

EMBRAPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

UEPAE de Teresina

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual

CULTURA DO FEIJÃO MACÃSSAR (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)

RELATÓRIO ANUAL 1980

Francisco Rodrigues Freire Filho

Antonio Gomes de Araújo

Milton José Cardoso

Paulo Henrique Soares da Silva

Antonio Apoliano dos Santos

Valdenir Queiroz Ribeiro

FEVEREIRO/81

EQUIPE

Administração:

Elmano Ferrér de Almeida - Chefe

Matias Augusto de Oliveira Matos - Subchefe

Pesquisadores:

Francisco Rodrigues Freire Filho - Fitomelhorista (MS)

Antonio Gomes de Araújo - Fitotecnista (MS)

Milton José Cardoso - Fitotecnista (MS)

Paulo Henrique Soares da Silva - Entomologista (BS)

Antonio Apoliano dos Santos - Fitopatologista (MS)

Valdenir Queiroz Ribeiro - Estatístico (MS)

José Renato Cortez Bezerra - Irrigação (MS)

João Pratagil P. de Araújo - Fitomelhorista (MS)*

Earl Eugene Watt - Fitomelhorista (PhD)**

Antonio Boris Frota - Difusor de Tecnologia (MS)

Joaquim Nazário de Azevedo - Fitotecnista (BS)

Gilson de Jesus Azevedo Campelo - Fitotecnista (MS)

José Lopes Ribeiro - Fitotecnista ***

Técnicos Agrícolas

Severino Felipe de Araújo

Francisco Rivadávio de Oliveira

José Ribamar de Araújo

Edmar Sátiro de Mendonça

* Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF/EMBRAPA - Goiânia-GO

** Pesquisador do Programa EMBRAPA/IITA - CNPAF/Goiânia-GO

*** Em curso de pós-graduação.

Í N D I C E

	Pág.
Introdução	
1. Melhoramento de feijão macãssar	3
1.1. Coleção de cultivares	5
1.2. Cruzamentos e gerações segregantes	7
1.3. Ensaio de avaliação	7
1.4. Multiplicação de sementes	20
1.5. Conclusões	21
2. Espaçamentos e densidade em feijão macãssar	22
3. Adubação mineral em feijão macãssar no Estado do Piauí	24
4. Introdução e avaliação de consórcios para o feijão macãssar, em solos de "chapada" no Estado do Piauí	27
5. Óleos vegetais no controle das pragas dos grãos armazenados do feijão macãssar	28

Introdução

A programação de pesquisa com feijão macassar na UEPAE de Teresina no ano agrícola 1979/80, apesar da irregularidade e da escassez de chuvas, desenvolveu-se a contento, tendo sido instalados e colhidos todos os ensaios previstos.

Foram executados cinco subprojetos, um de melhoramento, o qual foi desenvolvido em Teresina e quatro outros de manejo e práticas culturais, os quais foram conduzidos em propriedades particulares nos municípios de Inhumas, Francisco Santos e São Julião, em colaboração com a EMATER-PI e produtores.

O Projeto Feijão da UEPAE de Teresina a partir de 1979, além da programação estadual vem servindo de ponto de apoio para o Programa de Melhoramento de Feijão Macassar do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNAPAF. Em conjunto com este Centro a UEPAE vem avançando gerações e selecionando as linhas que compõem o Ensaio Preliminar-BR, o qual, além do Piauí, é conduzido em outros estados das regiões Nordeste e Norte.

As atividades do Projeto Feijão desta UEPAE, embora sendo desenvolvidas nas áreas de concentração da produção, carecem de uma maior abrangência. Isto devido a importância sócio-econômica da cultura, e por a mesma, com um crescimento médio anual da área cultivada de 9,5% e com potencial para crescer, possivelmente, até 15%, representar uma grande opção para a expansão das fronteiras agrícolas do Piauí.

Para a pesquisa atender as necessidades da cultura

ra e fornecer subsidios para sua expans̃ão, faz-se necessã
rio a criaçãõ de pontos de apoio à pesquisa em municípiõs
estratêgicos, tais como Picos e São Miguel do Tapuio entre
outros. Desse modo seria oferecido maior apoio aos traba
lhos realizados fora da UEPAE e seria possibilitada uma
açãõ mais eficiente da pesquisa.

1. Melhoramento do feijão macassar

As pesquisas de melhoramento do feijão macassar, na UEPAE de Teresina estão dirigidas para os seguintes aspectos:

- a) Introduzir cultivares para selecionar, dentre elas, as mais adaptadas às condições de ambiente do Piauí e que apresentem vantagens sobre as cultivares locais a fim de serem levadas diretamente aos produtores e/ou serem usadas como progenitores.
- b) A partir de cruzamentos entre progenitores que possuam diferentes características desejáveis, selecionar segregantes que reunam o maior número possível destas características, com vistas à criação de novas cultivares portadoras de resistência ou tolerância às pragas e doenças mais importantes do Estado e com alto potencial de rendimento.
- c) Oferecer aos produtores, cultivares com potencial de rendimento superior ao das atualmente em cultivo e com boa aceitação comercial, que possibilitem uma maior rentabilidade à exploração.

Todos os trabalhos foram realizados em Teresina no ano agrícola de 1979/80, em solo arenoso cuja análise apresentou os seguintes resultados: 8,0 ppm de P; 25 ppm de K; 1,5 mEq de Ca + Mg; 0,4 mEq de Al e pH de 5,5. Os dados da precipitação pluviométrica ocorrida durante a condução dos trabalhos são apresentados na Figura 1.

