

# INFLUÊNCIA DE ÉPOCAS DE PLANTIO E COLHEITA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE VARIEDADES DE BATATA-DOCE, NA BAIXADA FLUMINENSE<sup>1</sup>

DINAH MOCHEL DE MENEZES<sup>2</sup>, TEREZINHA IZA CEZAR<sup>3</sup> e JEFFERSON FERREIRA DE CARVALHO<sup>4</sup>

**SINOPSE.**— Foi estudado o comportamento da cultura da batata-doce na Baixada Fluminense, em quatro épocas de plantio correspondentes às estações do ano, com duas épocas de colheita distintas. Os experimentos foram conduzidos em três anos, testando-se quatro variedades.

Em dois anos, o plantio de maior rendimento foi o de outono. Em um deles não houve diferença entre épocas de plantio.

A colheita aos oito meses rendeu, em média, 24% a mais, em relação à colheita aos seis meses.

A maior produção verificada foi a da variedade Moranguinha, plantada no outono, com rendimento médio de 12.000 kg/ha.

*Palavras chaves adicionais para índice:* Variedade Moranguinha, Amendoim, Salmon e n.º 35-SCA, clima para batata-doce.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento das épocas de plantio e colheita que proporcionem os melhores rendimentos da cultura da batata-doce (*Hipomoea batatas* (L.) Lam.), na Baixada Fluminense, deve ser obtido experimentalmente, levando-se em consideração as condições climáticas da região. Além do importante papel que o produto desempenha na alimentação humana e animal, há o aspecto do mercado consumidor com amplas possibilidades econômicas nos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara.

Sobre o tema, especificamente, a literatura não é vasta. Gonçalves (1939) recomendou para Viçosa, Minas Gerais, os meses de novembro a fevereiro como os melhores para o plantio da batata-doce, com colheitas de quatro a cinco meses após o plantio.

Neves (1942) indicou, para o sertão do Nordeste, o plantio sempre no início do estio (junho ou julho).

Ferreira Filho (1954), em observações feitas no Estado da Guanabara, verificou que, no verão, as mudas se enraízam com facilidade, há chuva suficiente para o desenvolvimento da planta e a colheita é feita na seca, sendo, por isso, essa época de plantio preferida às de inverno e primavera. O autor não comenta o plantio no outono.

Segundo Camargo (1955), a batata-doce, em São Paulo, deve ser plantada à entrada da estação chuvosa

(outubro), sendo as maiores produções alcançadas nos plantios de novembro a dezembro. Cita, ainda, que a colheita deve ser aos seis meses, podendo haver aumento da produção até nove ou mais meses.

O objetivo deste trabalho, conduzido na Seção de Climatologia Agrícola do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS), em Itaguaí, RJ (Baixada Fluminense), foi o de verificar como se comporta a cultura da batata-doce quando plantada nas quatro estações do ano, nas condições normais de ambiente, e a influência do clima sobre a planta.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no campo onde se acha instalado o Posto Agrometeorológico da Seção de Climatologia Agrícola, o que permitiria o registro das condições climáticas concomitantemente com o ciclo da planta.

O clima se ajusta ao tipo Aw de Köppen (1948). O verão se caracteriza por elevadas temperaturas, grande evaporação e intensa pluviosidade (209 mm somente em janeiro). O outono é um período de precipitação e nebulosidade pouco intensas e umidade relativa elevada; a temperatura cai uniformemente, ficando a média estacional próxima do valor médio anual. O inverno oferece as mais baixas temperaturas; há menor nebulosidade, grande estabilidade atmosférica e bom tempo; a umidade relativa e a precipitação descem ao mínimo. A primavera registra aumento de nebulosidade; em consequência, há diminuição da insolação; as chuvas aumentam e a temperatura vai se aproximando da média anual. Essas observações baseiam-se nos dados da normal de trinta anos que se encontram no Quadro 1.

O solo pertence à série Ecologia; é arenoso, com pH em torno de 5,8.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 11 de janeiro de 1974.

