

EFEITO DA PODA DE RAMAS DE MANDIOCA NA PRODUÇÃO DE RAMAS E RAÍZES*

Hélio Correa

José Carlos Enrique Olivera Begazo

Sylvio Starling Brandão

Fábio Ribeiro Gomes**

1. INTRODUÇÃO

O cultivo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), tem sido, na sua totalidade, orientado no sentido da utilização dos carboidratos existentes nas raízes, como fonte de energia, para a alimentação humana.

No entanto, o uso da parte aérea da mandioca tem sido preconizado por diversos autores como fonte de alimento para animais, em razão dos elevados teores de proteína bruta existente na matéria verde das ramos, conforme comprovam estudos realizados por PEREIRA (12), ATHANASSOF (2, 3), ECHANDI (6) e NORMANHA (10).

Estudando a possibilidade de uso das folhas na alimentação humana, ROGERS e MILNER (13) verificaram que os teores de proteína bruta existentes em diversas variedades variavam de 17,8% a 34,8%, com média de 27,3%.

Da mesma forma, estudos realizados por ECHANDI (6) e GALLIANO (7) mostraram ser elevados os teores de proteína bruta existentes nas ramos de mandioca, e aconselham a sua utilização até os 10 meses após o plantio, quando é mais elevado o teor protéico.

Em mandiocal, cujas raízes serão destinadas à indústria e que será colhido com 18 a 24 meses de idade, DIAS (4) relata que a poda dos 8 aos 12 meses não é aconselhável, porquanto determina a diminuição da produção total e as raízes das plantas podadas são mais pobres em carboidratos.

ALBUQUERQUE (1) afirma que a poda somente é recomendada pa-

* Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como um dos requisitos do Curso de Fitotecnia, para obtenção do grau de "Magister Scientiae".

Aceito para publicação em 30-4-1973.

** Respectivamente, Coordenador de Pesquisas Fitotécnicas do IPEACO, Sete Lagoas, Minas Gerais; Professor Assistente, Professor Titular e Professor Titular da U.F.V., Viçosa, Minas Gerais.

ra regiões sujeitas às geadas, pois é uma operação normalmente contra-indicada, por reduzir o rendimento de raízes. Da mesma forma, NORMANHA e PEREIRA (11) não aconselham a poda das ramas, a não ser quando se vai utilizar as ramas de ano para o plantio de novas áreas, ou quando há ocorrência de pragas que se deseja combater.

Em ensaio instalado com a finalidade de observar o efeito da poda de ramos na produção de raízes, DRUMOND *et alii* (5) obtiveram maior produção nos tratamentos sem poda, em relação àqueles que receberam poda.

GRANER e GODOY (8) não aconselham a poda na passagem de um ciclo vegetativo para outro, pois ela mobiliza a reserva acumulada nas raízes para a formação de novas hastes, que devem substituir as podadas, e só aconselham-na em casos especiais, como, por exemplo, quando a cultura se destina à produção de ramos para plantio.

MENDES (9) aconselha que, nas condições de São Paulo, não se deve podar quando se tenha de passar de um ano para outro e considera inadmissível a poda antecipada no mesmo ano em que se vai colher, aconselhando-a somente em casos extremos de penúria de forragem ou em climas muito frios, onde as geadas se tornam perigosas.

O presente trabalho teve por objetivo estudar o rendimento de ramos em diferentes idades da planta e o efeito da poda na produção de ramos e raízes aos 18 meses.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado durante os anos agrícolas 1969/70 a 1970/71, em Sete Lagoas, Estado de Minas Gerais, em Latossolo Vermelho escuro, fase cerrado, anteriormente cultivado com mandioca.

O clima da região é do tipo CWa pela classificação de Köppen e os dados de distribuição de chuvas no período de vigência do experimento, assim como os relativos à média dos 10 anos anteriores a 1971 estão representados na figura 1.

O local do ensaio de acordo com as análises químicas e respectiva interpretação apresentava teores médios de cálcio mais magnésio, sendo baixos os teores de fósforo e nitrogênio, e média a acidez.

A área escolhida após o preparo do solo recebeu uma adubação de 40 kg/ha de N, sob a forma de sulfato de amônio, 60 kg/ha de P2O5, sob a forma de superfosfato simples e de 48 kg/ha de K2O, sob a forma de cloreto de potássio.

O superfosfato simples foi aplicado nos sulcos por ocasião do plantio, ao qual foi adicionado Aldrin a 2,5%, à base de 80 kg/ha, enquanto que o sulfato de amônio e o cloreto de potássio foram divididos em duas doses iguais e aplicados em cobertura aos 40 dias e 90 dias após o plantio.