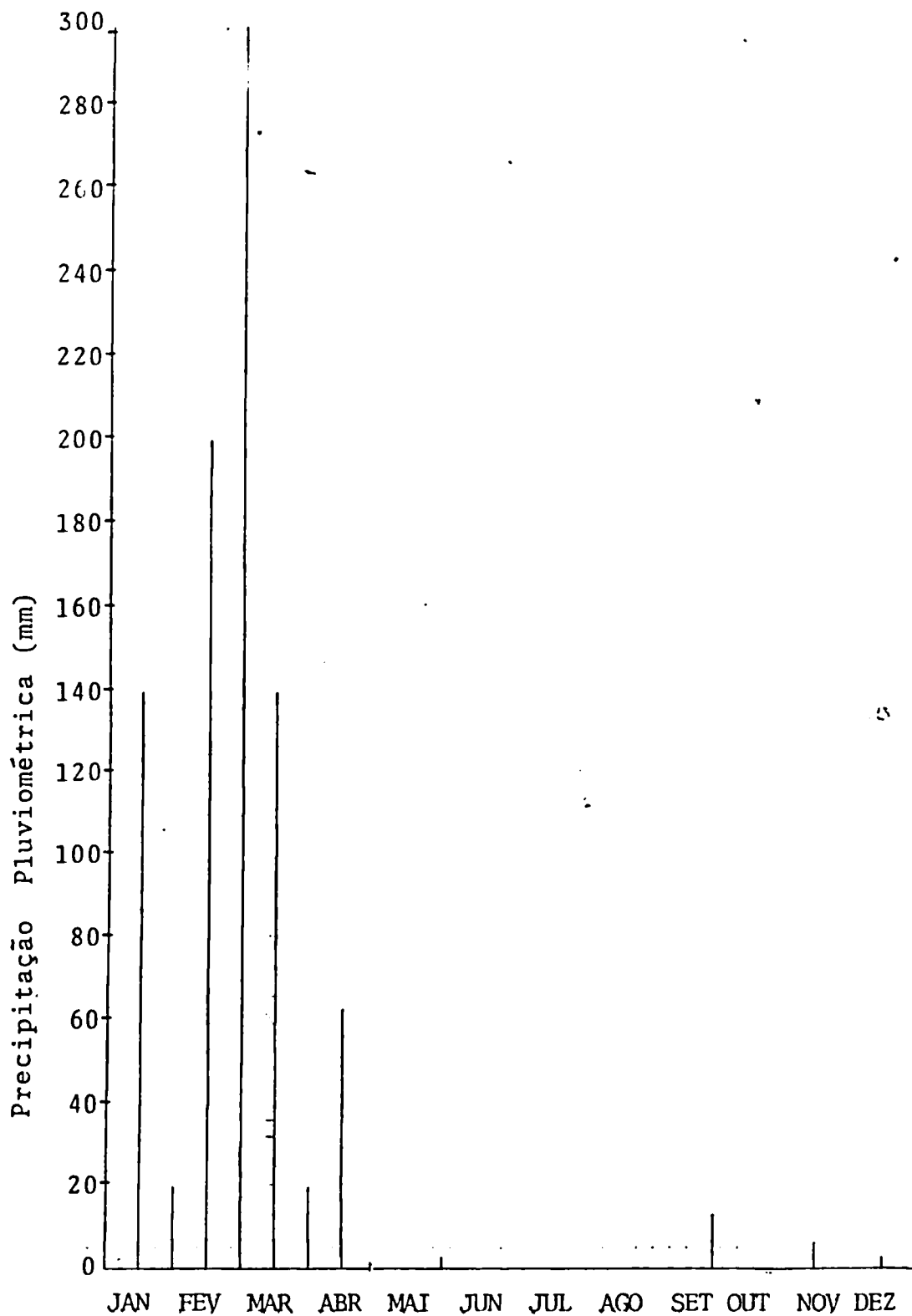


FIG. 1 - Precipitação Pluvial Quinzenal no Período de Janeiro a Dezembro de 1980 - Teresina-Pi.

1.1. Coleção de cultivares

Com vistas a renovar as sementes, as quais estavam armazenadas há mais de seis anos e caracterizar e avaliar preliminarmente algumas cultivares, recentemente introduzidas, foi semeada a coleção de feijão maçassar da UEPAE de Teresina, num total de 515 entradas. De cada material foi semeada uma fileira de 3m de comprimento com cinco plantas por metro linear, guardando-se a distância de 3m entre fileiras adjacentes. A semeadura foi feita em área irrigada, no segundo semestre de 1980. As cultivares foram caracterizadas quanto a ciclo, hábito de crescimento, tipo de grão (cor e tamanho) e avaliação quanto ao aspecto geral das plantas (carrego e sanidade). Para carrego e sanidade usou-se uma escala de 1 a 5, tendo-se: 1 - excelente; 2 - bom; 3 - regular; 4 - ruim e 5 - muito ruim.

Algumas cultivares já haviam perdido o poder germinativo, isto vem mostrar que há necessidade de se renovar as sementes em prazo menor que seis anos.

Na Tabela 1, são apresentadas algumas cultivares que mostraram-se promissoras e que devem ser avaliadas em um maior número de locais.

TABELA 1 - Características de alguns genótipos que mostraram se promissores na coleção de cultivares de feijão macias da UEPAE de Teresina.- Teresina-PI - 1980.

Nº de Regis- tro	Cultivar ou Linhagem	Tipo de Porte	Floração Média (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Aspecto geral das plantas	
						Sanidade	Carrego
TE-111	IRON-K-329	3	52	12	Creme	1	2
TE-150	TVu-1250	4	52	22	Creme	2	1
TE-181	Caupi Branco	3	49	16	Branca	2	2
TE-238	Quarenta Dias Roxo	4	55	15	Marrom	2	1
TE-278	TVu-726	2	52	16	Creme	2	2
TE-281	TVu-853	3	52	13	Creme	2	1
TE-292	TVu-1404	3	51	15	Creme	1	2
TE-306	TVu-1595	2	57	14	Creme	2	2
TE-315	CE-315 (TVu-2331)	2	56	14	Creme	1	1
TE-318	TVu-2430-P ₁	3	56	14	Creme	2	2
TE-320	TVu-2455-P ₁	3	56	14	Creme	2	1
TE-321	TVu-2460	2	56	16	Creme	2	1
TE-328	TVu-2616-P ₂	2	46	15	Creme	2	2
TE-359	Boca Amarela	4	43	13	Branca	2	1
TE-366	Boca Preta	2	51	16	Branca	2	2
TE-372	Moitinha	3	50	21	Branca	2	1
TE-374	Matão	3	49	18	Creme	2	1
TE-385	TVu-59	2	48	15	Creme	2	2
TE-396	Cojão	3	60	25	Creme	2	2
TE-403	TVx-1999-01F	2	50	14	Creme	2	2
TE-407	TVx-2921-04D	2	45	15	Vermelha	2	2
TE-412	TVx-3122-06D	2	49	12	Vermelha	2	2
TE-417	5F-PI-188	2	42	14	Creme	2	2
TE-426	TVx-2907-02D	2	45	15	Creme	1	2
TE-437	TVx-3212-02D	2	43	15	Creme	1	2
TE-466	TVx-33-1J	2	48	14	Marrom	1	1
TE-473	TVx.1948-01F	2	49	14	Creme	2	1
TE-474	TVx-1952-01E	2	45	12	Creme	2	1
TE-488	Canapu Miúdo	3	50	20	Creme	1	2
TE-494	Branquinho-2	3	55	23	Branca	2	2

1.2. Cruzamentos e gerações segregantes

Foram realizados em 1979, no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão-CNPAP, cerca de 35 Cruzamentos. As sementes F_1 desses cruzamentos foram enviadas para a UEPAE de Teresina, onde então foram realizados os trabalhos de avanço de gerações e seleção para a obtenção das linhas que estão compondo o Ensaio Preliminar BR/81. Até F_4 não foi usado delineamento experimental, a seleção foi feita com base nos caracteres agronômicos de plantas individuais (F_2 e F_3) e de linhas (F_4) recorrendo-se também à formação de bulks.

