

PRODUÇÃO DE RAÍZES DE MANDIOCA (MANIHOT UTILÍSSIMA POHL.) EM REGIME DE SUPLEMENTAÇÃO HÍDRICA E SUAS RELAÇÕES COM A PRODUÇÃO DE RAMAS

FRANCISCO CÉLIO GUEDES ALMEIDA **
RAIMUNDO DE PONTES NUNES **
FRANCISCO EDLEU C. NUNES ***

A mandioca é uma planta originária do "Brasil Oriental Intertropical" e da "Região Amazônica", segundo De Candolle, citado por SCHMIDT⁽⁵⁾.

É uma cultura amplamente cultivada nas regiões tropicais e subtropicais do mundo.

Em 1970, a produção mundial alcançou os 90 milhões de toneladas, tendo o Brasil ocupado o primeiro lugar com 1/3 dessa produção.

Em nosso país, o rendimento é de aproximadamente 14 t/ha, considerado baixo, quando comparado com alguns países da América do Sul e África que colhem cerca de 17 t/ha.

Entre as lavouras temporárias que se cultivam no Estado do Ceará, a mandioca ocupa o terceiro lugar em valor de produção.

Experimentos de competição de cultivares desenvolvidos em Cruz das Almas, Bahia, Brasil, por SUDENE/IPEAL⁽²⁾, evidenciaram rendimentos que variaram de 23 a 48 t/ha, tendo o cultivar "Saragó preta" se apresentado como o mais produtivo.

CONCEIÇÃO e SAMPAIO⁽³⁾, competindo oito cultivares de mandioca e aipim, concluíram que os aipins "Mata

negro", "Maragogipe" e "Cavalo" apresentaram boas produções de raízes, com médias superiores a 17 t/ha, igualando-se aos cultivares de mandioca brava.

ALMEIDA e PAIVA⁽¹⁾, em um ensaio de competição executado em Pentecoste, Ceará, Brasil, obtiveram rendimentos entre 10 e 26 t/ha, sendo que o cultivar "Aciolina" apresentou o maior rendimento.

SENA e CAMPOS⁽⁶⁾, trabalhando com o cultivar "Sutinga", por irrigação controlada, demonstraram que a suplementação hídrica determinou aumento da ordem de 42% na produtividade.

Considerando a importância da cultura da mandioca para a nossa região, particularmente para o Estado do Ceará, o Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (C.C.A.), através do Departamento de Fitotecnia, vem intensificando estudos que visam a racionalização do seu cultivo.

O presente trabalho refere-se à pesquisa realizada em 1975 pelo C.C.A. em colaboração com o Departamento Nacional de Obras Contra Secas (D.N.O.C.S.), com o objetivo de identificar tipos precoces, viáveis em ciclo vegetativo de 12 meses, sob regime de suplementação hídrica.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi instalado em áreas da Estação Experimental do DNOCS localizada em Paracuru, Ceará, Brasil, em fevereiro de 1975 e colhido

* Trabalho realizado com recursos da Universidade Federal do Ceará e do Departamento Nacional de Obras Contra Secas (DNOCS).

** Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil, e Bolsistas do CNPq.

*** Pesquisador Associado junto ao Convênio BNDE - FUNTEC/UFC.

no mesmo mês do ano seguinte. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Dez cultivares entraram na competição, os quais são regionalmente conhecidos pelas seguintes denominações:

Nome do Cultivar	Tratamento
Aciolina	A
Bujá	B
Cangaíba	C
Do Céu	D
Manirainha	E
Preta	F
Mucambo	G
Serra Grande	H
Três Meses	I
Peri	J

Os cultivares "Aciolina", "Preta" e "Três Meses", por possuírem um teor de glicosídeo cianogênico não letal ao homem, são considerados "mansos" (macaxeiras ou aipins). A parcela foi representada por 3 linhas de 10,00 m de comprimento, espaçadas de 1,00 m. O espaçamento dentro da linha foi de 0,50 m, com uma planta por cova. A área da parcela media 30,00 m² e o

plantio foi feito em covas de 0,10 m de profundidade. As manivas, de 0,25 m de comprimento, foram plantadas na posição horizontal. Na colheita foram observadas as produções de raízes e da massa verde. A análise da variância foi realizada de acordo com o modelo apropriado ao delineamento em blocos casualizados (STEEL e TORRIE(?)), isto é, $X_{ij} = u + T_i + B_j + E_{ij}$. As diferenças entre médias foram apreciadas pelo teste da amplitude total mínima de Duncan.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção (médias de quatro repetições) para os dois caracteres estudados são apresentados na Tabela 1, a qual também expressa os resultados do teste de significância de acordo com o método da amplitude total mínima de Duncan, aplicado segundo PIMENTEL GOMES(4).

