produtivas (Azevedo & Sousa, 2000). O plantio é realizado quase sempre em sistema de consórcio com outras culturas, exigindo que a mesma permaneça livre de plantas daninhas durante dois períodos chuvosos, uma vez que a colheita é realizada até dezoito meses após o plantio, acarretando elevação dos custos com mão de obra.

Observando a mudança do panorama da cultura, quer seja pelo aumento do tamanho das áreas cultivadas ou pelo interesse em melhorar o rendimento e a qualidade das raízes, verificou-se a necessidade de se pesquisar a cultura com o fim de obter sistemas de produção economicamente viáveis, que atendam à crescente demanda pelo produto.

O método de controle manual das plantas daninhas tornou-se muito oneroso, tendo em vista o custo elevado da mão-de-obra. Todavia, não há informação regional que possa sustentar uma recomendação segura interagindo as características de flora infestante, ação de herbicidas e cultivares. Desta forma, a elaboração de sistemas

de manejos eficientes e de menor custo, com vistas à implantação de cultivos racionais, econômicos e de menor impacto ambiental, torna-se imprescindível.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar três cultivares de mandioca de mesa, sob cultivo em leira, e treze tratamentos de controle de plantas daninhas, no município de Teresina, Piauí.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A mandioca é uma planta tropical perene e lenhosa, adaptada a solos de baixa fertilidade, podendo ser propagada por estacas ou sementes (Viana et al., 2002). Destaca-se como planta com grande capacidade de produção de substâncias energéticas (Rocha & Monteiro, 2003).

A cultura da mandioca é cultivada em todas as regiões do Brasil e está entre os nove primeiros produtos agrícolas, sendo o sexto em valor de produção (EMBRAPA, 2003).

Os efeitos das plantas daninhas sobre o desenvolvimento das plantas de mandioca estão relacionados à competição interespecífica, vez que, estudos sobre densidades populacionais dos plantios de mandioca estão bem definidos. A mandioca tem crescimento inicial lento, fazendo com que, em sistema convencional de plantio, as estacas levem até quinze dias para o aparecimento das primeiras brotações, o que a torna pouco competitiva nesta fase. Por outro lado, existe cultivares que cedo ramificam e outras que são mais lentas em crescimento (Ekanayke et al., 1997). Neste contexto, o plantio em leiras, com as estacas plantadas na posição vertical, tem reduzido o tempo de emergência das plantas de doze a quinze dias para cinco a sete dias, aumentando o poder de competição inicial da cultura com a flora infestante.

Segundo Matos & Cardoso (2003), as plantas daninhas concorrem com a cultura da mandioca pelos fatores de produção, principalmente por água, luz e nutrientes. Dentre os custos de produção, o mais elevado é o controle das plantas daninhas, representando cerca de 30 a 45% do total. Salientam ainda que as perdas causadas pelas plantas daninhas podem chegar a 90%, dependendo do tempo de convivência e da diversidade e densidade da flora infestante. O grau de importância relativa das espécies infestantes, presentes em um determinado local, reflete o balanço dos índices fitossociológicos, sendo uma avaliação mais ponderada das populações (Pitelli, 1985).

Densidades inadequadas de plantio, cultivares com crescimento lento e manejo inadequado da área de plantio estão relacionados com o

agravamento da competição exercida pelas plantas daninhas sobre a cultura (Ekanayke et al., 1997).

Cultivares com crescimento lento, sob competição com plantas daninhas, reduzem o rendimento de parte aérea e de raízes em até 70%. Nas cultivares que cedo ramificam, as perdas estão em torno de 40% . Em ambos os biótipos a competição se estende por até três a quatro meses após o plantio (Ekanayke et al., 1997).

Moura (1998), estudando o efeito de diferentes épocas de capinas em mandiocais, demonstrou que o período crítico da cultura à ação de plantas daninhas situa-se em torno de 30 dias após o plantio, e que a cultura necessita de pelo menos duas capinas: uma por volta dos 30 dias após o plantio e outra entre os 45 e 60 dias após o plantio. Peressim et al. (1998), em estudo similar, evidenciaram que, quando a cultura da mandioca foi mantida totalmente infestada pelas plantas daninhas, houve redução drástica no acúmulo de matéria seca pelas plantas, com perdas de produtividade de raízes próximas a 90%. Todavia, embora estejam bem esclarecidos os efeitos das plantas infestantes sobre o crescimento e produção da mandioca, há registros de que a espécie consegue conviver com baixa infestação sem redução significativa no crescimento e no acúmulo de matéria seca (Paixão et al., 1995).

A cultura da mandioca responde mais nitidamente à duração do período sem competição, a partir de 30 a 60 dias após a brotação do que às limpas iniciais e a competição a partir desse período até o final do ciclo. O período crítico das plantas daninhas com a cultura da mandioca está compreendido entre 90 a 120 dias, sendo variável de local para local. Por outro lado não seria necessário manter a lavoura livre de invasoras durante todo o ciclo (Carvalho et al., 1990).

Akobundu et al. (1999), em estudo de manejo de plantas daninhas em plantios de mandioca, sugeriram que o plantio de leguminosas seguido pelo de mandioca, em sucessão, seria mais eficaz no controle das plantas daninhas que a sucessão ao campo em repouso, evidenciando que o manejo das áreas de plantio exerce influência sobre a flora infestante.



Levantamento das plantas daninhas em áreas de cultivo de mandioca, no Estado Minas Gerais, realizado por Gavilanes et al. (1991), identificou 202 espécies, representando 116 gêneros pertencentes a 35 famílias, demonstrando o quanto é diversificada a flora infestante em plantios de mandioca em diversos ecossistemas naquela região.