O plantio foi realizado em 20 de outubro de 1969, tendo sido utilizado o cultivar 'Riqueza IPEACO-1'.

O espaçamento adotado foi de 1 m entre linhas e de 0,50 m entre plantas no sulco, sendo as manivas colocadas horizontalmente, a 0,10 m de profundidade. Cada parcela ocupava uma área de 5 x 6 m, considerando-se útil a área de 3 x 4 m. O número de manivas, por parcela, foi de 60, sendo consideradas úteis somente as 24 plantas centrais.

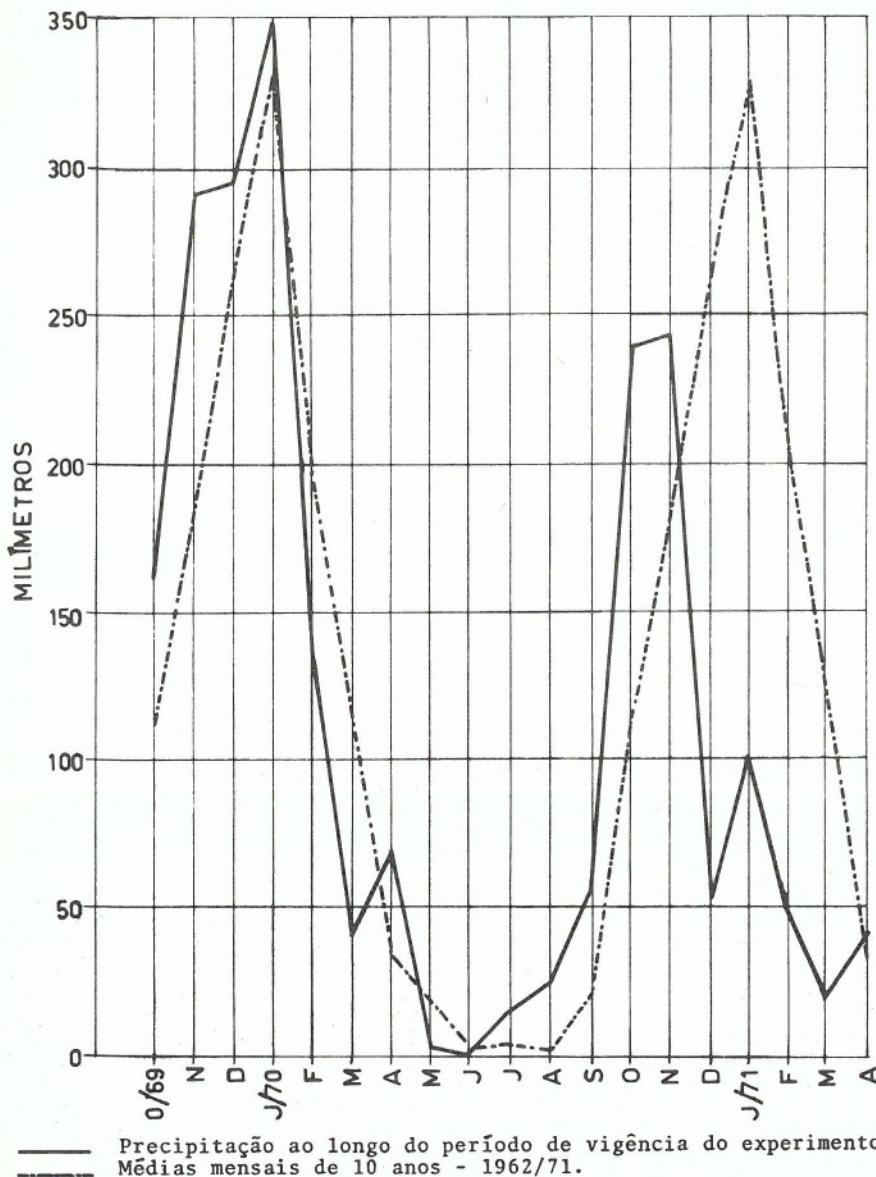


FIGURA 1 - Distribuição de chuvas, na década de 1962 a 1971 e para o período de outubro de 1969 a abril de 1971, em Sête Lagoas, Minas Gerais.

O esquema experimental adotado foi de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 6 repetições.

O experimento era composto dos seguintes tratamentos:

1. Poda aos 6 e colheita aos 18 meses;
2. Poda aos 9 e colheita aos 18 meses;
3. Poda aos 12 e colheita aos 18 meses;
4. Poda aos 15 e colheita aos 18 meses;
5. Poda aos 18 e colheita aos 18 meses.

