

## **COMPORTAMENTO DA MANIÇOBA (*Manihot pseudoglaziovii* muell arg) SOB DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E ADUBAÇÕES**

*Fabiana Augusta Santiago Beltrão*<sup>2</sup>  
Aluna de Pós-Graduação em Zootecnia PPGZ/CCA/UFPB  
E-mail: fabianasantiagobeltrao@yahoo.com.br

*Edgard Cavalcante Pimenta Filho*<sup>3</sup>  
Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia PPGZ/CCA/UFPB  
E-mail: edgard@cca.ufpb.br

*Reinaldo de Alencar Paes*  
Prof. do CECA/UFAL, BR 104 – Norte, km 85, s/n CEP. 57100-000. Rio Largo-AL  
E-mail: reinaldoapaes@yahoo.com.br

*Jacob Silva Souto*  
Prof. da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG Patos-PB,  
E-mail: jacob\_souto@uol.com.br

*José Antonio da Silva Madalena*  
Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Fitotecnia, (UFERSA) Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo-AL  
E-mail: jasmufal@gmail.com

**Resumo** - A maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Muell Arg) é considerada uma excelente planta forrageira, tanto pelo seu valor nutritivo como pelo alto grau de palatabilidade. Como outras plantas nativas das regiões semi-áridas, pode ser considerada um recurso de uso estratégico muito importante, apresentando-se como alternativa alimentar, não apenas para os períodos de menor disponibilidade de forragens, como para o ano inteiro, em um sistema de conservação. Este trabalho teve como objetivo estudar o desenvolvimento da maniçoba submetida a diferentes espaçamentos (1,5 x 1,5 e 2 x 2) e adubações orgânica (esterco bovino, caprino/ovino e sem adubação) utilizando um delineamento experimental de blocos casualizados com tratamentos distribuídos em esquema fatorial 2 x 3. O experimento foi realizado no Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, no Campus II em Areia-PB. Foram avaliadas características morfológicas (altura de planta, diâmetro do caule, área da copa, número de folhas e número de bifurcações) e características produtivas (produção de folhas, produção de ramos, produção de matéria verde e matéria seca total). Foram realizadas análises de variância tendo como fontes de variação espaçamento e adubação e análise de regressão das características morfológicas sobre o tempo. De acordo com os dados obtidos neste trabalho, os espaçamentos não apresentaram resultados significativos nas características individualmente porque as plantas encontravam-se em estado de crescimento vegetativo com apenas 8 meses de transplantadas. Porém, para produção total por área os resultados são favoráveis ao espaçamento 1,5 x 1,5. Já as adubações com esterco bovino e esterco caprino/ovino, apesar de pouca diferença de produção de matéria verde e seca de um tratamento para o outro, proporcionaram resultados significativos em relação ao tratamento sem adubação.

**Palavras-chave:** Adubações forragem, produção

## **BEHAVIOR OF THE MANIÇOBA (*Manihott pseudoglaziovii* Muell Arg) UNDER DIFERENT DENSITIES AND FERTILIZATION**

**ABSTRACT** - *Manihot pseudoglasiovii* is considered an excellent forage, as for its nutritional value as for the high degree of palatability. Like as other native plants of the semiarid regions it, can be considered a resource of important strategical use. It is an alternative not only for the dry period the entire year, in a conservation system. This work had as objective of study the growthof maniçoba in relation is density (1,5 x 1,5 and 2 x 2) and fertilization (manure of bovine, goat/sheep and without fertilization). It was used an experimental desing of blocks casualizaed with treatments distributed in 2 x 3 factorial. The experiment was out through in the Department of Zootecnia of Center of Agrarian Sciences of the UFPB, in Campus II in Areia-PB. There had been evaluated morphologic characteristic (Height of plant, diameter of caule, area of the pantry, leaf number and number of bifurcations) and productive characteristic (leaf production, production of branches, production of total fitomass substance and total dry substance)The analyses of variance were made employng the SAEG program. The and analyses of regression of the morfological characteristics on the time. Were mande visig SAEG program too. In accordance with the results obtaimed in this study, the different densities had not presented significant difference. However by total production for area the results were favorable to

the higher density (1.5 x 1.5). Already the fertilizations with bovine and goat/sheep manures, although had shown no between them difference, had present statistical difference from treatment without fertilization, shoung higher pr