O controle das plantas daninhas que afetam esta cultura tem importância significativa, visto que a flora infestante se modifica constantemente tanto em quantidade quanto em diversidade de espécies. A maioria das plantas daninhas possui sementes de tamanho muito pequeno e germinação dependente de fitocromo, com resposta de baixa a muito baixa fluência, ou seja, um rápido feixe de luz é suficiente para induzir a germinação de uma quantidade significativa de sementes que, instantaneamente, passam a concorrer com a cultura (Peres & Carvalho, 2003). A Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia, recomenda as seguintes formas de controle de plantas daninhas em plantios de mandioca: controle a enxada, controle químico, controle integrado e controle cultural (EMBRAPA, 2003). Dentre estes, o método mais utilizado ainda é o controle a enxada, embora caracterizado pelo custo elevado. Outra desvantagem está relacionada à escassez de mão-de-obra no setor rural. Desta forma, há uma tendência gradativa deste método ser substituído por outros sistemas de controle, o químico, por exemplo, ou uma associação deste com outros métodos.

Segundo EMBRAPA (2003), o controle químico, a exemplo do uso da mistura Diuron + Alachlor, na dose de 1,0 kg + 1,5 Kg i.a.ha<sup>-1</sup>, vem obtendo resultados animadores no controle das plantas daninhas. Todavia, é com o manejo integrado que se está obtendo os melhores resultados. Neste, procede-se à utilização de vários métodos de controle de plantas daninhas, simultâneos e/ou sucessivos. O uso de herbicidas na linha de plantio, combinado com o cultivador de tração animal ou tratorizado nas entrelinhas, tem proporcionado reduções significativas no custo de produção quando comparados a outros métodos.

Quanto ao controle cultural, este inclui práticas agrícolas que, manejadas eficientemente, asseguram o desenvolvimento vigoroso da cultura. Neste método são observados: bom preparo do solo, densidade de plantio adequada, época e modo de

aplicação de adubos, uso de cultivares adaptadas e controle de pragas e doenças (EMBRAPA, 2003).

No que se refere à produtividade da cultura no Brasil, Borges et al. (2002) obtiveram rendimentos de raízes frescas de 23,99 t.ha<sup>-1</sup> e 18,03 t.ha<sup>-1</sup> para as cultivares Saracura e Manteiga, respectivamente. Em seus estudos de avaliação de cultivares de mandioca para o consumo humano, concluíram que a produtividade de raízes não apresenta correlação com o teor de matéria seca e de amido. Por outro lado, Carvalho et al. (1995), avaliando cultivares de mandioca de mesa, encontraram produtividades de raízes tuberosas correspondendo a 47,00 t.ha<sup>-1</sup>, 39 t.ha<sup>-1</sup> e 32,5 t.ha<sup>-1</sup> e rendimento de parte aérea de 26,66 t.ha<sup>-1</sup>, 23,33 t.ha<sup>-1</sup> e 31,13 t.ha<sup>-1</sup> para as cultivares Saracura, Manteiga e Casca Roxa, respectivamente. Diniz, et al. (1994), estudando a produtividade de alguns cultivares, obtiveram para as cultivares Saracura, Manteiga e Casa Roxa produtividades de 33,1 t.ha<sup>-1</sup>, 11,9 t.ha<sup>-1</sup> e 15,9 t.ha<sup>-1</sup> de raízes e de 7,0 t.ha<sup>-1</sup>, 1,2 t.ha<sup>-1</sup> e 2,2 t.ha<sup>-1</sup> de parte aérea, respectivamente. Estes resultados indicaram haver comportamento diferenciado destas cultivares com relação à produtividade de raízes e de parte aérea em diferentes ecossistemas.

Rocha & Monteiro (2003) obtiveram produtividades de raízes de 24,6 t.ha<sup>-1</sup> e 33,09 t.ha<sup>-1</sup> para a cultivar Casca Roxa, respectivamente, nos sistemas de plantio tradicional e em leiras, no município de Teresina. Outras cultivares avaliadas pela Embrapa Meio Norte apresentaram rendimentos de 38,7 t.ha<sup>-1</sup> (Clone 8707/05), 29,4 t.ha<sup>-1</sup> (cultivar Pindaré) e 27,4 t.ha<sup>-1</sup> (Cultivar Branquinha) em ensaios também no município de Teresina (Azevedo & Sousa, 2000).

O índice de colheita (IC) é a relação entre a massa seca das raízes tuberosas e a massa total da planta (raízes mais parte aérea). Segundo Conceição (1990), o índice de colheita é um parâmetro importante, por indicar o percentual de produção efetiva da planta. Os mesmos autores sugerem um índice de colheita satisfatório deveria se situar em torno de 60%.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi instalado e conduzido na área experimental do Departamento de Fitotecnia, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (CCA-UFPI), no município de Teresina – PI (05°05´ S; 42°48´ W e 74 m), no período de fevereiro a outubro de 2004, em área de ocorrência de solo Neossolo Flúvico, cuja análise química pode ser observada no Quadro 1 do Anexo. A característica climática é do tipo Aw - clima tropical e chuvoso, mega térmico (Köppen), com temperatura média anual de 27°C e precipitação média anual de 1.364,8 mm (Bastos et al., 2002).

#### **3.1 Tratamentos, delineamento e arranjo experimentais**

Foram avaliadas as cultivares Casca Roxa (G1), Manteiga (G2) e Saracura (G3), procedentes do campo experimental do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias (CCA-UFPI), cujas características culinárias e agrônômicas encontram-se no Quadro 2 (Anexo). Estas são as principais cultivares de mandiocas mansas indicadas para a região Nordeste do Brasil (EMBRAPA, 2003).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições, em arranjo fatorial 3 x 13, sendo três cultivares de mandioca de mesa (G1, G2 e G3) e treze tratamentos de controle de plantas daninhas, como seguem:

- 1 - H1 - Herbicida 01 – Atrazine + metalacloro (pré-emergência 4l.ha<sup>-1</sup> em 330 litros de calda)
- 2 - H2 - Herbicida 02 – Atrazine (pré-emergência 4l.ha<sup>-1</sup> em 330 litros de calda)
- 3 - H3 - Herbicida 03 – Paraquat (prós-emergência 4l.ha<sup>-1</sup> em 330 litros de calda)
- 4 - M - Cultura mantida em competição com as plantas daninhas durante todo o ciclo.