As parcelas foram podadas nas épocas determinadas a uma altura aproximada de 20 cm do solo, determinando-se o peso das ramos. Aos 18 meses foi efetuada a colheita final, quando foram pesadas as produções de raízes e ramos dos diversos tratamentos.

Uma amostra correspondente a 10% do material colhido de cada parcela, composta de ramos e raízes, isoladamente, foi seca em estufa, a 105º C, para determinação da matéria seca.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente e as médias foram comparadas, aplicando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Efeito da Poda na Produção de Ramas e de Raízes

No quadro 1 é apresentado o resumo das análises de variância dos dados referentes à produção de ramos por ocasião da poda, produção de ramos aos 18 meses, produção total de ramos e produção de raízes, tanto na forma de matéria verde como seca. Em todos os casos, houve diferenças altamente significativas entre as médias dos tratamentos.

3.2. Produção Parcial de Ramas por Ocasião das Poda Efetuadas aos 6, 9, 12, 15 e 18 Meses

As produções parciais de matéria verde e matéria seca de ramos, em kg/ha, dos tratamentos que receberam poda aos 6, 9, 12, 15 e 18 meses, estão contidas no quadro 2.

Comparando-se as médias, verifica-se que a maior produção de matéria verde ocorreu na poda efetuada aos 15 meses, coincidindo, para a região estudada, com a época em que a planta está em pleno período vegetativo. Nota-se que, com o aumento de idade das plantas, há um acréscimo progressivo na produção de matéria verde, com exceção dos tratamentos que receberam poda aos 9 e 18 meses.

As variações existentes na produção de matéria verde aos 9 e 18 meses podem estar relacionadas com o menor número de folhas encontradas na planta na época de poda.

Com relação à matéria seca, não houve diferença significativa entre as produções obtidas aos 15 e 18 meses.

A menor produção de matéria seca de ramos foi observada na poda efetuada aos 9 meses, ocasião em que as plantas praticamente não apresentavam folhas, fase intermediária do período de repouso da planta para a região instalada. Nota-se, pelos dados obtidos, não haver diferença significativa entre a produção de matéria seca aos 6 e 12 meses, o que pode ser atribuído à maior presença de folhas na planta nesta época do que aos 9 meses.

QUADRO 1 - Resumo das análises de variância da produção de ramos por ocasião das podas, da produção de ramos e raízes aos 18 meses dos tratamentos que receberam poda, da produção total de ramos e de matéria seca de ramos e raízes

Fonte de variação	GL	Materia verde			Materia seca				
		Ramas por ocasião da poda	Ramas aos 18 meses	Total de ramos	Raízes aos 18 meses	Ramas por ocasião da poda	Total de ramas	Raízes aos 18 meses	
Tratamentos	4	5368331**	1683342**	4141448**	3432669**	5933990**	2537510**	2334410**	5430630**
Repetições	5	81392	118783	240365	109610	101320	154380	326820	146300
Erro	20	29833	34709	62101	75022	38110	52540	70240	139950
C.V. em %		8,68	10,06	7,55	12,18	10,20	11,44	8,04	12,82

** F significante ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 2 - Produções média de matéria verde e matéria seca de ramos, em kg/ha, nas podas efetuadas aos 6, 9, 12, 15 e 18 meses*

Tratamentos	Produção média kg/ha			
	Matéria verde		Matéria seca	
6 meses	13.130	d	3.670	bc
9 meses	9.740	e	3.260	c
12 meses	17.400	c	4.500	b
15 meses	32.360	a	9.430	a
18 meses	26.970	b	9.520	a

* Médias na mesma coluna, assinaladas pela mesma letra, não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

3.3. Produção Parcial de Ramas na Colheita aos 18 Meses

As produções médias de ramos e de matéria seca aos 18 meses dos tratamentos que receberam poda anteriormente estão contidas no quadro 3, assim como a indicação de significância entre médias.

A maior produção de matéria verde e de matéria seca de ramos foi encontrada no tratamento que recebeu poda aos 18 meses. As menores produções de matéria seca de ramos ocorreram aos 6, 12 e 15 meses, sendo que a produção aos 9 meses ocupou uma posição intermediária entre as obtidas aos 18 meses e 15 meses.

A maior produção de matéria verde e de matéria seca de ramos foi encontrada no tratamento que recebeu poda aos 18 meses. As menores produções de matéria seca de ramos ocorreram aos 6, 12 e 15 meses, sendo que a produção aos 9 meses ocupou uma posição intermediária entre as obtidas aos 18 meses e 15 meses.