As gerações F_1 , F_2 , F_3 e F_4 foram semeadas em áreas irrigadas em Teresina, as duas primeiras no segundo semestre de 1979 e as duas últimas no segundo semestre de 1980. Em F_2 e F_3 foram selecionadas plantas individuais, sendo em F_2 selecionadas 152 plantas e, em F_3 165 plantas e 22 bulks, num total de 187 entradas, das quais em F_4 , após "screening" foram selecionadas 126, que atualmente compõem o Ensaio Preliminar BR/81.

Em 1980, foram realizados 42 cruzamentos no CNPAP-Goniânia. A geração F_1 desses cruzamentos foi semeada em Teresina no segundo semestre do mesmo ano e a F_2 , em contra-se no campo.

1.3. Ensaio de avaliação

Na fase de avaliação posterior à geração F_4 , foram usados os seguintes delineamentos experimentais: látice simples 12x12 com duas repetições nos Ensaios Preliminares BR/80 e IITA/80; látice quadrado balanceado 5x5 com três repetições nos Ensaios Avançados 1 e 2; e blocos ca

sualizados com quatro repetições nos Ensaio Regionais 1 e 2, os quais tiveram 12 entradas cada um, e no Ensaio Inter_nacional, o qual teve 20 entradas. Em nenhum desses en-saios foi usada adubação, e os mesmos foram semeados no período de 11 de janeiro a 6 de fevereiro de 1980.

As parcelas tiveram as seguintes dimensões: 4mx 1m com 5 plantas por metro linear nos ensaios preliminares BR/80 e IITA/80; 4mx6m com o espaçamento de 1,0m x 0,30m com uma planta por cova no Ensaio Avançado-1, 3mx5m com o espaçamento de 0,75mx0,30m com uma planta por cova no En-saio Avançado-2; 6mx6m com espaçamento 1mx0,5m com 2 plan-tas por cova no Ensaio Regional-1; 4mx5m com espaçamento 0,5mx0,20m com uma planta por cova no Ensaio Regional-2; e 3mx4m com espaçamento 0,75mx0,20m com uma planta por cova no Ensaio Internacional.

a) Ensaio Preliminares

No Ensaio Preliminar BR/80 (Tabela-2), 17 linhas apresentaram rendimentos superiores à testemunha de maior rendimento (Cultivar Vita-3) e destas, dez superaram a mē dia geral do ensaio (491/ha) em mais de 50%. Nesse en-saio, entre outras, merecem destaque as linhas CNVx 24-016E, CNVx 26-3E e CNVx 8-3E com rendimentos superiores a 900 kg/ha, CNVx 6-2E, CNVx 19-4E e CNVx 19-5E com rendi-mentos superiores a 800 kg/ha e CNVx24-4E, CNVx24-7E e CNVx 27-2E que ao lado de rendimentos superiores ao da me-lhor testemunha apresentam uma boa qualidade de grão, no que se refere ao tamanho e à cor do tegumento.

No Ensaio Preliminar do IITA/80 (Tabela-3), 15 linhas superaram a testemunha de maior rendimento (TV x

TABELA 2. Ensaio Preliminar Brasileiro '80 de Feijão Macassar. Linhas que superaram a média geral do ensaio em mais de 20%. Teresina/PI-1980.

Linha (F ₅)	Tipo de planta (porte)	Floração Média (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Rendimento (Kg/ha)
CNVx 24-016E	3	53	15	Creme	985
" 26-3E	3	51	16	Creme	950
" 8-3E	2	62	-	Creme	943
" 6-2E	2	49	17	Creme	871
" 19-4E	2	49	16	Creme	854
" 19-5E	3	50	19	Creme	931
" 24-4E	3	49	19	Creme	759
" 24-7E	3	54	15	Creme	756
" 27-2E	2	52	16	Creme	746
" 78-8E	2	51	16	Creme	745
" 15-3E	3	49	16	Creme	718
" 65-3E	2	51	15	Vermelha	705
" 50-3E	3	51	17	Vermelha/Creme	702
" 15-09E	2	49	15	Creme	681
" 25-2E	3	52	15	Creme	680
" 36-4E	3	53	16	Creme	658
" 26-016E	3	54	10	Creme	654
" 52-2E	3	56	18	Creme	638
" 21-4E	3	60	22	Vermelha	634
" 20-1E	2	51	12	Creme/Mosqueada	633
" 19-7E	2	53	12	Creme	631
" 11-5E	2	54	17	Creme	629
" 24-6E	2	49	-	Creme	625
" 15-4E	2	51	15	Creme	620
" 46-1E	3	54	12	Creme	619
" 10-4E	2	49	15	Creme	615
" 24-1E	3	53	18	Creme	604
" 46-3E	3	52	16	Creme	613
Vita-3*	2	52	19	Vermelha	643
Seridô*	3	68	21	Creme	594
IPEAN-V-69*	2	51	13	Creme	581
Quebra Cadeira*	3	57	18	Branca	478
Vita-5*	3	53	14	Branca	459
Pitiúba*	3	56	19	Creme	342
Média Geral do Ensaio					491
C. V.					37%

* Testemunha (média de duas entradas)

TABELA 3. Ensaio Preliminar do IITA/80 de feijão macassar. Linhas que superaram a média geral do ensaio em mais de 20%. Teresina/PI - 1980.