- 5 - L30 - Cultura mantida sem plantas daninhas até o primeiro mês após o plantio (a última capina 30 dias após o plantio) .
- 6 - L60 - Cultura mantida sem plantas daninhas até o segundo mês após o plantio (a última capina 60 dias após o plantio) .
- 7 - L90 - Cultura mantida sem plantas daninhas até o terceiro mês após o plantio (a última capina 90 dias após o plantio).
- 8 - L120 - Cultura mantida sem plantas daninhas até o quarto mês após o plantio (a última capina 120 dias após o plantio) .
- 9 - L150 - Cultura mantida sem plantas daninhas até o quinto mês após o plantio (a última capina 150 dias após o plantio).
- 10 - L180 - Cultura mantida sem plantas daninhas até os seis meses após o plantio (a última capina 180 dias após o plantio).
- 11 - H1L60 - Herbicida 1 + Uma capina 60 dias após o plantio.
- 12 - H2L60 - Herbicida 2 + Uma capina 60 dias após o plantio.
- 13 - L30H3 - Uma capina 30 dias após o plantio + herbicida 3.

Cada unidade experimental foi constituída de uma leira com 6,0 metros de comprimento, com 10 plantas enfileiradas, distantes 0,6 m entre si, das quais oito plantas foram consideradas para coleta dos dados. As leiras tinham 0,5 m de altura e 1,0 m de base.

### **3.2 Preparo das leiras**

O solo foi preparado de forma mecanizada convencional, em seguida, as leiras foram construídas e adubadas manualmente conforme a análise de solo (Quadro 1 - Anexo) e de acordo com os resultados de Rocha & Monteiro (2003) por tratar-se da mesma condição de solo. Esta consistiu na adição de 35 g por metro linear de leira, em sulco, sob as leiras, da fórmula 5-

30-15, com FTE-BR12 ( $350 \text{ Kg.ha}^{-1}$ ), e uma adubação de cobertura, aos 60 dias após o plantio, de NK, na quantidade de  $10 \text{ g.m}^{-1}$  linear de uréia ( $100 \text{ Kg.ha}^{-1}$ ) e  $10 \text{ g.m}^{-1}$  linear de cloreto de potássio ( $100 \text{ Kg.ha}^{-1}$ ).

### **3.3 Preparo das estacas e plantio**

As manivas foram cortadas pelo processo manual com o auxílio de serra, no tamanho de 20 cm, com 2,0 a 2,5 cm de diâmetro, em seguida plantadas verticalmente, no topo das leiras, em orifícios verticais com 21,0 cm de profundidade, ficando as estacas totalmente cobertas pelo solo.

### **3.4 Condução do experimento**

Foram realizadas capinas sucessivas, conforme o tratamento, até a data final do mesmo. Os herbicidas foram aplicados utilizando-se pulverizador costal marca Jacto, com capacidade para cinco litros de calda. O volume de calda destinado a cada leira foi preparado isoladamente e aplicado totalmente sobre a mesma. Quando da aplicação dos herbicidas as leiras adjacentes foram protegidas com lona plástica para evitar respingos. Foram realizadas irrigações suplementares por aspersão convencional, mantendo o solo sempre próximo da capacidade de campo, monitorada por tensiômetros.

### **3.5 Colheita e características avaliadas**

A colheita foi realizada manualmente aos oito meses após o plantio. Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura das plantas (cm) aos 30, 50 e 70 dias após o plantio utilizando-se uma régua plástica; produtividade

média de raízes frescas ( $t \cdot ha^{-1}$ ) e a produtividade média da parte aérea ( $t \cdot ha^{-1}$ ). Foi calculado também o índice de colheita (relação entre o peso de raízes frescas e o peso total da planta verde). Realizou-se a identificação da flora infestante predominante na área do experimento no herbário da Universidade Federal do Piauí.

### 3.6 Análise e modelo estatísticos

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + B_k + e_{ijk}$$

Onde:  $i = 1, 2, \dots, I$                        $j = 1, 2, \dots, J$      $k = 1, 2, \dots, K$

$\alpha_i$  é o efeito de cultivares ( $i = 1, 2$  e  $3$ );

$\beta_j$  é o efeito de tratamentos de controle de plantas daninhas ( $j = 1, \dots, 13$ );

$(\alpha\beta)_{ij}$  é o efeito da interação entre cultivares e tratamentos de controle de plantas daninhas;

$B_k$  é o efeito de bloco ( $k = 1, \dots, 4$ )

$e_{ijk}$  é o erro aleatório associado à observação  $Y_{ijk}$ . É o erro experimental.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Plantas infestantes predominantes

Na área experimental ocorreram diversas espécies de plantas daninhas, pertencentes a diferentes famílias botânicas, o que comprova a heterogeneidade da comunidade infestante. (Tabela 1).

Tabela 1. Plantas infestantes presentes na área experimental.