3.4. Produção Total de Ramas

O quadro 4 apresenta as produções totais de matéria verde e matéria seca de ramos, em kg/ha, correspondentes às podas efetuadas aos 6, 9, 12 e 15 meses e da produção obtida destes tratamentos por ocasião da colheita aos 18 meses.

Ao comparar as médias, verifica-se que a maior produção de matéria verde de ramos ocorreu para o tratamento que recebeu poda aos 15 meses, época que corresponde ao período vegetativo mais intenso da planta, como se pode observar no quadro 2. Acresce-se ainda a considerável produção de ramos obtida no período que decorreu dos 15 aos 18 meses, em razão da emissão pela planta de novas e vigorosas brotações. As menores produções de matéria verde de ramos foram obtidas nos tratamentos que receberam poda aos 6, 9 e 18 meses.

Quanto a produção de matéria seca de ramos, verifica-se, comparando-se as médias, que a maior produção ocorreu realmente no tratamento que sofreu poda aos 15 meses.

QUADRO 3 - Produções médias de matéria verde e de matéria seca das ramas, em kg/ha, aos 18 meses, dos tratamentos que receberam poda aos 6, 9, 12 e 15 meses*

Tratamentos	Produção média kg/ha			
	Matéria verde		Matéria seca	
6 meses	16.340	b	5.580	bc
9 meses	17.870	b	6.360	b
12 meses	15.420	b	5.400	bc
15 meses	15.150	b	4.520	c
18 meses	26.970	a	9.520	a

* Médias na mesma coluna, assinaladas pela mesma letra, não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

QUADRO 4 - Produções totais de matéria verde e matéria seca de ramos, em kg/ha, dos tratamentos que receberam poda aos 6, 9, 12 e 15 meses e colheita final aos 18 meses*

Tratamentos	Produção média kg/ha			
	Matéria verde		Matéria seca	
6 meses	29.470	bc	9.250	b
9 meses	27.610	c	9.620	b
12 meses	32.820	b	9.900	b
15 meses	47.510	a	13.950	a
18 meses	26.970	c	9.520	b

* Médias na mesma coluna, assinaladas pela mesma letra, não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

3.5. Produção de Raízes

As produções médias de raízes frescas e matéria seca a 105°C em kg/ha, assim como a indicação de significância entre tratamentos é apresentada no quadro 5.

As podas aos 6, 9 e 12 meses concorreram para uma redução

de 42,8; 43,7 e 52,6%, respectivamente, da produção de raízes, aos 18 meses. As podas de ramos nas épocas mencionadas reduziram drasticamente a produção de raízes, com exceção da efetuada aos 15 meses, que não diferiu estatisticamente da produção aos 18 meses.

Estes dados confirmam em parte os resultados obtidos por DRUMOND *et alii* (9) de que a poda é prejudicial, porquanto determina a diminuição da produção total de raízes.

QUADRO 5 - Produções médias de raízes, em kg/ha, nas colheitas efetuadas aos 18 meses dos tratamentos que sofreram poda aos 6, 9, 12 e 15 meses

Tratamentos	Produção média kg/ha	
	Matéria fresca	Matéria seca
6 meses	18.190 b	7.340 b
9 meses	17.900 b	7.290 b
12 meses	15.090 b	6.250 b
15 meses	29.420 a	11.920 a
18 meses	31.780 a	12.980 a

* Médias na mesma coluna, assinaladas pela mesma letra, não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

3.6. Porcentagem de Matéria Seca a 105° C de Ramas e Raízes aos 18 Meses dos Tratamentos que Receberam Poda

No quadro 6 são apresentadas as porcentagens médias de matéria seca de ramos e raízes aos 18 meses dos tratamentos que receberam poda, assim como de matéria seca de ramas aos 6, 9, 12, 15 e 18 meses.

Comparando-se as médias apresentadas no quadro 6 com relação às porcentagens de matéria seca nas ramas, verifica-se que os tratamentos que receberam poda, aos 6, 9, 12 e 18 meses, não diferiram estatisticamente entre si. A menor porcentagem correspondeu ao tratamento que recebeu poda aos 15 meses. Com relação à matéria seca de rama aos 6, 9, 12, 15 e 18 meses, o menor valor foi encontrado aos 6 meses, enquanto que maior quantidade de matéria seca ocorreu aos 18 meses.

