


12 JAN 1976

 EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Vinculada ao Ministério da Agricultura REPRESENTAÇÃO NO ESTADO DA BAHIA	
	11	15.12.75

RUA MARQUES DE LEÃO, 173 - BARRA - SALVADOR - BA.

comunicado
técnico



PRODUTIVIDADE DAS PRINCIPAIS VARIEDADES DE MAMONEI
RA (Ricinus communis, L.) DE PORTE ALTO CULTIVADAS
NA BAHIA¹

João Ribeiro Crisóstomo², Heraldo S. V. Sampaio²,
Everaldo Mascarenhas Rodrigues³

SINOPSE

Face a escassez de informações experimentais a respeito da cultura mamoneira na Bahia, foram conduzidos, de 1963 a 1971, experimentos de competição de variedades, através dos quais verificou-se a produtividade de 27 variedades de porte alto cultivadas nas regiões ricinícolas do Estado. Os experimentos, em número de 31, foram instalados em 13 Municípios produtores de mamona, pertencentes às Micro-Regiões Homogêneas 135, 136, 138, 139, 141 e 145.

Foram testadas as variedades Azeitona, Amarela de Irecê, Branquinha, Branca de Gabriel, Baia, Coty, Cigana, Canela de Juriti, Meia Bala, Maringá, Paraibana, Pedras Altas, Preta, Sete Canadas, Sete Canadas Rajada, SIPEAL-1, SIPEAL-3, SIPEAL-4, SIPEAL-5, SIPEAL-6 e V-5.

Dentre as variedades testadas destacaram-se como mais produtivas: Amarela de Irecê, Paraibana, Azeitona, SIPEAL-5, SIPEAL-4, Canela de Juriti, V-5, Maringá e Preta.

¹ Trabalho realizado pelo Convênio IPEAL/AFLO/SANBRA

² Funcionários do Setor Mamona do EMBRAPA/IPEAL



INTRODUÇÃO

A multiplicidade de aplicações industriais do óleo e o valor da torta como fertilizante e suplemento proteico, situam a mamoneira, entre as oleaginosas tropicais de elevada importância.

O uso do óleo de mamona vem aumentando de modo crescente em virtude de novas descobertas de utilidades. Tem atualmente cerca de 80 aplicações, sendo utilizado como lubrificante para turbinas de aviões e foguetes pela sua elevada viscosidade e resistência às mudanças de temperatura e pressão, na fabricação de graxas de uso geral, películas protetoras e fluidos para freios hidráulicos, além de ter larga aplicação no preparo de produtos que variam desde materiais plásticos até cosméticos e drogas farmacêuticas.

A mamoneira é uma planta de grande rusticidade e se encontra bastante difundida no mundo tropical. O Brasil lidera a produção mundial do bagas e óleo de mamona. Sua participação na produção mundial é mais de 40%, sendo seguido pela Índia e China Continental (6).

Apesar da importância da produção baiana, salienta-se que a mesma não é função direta da produtividade e sim, de extensas áreas cultivadas além da ecologia favorável. Observa-se nas regiões de cultivo uma diversidade de variedades, não havendo tipos definidos para cada região.

Em levantamento realizado pela Associação de Fomento à Lavoura Oleaginosa (AFLO) foram encontrados mais de 90 tipos diferentes de sementes, demonstrando o grau de heterogeneidade da cultura (3).

Conforme SOUZA (7), é amplo o número de variedades de mamoneira utilizadas no Nordeste, de modo a constituir, pela polinização cruzada, verdadeira miscelânea genética. Referindo-se ao Estado de São Paulo, menciona que há predominância no cultivo das variedades anãs, enquanto que, em nosso meio, são mais cultivadas as arbóreas.

BAHIA (1) cita que, em zonas de maior concentração da cultura, há predominância das variedades Preta, Maringá, Coty e Canela de Juriti que ainda não chegam a proporcionar culturas uniformes pela falta de melhor seleção de sementes.