<b>Plantas infestantes</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Família</b>
Capim-de-Burro	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	Gramineae
Carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Gramineae
Tiririca	<i>Cyperus Cayennensis</i> (Lam.) Brit.	Cyperaceae
Chocalho-de-Cascavel	<i>Crotalaria spectabilis</i> Roth	Leguminosae
Capim-Pelo-de-Rato	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	Gramineae
Vassourinha	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. F. W. Meyer	Rubiaceae
Mussambê	<i>Cleome affinis</i> DC.	Caparidaceae
Tiririca-do-Brejo	<i>Cyperus iria</i> L.	Cyperaceae
Rabo-de-Cachorro	<i>Commelina virginica</i> L.	Commelinaceae
Café-Bravo	<i>Croton lobatus</i> L.	Euphobiaceae
Cansação	<i>Jatropha urens</i> Muell	Euphobiaceae
Quebra-Pedra	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Euphobiaceae

As espécies *Cyperus Cayennensis* (Lam.) Brit., *Cyperus iria* L. e *Cynodon dactylon* (L.) Pers. mostraram-se de ocorrência generalizada na área do experimento durante todo o ciclo da cultura. Tais espécies, embora submetidas ao controle com capinas manuais, uso de herbicidas ou associação de capina e herbicidas, permaneceram reinfestando a área experimental, por possuírem estruturas subterrâneas de reprodução, que possibilitavam suas retomadas de crescimento em poucos dias.

#### **4.2 Resumo das análises de variâncias das características avaliadas e comparação das médias pelo teste de Tukey ( $\alpha = 5\%$ )**

A análise de variância apresentada na Tabela 2 revela que não houve interação significativa entre cultivares e tratamentos de controle das plantas daninhas para nenhuma das características avaliadas.

Tabela 2. Resumo das análises de variâncias das características: altura de plantas (cm) aos 30, 50 e 70 dias após o plantio, produtividade de raízes frescas ( $t.ha^{-1}$ ), produtividade de parte aérea ( $t.ha^{-1}$ ) e índice de colheita das três cultivares de mandioca de mesa testadas, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas.

Fontes de Variação	Quadrados Médios					
	Altura 30 dias (cm)	Altura 50 dias (cm)	Altura 70 dias (cm)	Prod. de raízes ( $t.ha^{-1}$ )	Prod. de parte aérea ( $t.ha^{-1}$ )	Índice de colheita (%)
Cultivares (C)	142,70**	455,15**	1587,48**	$1,19 \times 10^{4ns}$	$2,90 \times 10^5$	159,30 <sup>ns</sup>
Tratamentos (T)	18,43 <sup>ns</sup>	171,71**	896,29**	$8,06 \times 10^{5**}$	$2,99 \times 10^{5**}$	607,13**
Interação (C x T)	5,96 <sup>ns</sup>	26,38 <sup>ns</sup>	65,49 <sup>ns</sup>	$4,74 \times 10^{4ns}$	$5,09 \times 10^{4ns}$	110,27 <sup>ns</sup>
QM Resíduo	10,06	34,22	83,96	$4,60 \times 10^4$	$6,19 \times 10^4$	110,67
C.V. (%)	18,40	17,91	17,41	39,05	41,87	22,87

\* \*: significativo a 1% (Teste F); \*: significativo a 5% (Teste F) : ns: não significativo a 5%; C.V: coeficiente de variação.

Houve diferença significativa entre os tratamentos de controle de plantas daninhas para as características altura de planta aos 50 e 70 dias após o plantio, produtividade de raízes e parte aérea e índice de colheita (Tabela 2). Não houve diferença significativa entre estes tratamentos aos 30 dias após o plantio. Ainda com base na Tabela 2, observaram-se diferenças significativas entre as cultivares testadas quanto à altura das plantas aos 30, 50 e 70 dias após o plantio e quanto à produtividade de parte aérea. Esta significância não foi observada para as características produtividade de parte aérea e índice de colheita.

#### 4.2.1 Teste de Tukey para altura de plantas aos 30, 50 e 70 dias após o plantio



Os resultados da aplicação do teste de Tukey para esta característica podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3. Alturas médias de plantas (cm) das três cultivares de mandioca de mesa testadas, aos 30 dias após o plantio, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas.

<b>Tratamentos</b>	<b>Altura de planta (cm)</b>
L90	18,87 a
L60	18,78 a
L150	18,20 a
L180	18,16 a
H2L60	18,08 a
L120	17,94 a
L30	17,50 a
H2	17,03 a
H1	16,57 a
M	16,48 a
H3	15,70 a
H1L60	15,53 a
L30H3	15,24 a
<b>Cultivares</b>	
Casca Roxa	19,09 a
Saracura	16,72 b
Manteiga	15,90 b

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si, significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Como já havia sido mostrado na Tabela 2, agora referendado pelo teste de Tukey da Tabela 3, os tratamentos de controle de plantas daninhas foram iguais estatisticamente entre si quanto à altura de plantas aos 30 dias

após o plantio. Nesta característica a cultivar Casca Roxa superou as cultivares Saracura e Manteiga, e estas últimas se igualaram (Tabela 3).

Tabela 4. Alturas médias de plantas (cm) das três cultivares de mandioca de mesa testadas, aos 50 dias após o plantio, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas.

<b>Tratamentos</b>	<b>Altura de planta (cm)</b>
L90	37,50 a
L30	36,90 ab
L180	36,84 ab
L60	36,75 abc
L150	35,64 abc
L120	35,45 abc
L30H3	30,28 abc
H1	29,88 abc
H2L60	29,28 bc
H3	29,15 bc
M	29,00 bc
H2	28,98 bc
H1L60	28,74 c

<b>Cultivares</b>	
Casca Roxa	36,01 a
Manteiga	31,48 b
Saracura	30,44 b

Médias seguidas de pelo menos de uma letra não diferem entre si, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Aos 50 dias após o plantio os resultados se mostraram pouco conclusivos (Tabela 4). Nesta, os tratamentos L90, L30, L180, L150, L120, L30H3 e H1, nesta ordem, foram iguais entre si, estatisticamente, quanto à

altura de planta. De modo interseccional, o mesmo ocorreu entre os tratamentos L30, L180, L60, L150, L120, L30H3, H1, H2L60, H3, M e H2 e para os tratamentos L60, L150, L120, L30H3, H1, H2L60, H3 M, H2 e H1L60. Observou-se, porém, as plantas do tratamento L90 superaram, em altura, às plantas dos tratamentos H2L60, H3, M, H2 e H1L60. Os tratamentos L30 e L180 superaram o H1L60. em resumo, a manutenção da área no limpo através de capinas até os 90 dias promoveram alturas de plantas superiores aos tratamentos com uso dos herbicidas H2 e H3, bem como às plantas das combinações H2L60 e H1L60.