**Keywords:** Densities, Fertilization, forage, production

## INTRODUÇÃO

A introdução e o cultivo de forrageiras exóticas, arbóreas, arbustivas ou herbáceas, não tem solucionado satisfatoriamente o problema, uma vez que há dificuldade no seu estabelecimento, em função do pequeno valor adaptativo nas condições edafo-climáticas prevaletentes. No semi-árido nordestino, existem espécies forrageiras arbustivas e arbóreas que, ao contrário da maioria das espécies herbáceas, podem utilizar água e nutrientes das camadas mais profundas do solo, através do sistema radicular mais desenvolvido e outros mecanismos que regulam o armazenamento e a utilização das reservas, tanto para sobrevivência como para produção. A maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Muell Arg), como as demais plantas nativas das regiões semi-áridas, pode ser considerada um recurso de uso estratégico muito importante, apresentando-se como alternativa alimentar, não apenas para os períodos de menor disponibilidade de forragens, como para o ano inteiro, em um sistema de conservação, através de feno, com uso de ramos inteiros com a trituração de ramos inteiros e colocado para secar ao sol, e acondicionado em sacos para armazenar (SALVIANO & NUNES, 1991). A procura por alimentos de baixo custo, e que supram de forma satisfatória as necessidades nutricionais dos animais, vem aumentando o interesse pelo uso racional dos recursos forrageiros adaptados. Prevê-se que essa forma de produzir alimento pode proporcionar uma maior fixação do homem no campo, contribuindo para a redução do êxodo rural, o que representaria um grande impacto do ponto de vista sócio-cultural. No entanto, há muito ainda o que ser pesquisado, buscando melhorar cada vez mais o potencial da maniçoba, de modo que esta planta seja utilizada de forma racional na alimentação dos animais. Há necessidade que sejam estabelecidas as formas de manejo que conduzam à otimização da exploração dessa forrageira. Para tanto, é fundamental que se conheça o comportamento da maniçoba sob diferentes condições de cultivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no período de maio de 2002 a janeiro de 2003 na área experimental do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia (PB). O solo foi preparado mediante aração, gradagem e corrigido com 1,4 t/ha de calcário dolomítico. Em seguida foi feita a abertura de covas, efetuando o plantio nos espaçamentos de 1,5 x 1,5 e 2,0 x 2,0 m, em parcelas de 20 e 12 plantas, respectivamente, sendo consideradas as seis plantas centrais como úteis. Foi utilizado um delineamento

experimental em blocos casualizado com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial (3 x 2), sendo adubação com esterco bovino, esterco ovino + caprino e sem adubação e dois espaçamentos 1,5 x 1,5 e 2,0 x 2,0 m, com 5 repetições. Inicialmente foi realizada a produção de mudas de maniçoba em sementeira convencional e, cerca de 45 dias após a semeadura, as mudas foram transplantadas para sacos de polietileno preto (23 x 13 cm), onde permaneceram por 105 dias, sendo, em seguida transplantadas para a área experimental. A adubação de fundação foi feita uma semana antes do plantio, de acordo com os tratamentos determinados, aplicando-se 1,8 e 3,2 kg de esterco por cova respectivamente para os espaçamentos 1,5 x 1,5 e 2,0 x 2,0 m, de acordo com a recomendação do Laboratório de Química e Fertilidade do Solo/CCA/UFPA. Foram realizados os tratamentos culturais normais para a cultura, incluindo capinas com auxílio de enxadas para manter a cultura sempre livre de plantas invasoras, o controle de formigas e fitossanitário. Este último realizado por causa do ataque de ácaros.