Estas variedades vêm sendo cultivadas há bastante tempo pois em 1940 BOGGER (2), tecendo considerações sobre a mamoneira na Bahia, menciona como cultivadas: Sete Canadas, Vermelhinha, Preta, Coty, Canela de Juriti, Mamoninho, Cacho de Metro e outras. A maioria delas é cultivada atualmente, o que demonstra progresso inexpressivo no tocante a melhores variedades. Apesar disso, em algumas regiões ricinícolas do Estado, já ocorre interesse por determinadas variedades, devendo-se isso principalmente a trabalho de seleção e distribuição de sementes desenvolvido pela Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro (SANBRA), atingindo notadamente a região de Irocê, onde observa-se certa predominância das variedades Amarela de Irocê e Parai-bana.

Os trabalhos experimentais, visando determinação de melhores variedades, são escassos, destacando-se alguns conduzidos no Sul do País.

KRUG et alii (4) compararam a produtividade das variedades altas e anãs nos Municípios de Campinas, Ribeirão Preto, Tupi e Pindorama no Estado de São Paulo, verificando que, em Campinas, 15% das variedades altas produziram menos que a pior das anãs, enquanto que nos outros locais, as maiores produções pertenceram às variedades altas.

Estudando o comportamento da mamoneira na Serra do Araripe, Ceará, LIRA & REIS (5), utilizaram as variedades Azeitona, Maringá, SIPEAL-1 e SIPEAL-2, verificando que não houve diferença significativa entre elas, chamando atenção entretanto para a SIPEAL-1 pela maior produção média (767 kg/ha) e maior teor de óleo (51,55%).

Face à inexistência de dados e tendo em vista a obtenção de informações mais concretas sobre a produtividade das variedades cultivadas em diversas áreas do Estado, foi firmado o Convênio IPEAL/AFLO/SANBRA, possibilitando a execução do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho teve a duração de nove anos (1963/1971), atingindo as principais regiões produtoras do Estado. No período, foram instalados 31 experimentos em 13 Municípios, distribuídos em seis Micro-Regiões Homogêneas (Tabela 1).

TABELA 1 - Experimentos instalados nas MRH e Municípios da Bahia no período de 1963 a 1971.

MRH 135-136	Nº de Experimentos	MRH 138-139-141-145	Nº de Experimentos
Irecê	4	-	-
Ibititá	2	C. Formoso	3
Central	1	Itiuba	1
-	-	M. Vitorino	1
Andaraí	5	Jacobina	7
Iraquara	7	Itaberaba	3
Itaeté	2	Mairi	2
-	-	Serrolândia	1

Utilizou-se um total de 21 variedades, sendo que, estas variaram de região para região, sempre se incluindo as que as tidas como melhores nos diferentes locais (Tabela 2).

TABELA 2 - Variedades testadas nos dezesseis Municípios da Bahia no período de 1963 a 1971.

SIPRAL-1	Meia Sala	V-5	Sete Canadas Rajada
SIEPAL-3	Preta*	Baía	Maringá
SIPEAL-4	Am. de Irecê	Pedras Altas	Branca de Gabriel
SIPRAL-5	Coty	Sete Canadas	Branquinha
SIPEAL-6	Paraibana	Azeitona	Canola de Juriti
Cigana			

* Essa variedade apresenta forte pigmentação no tegumento interno, característica indesejável para a qualidade do óleo.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e seis repetições. O espaçamento utilizado foi de 2,0m entre filas e 2,0m entre plantas, tendo a parcela útil área de 120,0m² (12,0m x 10,0m) e "stand" de trinta plantas. Empregou-se como bordadura uma linha de plantas contornando o experimento.

A época de plantio variou de novembro a março, de acordo com o período de chuva em cada região ou Município.

Para todos os experimentos programou-se o plantio manual com três sementes/cova, efetuando-se o desbaste quando as plantas atingiram altura em torno de 30cm, conservando-se uma planta por cova.

Os tratamentos culturais efetuados foram as capinas manuais, conforme o necessário. Não houve necessidade de tratamentos fitossanitários, justificando a rusticidade natural da espécie em nosso meio.

A colheita foi efetuada de acordo com a maturação dos frutos no cacho, sendo realizada quando 40% dos frutos, em média, estavam maduros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos Quadros 1,2,3 e 4, encontram-se os resultados das produções médias, comparação pelo teste de TUKEY, datas de plantio e número de colheitas por experimento.