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo, Pesquisador em Agricultura da Seção de Climatologia Agrícola do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS), Km 47, Rio de Janeiro, GB, ZC-28, e Pesquisador Assistente, bolsista, do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

<sup>3</sup> Eng.º Agrônomo da Seção de Estatística Experimental e Análise Econômica do IPEACS e Pesquisador Assistente B, bolsista, do CNPq.

<sup>4</sup> Eng.º Agrônomo, Pesquisador em Agricultura da Seção de Engenharia Rural do IPEACS.

QUADRO 1. Normal de 30 anos (período de 1941 a 1970)\*

Meses	Temperatura (°C)			Umidade relativa	Nebulosidade (0 a 10)	Precipitação (mm)	Dias de chuva (N.º)	Evaporação (mm)	Insolação (horas)
	Máxima	Mínima	Média						
Janeiro	31,7	21,5	26,2	75,5	6,5	209,2	13,7	100,3	199,2
Fevereiro	32,0	21,7	26,4	75,2	6,4	165,7	12,2	95,1	180,5
Março	31,1	20,8	25,6	77,5	5,8	198,0	12,7	85,4	195,9
Abril	28,7	18,8	23,7	77,7	5,4	95,9	9,0	76,2	194,7
Maió	27,4	16,7	21,9	76,5	4,7	55,7	7,2	78,2	205,8
Junho	26,6	15,3	20,9	74,5	4,3	36,1	5,6	81,9	199,4
Julho	26,3	14,4	20,4	73,2	4,4	30,4	6,3	94,2	208,9
Agosto	27,5	15,4	21,1	71,1	4,2	36,9	5,1	115,5	209,9
Setembro	27,8	16,7	22,1	73,1	5,7	52,0	7,6	107,8	146,9
Outubro	28,0	18,2	22,8	74,0	6,7	91,8	12,3	98,3	138,9
Novembro	28,6	19,0	23,7	76,7	7,2	139,4	13,1	88,6	157,2
Dezembro	29,9	20,3	24,8	76,8	7,0	192,4	14,9	94,3	168,3
Normal	28,8	18,2	23,3	75,1	5,7	1.304,4	99,8	1.115,8	2.305,5

\* Dados do Posto Agrometeorológico da Seção de Climatologia Agrícola do IPEACS.

Foram testadas quatro variedades de batata-doce pertencentes à coleção da Seção de Climatologia Agrícola, com as seguintes características, segundo Sacco (1961):

a) Moranguinha (n.º 10-SCA), com raiz de periderme branco e polpa alaranjada; b) Amendoim (n.º 25-SCA), de periderme branco e polpa creme, matizada de roxo; c) Salmon (n.º 6-SCA), de periderme roxo-claro e polpa alaranjada; d) n.º 35-SCA, com periderme roxo e polpa creme.

Os plantios foram realizados em quatro épocas: outono, inverno, primavera e verão (de 35 a 50 dias após o início de cada estação), durante três anos agrícolas consecutivos (1969/70, 1970/71 e 1971/72); cada plantio correspondeu a um experimento, havendo, portanto, no total, 12 ensaios.

O sistema de plantio foi o de covas rasas, com espaçamento de 0,30 m entre covas e 0,60 m entre linhas.

Dois épocas de colheita foram testadas: aos seis e aos oito meses após cada plantio.

O delineamento experimental foi o de parcelas subdivididas, a partir de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada bloco foi constituído por quatro parcelas, nas quais foram lançadas as variedades, sendo cada parcela dividida em duas subparcelas correspondentes às duas épocas de colheita.

A área útil de cada subparcela foi de 3,60 m<sup>2</sup>.