Moura (1998) definiu o período crítico da cultura à ação das plantas daninhas como sendo em torno de 30 a 50 dias após o plantio. Já Carvalho et al. (1990) e Carvalho et al. (1995) enfatizaram que o período de início das intervenções de controle das plantas daninhas deve ser adotado a partir dos 30 dias após o plantio, estendendo-se de 90 a 120 dias, mantendo a cultura no limpo, compatível com os resultados obtidos nesta pesquisa.

Ainda analisando a Tabela 4, foi observada diferença significativa entre as cultivares quanto à altura das plantas aos 50 dias após o plantio. A cultivar Casca Roxa foi superior às demais, Saracura e Manteiga, que se comportaram de forma semelhante, igualmente como ocorreu aos 30 dias após o plantio.

Tabela 5. Alturas médias de plantas (cm) de mandioca de mesa aos 70 dias após o plantio, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas.

---

<b>Tratamentos</b>	<b>Altura de planta (cm)</b>
L90	64,33 a
L60	62,48 ab
L120	61,79 ab
L180	61,65 ab
L150	59,15 ab
L30	58,01 ab
L30H3	51,18 bc
H1	44,88 c
M	44,60 c
H1L60	44,35 c
H3	44,14 c
H2	43,95 c
H2L60	43,51 c
<b>Genótipos</b>	
Casca Roxa	58,46 a
Manteiga	51,91 b
Saracura	47,48 c

Médias seguidas de pelo menos de uma letra não diferem entre si, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Aos 70 dias após o plantio (Tabela 5), os tratamentos L90, L60, L120, L180, L150 e L30 foram iguais entre si. Também de modo interseccional, com resultados pouco conclusivos, neta tabela observou-se que os tratamentos L60, L120, L180, L150, L30 e L30H3 se igualaram, o mesmo ocorreu com os tratamentos L30H3, H1, M, H1L60, H3, H2 e H2L60. Todavia, nesta mesma tabela, pode-se observar que os tratamentos com a utilização de capinas se igualaram quanto à altura de plantas aos 70 dias após o plantio, porém superaram os tratamentos com uso de herbicidas e duas de suas combinações com capinas (H1L60 e H2L60), tendo sido exceção apenas a combinação L30H3. Os tratamentos com uso de herbicidas e duas de suas combinações

comentadas acima também se igualaram quanto à altura de plantas aos 70 dias após o plantio.

No que diz respeito às cultivares, estas foram diferentes entre si, estatisticamente, quanto à altura de plantas aos 70 dias após o plantio. A cultivar Casca Roxa foi superior à cultivar Manteiga, que foi superior a cultivar Saracura (Tabela 5). Ekanayke et al. (1997) observaram que cultivares de mandioca possuem comportamento diferenciado com relação ao crescimento inicial, deduzindo que existem cultivares com crescimento inicial lento e com crescimento inicial mais acelerado, refletindo um maior ou menor poder de competição com as plantas daninhas.

Diversos autores como Pacheco et al. (1974), CIAT (1980), Pinho et al. (1980) e Alcântara et al. (1982) detectaram esta elevada sensibilidade da cultura à competição das plantas daninhas e que esta característica está intimamente relacionada com uma maior ou menor expressão do potencial produtivo da mesma.

#### **4.2.2 Teste de Tukey para produtividade de raízes**

Os resultados referentes à aplicação do teste de Tukey para produtividade de raízes das três cultivares de mandioca de mesa testadas podem ser observados na tabela a seguir.

Tabela 6. Produtividades médias de raízes frescas ( $t\cdot ha^{-1}$ ) das três cultivares de mandioca de mesa testadas, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas.

---

<b>Tratamentos</b>	<b>Produtividade de raízes (t.ha<sup>-1</sup>)</b>
L90	27,63 a
L120	27,17 a
L180	27,01 a
L150	24,11 a
L60	23,51 ab
L30	21,01 ab
L30H3	18,70 abc
H1L60	14,68 bcd
H2L60	9,54 cd
H1	9,03 d
H2	8,93 d
M	7,34 d
H3	7,15 d
<b>Cultivares</b>	
Saracura	17,77 a
Casca Roxa	17,51 a
Manteiga	16,84 a

Médias seguidas de pelo menos de uma letra não diferem entre si, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Não houve diferença significativa entre as cultivares de mandioca de mesa quanto à produtividade de raízes, contudo houve diferença significativa entre os tratamentos de controle de planta daninhas (Tabela 6). Embora observada uma diferenciação com relação à altura de plantas das cultivares, isto não refletiu em maior produtividade de raízes.

Quanto ao controle de plantas daninhas, os tratamentos em que as cultivares foram mantidas no limpo através de capinas manuais (L90, L120, L180, L150, L60 e L30) e a combinação L30H3 foram iguais estatisticamente. Por outro lado, quando as cultivares permaneceram no limpo até 30 e 60 dias após o plantio, tiveram comportamento semelhante às combinações L30H3 e

H1L60 (Tabela 6). Carvalho et al. (1990) e Carvalho et al. (1995) observaram que a manutenção da cultura livre de plantas daninhas apenas durante 30 a 60 dias após o plantio não seria suficiente para a obtenção de elevadas produtividades em ecossistemas do Nordeste brasileiro. Isto se deveria à elevada taxa de crescimento e adaptabilidade das plantas daninhas aos curtos períodos de chuva desta região, o que coincide com as épocas de plantio e crescimento inicial da cultura da mandioca.