Os Municípios de Irecê, Ibititá e Central, MRH 135, apresentaram uma produção média de 1.368 kg/ha. Ibititá e Central, alcançaram produções médias de 1.275 e 548 kg/ha, respectivamente, sendo inferiores à de Irecê com 2.261 kg/ha. A variedade Baía mostrou-se inferior, destacando-se a Maringá, SIPEAL-5, Paraibana e SIPEAL-4 como melhores (Quadro 1).

A MRH-136, representada pelos Municípios de Iraquara, Andaraí e Itaeté, apresentou produção média de 2.217 kg/ha. A média por Município foi de 2.046, 2.514 e 2.089 kg/ha, respectivamente. As mais produtivas foram SIPEAL-5 e Paraibana em Iraquara, Azeitona, Paraibana e SIPEAL-1 em Andaraí, V-5 e Canela de Jurití em Itaeté, sendo a Meia Bala a variedade inferior (Quadro 2).

Os Municípios de Jacobina, Hairí, Serrolândia e Itaberaba, MRH-139, apresentaram média de 1.659 kg/ha. Destaca-se o Município de Jacobina onde foram conduzidos sete experimentos, apresentando produção média de 2.492 kg/ha. Evidenciaram-se as variedades, Paraibana, SIFEM-3, Amarela de Irecê e V-5, vindo a Baía com a menor produção. Em Itaberaba destacaram-se as variedades Paraibana, Azeitona e Amarela de Irecê, sendo a Moia Bala a inferior. Em Hairí e Serrolândia distinguiram-se, a Paraibana e Amarela de Irecê (Quadro 3).

Os Municípios de Itiúba, Manoel Vitorino e Campo Formoso, MRH-141, 145 e 138 apresentaram média de 779, 924 e 1.252 kg/ha, respectivamente. Nelas destacaram-se, V-5, Amarela de Irecê, Maringá e Paraibana (Quadro 4).

Conforme os resultados, nos Municípios de Andaraí, Jacobina, Irecê, Itaetó e Iraquara, foram conseguidas respectivamente as maiores produtividades, alcançando-se produções médias acima de 2.000 kg/ha. Ressalte-se ainda que, as variedades, Paraibana, V-5, Azeitona e SIFEM-5, tiveram, nos Municípios de Iraquara, Andaraí e Itaetó, MRH-136, produções acima de 3.800 kg/ha, evidenciando boas características produtivas. As variedades, Baía e Moia Bala, mostraram-se inferiores, apresentando sempre as menores produções, nos locais onde foram testadas.

Para uma visão conjunta dos resultados médios obtidos em kg/ha nas Micro-Regiões Homogêneas, agrupou-se estas na ordem de produtividade a seguir: MRH-136 com 2.217, MRH-139 com 1.659, MRH-135 com 1.368, MRH-138 com 1.252, MRH-145 com 924 e, finalmente, a MRH-141 com 779 kg/ha.

Conforme os dados dos Quadros 1, 2, 3 e 4, observa-se que o número de colheitas relaciona-se estreitamente com a produção, evidenciando-se uma tendência para maiores produções quando o número de colheitas é maior. Este fato, provavelmente poderá estar relacionado a dois aspectos, ou seja, a um melhor controle da deiscência (evitando-se a perda de sementes com menores intervalos nas colheitas), bem como a aspectos fisiológicos, sugerindo portanto trabalhos específicos a esse res

QUADRO I - Produções médias em kg/ha, data de plantio e número de colheita por experimento, conduzidos na Micro-Região Homogênea 135 no período de 1965 a 1971^a.

MUNICÍPIO	I R E C Ê			Variedade	I B I T I T Á		CENTRAL
	65/66	67/68	69/70		67/68	70/71	
Variedades	65/66	67/68	69/70	Variedade	67/68	70/71	70/71
SIPeAL-4	2.980,3 a	1.382,5 b	2.506,8 a	Am. de Irecê	1.939,6 a	663,5 b	615,3 ab
SIPeAL-5	2.850,3 a	1.705,3 ab	-	V-5	1.858,0 a	799,0 a	511,8 b
Paraitana	2.672,3 a	1.800,5 a	2.652,8 a	Paraibana	1.787,3 ab	873,5 ab	490,0 b
Sete Canadas	2.600,7 a	1.579,0 ab	2.293,5 a	Sete Canadas	1.554,1 b	685,7 b	378,3
Baia	1.868,5 b	-	-	SIPeAL-3	1.547,1 b	-	-
Maringá	-	1.927,8 a	2.718,1 a	Prata	-	1.054,3 a	744,7 a
Branca do Gabriel	-	-	2.695,0 a		-		
\bar{x} (kg/ha)	2.596,1	1.679,00	2.573,30		1.735,70	815,2	548,0
s (kg/ha)	415,2	225,50	257,07		190,70	206,0	77,4
DMS (5%)	718,6	390,25	445,97		330,00	357,09	133,9
C.V. (%)	16,0	13,43	10,01		10,98	18,21	14,12
Plantio	07/11/64	15/12/66	11/12/68		17/01/67	20/01/70	17/12/69
Nº de Colheita	09	06	09		06	04	03