Linha (F ₅)	Tipo de ^{1/} planta	Floração ^{1/} Média (dias)	Peso de ^{1/} 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Rendimento (Kg/ha)
TVx 3777-01E	1	46	17	Creme	698
" 3793-04E	1	38	13	Creme	536
" 3871-02E	2	49	14	Creme	530
" 3881-02E	1	48	12	Creme	523
" 3858-01E	2	46	14	Vermelha	495
" 3898-01E	1	36	12	Creme	491
" 4065-02E	1	38	12	Creme	488
" 3901-012E	2	40	16	Creme	488
" 3890-02E	1	42	11	Vermelha	483
" 3881-01E	1	41	13	Creme	483
" 3777-04E	1	40	16	Creme	468
" 3799-02E	1	44	10	Vermelha	468
" 3912-02E	1	47	16	Creme	458
" 3891-02E	1	40	9	Vermelha	454
" 4064-015E	2	36	10	Vermelha	454
" 3758-02E	1	46	11	Mosqueada	444
" 3901-05E	1	38	13	Creme	442
" 3880-04E	1	38	17	Creme	439
" 3901-04E	1	46	17	Creme	429
" 3882-02E	1	48	12	Creme	419
" 3906-02E	2	40	11	Creme	415
" 3865-01E	2	43	14	Creme	413
" 3871-01E	3	45	13	Creme	410
" 3907-06E	2	41	12	Branca	403
" 3279-01E	1	44	12	Vermelha	399
" 3866-03E	2	44	12	Vermelha	396
" 3906-05E	1	37	13	Mosqueada	395
" 3299-01E	1	49	11	Vermelha	391
" 3857-01E	2	46	14	Branca	391
" 3901-011E	2	38	12	Creme	390
" 3904-04E	1	39	13	Vermelha	386
" 3866-04E	3	45	14	Creme	386
" 3793-02E	1	41	18	Creme	381
" 4064-01E	1	40	13	Creme	378
" 3893-02E	2	45	11	Creme	373
TVx 1193 - 7D*	2	48	13	Creme	450
IFE BROWN*	2	41	13	Creme	363
VITA- 5*	2	48	12	Branca	358
TVx 289-4G*	2	42	12	Creme	286
4R-0267-1F*	1	45	13	Creme	279
VITA-4*	3	49	10	Branca	263
TVx 309 -1G*	2	41	13	Branca	234
VITA-1*	2	49	15	Vermelha	214
Média Geral do Ensaio					309

* Testemunha (média de duas entradas) 1/ Dados da 1ª repetição

1193-7D) e do e superaram a média geral do ensaio (1.05 kg/ha) em mais de 50%. Os rendimentos de um modo geral foram baixos, entretanto, tomando por base os rendimentos das testemunhas, entre outras, merecem destaque as linhas TV x 3777-01E, TV x 3795-04E, TV x 3871-02E e TV x 3881-02E, com rendimentos superiores à média geral do ensaio em mais de 65%, e TV x 3901-012E, TV x 3777-04E e TV x 3912-02E que ao lado de rendimentos superiores ao da melhor testemunha, apresentam grãos com tamanho e coloração com aceitação comercial.

Em ambos os ensaios preliminares foi pequeno o número de linhas com tegumento branco e apenas duas linhas com grãos de citada cor, TV x 3907-06E e TV x 3857-01E do Ensaio Preliminar do ILTA/80 mostraram-se promissoras. Portanto, é conveniente aumentar o número de cruzamentos que possibilite a obtenção de linhas com tegumento branco, para que desse modo se aumente o número dessas linhas nos ensaios e, conseqüentemente, a probabilidade de obtenção de genótipos promissores com essa característica, uma vez que, grãos de cor branca são de grande aceitação comercial não só no Piauí como também em outros Estados do Nordeste.

b) Ensaios Avançados

O Ensaio Avançado-1 (Tabela-4), em sua maioria, foi composto de cultivares de portes dos tipos 3 e 4 (regionalmente conhecidos como meia-corda e corda respectivamente com grãos de alto padrão comercial quanto ao tamanho e cor.

Neste ensaio merecem destaque as cultivares IPA-245 e IPA-258 pelos rendimentos e pela qualidade de grão e a cultivar PI-354832 (1000) que apresentou o melhor rendimento do ensaio. Esta, por ter grãos de cor preta, surge como opção para a produção de grãos de referida cor, a qual em se tratando de feijão macassar não existe no mercado e quanto a feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), encontra-se em grande escassez. A cultivar PI-354863 (1022) também apresentou um excelente rendimento em relação às testemunhas, mas apresentou o inconveniente de possuir grãos com tegumento mosqueado, podendo, entretanto, ser usada como progenitora nos trabalhos de melhoramento.

No Ensaio Avançado-2 (Tabela-5), foram incluídos, principalmente, cultivares de porte tipo 2 (regionalmente conhecido como moita). Nesse ensaio destacaram-se as testemunhas 'Seridó' e 'Pitiúba', e além dessas as cultivares 'IPA 1044', 'TVu 735-P2', 'Malhada Preta' e 'IPA-1039' que ao lado de bons rendimentos apresentam grãos com tamanho e cor bem aceitos no mercado piauiense.

TABELA 4. Ensaio Avançado-1 de Feijão Macassar - Teresina/
PI - 1980

Variedade ou Linhagem	Floração Média (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Rendimentos Médias ajustadas (Kg/ha)
PI-354832 (1000)	54	13,85	Preto	668,9 a
PI-354863 (1022)	58	12,29	Mosqueada	556,9 a b
Seridô *	56	18,12	Creme	552,3 a b
IPA-245	59	24,84	Creme	513,0 a b
Vita-5 *	50	11,12	Branca	510,3 a b
IPA-258	59	19,56	Creme	501,1 a b
PI-353027 (676)	49	15,31	Mosqueada	490,3 a b
IPA-076	58	24,59	Creme	471,1 a b
IPA-090	62	19,46	Creme	464,1 a b
IPA-217	59	19,96	Creme	454,4 a b
CE-139	59	19,92	Creme	450,4 a b
IPA-291	65	24,20	Creme	431,3 a b
IPA-038	62	20,24	Creme	367,8 a b
IPA-087	61	23,64	Creme	353,8 a b
PI-293483 (330)	49	16,77	Branco	352,0 a b
IPA-197	62	23,04	Creme	342,9 a b
IPA-293	63	22,70	Creme	327,2 a b
Quebra-Cadeira/CE *	57	19,15	Branca	323,7 a b
IPA-017	63	22,28	Creme	312,4 a b
IFE-BROWN *	52	15,17	Creme	268,5 a b
IPA-010	58	21,36	Creme	260,4 a b
IPA-089	61	21,90	Creme	251,5 a b
IPA-208	62	22,89	Creme	214,2 a b
Pitiúba *	65	23,23	Creme	186,2 a b
IPA-215	51	29,02	Creme	51,8 b
Média Geral do Ensaio				387,1
D.M.S. (5%)				422,5
C.V. (%)				29,5

* Testemunha

TABELA 5. Ensaio Avançado-2 de Feijão Macãssar - Teresina/PI, 1980.