Realizou-se uma análise conjunta, em cada ano, dos dados das épocas de outono, inverno e primavera, e em seguida, uma análise geral, envolvendo os três anos de pesquisa. Os dados dos plantios de verão não foram considerados juntamente com os das outras épocas porque as variâncias residuais dos experimentos de verão não se mostraram homogêneas quando testadas em relação às dos outros ensaios; além disso, as produções, no verão, foram sensivelmente baixas. Foi realizada, então, uma análise conjunta somente para o verão, com os dados dos três anos agrícolas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As melhores variedades foram a Amendoim, a n.º 35-SCA e a Moranguinha com 8.270, 7.786 e 7.730 kg/ha, respectivamente (Quadro 2). As produções baixas foram conseqüência de falhas ocorridas no "stand" de um modo geral, e ainda, de não se ter feito a adubação do solo.

Nos períodos de 1969/70 e 1971/72, o plantio de maior rendimento foi o de outono com 10.557 e 9.608 kg/ha, respectivamente. Já em 1970/71 não houve influência de épocas de plantio sobre a produção, embora o plantio de outono tenha alcançado maior rendimento, como pode ser observado no Quadro 2.

De um modo geral, não houve diferença significativa entre épocas de plantio (Quadro 2).

Os resultados das análises conjuntas de cada ano agrícola, envolvendo os plantios de outono, inverno e primavera e a conjunta abrangendo os três anos encontram-se no Quadro 3.

Esses resultados discordaram, em parte, de Gonçalves (1939) que recomendou o plantio de novembro a fevereiro, para Viçosa, MG, e de Camargo (1955) que indicou, para São Paulo, o plantio na primavera. Também discordaram de Albuquerque e Pinheiro (1970) que indicaram, para Belém, o período chuvoso para o plantio da batata-doce, e ainda de Neves (1942) que recomendou, para o Nordeste, o plantio no início do estio.

Para as variedades Moranguinha e Salmon, o plantio de maior rendimento foi o de outono, com produções médias de 11.988 e 7.354 kg/ha, respectivamente. As variedades Amendoim e 35-SCA podem ser plantadas em qualquer uma das três épocas, pois produziram igualmente no outono, inverno ou primavera (Quadro 2). A interação variedades x plantio foi altamente significativa (Quadro 3).

A colheita realizada aos oito meses, com rendimento médio de 8.150 kg/ha, foi superior em 24% à efetuada aos seis meses, cujo rendimento médio não foi além

QUADRO 2. Produções (kg/ha) das quatro variedades, nas duas épocas de colheita, em três plantios (excetuado o de verão), nos três anos de experimentação

Variedades	1969/70			1970/71			1971/72			Médias dos três anos					
	Colheitas (meses)		Médias	Prima-vera		Médias	Outono Inverno		Médias	Prima-vera		Médias			
	Outono	Inverno		Outono	Inverno		Outono	Inverno							
Morangulha	6	11.472	4.479	4.910	6.954	10.687	5.208	10.916	3.882	6.132	6.977	11.025	4.523	5.116	6.888
	8	17.708	4.396	9.896	10.667	10.139	7.979	11.007	0.082	7.940	7.940	12.951	6.146	6.620	8.872
Médias		14.590	4.438	7.403	8.810	10.413	6.594	10.962	4.972	6.441	7.458	11.988	5.334	5.868	7.730
Amendoim	6	9.132	10.451	6.917	8.833	4.111	7.778	8.298	6.729	4.062	7.324	7.544	8.917	6.420	7.629
	8	11.250	15.069	10.764	12.361	4.549	7.500	8.430	6.826	5.014	7.511	9.248	9.414	8.069	8.910
Médias		10.191	12.760	8.840	10.597	4.330	7.639	8.364	6.778	4.538	7.434	8.396	9.166	7.248	8.270
Salmon	6	6.167	4.757	3.674	4.866	4.972	3.451	4.174	4.199	6.294	5.208	6.271	3.298	4.704	4.758
	8	8.694	8.056	7.201	7.984	8.160	2.979	6.875	6.005	5.729	5.087	8.438	4.602	6.559	6.559
Médias		7.430	6.406	5.438	6.425	6.566	3.215	5.524	5.102	5.996	5.448	7.354	3.968	5.653	5.658
35-SCA	6	11.229	5.743	5.060	7.544	4.417	6.424	9.687	6.843	7.862	6.514	7.754	5.509	7.636	6.936
	8	8.805	10.639	7.812	9.085	10.761	7.674	11.798	10.079	5.451	6.055	9.810	7.655	8.354	8.606
Médias		10.017	8.191	6.736	8.315	7.590	7.049	10.742	8.461	6.506	6.584	8.782	6.582	7.995	7.786
Médias		10.557	7.949	7.104	8.537	7.225	6.124	7.098	6.816	5.870	6.731	9.130	6.262	6.691	7.361