^aAs produções assinaladas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 2 - Produções médias em kg/ha, data de plantio e número de colheitas por experimento, conduzidos em Municípios da Micro-Região Homogênea - 136 no período de 1964 a 1969^a.

MUNICÍPIO	I R A Q U A R A			
	Variedades	64/65	65/66	66/67
SIPEAL-5	3.809,5 a	2.273,8 ab	1.803,2 a	2.200,0 a
Paraibana	3.368,7 ab	2.032,7 a	1.540,8 ab	1.946,7 ab
SIPEAL-1	2.846,7 bc	1.976,0 b	1.062,2 bc	1.576,7 ab
SIPEAL-6	2.499,7 c	1.789,8 b	1.003,7 c	1.499,0 ab
Meia Dala	2.424,2 c	-	-	-
SIPEAL-3	-	1.674,0 b	1.279,8 abc	1.320,8 b
\bar{x} (kg/ha)	2.989,7	2.149,3	1.338,5	1.700,6
s (kg/ha)	726,1	325,5	305,7	444,9
C.V. (%)	19,0	15,0	23,0	26,0
D.M.S. (5%)	594,5	563,3	529,0	769,9
Plantio	20/12/63	31/12/64	05/01/66	29/12/66
Nº de Colheitas	10	08	05	07

^aAs produções assinaladas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

(Cont.)

Continuação do Quadro 2.

MUNICÍPIO	A M D A R A Í		Variedades	I T A E T É	
	64/65	66/67		67/68	68/69
Paraibana	4.074,3 a	2.658,3 a	V-5	1.461,1 a	4.012,6 a
Azeitona	3.415,8 a	2.077,7 a	Canela de Juriti	1.180,3 ab	3.471,3 ab
Sete Canas	2.572,7 b	1.652,5 b	Paraibana	1.045,6 b	2.979,6 b
SIPERL-1	2.298,2 b	2.672,5 a	SIPERL-3	992,5 b	3.482,0 ab
Moia Bela	2.255,7 b	1.469,0 b	Sete Canas Rajada	985,6 b	1.218,3 c
\bar{x} (kg/ha)	2.923,3	2.106,0		1.133,1	3.046,8
s (kg/ha)	384,7	351,8		233,9	454,8
C.V. (%)	13,0	17,0		20,64	14,92
D.M.S. (5%)	665,77	608,8		404,79	787,08
Plantio	02/04/64	12/12/65		22/12/66	18/12/67
Nº de Colneites	11	08		05	11

11-15.12.75-10/17

QUADRO 3 - Produções médias em kg/ha, data de plantio e número de colheitas por experimento, conduzidos na Micro-Região Homogênea-134 no período de 1965 a 1970^a.

MUNICÍPIO	J A C C B I R A				
	Variedades	65/66	66/67	Variedades	67/68
Paraibana		1.859,2 a	1.651,8 a	Paraibana	2.002,8 a
SIPEAL-3		1.752,7 a	1.296,0 ab	Amarela de Irecê	1.656,6 b
Sete Canadas		1.691,2 a	1.412,5 ab	V-5	1.613,0 b
Baia		1.594,5 a	1.150,8 b	P. Altas	1.354,1 c
SIPEAL-1		1.502,3 a	1.111,2 b	Sete Canadas	1.086,3 d
\bar{x} (kg/ha)		1.680,0	1.324,5		1.542,5
s (kg/ha)		527,0	265,1		111,9
C.V. (%)		31,0	20,0		20,0
D.M.S. (5%)		912,0	458,8		193,7
Plantio		29/11/65			02/05/67
Nº de Colheitas		05			06

^aAs produções assinaladas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

(Cont.)