Os tratamentos L30H3, H1L60 e H2L60 foram iguais entre si. Provavelmente, o longo período de tempo entre a aplicação do herbicida e as capinas proporcionou a reinfestação da área, principalmente pelas espécies *Cynodon dactylon* (L.) Pers, *Cyperus Cayennensis* (Lam.) Brit. e *Cyperus iria* L., que possuem estruturas de reprodução que permitem um rápido rebrotamento. Ainda na Tabela 6, também se igualaram os tratamentos H1L60 e H2L60 aos tratamentos H1, H2, M e H3, sendo todos estes inferiores aos tratamentos com uso de capinas. Isto reafirma, nas condições deste experimento, que as capinas manuais, embora mais onerosas, vêm se mostrando mais eficientes que aqueles com uso dos herbicidas testados.

A seguir será apresentada uma figura com as estimativas das perdas de produtividades de raízes atribuídas à competição das plantas de mandioca com as plantas daninhas.

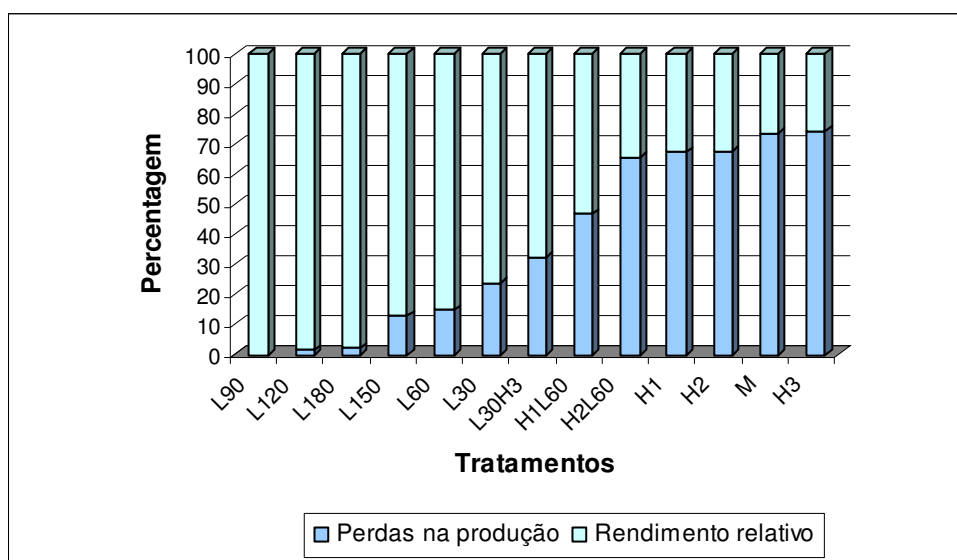


Figura 1. Estimativa das perdas de produtividade de raízes atribuídas à competição com as plantas daninhas.

A Figura 1 acima mostra as perdas na produtividade de raízes causadas por influência das plantas daninhas e dos tratamentos aplicados. Considerou-se a produtividade 100% ocorrida com o tratamento L90 (no limpo até os noventa dias após o plantio) e calcularam-se as perdas em relação a este. Observou-se uma perda de 73,43% em relação à produtividade máxima quando a cultura foi mantida totalmente sob competição com as plantas infestantes (tratamento M). Este resultado está próximo do obtido por Ekanayke et al. (1997), em ecossistemas da África (Nigéria), com perdas de 70% em cultivares de crescimento inicial lento, porém são discordantes dos obtidos por Matos et al. (2003) e Peressim et al. (1998), em ecossistemas brasileiros (Estados do Pará e São Paulo, respectivamente), que observaram perdas de 90%.

Os tratamentos L30H3 (capina aos 30 dias e aplicação do herbicida H3 aos sessenta dias), H1L60 (aplicação do herbicida H1 e capina aos sessenta dias) e H2L60 (aplicação do herbicida H2 e capina aos sessenta dias) apresentaram perda de produtividade de raízes de 32,32%, 46,87% e 65,47%, respectivamente, em relação ao tratamento de maior produtividade (L90), indicando que a associação de capinas à aplicação de herbicidas nesta pesquisa não atingiu a melhor calibração. Esta deveria ser feita, provavelmente, de acordo com a especificidade do herbicida e determinação do cálculo de eficiência de dosagem para espécies infestantes encontradas, de modo a reduzir o período e o número de intervenções de controle das plantas daninhas, seja com o uso de capina seja com uso de herbicidas.

#### **4.2.3 Teste de Tukey para produtividade de parte aérea**

Os resultados relativos à produtividade de parte aérea das cultivares mandioca de mesa estão apresentados na Tabela 7. Observou-se



que houve diferença significativa tanto para os tratamentos de controle das plantas daninhas quanto para as cultivares.

Tabela 7. Produtividades médias de parte aérea ( $t \cdot ha^{-1}$ ) das três cultivares mandioca de mesa testadas, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas.

<b>Tratamentos</b>	<b>Produtividade de parte aérea (<math>t \cdot ha^{-1}</math>)<sup>1)</sup></b>
L90	29,08 a
L120	23,86 ab
L180	23,47 ab
L60	21,65 abc
L30H3	20,20 abc
H1L60	19,66 abc
L150	19,21 abc
L30	17,80 bc
H2	15,73 bc
H2L60	15,50 bc
H1	14,10 bc
H3	12,36 c
M	11,70 c
<b>Cultivares</b>	
Casca Roxa	21,33 a
Saracura	18,39 ab
Manteiga	16,66 b