QUADRO 3. Resultados das análises conjuntas de cada ano agrícola e conjuntura dos três anos

Fontes de variação	1969/70	1970/71	1971/72	Conjunta (3 anos)
	Q.M.	Q.M.	Q.M.	
Variedades	91.550*	58.641	27.900	125.749**
Plantios	134.381	15.042	271.369*	297.719
Blocos dentro de plantios	114.459	43.915	40.202	119.619
Variedades x plantios	75.881*	73.412	21.153	94.759**
Resíduo (a)	26.145	36.711	29.435	14.370
Colheitas	275.311**	59.154*	6.321	239.374**
Variedades x colheitas	7.581	16.270	1.068	1.169
Plantios x colheitas	6.274	7.475	7.858	3.057
Var. x plantios x colheitas	21.052	11.240	9.864	2.422
Resíduo (b)	11.899	9.941	8.517	11.219
Anos				129.169**
Variedades x anos				26.171
Plantios x anos				61.536*
Colheitas x anos				50.705
Var. x plantios x anos				37.843
Var. x colheitas x anos				11.875
Plantios x colheitas x anos				9.275
Var. x plant. x colh. x anos				19.869
Resíduo (c)				24.328
C.V. (%)	a=37 b=35	a=55 b=41	a=50 b=38	a=18 b=23 c=59

\* = significância ao nível de 5% de probabilidade, \*\* = significância ao nível de 1% de probabilidade.

de 6.551 kg/ha (Quadro 4). Ficou constatada alta significância entre colheitas (Quadro 3).

Camargo (1955) indicou a colheita aos seis meses podendo ir até nove ou mais meses, com aumento de produção, enquanto que Gonçalves (1939) recomendou colheitas em torno de quatro a cinco meses após o plantio. No presente trabalho, a colheita aos oito meses foi superior à de seis meses para todas as variedades testadas.

As interações variedades x colheitas, plantio x colheitas e variedades x plantios x colheitas não foram significativas (Quadros 2 e 3).

Entre anos houve diferença altamente significativa, sendo o de 1969/70 o de melhor resultado, com 8.537 kg/ha (Quadro 2).

As interações variedades x anos, colheitas x anos, e todas as de segunda ordem, não foram significativas (Quadro 3).

Quanto ao plantio de verão, cujos resultados se encontram no Quadro 5, a análise conjunta dos três anos agrícolas mostrou não haver diferença significativa entre as variedades (Quadro 6).

Houve influência altamente significativa de épocas de colheita, indicando que a colheita realizada aos oito meses forneceu um rendimento médio de 5.268 kg/ha enquanto que aos seis meses a média foi de 4.244 kg/ha (Quadro 5).

A interação variedades x colheitas, significativa, indicou que para as variedades Moranguinha e 35-SCA não houve diferença entre as colheitas aos seis e oito meses, e para as variedades Amendoim e Salmon, as produções aos oito meses foram melhores com 6.310 e 4.653 kg/ha, respectivamente (Quadro 5).

Entre anos houve significância ao nível de 1% de probabilidade, sendo o de 1969/70 o de melhor resultado com 6.272 kg/ha (Quadro 5).

As produções, no verão, foram realmente muito baixas, não sendo, portanto, aconselhada esta época para o plantio da batata-doce, na Baixada Fluminense; este resultado discorda de Ferreira Filho (1954), que recomendou este período para o Estado da Guanabara, apesar de não ter feito comentários sobre a produtividade em si, limitando-se aos aspectos de facilidade de enraizamento e colheita em época seca como pontos positivos a favor do plantio de verão.