Continuação do Quadro 3.

MUNICÍPIO	J A C O B I N A				
	Variedades	67/68	68/69	Variedades	68/69
Amarela de Irecê	775,2 a	3.254,5 a	V-5	1.426,3 a	-
Sete Candeas Rajada	641,0 a	1.331,8 b	Amarela de Irecê	1.318,0 ab	1.021,8 a
Coty	511,7 a	2.945,5 a	Coty	986,0 bc	981,1 a
SIFERAL-3	646,5 a	-	Paraibana	803,8 cd	645,3 ab
Paraibana	379,7 a	2.916,0 a	SIFERAL-3	-	837,3 ab
Maringá	-	2.773,6 a	Sete Candeas	478,1 d	664,8 b
\bar{x} (kg/ha)	554,2	2.640,3		1.002,5	870,16
s (kg/ha)	392,0	363,2		208,7	116,3
C.V. (%)	25,41	13,75		20,81	13,36
D.M.S. (5%)	678,4	628,5		361,2	201,2
Plantio	29/11/66	05/02/68		29/12/67	04/11/68
Idade de Colheitas	04	10		06	

(Cont.)

Continuação do Quadro 3.

Variedades	MUNICÍPIO			M A I R Í			SERROLÂNDIA	
	64/65	66/67	68/69	Variedades	67/68	67/68	Variedades	69/70
Azeitona	2.265,2a	1.604,3ab	780,6 c	Paraibana	1.569,3a	1.588,3a	Am. Irecê	1.902,7a
Paraibana	2.102,8ab	1.651,3a	1.472,3ab	Branquinha	880,0 b	1.072,3a	Paraibana	1.572,7a
Branca	1.978,5ab	1.339,7 bc	1.019,1 bc	Baia	844,3 b	-	V-5	1.482,8a
S.Canadas	1.745,5 bc	1.234,5 c	1.003,3 bc	S.Canadas	778,7 b	1.203,2a	S.Canadas	1.464,2a
Meia Sala	1.419,0 c	1.091,8 c	-	SIPEAL-6	661,0 b	-	Branquinha	950,5 b
Am. Irecê	-	-	1.652,1a	Am. Irecê	-	1.617,5a		
				V-5	-	1.547,5a		
\bar{x} (kg/ha)	1.902,2	1.384,3	1.185,5		946,7	1.485,7		1.480,6
s (kg/ha)	248,3	157,2	342,7		269,2	415,8		268,4
D.M.S. (5%)	429,71	272,71	593,38		465,9	719,5		464,5
C.V. (%)	13,00	11,00	28,90		28,00	29,57		18,12
Plantio	5/12/65	12/12/65	28/12/67		04/03/65	21/06/67		23/10/68
Período de Colheitas		07	08		07	06		07

QUADRO 4 - Produções médias em kg/ha, data de plantio e número de colheitas por experimento, conduzidos nas Midro-Regiões Homogêneas-141, 145 e 138 no período de 1966 a 1970^a.

Variedades	MUNICÍPIO ITIUBA		M. VITORINO		CAMPO FORMOSO	
	68/69	Variedades	69/70	Variedades	66/67	68/69
V-5	900,7 a	Amerela do Irecê	1.189,0 a	S. Canadas Rajada	926,0 a	-
Amerela do Irecê	878,3 a	V-5	1.045,0 ab	Maringá	892,0 a	2.119,8 a
Sete Candas	791,8 a	Paraibana	922,2 b	Paraibana	761,8 a	2.038,5 a
Paraibana	681,2 a	Cigana	885,2 b	SIPERL-3	753,7 a	1.272,8 a
Maringá	644,3 a	Sete Canadas	580,2 a	Moia Bala	324,5 b	-
				Amerela do Irecê	-	1.992,0 a
				Sete Candas	-	1.442,0 b
\bar{x} (kg/ha)	775,26		924,30		731,6	1.773,2
s (kg/ha)	145,90		150,40		212,1	231,7
D.M.S. (5%)	259,41		250,28		367,1	400,89
C.V. (%)	19,23		16,27		29,1	13,06
Plantio	15/01/68		16/02/69		02/12/65	14/12/67
Nº de Colheitas	03		04		05	09

^aAs produções assinaladas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

peito, quando se poderá determinar melhor as causas dessa relação.