Cultivar ou Linhagem	Floração Média (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Rendimentos Médios ajustados (Kg/ha)
Seridô	60	20,02	Creme	631,9 a
Pitiúba*	52	17,24	Creme	588,0 a b
IPA-1044	41	27,52	Creme	583,4 a b
TVu-735-P2	44	14,72	Creme	549,0 a b
Malhada Preta	50	15,19	Creme	523,6 a b
PI-339639 (533)	46	12,36	Vermelha	481,7 a b
PI-339583 (497)	41	11,20	Creme	477,2 a b
IPA-1039	43	20,43	Creme	461,0 a b
IFE BROWN*	44	15,74	Creme	435,9 a b
Quarenta Dias*	45	12,95	Creme	435,9 a b
PI-352960 (633)	49	11,73	Creme	414,7 a b
IPA-1033	42	25,12	Creme	414,6 a b
IPA-1037	39	26,48	Creme	407,9 a b
TVx 2907-02D	46	10,84	Creme	380,9 a b
4R-0267-01F	46	9,01	Creme	378,9 a b
IPA-1107	46	23,55	Creme	378,7 a b
IPA-1118	46	15,59	Creme	378,6 a b
IPA-1104	46	22,56	Creme	366,7 a b
TVx 1836-015J	48	8,24	Creme	333,2 a b
Vita-5	47	11,72	Branca	307,6 a b
IPA-1063	47	19,92	Branca	301,6 a b
37-254	53	11,54	Creme	301,6 a b
TVx 3212-02D	46	11,26	Creme/Verm.	290,2 a b
Quebra-Cadeira/CE*	52	16,65	Branca	216,7 a b
IPA-1072	46	23,40	Creme	208,7 a b
Média Geral do Ensaio				409,8
D. M. S. (5%)				420,2
C. V. (%)				26,3

* Testemunha

c) Ensaios Regionais

O Ensaio Regional-1 (Tabela 6), foi constituído de cultivares locais, a exceção da 'Vita-3' introduzida do IITA, de portes dos tipos 3 e 4, a exceção da 'Quarenta Dias' de porte tipo 2 (moita), todas de grãos com bom padrão comercial. Nesse ensaio os rendimentos foram muito baixos, devido, principalmente à ocorrência de viroses e à falta de chuvas na época da floração e frutificação, o que inclusive comprometeu a precisão do ensaio elevando o C.V. ao valor de 55,4%. Mesmo assim, merecem destaque as cultivares 'Vita-3', 'Sempre Verde', 'Jatobá', 'Seridó' e 'Quarenta Dias' com rendimentos bastante superiores à cultivar 'Canapu', possivelmente, a mais cultivada no Estado do Piauí.

O Ensaio Regional-2 (Tabela 7), foi constituído por linhas introduzidas do IITA, de portes dos tipos 1 e 2. Nesse ensaio, em sua maioria, as linhas são de grãos muito pequenos. Entretanto, merecem destaque as linhas 'TVx 1836-013J', que possui grãos grandes e que apresentou o maior rendimento do ensaio, a linha 'TVx 1193-7D', que possui grãos pequenos, mas que superou as testemunhas locais, e as cultivares 'Quarenta Dias' e 'IPEAN-V-69'.

TABELA 6. Ensaio Regional - 1 de Feijão Macãssar - Teresina/PI, 1980.

Variedade ou Linhagem	Floração Média (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Rendimento (Kg/ha)
Vita - 3	44	19,25	Vermelha	307,3 a
Sempre Verde	45	21,25	Esverdeado	250,1 a b
Jatobá	52	19,25	Creme	228,0 a b
Seridô	50	20,25	Creme	223,6 a b
Quarenta Dias	39	14,25	Creme	205,0 a b
Quebra Cadeira/Ce	51	21,25	Branca	164,1 a b
Praiano	47	20,00	Creme	152,8 a b
Pitiúba	50	21,00	Creme	129,8 a b
Jaguaribe	48	21,25	Creme	122,3 a b
Branquinho	51	16,50	Branca	115,4 a b
Alagoano	53	21,25	Creme	86,9 a b
Canapu*	59	21,25	Creme	45,2 b
Média Geral do Ensaio				169,2
D. M. S. (5%)				246,5
C. V. (%)				55,4

* Testemunha

TABELA 7. Ensaio Regional -2 de Feijão Macáassar. Teresina/PI ,
1980.

	Floração Média (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Rendimento (Kg/ha)
TVx 1836-013J	46	20,00	Creme	698,1
TVx 1193-7D	48	12,50	Creme	600,0
Quarenta Dias*	48	14,25	Creme	590,0
IPEAN V-69*	49	17,25	Creme	525,6
TVx 1836-015J	47	10,75	Creme	489,4
TVx 1576-01E	49	12,50	Vermelho	475,6
TVx 2394-02F	48	10,00	Vermelho	438,1
TVx 309-1G	47	9,25	Branco	435,0
4R-0267-1F	48	9,00	Creme	420,0
TVx 2394-01F	49	10,50	Vermelho	415,6
Pendanga*	49	16,25	Creme	405,0
TVx 7-4K	48	17,25	Branco	390,0
Média Geral do Ensaio				490,2
F (5%)				1,96 n.s.
C. V. (%)				26,9

* Testemunha

d) Ensaio Internacional

O Ensaio Internacional (Tabela 8), foi composto por cultivares e linhas de portes do tipo 2 e 3, introduzidas do IITA. As linhas e cultivares apresentaram um bom padrão de rendimento e das dezenove introduções, dezessete superaram a testemunha local (cultivar 'Quarenta Dias'). Apesar do bom nível de rendimento, a exceção da cultivar 'Vita-3', as demais apresentam grãos pequenos, característica que até certo ponto constitui um inconveniente, uma vez que a preferência do mercado é por grãos de tamanhos de médio a grande. Entretanto, em termos de rendimento merecem destaque, entre outras, as linhas 'TVx 66-2H', 'TVx 2449-01D', 'TVx 1999-02E' e 'TVx 1999-01F', e as cultivares 'Vita-3', 'Vita-4', 'Vita-5' e 'IFE BROWN', todos com rendimentos superiores a 1.000 kg/ha.