QUADRO 4. Produções (kg/ha) obtidas nas duas épocas de colheita, em três plantios (excetuado o de verão), nos três anos de experimentação (médias das quatro variedades)

Épocas de plantio	1969/70		1970/71		1971/72		Médias (3 anos)	
	6 meses	8 meses	6 meses	8 meses	6 meses	8 meses	6 meses	8 meses
Outono	9.499	11.614	6.046	8.402	8.899	10.317	8.153	10.082
Inverno	6.357	9.539	5.715	6.532	4.612	4.818	5.546	6.966
Primavera	5.290	8.918	6.616	7.579	6.005	5.736	5.953	7.402
Médias	7.049	10.024	6.126	7.504	6.505	6.956	6.551	8.150

QUADRO 5. Produções (kg/ha) das quatro variedades, no plantio de verão, nas duas épocas de colheita, nos três anos

Variedades	1969/70			1970/71			1971/72			Conjunta (médias dos 3 anos)		
	6 meses	8 meses	Médias	6 meses	8 meses	Médias	6 meses	8 meses	Médias	6 meses	8 meses	Médias
Moranguinha	6.944	6.389	6.666	4.812	3.576	4.194	3.243	3.576	3.410	5.000	4.514	4.757
Amendoim	5.937	8.333	7.135	3.021	6.806	4.914	3.167	3.792	3.480	4.042	6.310	5.176
Salmon	4.012	6.354	5.193	1.271	4.097	2.684	3.542	3.507	3.524	2.952	4.653	3.802
35-SCA	5.625	6.548	6.086	5.132	6.632	5.882	4.194	3.604	3.899	4.984	5.595	5.200
Médias	5.637	6.906	6.272	3.559	5.277	4.418	3.536	3.620	3.578	4.244	5.268	4.756

QUADRO 6. Resultados das análises de cada ano agrícola e conjunta dos três anos, para o plantio de verão

Fontes de variação	1969/70 Q.M.	1970/71 Q.M.	1971/72 Q.M.	Conjunta (3 anos) Q.M.
Variedades	7.220	18.817	498	14.212
Resíduo (a)	11.091	10.213	2.875	12.264
Colheitas	16.699*	30.628**	72	32.598**
Variedades x colheitas	5.017	12.333*	711	11.557*
Resíduo (b)	2.691	2.345	2.107	2.051
Anos				78.770**
Variedades x anos				6.162
Colheitas x anos				7.400
Var. x colheitas x anos				3.252
Resíduo (c)				4.849
C.V. (%)	a=33 b=23	a=45 b=30	a=29 b=36	a=26 b=15 c=41

\* = significância ao nível de 5% de probabilidade, \*\* = significância ao nível de 1% de probabilidade.

Como houve significância para a interação variedades x épocas de plantio, resolveu-se correlacionar a produção aos oito meses, de cada variedade, em cada época de plantio, de cada ano agrícola, com a temperatura média diária e a chuva total ocorrida durante os quatro períodos compreendidos entre o plantio e o segundo mês, o terceiro e quarto meses, o quinto e sexto e o sétimo e oitavo meses após o plantio.

Houve correlação negativa entre a temperatura média diária durante o período do terceiro e quarto meses e a produção da variedade Moranguinha, havendo, portanto, aumento da produção com a diminuição da temperatura média diária durante o período citado. O coeficiente de correlação ( $r = -0,58$ ) foi significativo a 5% de probabilidade.

Constatou-se, também, correlação negativa entre o total de chuva (em mm) do terceiro e quarto meses e a produção da variedade Moranguinha, ocorrendo um aumento na produção com a diminuição do total de chuva. O coeficiente de correlação ( $r = -0,60$ ) foi significativo ao nível de 5%.

Pode-se observar no Quadro 2 que as maiores produções encontradas em todo o trabalho foram justamente as da variedade Moranguinha correspondentes aos plantios de outono (15 de abril) nos três anos, plantios em que os períodos do terceiro e quarto meses coincidem com épocas (de 15 de junho a 15 de agosto, aproximadamente) de baixa temperatura e reduzida precipitação.

#### CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que:

- 1) as variedades Amendoim, n.º 35-SCA e Moranguinha apresentaram os maiores rendimentos;
- 2) nos períodos de 1969/70 e 1971/72, o plantio de outono foi o mais produtivo; em 1970/71 os plantios não diferiram entre si;

3) para a variedade Moranguinha, o melhor período de plantio foi o de outono;

4) as variedades Amendoim e 35-SCA produziram do mesmo modo nos plantios de outono, inverno ou primavera;

5) a colheita realizada aos oito meses foi mais produtiva para todas as variedades;

6) no plantio de verão não se constatou diferença entre as variedades; a colheita aos oito meses foi superior para as variedades Amendoim e Salmon, porém, para a Moranguinha e a 35-SCA não houve diferença entre as épocas de colheita;

7) a correlação negativa, encontrada para a variedade Moranguinha, indicou que houve aumento da produção com a diminuição da temperatura média diária e do total de chuva do período, do terceiro ao quarto mês após o plantio;

8) as maiores produções encontradas foram as da variedade Moranguinha quando plantada no outono (abril).

#### REFERÊNCIAS

- Albuquerque, M.de & Pinheiro, E. 1970. Tuberosas feculentas. Inst. Pesq. Agropec. Norte, Belém, 1(3):15-32.
- Camargo, A.P.de 1955. Instruções para a cultura da batata-doce. Bolm 43, Inst. Agron. Campinas, S. Paulo. 12 p.
- Ferreira Filho, J.C. 1954. Cultura da batata-doce no Distrito Federal. Revta Agronomia, Rio de J., 13:65-76.
- Conçalves, A.P. 1939. Cultura da batata-doce. Ceres, Minas Gerais, 1(2):170-176.
- Köppen, W. 1948. Climatologia. Fondo de Cultura Económica, México. 479 p.
- Neves, C.A.das 1942. A batateira doce e sua cultura. Bolm 4.º trimestre de 1941, Insp. Fed. Obras contra Secas. 23 p. (Separata)
- Sacco, J.da C. 1961. Identificação de algumas variedades de batata-doce. Bolm téc. 35, Inst. Pesq. Agropec. Sul, Pelotas. 27 p.

ABSTRACT.- Menezes, D.M.; Cezar, T.I.; Carvalho, J.F.de [Influence of planting and harvest time on productivity of sweet potato varieties in the Baixada Fluminense]. Influência de épocas de plantio e colheita sobre a produtividade de variedades de batata-doce, na Baixada Fluminense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia* (1974) 9, 145-149 [Pt, en] IPEACS, Km 47, Rio de Janeiro, GB, ZC-26, Brazil.

The objective of this experiment was to study the response of four sweet potato varieties to date of planting and harvest in the Baixada Fluminense, Rio de Janeiro.

In each of three years, 1969-1972, plantings were made in each of the four seasons (spring, summer, fall, and winter). The varieties used were Moranguinha (No. 10-SCA), Amendoim (No. 25-SCA), Salmon (No. 6-SCA), and No. 35-SCA. Two different harvest dates were utilized - six months and eight months after planting.

The following yields were obtained from the four varieties: Amendoim - 8,270 kg/ha; No. 35-SCA - 7,786 kg/ha; Moranguinha - 7,730 kg/ha; Salmon - 5,658 kg/ha.

The fall plantings were higher yielding in 1969/70 and 1971/72, with average yields of 10,557 and 9,608 kg/ha, respectively. In 1970/71, however, there were no significant differences among yields from the four different planting dates.

Maximum yield of 8,150 kg/ha was obtained from the eight months after planting harvest date. This yield was 24% higher than the yield obtained from the six months after planting harvest date.

The highest yield from the experiment (averaged over three years) was from the variety Moranguinha, planted in the fall, which yielded 11,988 kg/ha.

*Additional index words:* Moranguinha, Amendoim, Salmon and n.º 35 SCA, sweetpotato climate.