Face a escassez de dados pluviométricos completos, não se pode discutir melhor a influência da pluviosidade na produção. Entretanto, com base nos dados disponíveis observa-se que a influência da mesma foi maior entre as MRH do que entre os Municípios de uma mesma MRH, verificando-se maiores produções nas Micro-Regiões Homogêneas de maior pluviosidade (Anexo 1).

Os dados obtidos, permitem um melhor conhecimento das variedades de mamoneira cultivadas na Bahia, fornecendo informações a um programa de zoneamento cultural, observando-se as variedades que se destacaram nos diferentes locais. Os resultados evidenciam também a validade de trabalhos posteriores com a cultura, notadamente na área de melhoramento.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e analisados são as seguintes as conclusões auferidas:

a) Produções acima de 2.000 kg/ha só foram alcançadas nos Municípios de Andaraí, Irecê, Itacaré e Iraquara.

b) As variedades Baía e Moia Bela apresentaram as menores produções.

c) Dentre as variedades testadas, destacaram-se por Município as seguintes:

IRECÊ: Maringá, SIPEAL-5, Paraibana e SIPEAL-4.

IBITITÁ: Preta, V-5, Paraibana e Amarela de Irecê.

CENTRAL: Preta e Amarela de Irecê.

IRAQUARA: SIPEAL-5 e Paraibana.

ANDARAÍ: Azeitona, Paraibana e SIPEAL-1.

ITAPETÉ: V-5 e Canela de Juriti.

JACOLINA: Amarela de Irecê, V-5 e Paraibana.

ITABERABA: Paraibana, Azeitona e Amarela de Irecê.

MAIRÍ: Paraibana e Amarela de Irecê.

SERROLÂNDIA: Amarela de Irecê e Paraibana.

ITIUBA: V-5 e Amarela de Irecê.

M. VITORINO: Amarela de Irecê e V-5.

C. FORMOSO: Maringá, Paraibana e Amarela de Irecê.

d) Os dados do presente trabalho, permitem um melhor conhecimento das variedades de mamoneira cultivadas na Bahia, fornecendo valiosas informações e um programa de zoneamento, observando-se as melhores variedades para os diferentes locais.

ESCLARECIMENTOS

O presente trabalho resultou do Convênio IPERL/AFLO/SANBRA, firmado em 1963, objetivando a racionalização da cultura mamoneira na Bahia.

Participaram do planejamento inicial e trabalhos de campo os Técnicos, Walter E. Drechbueller, José Inácio de Souza, Everaldo M. Rodrigues e Dailton G. de Almeida pertencentes ao então IPERL e Gustavo Adolfo T. de Albuquerque, José de Anchieta P. Alves e Roberto Lima Santos da SANBRA-Ba.

Na oportunidade, expressamos nossos agradecimentos às entidades e a quantos colaboraram para que fosse possível a realização deste trabalho.

Os autores

LITERATURA CITADA

1. BAHIA. Governo do Estado. Grupo de estudos da mamona. Relatório do Grupo de estudos da mamona. Salvador, CPE, 1968. p. 29-30.
2. BÜGER, J.P. Ligeiras considerações sobre a mamoneira na Bahia em seus aspectos cultural, industrial e econômico. Boletim do Ministério da Agricultura, 29(11)23-37. 1940.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Plano Nacional de Mamona. s.d. 1970. (Datilografado).
4. KRUG, C.A.; MENDES, P.T. & SOUZA, G.F. de. Melhoramento da mamoneira (Ricinus communis, L.) III. Primeira série de ensaios de variedades (1937/38-1938/39). Bragantia 3(5): 85-122. 1943.
5. LIRA, M. de A. & REIS, O.V. Competição de cultivares de mamona na Chapada do Araripe. Recife, IPERNE, 1971 (Resumo).
6. MAMONA - produção, exportação e preços. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro 28(7):160-2. 1974.
7. SOUZA, F.E. de. Cultura da mamona. In: — Contribuição ao desenvolvimento das espécies oleaginosas no Nordeste. Recife, SUDENE, 1972. p. 4-13.