TABELA 8. Ensaio Internacional-1 de Feijão Macassar. Avaliação de Genótipos procedentes do IITA. Teresina/PI, 1980.

Genótipos	Floração Média (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Cor dos grãos	Rendimento (Kg/ha)
TVx 66-2H	50	10,00	Creme	1 201
TVx 2949-01D	48	13,75	Creme	1 086
Vita-3*	49	17,00	Vermelho	1 044
Vita-4*	49	10,25	Branco	1 044
TVx 1999-03E	50	11,25	Creme	1 027
Vita-5*	50	10,40	Branco	1 019
IFE BROWN*	50	13,50	Creme	1 006
TVx 1999-01F	50	12,50	Creme	1 005
TVx 289-4G (Vita-7)	49	13,25	Creme	984
TVx 1850-01E	47	11,75	Vermelho	916
TVx 2949-03D	50	11,75	Mosqueado	892
TVx 33-1J	50	10,00	Creme	867
TVx 1948-01E	49	11,00	Creme	861
TVx 3218-02D	49	12,25	Creme	859
TVx 2912-011D	50	16,25	Creme/Mosq.	857
TVx 2939-09D	50	11,00	Creme	790
TVx 1952-01E	50	12,50	Creme	790
Quarenta Dias*	49	13,00	Creme	714
TVx 2907-02D	50	11,25	Creme	695
TVx 3048-02D	47	10,75	Mosqueado	672
Média Geral do Ensaio				916,45
F (5%)				0,59 n.s.
C.V. (%)				40,15

* Testemunha

1.4. Multiplicação de sementes

Foram multiplicadas as cultivares de melhor comportamento nos ensaios estaduais e algumas introduzidas do IITA, com vistas a atender à programação da UEPAE, a outras instituições que a ela recorrem para obtenção de sementes e ao Serviço de Produção de Sementes Básicas do Piauí, o qual deverá iniciar suas atividades ainda este ano.

Na Tabela 9, é apresentada a relação das cultivares multiplicadas e as respectivas quantidades de sementes obtidas. Parte dessas sementes foi usada na própria programação da UEPAE, parte foi entregue a EMATER-PI em forma de Unidades de observação para serem implantadas nas regiões produtoras de feijão do Estado, outra parte foi cedida a produtores que procuram diretamente a UEPAE. O restante, encontra-se armazenado para posterior multiplicação, sendo, que desse restante, parte das sementes das variedades 'Pi*ti*úba', 'Sempre Verde', 'Quarenta Dias' e 'Pendanga' foi comercializada com produtores de sementes fiscalizadas.

TABELA 9. Multiplicação de sementes de feijão macassar - Te*re*sina-PI - 1980.

Cultivares	Sementes Produzidas (kg)
- Pitiúba	332
- Sempre Verde	276
- Quarenta Dias	217
- Pendanga	386
- Quebra Cadeira/CE	60
- Pernambuco V-12	43
- Vita-1	94
- Vita-3	113
- Vita-4	70
- Vita-5	75
- Vita-7	95
- TVx 309-1G	62

1.5. Conclusões

A obtenção de linhas com rendimentos superiores aos das melhores testemunhas nos ensaios preliminares, sugere que está havendo ganho de rendimento na seleção de segregantes. As linhas selecionadas, nesses ensaios, serão incorporadas aos ensaios avançados de 1981.

As cultivares 'PI-354832 (1000)', 'PI-354863 (1022)', 'IPA 245' e 'IPA-258' do Ensaio Avançado-1 e 'IPA 1044', 'TVu-735-P2', 'Malhada Preta' e 'IPA-1039' do Avançado-2 devem ser testadas em outros locais do Estado para avaliar a consistência de seus comportamentos.

A linha 'TVx 1836-013J', que foi uma das melhores no Ensaio Avançado-3/1979 e que foi a melhor no Ensaio Regional-2/1980 e a linha 'TVx 1193-7D' que apresentou um bom rendimento no Ensaio Avançado-2/1979, foi a melhor testemunha do Preliminar do IITA/1980 e a segunda melhor no Ensaio Regional-2/1980 devem ser multiplicadas e avaliadas junto a produtores em Unidades de Observação em colaboração com a EMATER-PI.

A cultivar 'Vita-3', que tem ficado entre as melhores em quase todos os ensaios em que tomou parte, deve ser avaliada quanto à sua aceitação comercial a nível de mercado consumidor, uma vez que tem grãos de cor vermelha e não tem sido bem aceita por alguns produtores.

As cultivares 'Pitiúba', 'Sempre Verde', 'Quarenta Dias' e 'Pendanga' que ao longo dos anos em que vêm sendo testadas, geralmente, têm superado as testemunhas locais e mantido um bom padrão de rendimento, ao lado de possuírem boa aceitação comercial, devem ser caracterizadas e entregues aos Serviço de Produção de Sementes Básicas-

SPSB do Piauí, para multiplicação e distribuição aos produtores.

Faz-se necessário, para o Estado do Piauí, que seja aumentado o número de cruzamento que possibilitem a obtenção de segregantes com tegumento branco.

Na escolha de progenitores e seleção de segregantes ao lado de outras características, devem ser consideradas as preferências dos produtores e consumidores no que se refere a comprimento de vagem (maior que 15 cm) e tamanho e cor dos grãos (peso de 100 grãos maior que 15 g e cores creme, esverdeada, marrom clara e branca).

2. Espaçamentos e densidades de feijão macassar

Objetiva-se com essa pesquisa identificar espaçamentos e densidades que proporcionem um maior rendimento de cultivares de feijão macassar, tipo moita e ramador. Trata-se de práticas de fácil acesso ao agricultor e que permitem uma elevação de rendimentos por área cultivada sem onerar expressivamente os custos de produção, sendo por esta razão de grande importância para os pequenos produtores.