As plantas foram podadas a 20 cm do solo, quando se encontravam no início de sua frutificação. Em seguida, as plantas colhidas foram transportadas para o Laboratório de Análise de Alimentos, onde foi determinado o seu peso verde e seco.

Altura de planta, número de folhas, diâmetro da copa, diâmetro da base do caule, número de bifurcações, produtividade de matéria verde por ha, produtividade de matéria seca por ha

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Características morfológicas

Não houve diferenças significativas entre altura de planta, diâmetro da copa e número de bifurcações para os espaçamentos utilizados ( $P > 0,05$ ), sugerindo que o menor espaçamento seja indicado (1,5 x 1,5) para obtenção de maior produção de fitomassa total. Esta sugestão está associada ao fato das observações analisadas se referem a parâmetros medidos individualmente.

Com relação à utilização da adubação, apenas as características de número de folhas e área da copa não demonstraram receber influência do tratamento. A altura de planta, diâmetro do caule e número de bifurcações foram influenciados significativamente pela adubação orgânica ( $P < 0,05$ ).

### Características Produtivas

O efeito de bloco foi não significativo para todas as características ( $P > 0,05$ ). O espaçamento somente foi significativo para produção de folhas na matéria natural ( $P < 0,05$ ). Para o restante das características de produção

com medidas individualizadas nas plantas, o espaçamento não exerceu influência significativa ( $P > 0,05$ ). No entanto, quando extrapolado para produção em quilos por hectare, a produção total com base na matéria seca mostrou resultado superior no espaçamento 1,5 x 1,5 em

relação ao espaçamento 2,0 x 2,0 (Tabela 6). A maior quantidade de plantas no primeiro, obviamente, é a responsável por esta vantagem comparativa, uma vez que não houve diferença entre a produção total, com base na matéria seca, medida individualmente nas plantas.

**TABELA 5:** Médias de produção de folhas e total, na matéria natural e seca, no corte aos 240 dias, em função da adubação

Tratamentos	FLMN	PTMN	FMS	PTMS
	g planta <sup>-1</sup>			
Esterco bovino	356,30 a	613,50 a	99,08 a	200,44 a
Esterco caprino/ovino	354,25 a	617,43 a	96,53 a	189,77 ab
Sem adubação	196,93 b	358,02 b	52,35 b	109,05 b
DMS	128,39	253,26	36,68	88,44
CV (%)	37,492	42,237	39,201	46,942

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo testes de tukey a 5% de probabilidade. FMN = folha na matéria natural ; FMS = folhas na matéria seca;PTMN = Produção total na matéria natural; PTMS = Produção total na matéria seca.

Com relação à adubação, somente a produção de ramos, seja na matéria natural ou com base na matéria seca, não sofreu influência significativa ( $P > 0,05$ ) desta fonte de variação.

Observando-se a Tabela 5, pode-se verificar que tanto a adubação com esterco bovino como esterco caprino/ovino, favoreceram significativamente o aumento da produção de folhas e produção total tanto na matéria natural como na matéria seca. Também estas aplicações repercutiram na produção total, com base na matéria seca. As plantas adubadas com esterco bovino mostraram-se superiores às não adubadas.

As plantas adubadas com esterco caprino/ovino não diferenciaram significativamente ( $P > 0,05$ ) das plantas adubadas com esterco bovino e das não adubadas. Em função da decomposição mais lenta do esterco

caprino/ovino, é esperado que ele disponibilize nutrientes por mais tempo para as plantas. Com isso, é provável que com o passar do tempo, ocorra uma maior vantagem desse tipo de adubo.