As análises das variâncias e os coeficientes de variação são apresentados na Tabela 2. Valores altamente significativos foram obtidos para tratamentos (cultivares) com relação a ambos os caracteres e para blocos, no caso de ramas.

TABELA 1

Médias das Produções (t/ha) de Massa Verde (Ramas) e de Raízes Obtidas no Experimento de Competição de Cultivares de Mandioca, Conduzido em Paracuru, Ceará, Brasil, no ano de 1975.

Cultivar	Tratamento	Ramas (*)	Raízes (*)
Aciolina	A	22,15 bc	46,04 ab
Bujá	B	8,68 d	26,43 cd
Cangaíba	C	29,42 b	41,08 abc
Do Céu	D	27,20 bc	32,58 c
Manirainha	E	25,85 bc	39,16 abc
Preta	F	19,10 bc	36,83 bc
Mucambo	G	41,70 a	48,16 a
Serra Grande	H	27,98 bc	49,33 a
Três Meses	I	18,28 c	43,75 ab
Peri	J	28,69 bc	43,80 ab
Média	—	24,91	40,72
A.T.M. (Duncan)	—	10,70	9,50

(*) Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5%, segundo o teste da amplitude total mínima (A.T.M.) de Duncan.

TABELA 2

Análises da Variância e Coeficientes de Variação das Produções de Ramas e Raízes do Experimento de Competição de Cultivares de Mandioca Conduzido em Paracuru, Ceará, Brasil, em 1975.

Causas de Variação	G.L.	SOMA DE QUADRADOS	
		Ramas	Raízes
Total	39	4.470,83	3.027,25
Tratamentos	9	2.722,83 **	1.859,39**
Blocos	3	659,01 *	80,12
Resíduo	27	1.088,99	1.087,74
Coeficientes de Variação (%)		25,5	15,5

(**) Valores de "F" significativos ao nível de 1%.

(*) Valor de "F" significativo ao nível de 5%.

No que respeita à produção de ramas, os tratamentos puderam ser discriminados em 3 grupos, conforme o critério do teste de Duncan para 10 médias a um nível de significância de 5%. O cultivar "Mucambo" (tratamento G) foi o mais produtivo, enquanto o "Bujá" (tratamento B) foi o menos produtivo, formando os demais um grupo de produção intermediário.

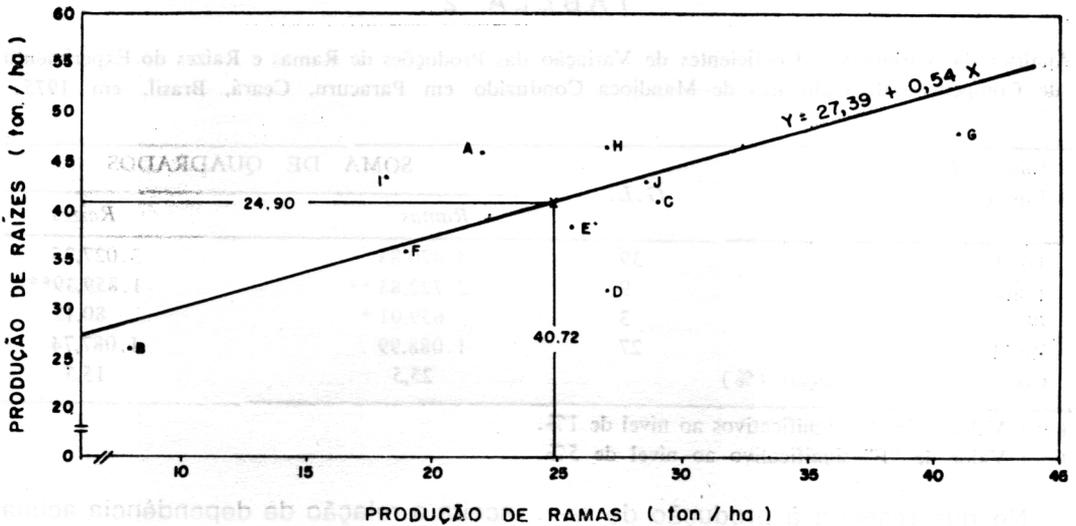
Em relação à produção de raízes, os cultivares foram também distribuídos em três grupos de produtividade, "a" e "c" nitidamente distintos e "b" intermediário. A discussão acima pode ser melhor compreendida através da observação dos dados da Tabela 1. Verifica-se, ainda, pela comparação dos valores de produção de ramas e raízes que, de um modo geral, as variedades melhores produtoras de ramas são também as melhores produtoras de raízes, o que sugere acharem-se as duas variáveis associadas. O coeficiente de correlação calculado foi $r = 0,65^*$, significativo ao nível de 5%. Deste modo, e por parecer biologicamente justificável considerar a produção de raízes uma função da produção de ramas, procedeu-se ao cálculo da equação de regressão que é apresentada na Figura 1. Calculou-se também o coeficiente de determinação, cujo valor foi $r^2 = 0,42$.