Os ensaios foram conduzidos nos municípios de Inhumas e São Julião, localizados na microrregião dos Baixões Agrícolas Piauienses, onde se encontram grandes áreas de monocultivo de feijão macassar. Utilizaram-se as cultivares 'Canapu', 'Pendanga' e '40 dias'. A primeira, a mais cultivada na região, é do tipo ramador, ciclo de cerca de 100 dias, grãos graúdos e de tegumento creme. As duas últimas, recomendadas pela pesquisa, são do tipo moita, ciclo de cerca de 70 dias, grãos pequenos, tegumento creme e de boa aceitação comercial.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, num esquema fatorial 3 x 3 com 4 repetições. Os solos apresentaram teores baixos de fósforo, potássio e cálcio + magnésio, alto teor de alumínio e pH entre 5,0 e 5,5.

A semeadura foi feita em sulcos, efetuando-se o desbaste aos 15 dias após a emergência.

Nas tabelas 1 e 2 encontram-se os dados médios de produção de grão obtidos em cada ensaio, para cada espaçamento e densidade, nos dois locais. Observa-se que as diferenças entre espaçamentos e densidades não foram acentuadas. De um modo geral a cultura foi prejudicada pela estiagem, fazendo-se necessária a continuação dos trabalhos para se chegar a uma conclusão.

TABELA 1. Rendimento médio de grão (kg/ha) de feijão macassar, tipo ramador, em diferentes espaçamentos e densidades de plantio, em dois locais do Estado do Piauí - 1980.

Espaçamento entre linhas (cm)	Nº de plantas por metro linear (Unidade)	L o c a i s	
		São Julião	Inhuma
80	4	129	459
80	6	148	538
80	8	162	483
120	4	179	466
120	6	128	353
120	8	155	389
160	4	98	410
160	6	224	505
160	8	130	302

TABELA 2. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de cultivares de feijão macassar, tipo moita, em diferentes espaçamentos e densidades de plantio, em dois locais do Estado do Piauí - 1980.

Espaçamento entre linhas (cm)	Nº de plantas por metro linear (Unidade)	L o c a i s	
		São Julião	Inhumas
40	4	454	318
40	6	656	373
40	8	444	231
60	4	492	216
60	6	391	181
60	8	524	182
80	4	381	182
80	6	405	153
80	8	527	223

3. Adubação mineral do feijão macassar no Estado do Piauí.

Objetiva-se com este projeto estabelecer níveis de fósforo e potássio para o máximo rendimento econômico do feijão macassar (experimento I), determinar técnica e economicamente as doses de calcário para esta cultura (experimento II).

Os trabalhos constaram de 02 experimentos de níveis de fósforo e potássio, em Francisco Santos e São Julião e 02 de doses de calcário em Inhumas e São Julião, todos na MRH Baixões Agrícolas Piauienses. Os solos das áreas experimentais apresentaram teores baixos de fósforo, potássio e cálcio + magnésio, alto teor de alumínio e pH entre 5,0 a 5,5.

No experimento I, foram testados quatro níveis de P_2O_5 (0,40,80 e 120 kg/ha), num esquema fatorial, em blocos ao acaso, com quatro repetições. Aplicaram-se 15 kg/N/ha, em cobertura, 15 dias após o plantio.

No experimento II, foram testados seis doses de calcário: 0; 1,5; 3,0; 4,0; 4,5; 6,0 e 7,5 t/ha. Usou-se o calcário dolomítico, com correção do PRNT para 100%. A aplicação foi feita 30 dias antes do plantio. Por ocasião do plantio foram aplicados 60 kg/ha de P_2O_5 e 50 kg/ha de K_2O . Em cobertura aplicaram-se 15 kg/ha de N, 15 dias após o plantio. Em ambos os experimentos foi utilizada a cultivar 'Canapu' em parcelas de cinco fileiras com 5,0m de comprimento, distanciadas de 1,20m e com cinco plantas por metro linear. Colheram-se as três fileiras centrais, eliminando 0,50cm em cada extremidade.

Nas tabelas 3 e 4 são apresentados os dados referentes aos quatro ensaios.

As baixas precipitações ocorridas no período de desenvolvimento da cultura (369,2mm mal distribuídos) resultaram em baixos rendimentos e alto coeficiente de variação, tornando-se necessária a repetição dos trabalhos, na busca de uma conclusão mais segura. Pelos dados obtidos, observa-se uma tendência de resposta a fósforo, não se verificando o mesmo para potássio e calcário.

TABELA 3. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de feijão ma_çassar, em quatro níveis de fósforo e três de potássio, em dois locais do Estado do Piauí - 1980

Níveis de fósforo (kg P ₂ O ₅ /ha)	Níveis de Potássio (kg K ₂ O/ha)	Faz. Boa Via gem (Fco Santos-PI)	Alegrete (S. Juli ão-PI)	Média
0	-	96	212	154
40	-	226	302	264
80	-	253	368	260
120	-	329	356	342
-	0	196	329	262
-	40	241	321	281
-	80	241	278	259

TABELA 4. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de feijão ma_çassar, em seis níveis de calcário, em dois locais do Estado do Piauí - 1980.

Níveis de calcário (t/ha)	Inhumas	São Julião	Média
0,0	463	259	361
1,5	561	210	385
3,0	580	200	390
4,5	701	240	470
6,0	729	199	464
7,5	515	179	397

4. Introdução e avaliação de consortes para o feijão macásar, em solos de "chapadas" do Estado do Piauí.

Já não se discutem hoje em dia as vantagens da consorciação de culturas. Entretanto, no Estado do Piauí, o monocultivo do feijão macásar já ocupa áreas significativas, em solos de chapadas, onde o milho não produz bem. A consorciação ainda praticada nestes solos é principalmente com mandioca e, em alguns casos, com o cajueiro. Dessa forma, pretende-se identificar culturas alternativas que melhor se adaptem à consorciação com o feijão macásar, em solos de chapada, visando diminuir os riscos do monocultivo, aumentar eficiência de uso da terra e a diversificação de produtos alimentares.

O trabalho constou de dois experimentos idênticos, conduzidos em Inhumas e São Julião. Usou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com 16 tratamentos e três repetições.

Os tratamentos foram constituídos pelas culturas de milho, sorgo, milheto, batata doce, gergelim, mandioca e mamona, cultivadas em monocultivo e em consorciação com feijão macásar, além de uma consorciação tríplice com feijão, mandioca e mamona.