Médias seguidas de pelo menos de uma letra não diferem entre si, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Iniciando a análise da tabela acima pelas cultivares, quanto à produtividade de parte aérea, a cultivar Casca Roxa ( $21,33 t \cdot ha^{-1}$ ) foi igual, estatisticamente, à cultivar Saracura ( $18,39 t \cdot ha^{-1}$ ) e superou a cultivar Manteiga ( $16,66 t \cdot ha^{-1}$ ), que se igualou à cultivar Saracura (Tabela 7). Carvalho et al. (1995) obtiveram alta produtividade de parte aérea com a cultivar Casca Roxa ( $31,13 t \cdot ha^{-1}$ ) em condição de controle total das plantas daninhas, com produtividade superior ao das cultivares Saracura ( $26,66 t \cdot ha^{-1}$ ) e Manteiga ( $23,33 t \cdot ha^{-1}$ ). Os resultados obtidos nesta pesquisa discordaram daqueles obtidos por Carvalho et al. (1995) na magnitude da produtividade de parte

aérea das cultivares, porém confirmaram uma superioridade aparente da cultivar Casca Roxa ( $21,33 \text{ t.ha}^{-1}$ ) sobre as demais. Por outro lado os resultados obtidos nesta pesquisa para produtividade de parte aérea são diferentes dos obtidos por Diniz et al. (1994), que obtiveram  $7,0 \text{ t.ha}^{-1}$ ,  $1,2 \text{ t.ha}^{-1}$  e  $2,2 \text{ t.ha}^{-1}$  de parte aérea (peso seco), respectivamente, também em estudo conduzido com controle total das plantas daninhas para as cultivares Saracura, Manteiga e Casca Roxa.

Quanto ao controle de plantas daninhas, o tratamento L90 (cultura no limpo até os noventa dias após o plantio) apresentou, ao menos numericamente, a maior média de produtividade de parte aérea, no entanto igualou-se, estatisticamente, aos tratamentos L120, L180, L60, L30H3, H1L60 e L150.

Semelhante ao que ocorreu na característica produtividade de raízes, na de parte aérea também os resultados foram pouco conclusivos e apresentaram intersecção entre os tratamentos. Os tratamentos L120, L180, L60, L30H3, H1L60, L150, L30, H2, H2L60 e H1 foram iguais entre si, assim como os tratamentos L60, L30H3, H1L60, L150, L30, H2, H2L60, H1, H3 e M. Merece destacar, todavia, que muitos tratamentos se igualaram àquele com a cultura mantida sem controle de plantas daninhas (M), o que revelou a baixa eficiência dos métodos de controle testados, alto grau de infestação e extraordinária capacidade de reinfestação das plantas daninhas predominantes na área do experimento.

#### **4.2.4 Teste de Tukey para índice de colheita**

Na Tabela 8 podem ser observados os resultados relativos ao índice de colheita das três cultivares de mandioca de mesa testadas. Não houve diferença significativa entre as três cultivares testadas, porém houve diferença significativa com relação aos tratamentos de controle de plantas daninhas.

Tabela 8. Índices de colheita (%) das três cultivares de mandioca de mesa testadas, sob diferentes tratamentos de controle de plantas daninhas.

<b>Tratamentos</b>	<b>Índice de Colheita (%)</b>
L150	56,36 a
L180	54,37 ab
L30	52,79 abc
L120	52,64 abc
L60	51,65 abcd
L90	49,00 abcde
L30H3	46,30 abcde
H1L60	41,55 bcde
M	40,23 bcde
H2L60	39,50 cde
H1	38,59 cde
H3	37,95 de
H2	36,86 e
<b>Cultivares</b>	
Casca Roxa	47,22 a
Saracura	46,75 a
Manteiga	43,98 a

Médias seguidas de pelo menos de uma letra não diferem entre si, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Como pode ser observado, da mesma forma que ocorreu nas características produtividade de raízes e de parte aérea, os resultados com relação ao índice de colheita foram pouco conclusivos. Todavia, vale a pena destacar o tratamento L150 que, embora tenham se igualado aos tratamentos L180, L30, L120, L60 e L90 e à combinação L30H3 superou todos os tratamentos com uso dos herbicidas testados, o tratamento M e as combinações H1L60 e H2L60.

O tratamento L150 (cultura no limpo até os 150 dias após o plantio), com IC de 56,36%, foi o mais promissor, ao menos na magnitude, porém igualou-se aos tratamentos L180, L30, L120, L60, L90, e L30H3 (Tabela 8), embora sem atingir o índice de colheita satisfatório de 60% (peso seco), recomendado por Conceição (1990). O tratamento L90, com índice de colheita de 49,00%, produtividade de raízes de 27,63 t.ha<sup>-1</sup> e de parte aérea de 29,08 t.ha<sup>-1</sup>, mostrou-se como tratamento de maior produtividade, abaixo, ainda, 11% do recomendado pela autora citada acima.

## 5. CONCLUSÕES

As espécies *Cyperus Cayennensis* (Lam.) Brit., *Cyperus iria* L. e *Cynodon dactylon* (L.) Pers. foram predominantes e ocorreram na área do experimento durante todo o ciclo da cultura, mesmo submetidas aos métodos de controle testados.

As cultivares igualaram-se com relação à produtividade de raízes frescas e índice de colheita.

Quanto à produtividade de parte aérea, a cultivar Casca Roxa igualou-se à cultivar Saracura e superou a cultivar Manteiga. Estas últimas tiveram mesma produtividade.

Os tratamentos de controle das plantas daninhas não se mostraram eficientes frente às espécies de ervas daninhas predominantes, bastante adaptadas e agressivas, que apresentaram extraordinária capacidade de reinfestação. Todavia, foi possível observar uma ligeira tendência daqueles tratamentos com uso de capinas se mostrarem mais eficientes que aqueles com uso de herbicidas e combinações destes com capinas.

## ANEXO

QUADRO 1 – Resultado da análise química do solo da área experimental, relativa à

---

profundidade de 0 a 20 cm.

pH	P	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>	T	V	C	N
(água)	mg/dm <sup>3</sup>		Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>				%	g/Kg		
6,0	13	0,25	1,4	0,4	-	0,8	3,0	73	4,92	0,42

QUADRO 2 – Características culinárias e agronômicas principais das cultivares de mandiocas de mesa testadas no experimento, colhidas aos 12 meses.