O coeficiente de correlação significativo indica a possível existência de relacionamento biológico entre a produção de ramas e a produção de raízes, enquanto a equação de regressão,

aceita a relação de dependência acima estabelecida (produção de raízes é dependente da produção de ramas), quantifica essa relação ao tempo em que a define. No caso presente, a equação de regressão define uma relação linear positiva entre ramas e raízes, que, se comprovada, facilitaria, sobretudo, a tarefa do melhorista na seleção de clones. Por outro lado, o coeficiente de determinação indica que 42% da variação na produção de raízes pode ser atribuída à variação na produção de ramas.

CONCLUSÕES

Os cultivares podem ser discriminados, tanto no que respeita à produção de ramas como no que concerne à produção de raízes, em três grupos de produtividade estatisticamente distintos. Em geral, os cultivares produtores de maiores quantidades de ramas comportaram-se, também, como os melhores produtores de raízes. O coeficiente de correlação entre as duas características foi positivo e significativo ao nível de 5% de probabilidade. A equação de regressão mostra que, para uma alteração igual a uma unidade na produção de ramas, corresponde uma alteração de 0,54 unidades na produção de raízes. O coeficiente de determinação ($r^2 = 0,42$) indica que 42% da variação observada para a produção de raízes pode ser atribuída à variação na produção de ramas, em vir-



tude da correlação que liga as duas variáveis. Vale ressaltar que este tipo de variação não é controlado pelo delineamento experimental. Esta é, provavelmente, uma das causas determinantes do elevado coeficiente de variação obtido para raízes e que denota a ineficiência do controle local imposto pelo delineamento, ineficiência essa sugerida pelo efeito não significativo para blocos na análise da variância correspondente.

SUMMARY

Ten cultivars of Cassava (*Manihot utilissima* Pohl.) were used in an experimental trial to determine root yield and its relation with green matter formation (main stem, branches and leaves) under irrigation conditions, at DNOCS Experimental Station located in Paracuru, State of Ceará, Brazil, in 1975. The experimental design was a randomized complete blocks with four replications. As result it was found that the cultivars could be discriminated into three groups of productivity statistically distinct in respect to both root yield and green matter. A positive and significant correlation coefficient ($r=0,65$) was estimated between root yield and green matter. The coefficient of deter-

mination indicates that 42 percent of the variability, observed for root yield, can be attributed to variability in the amount of green matter produced by the plant. A regression equation of root yield on green matter production was also estimated.

LITERATURA CITADA

1. ALMEIDA, F.C.G. e J.B. PAIVA — 1971 — Competição de Variedades de Mandioca (*Manihot utilissima*, Pohl.). Ciên. Agron./Fortaleza, 1 (1): 27-29.
2. BRASIL, SUDENE/IPEAL — 1967 — Contribuição ao Estudo das Plantas Alimentícias. Estado da Bahia. Vol. II. 218 p.
3. CONCEIÇÃO, A.J. e C.V. SAMPAIO — 1975 — Competição de Cultivares de Mandioca e Aipim (*Manihot esculenta*, Crantz) para Fins Industriais. Convênio UFBA/BRASCAN NORDESTE. Série Pesquisa, Cruz das Almas, 1 (1): 71-78.
4. PIMENTEL GOMES, F. — 1963 — Curso de Estatística Experimental. 2.ª ed., Gráfica Nobel, São Paulo, 384 p.
5. SCHMIDT, C.B. — 1951 — A Mandioca. Contribuição para o Conhecimento de sua Origem. Vol. de Agricultura (S.P.), 52: 73-138.
6. SENA, Z.F. e H.R. CAMPOS — 1973 — Freqüência de Irrigação no Cultivo da Mandioca (*M. esculenta* Crantz). Convênio UFBA/BRASCAN NORDESTE. Série Pesquisa, Cruz das Almas, 1 (1): 21-38.
7. STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE — 1960 — Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, New York, N.Y., 481 p.