Nos sistemas consorciados foram usadas faixas alternadas formadas por quatro fileiras de feijão ocupando 2/3 da área, e duas fileiras da cultura consorte, ocupando o restante. Em todos os casos o espaçamento entre fileiras foi de 1,0m. Nos sistemas consorciados, manteve-se a mesma população de plantas do feijão em monocultivo, enquanto nas culturas consortes manteve-se a metade da população do monocultivo, apesar destas culturas estarem ocupando ape-

nas 1/3 da área.

Não foram utilizados fertilizantes nem corretivos. Seriam analisados os seguintes dados: Renda Bruta/ha, Razão de Área Equivalente (RAE), Sobrevivência e Produção de Matéria Seca dos Restos Culturais.

As cultivares utilizadas foram: feijão - 'Canapu'; milho - 'Centralmex'; sorgo - '18'; milheto - 'Bulk 1'; batata doce - 'local'; gergelim - 'Venezuela'; amendoim - 'Maranhão'; mamona - 'Amarela de Recê'; e mandioca - 'Engana Ladrão'.

Usaram-se parcelas de 5,0m x 8,0m em monocultivo e 10,0m x 8,0m nos sistemas consorciados, com áreas úteis de 3,0m x 6,0m e 6,0m x 6,0m, respectivamente.

Os trabalhos foram prejudicados por baixas precipitações e distribuição irregular. Entretanto, os dados obtidos permitiram considerar que:

- 1) Apesar de estar ocupando apenas 2/3 da área, o feijão consorciado produziu tanto quanto em monocultivo, em vários casos, evidenciando a vantagem da consorciação que resultaria, num maior aproveitamento da área cultivada.
- 2) Além das culturas de feijão e mandioca já tradicionais, o milheto, o amendoim e a mamona apresentaram bom desenvolvimento vegetativo, evidenciando uma possível aptidão para aqueles tipos de solos.

5. Óleos vegetais no controle das pragas dos grãos armazenados do feijão macassar.

O estudo foi realizado com vistas a avaliar o emprego de óleos vegetais no controle das pragas dos grãos

armazenados de feijão macassar acondicionados em sacos de pano e os efeitos no poder germinativo das sementes, no tempo de cocção e na palatabilidade.

O ensaio foi conduzido na UEPAE de Teresina e teve a duração de 5 meses (maio a outubro de 1980). Foram testados três de óleos vegetais: óleo de algodão, babaçu e soja em 5 dosagens: 1, 2, 3, 4 e 5 ml/kg de grãos de feijão macassar cultivar 'Pitiúba'.

Para cada tratamento, foram utilizados 200g de grãos que foram misturados com as dosagens de óleo em um copo de BECKER com auxílio de um bastão de vidro e posteriormente colocados em pequenos sacos de algodão previamente limpos. As dosagens foram medidas por meio de uma pipeta graduada.

Para que a operação se aproximasse o máximo possível da realidade dos produtores de feijão macassar do Estado, procedeu-se a mistura dos óleos nas suas respectivas dosagens em grãos naturalmente infestados, infestação ocorrida antes da colheita (em campo).

Por ocasião da mistura, observou-se o percentual de infestação inicial (infestação natural do campo) e umidade dos grãos.

Para efeito da análise estatística, calculou-se a percentagem de infestação da seguinte maneira:

- a) Tomou-se as 200g de grãos
- b) Separou-se os grãos danificados dos sadios e contou-se
- c) Calculou-se a percentagem de grãos danificados em relação ao número total de grãos do tratamento.

As leituras foram feitas mensalmente observando-se ainda a perda de peso dos grãos.

O delineamento adotado foi o de blocos casualizados, num esquema fatorial 3×5 , com 4 repetições. Foi usada uma testemunha, como tratamento adicional.

Na tabela 1, encontram-se os dados referentes aos percentuais de infestação e perda de peso.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, precisamente na leitura de ôs de outubro, verifica-se que a testemunha apresentou um baixo percentual de infestação e que, dentre os tratamentos, as menores infestações ocorreram com as misturas de 3, 4 e 5 ml/kg de grãos do óleo de babaçú e de 4 e 5 ml/kg de grãos de óleo de soja e algodão respectivamente.

Esses resultados, entretanto, devido ao pequeno período de observação, ainda não permitem a formulação de conclusões.

TABELA 1. Percentuais de infestação e perda de peso em grãos com 12% de umidade de feijão macassar cultivar 'Pitiúba' tratados com óleo vegetal por cinco meses. Teresina, 1980.

Tratamento	Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro	
	Infes- tação Inici- al (%)	Perda de peso (%)	Infes- tação (%)	Perda de peso (%)	Infes- tação (%)	Perda de peso (%)	Infes- tação (%)	Perda de peso (%)	Infes- tação (%)	Perda de peso (%)
A ₁	0,85	-	2,53	3,35	50,32	16,12	50,32	16,12	50,32	16,12
B ₁	0,47	-	0,58	1,14	1,78	4,50	25,45	9,12	25,45	9,12
S ₁	0,91	-	2,53	1,29	25,82	5,37	25,82	5,37	25,82	5,37
A ₂	0,63	-	1,57	1,27	25,46	8,62	25,46	8,62	25,46	8,62
B ₂	0,37	-	25,61	7,89	27,73	14,62	50,24	20,25	50,24	20,25
S ₂	0,81	-	9,95	0,89	0,95	2,50	0,95	2,50	0,95	2,50
A ₃	0,43	-	1,35	1,53	25,49	10,75	25,49	10,75	25,49	10,75
B ₃	0,45	-	0,45	1,15	0,45	3,50	0,45	3,50	0,62	4,62
S ₃	0,70	-	0,98	1,27	1,34	3,50	1,34	3,50	1,34	3,50
A ₄	0,45	-	0,57	0,25	1,55	3,50	25,58	7,25	25,58	7,25
B ₄	0,57	-	0,47	0,50	0,73	2,87	0,73	2,87	0,73	2,87
S ₄	0,35	-	0,72	0,50	0,72	3,62	0,72	3,62	0,72	3,62
A ₅	0,50	-	0,65	0,63	0,70	2,25	0,70	2,25	0,70	2,25
B ₅	0,56	-	0,61	0,00	0,75	2,25	0,80	2,25	0,80	2,25
S ₅	0,73	-	1,22	0,00	1,22	1,37	1,22	1,37	26,15	6,87
T	0,79	-	0,97	0,62	0,97	3,25	0,97	3,25	0,97	3,25

A - Óleo de Algodão: B - Óleo de Babaçu e S - Óleo de Soja
1, 2, 3, 4 e 5 - Mililitros/kg de grãos