Cultivares	HCN (ppm) na raiz	Teor de Amido (%)	Tempo de Cocção (min)	Polpa	Cor do Córtex	Pedicelo	Fibras	Polpa
Casca Roxa	74,23	30,4	15	Creme	Rósea	Com	Sem	Plástica
Manteiga	62,86	31,1	21	Amarela	Rósea	Sem	Sem	Pegajosa
Saracura	76,34	30,9	20	Creme	Rósea	Sem	Sem	Plástica

Fonte: adaptado de Carvalho et. al. (1995), Fukuda et. al. (1988).

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, E. N. de.; CARVALHO, J. E. B. de.; LIMA, P. C. Determinação do período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Projeto Mandioca – EPAMIG. Belo Horizonte. 1982.

AKOBUNDU I.O.; EKELEME F.; CHIKOYE D. Influence of fallow management systems and frequency of cropping on weed growth and crop yield. [Weed Research](#), June 1999, vol.39, n.3, p.241-256(16).

AZEVEDO, J. N. SOUZA, V. A. B. Comportamento Produtivo de cultivares de mandioca em três microrregiões do Piauí. Embrapa Meio Norte. Boletim de Pesquisa n.27. Teresina, 2000.

BASTOS, E. A.; ANDRADE JUNIOR, A. S.; MEDEIROS, R. M., Boletim Agrometeorológico de 2001 para o município de Teresina. Embrapa Meio Norte, 2002.

BORGES, M. de F.; FUKUDA, W. M. G.; ROSSETI, A. G. Avaliação de variedades de mandioca para o consumo humano. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira. V.37, n.11, p.1559-1565. 2002.

CARVALHO, J. E. B.; QUEIROZ, G. M.; LYRA FILHO, H. P., et al. 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.1/2 p.29-40. 1990.

CARVALHO, J. E. B.; QUEIROZ, G. M., LYRA FILHO, H. P.; et al. Período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da mandioca em um ecossistema do nordeste brasileiro. Revista Brasileira de Mandioca., v.12 n.1/2 p.85-93. 1995.

CIAT. Programa de yuca. Informe anual. Cali. Colômbia. 1980.

DINIZ, M. S.; FUKUDA, W. M. G.; COELHO, Y. S.; PINTO, I. S. Produtividade de genótipos de mandioca no município de Maragogipe, Bahia. Revista Brasileira de Mandioca., v.13 n.1 p.7-16. 1994.

DIAS, M.C.; XAVIER, J. J. B. N. Avaliação de genótipos de mandioca submetidos a duas épocas de colheita em terra firme do Amazonas. Revista Brasileira de Mandioca., v.16 n.1 p.35-40. 1997.

EKANAYAKE, I. J.; OSIRU, D. S. O.; PORTO C. M. M. Agronomy of cassava. IITA – International Institute of Tropical Agriculture research Guide 60. Nigéria. P.2-4. 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIAS. O Cultivo da Mandioca. <http://www.cnpmf.embrapa.br>. (12.10.2003).

FAO. Organização das Nações unidas para a Agricultura. Iniciativa mundial para a melhoria de la mandioca. <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/10541-es.html>. Consultado em 10.10.2003.

FUKUDA, W. M. G.; BORGES, M.F. Avaliação qualitativa de cultivares de mandioca de mesa. . Revista Brasileira de Mandioca. v.7 n.1 p.63-71. 1988.

GAVILANES, M. L.; BRANDÃO, M.; BUENDIA-LACA, J. P., ARAUJO, M. A. S; D'ANGIERI FILHO, C. N. Levantamento de plantas daninhas em áreas de cultivo de mandioca no Estado de Minas Gerais. Rev. Bras. de Mandioca, Cruz das Almas – Ba. 10(1/2):59-67. 1991.

MATOS, P. L. P.; CARDOSO, E. M. R. Cultivo da Mandioca para o Estado do Pará. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 2003.

MOURA, G. M. Épocas de cultura da mandioca no Estado do Acre. Comunicado Técnico nº 96. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre. Rio Branco, 1998.

PACHECO, C.; CHAVARRIA, P. L.; MATA, R. H., Herbicida em pré-emergência en el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Comunicado técnico nº 01. 1974.

PAIXÃO, M, B, V, S, da,; CARVALHO, J, E, B de; COSTA, J, A. Efeitos da densidade populacionais da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre o desenvolvimento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Rev. Bras. de Mandioca, Cruz das Almas – Ba. V.14. n.1/2 p.61-72. 1995.

PERES, L. E. P., CARVALHO, R. F. Fisiologia Vegetal: Fotomorfogênese. [http://orion.cpa.unicamp.br/sbfv/arquivos/aulas/grad01/17\\_c\\_rescimento\\_e\\_desenvolvimento\\_fotomorfogenese/Fotomorfo.pdf](http://orion.cpa.unicamp.br/sbfv/arquivos/aulas/grad01/17_c_rescimento_e_desenvolvimento_fotomorfogenese/Fotomorfo.pdf). Consultado em 15.10.2003.

PERESSIN, V. A.; MONTEIRO, D. A.; LORENZI, J. O. *et al.* Acúmulo de matéria seca na presença e na ausência de plantas infestantes no cultivar de mandioca srt 59 - Branca de Santa Catarina. *Bragantia*, 1998, vol.57, nº.1.

PINHO, J. L. N. de.; QUEIROZ, G. M.; MELO, F. L. O.; LOPES, J.V.G. de., Controle de Plantas daninhas na cultura mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no Estado do Ceará. Relatório anual de pesquisa da EPACE. Fortaleza. 1980.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.11:16-26 , 1985.

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



VIANA, A. E. S.; SEDIYAMA, T.; LOPES, S. C.; CECON, P. R.; SILVA, A. A. Avaliação de Métodos de Preparo de Manivas de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Ciência Agrotec, Lavras. Edição Especial. p.1383-1390. 2002.