QUADRO 6 - Porcentagens de matéria seca de raízes e ramos, aos 18 meses, dos tratamentos que receberam poda*

Tratamentos	Matéria seca %		
	Raízes	Ramas aos 18 meses	Ramas
6 meses	40,38	34,12 a	27,95 d
9 meses	40,74	35,58 a	33,51 b
12 meses	41,41	35,05 a	25,89 c
15 meses	40,52	29,85 b	29,15 c
18 meses	40,93	35,32 a	35,32 a

* Médias assinaladas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho foi instalado em Sete Lagoas, Minas Gerais, tendo por objetivo estudar os efeitos da poda de ramos de mandioca, em diferentes idades da planta, no cultivar 'Riqueza IPEACO-1'.

As podas foram efetuadas aos 6, 9, 12, 15 e 18 meses após o plantio, determinando-se a produção de ramos, e os efeitos da poda na produção de ramos e raízes na colheita total, aos 18 meses.

O ensaio foi instalado em Latossolo Vermelho escuro, fase cerrado e recebeu uma adubação de 40 kg/ha de N e 60 kg/ha de P₂O₅. Adotou-se o espaçamento de 0,50 m entre plantas, sendo as manivas colocadas horizontalmente, à profundidade de 0,10m.

A poda das ramos afetou sensivelmente a produção de raízes até o 12º mês, não tendo tido efeito prejudicial quando realizada aos 15 meses. As podas aos 6, 9 e 12 meses concorreram para uma redução na produção de raízes de 57,2%, 56,3% e 47,4%, respectivamente, em relação ao tratamento que não sofreu poda.

A maior produção total de ramos ocorreu no tratamento que sofreu poda aos 15 meses e colheita aos 18 meses, com 47 t/ha. A produção total de matéria seca de ramos dos tratamentos que sofreram poda aos 6, 9, 12 e colheita aos 18 meses não diferiram, estatisticamente, do tratamento colhido aos 18 meses.

5. SUMMARY

The effect of stem cutting on cassava root production was studied at IPEACO, Sete Lagoas, Minas Gerais, Brazil during, 1969/1970 and 1970/1971.

Stem cuts were made beginning 6 months after planting and were repeated at 3 month intervals for 18 months.

Cutting stems at 6, 9, and 12 months significantly decreased root production by 57.2, 56.3 and 47.4 percent respectively.

Cutting at 15 months had no affect on root production, but gave the only significant increase in stem production, averaging over 47 t/ha.

6. LITERATURA CITADA

1. ALBUQUERQUE, M.A. *Mandioca na Amazônia*. Belém, Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, 1969. 278 p.
2. ATHANASSOF, N. Aproveitamento das Ramas e Folhas de Mandioca na Alimentação de Animais Domésticos. *Chácara e Quintais* 66: 487-488. 1942.
3. ATHANASSOF, N. As Ramas da Mandioca como Forragem. *Revista da Agricultura*, Piracicaba, 15: 427-429. 1940.
4. DIAS, C.A.C. *Cultura da Mandioca*. São Paulo, DPA. Sec. da Agricultura, 1966. 26 p.
5. DRUMOND, D.A., CASTRO, J.F. & CRUZ, J.M.A. Trabalhos Experimentais com a Mandioca. *Boletim de Agricultura*, Belo Horizonte, 3 (3-4) 67-74. 1954.
6. ECHANDI MURILLO, O. O valor da La Harina de Hojas e Tallos Deshidratados de Yuca en La Production de Leche. *Turrialba* 2: (4) 166-196. 1952.
7. GALLIANO, J.Z. Estudio de La Hoja de Yuca como Forrage. *Agricultura Tropical*, 9: 7-10. 1954.
8. GRANER, E.A. & GODOY JUNIOR, C. *Culturas da Fazenda Brasileira*. S. Paulo, Edições Melhoramento, 1959. 374 p.
9. MENDES, C.T. A poda da Mandioca. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 4 (7/8): 290-302. 1929.
10. NORMANHA, E.S. Sistema de Colheita da Mandioca. *O Agronômico*, Campinas, 10 (7/8): 5. 1958.
11. NORMANHA, E.S. & PEREIRA, A.S. *Cultura da Mandioca*. Campinas, Instituto Agronômico, 1964. 30 p. (Boletim 124).
12. PEREIRA, A.S. Aproveitamento da Parte Aérea e da Subterrânea da Mandioca. *A Rural*, São Paulo 43 (506): 9. 1963.
13. ROGERS, D.J. & MILNER, M. Amino Acid Profile of Manioc Leaf Protein in Relation to Nutritive Value. *Economic Botany*, 17 (3): 211-216. 1963.