Observando-se a Tabela 6, verifica-se que o espaçamento 2,0 x 2,0 ocasionou um acréscimo significativo na produção de folhas por planta tanto na matéria natural como na seca, quando comparado ao espaçamento 1,5 x 1,5. Porém neste foi favorecido significativamente a produção por área de folhas e total na matéria seca. A produção por planta foi maior no espaçamento 2,0 X 2,0 que recebeu também, a maior quantidade de adubo por cova. Isso explica a produção mais elevada. Já no espaçamento 1,5 x 1,5 à produção por área total apresentou um maior resultado em função do um maior número de plantas por área.

**TABELA 6:** Medias de produção de folhas e total, na matéria natural e seca, no corte aos 240 dias, em função do espaçamento .

Espaçamentos	FMN	PTMN	FMS	PTMS	PTMSA (kg/ha)
	g planta <sup>-1</sup>				
1,5 x 1,5	255,71 b	450,83 a	70,97 a	140,91 a	626,27 a
2,0 x 2,0	349,28 a	608,47 a	94,34 a	191,93 a	479,28 b
DMS	86,38	150,40	22,68	50,50	147,35
CV (%)	37,492	42,237	39,201	46,942	52,370

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo testes de tukey a 5% de probabilidade.

FMN = folha na matéria natural ; FMS = folhas na matéria seca;PTMN = Produção total na matéria natural; PTMS = Produção total na matéria seca; PTMSA = produção total de matéria seca por área.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que nesta fase inicial, que vai do transplantio aos 240 dias, a maniçoba respondeu bem à adubação orgânica, e que o espaçamento 1,5 x 1,5 favoreceu uma maior produção total por área do que o espaçamento 2,0 x 2,0.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATAÍDE, Marcelo. Taxonomia e distribuição das maniçobas no nordeste. In: ENCONTRO NORDESTINO DE MANIÇOBA 1., 1989, Carpina –PE. **Anais...**

Carpina: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, 1989. P. 15-19.

ARAÚJO, G.G.L. de; MOREIRA, J.M.; GUIMARÃES FILHO, C et. al. Consumo de dietas com níveis crescentes de feno de maniçoba, na alimentação de ovinos: digestibilidade e desempenho animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000. Viçosa. **Anais...** Viçosa SBZ, 2000. P.370.

AGRICOLA (1913) In: CANUTO V. T. B.: CAVALCANTE ,A F. de S.: MELO NETO, M.L.: Influência do Armazenamento associado a métodos para quebra de dormência em sementes de maniçoba ( *Manihot cearulencens* ) In: Anais do Primeiro encontro Nordeste de Maniçoba Coleção Mossoroense , série C volume CDLXIX, 1989- IPA.

BRASIL, **Enciclopédia dos Municípios Paraibanos** – João Pessoa, UNIGRAF, p. 46:Areia . 1987.

CANUTO V. T. B.: CAVALCANTE ,A F. de S.: MELO NETO, M.L.:Influência do Armazenamento associado a métodos para quebra de dormência em sementes de

maniçoba ( *Manihot cearulencens* ) In: Anais do Primeiro encontro Nordeste de Maniçoba Coleção Mossoroense , série C volume CDLXIX, 1989- IPA (EMBRAPA documento 59)

IPA. **Feno de maniçoba na alimentação animal**. Recife: IPA, 1996. 1p. (IPA Divulga, 66).

MANIÇOBA: **banco de dados**. Disponível em:<<file:///A:/Untitled Document.htm>> Acesso em: 25 junho. 2001

MANIÇOBA: **banco de dados**. Disponível em: <file:///A/Catálogo Rural.htm> Acesso em 26 de junho 2001

ROGERS, D.J.: APPAN, S.G. **Manihot and Manihotoides (Euphorbiaceae) Flora Neotropical**, hafner press. New York-13: 1-273.1973

SALVIANO, L.M.C: CARVALHO, O.M.; Composição Química e Digestibilidade “In vitro” de algumas espécies forrageiras da caatinga In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, Piracicaba, SP. Junho de 1982.p412.