

CIRCULAR

— DO —

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 6

MARÇO DE 1962

SUMÁRIO

DA PONTE, Natalina Tuma —

Feljão "Cow-Pea". Primeiros Resultados
Experimentais no I. A. N.

ALBUQUERQUE, Milton de —

Estudos Com Mandioca.

ANDRADE, Sebastião e LIBONATI, Virgilio F. —

Primeiros Resultados Experimentais Sôbre Va-
riedades de Arroz, obtidos na Estação Experi-
mental de Pedreiras — MA.

—
BELÉM — PARÁ — BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro — *Armando Monteiro Filho*

CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor Geral — *José Lobão Guimarães*

SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

Diretor Geral — *Oswaldo Bastos Menezes*

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

Diretor — *José Maria Pinheiro Condurú*

SERVIÇO DE PESQUISAS BIOLÓGICAS

Secção de Fitotecnia e Genética	Especialização
Milton de Albuquerque, Eng. Agr. — Resp. Chefia.....	Fitotecnia
Rubens Rodrigues Lima, Eng. Agr.	Fitotecnia
José Maria Pinheiro Condurú, Eng. Agr.....	Fitotecnia
Natalina Tuma da Ponte, Eng. Agr.	Fitotecnia
Eurico Pinheiro, Eng. Agr.	Fitotecnia
Oswaldo Galvão Pereira, Eng. Agr.....	Fitotecnia
Jorge Coelho de Andrade, Eng. Agr.....	Fitotecnia
Secção de Fitopatologia	
Fernando Carneiro Albuquerque, Eng. Agr. — Resp. Chefia.....	Fitopatologia
José Rubens Cordeiro Gonçalves, Eng. Agr.	Fitopatologia
Secção de Entomologia e Parasitologia	
José Maria Fernandes dos Santos, Eng. Agr. — Resp. Chefia.....	Entomologia
Secção de Horticultura	
Batista Benito Gabriel Calzavara, Eng. Agr. — Chefe.....	
Secção de Botânica Agrícola	
João Murça Pires, Eng. Agr. — Chefe.....	Botânica

SERVIÇO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA RURAIS

Secção de Solos	
Walmir Hugo Pontes dos Santos, Eng. Agr. — Resp. Chefia.....	Pedologia
Italo Cláudio Falesi, Eng. Agr.	Pedologia
Emmanuel de Sousa Cruz, Eng. Agr.....	Pedologia
Geraldo de Assis Guimarães, Q. I.	Química de Solos
Secção de Irrigações e Drenagem	
Francisco Barreira Pereira, Eng. Agr. — Resp. Chefia.....	Eng. Rural
Secção de Tecnologia Rural	
Alfonso Wisniewski, Q. I. — Chefe.....	Tecnologia
Hilklas Bernardo de Souza, Q. I.	Tecnologia

ÓRGÃOS AUXILIARES

Secção de Documentação e Estatística	
Virgílio Ferreira Libonati, Eng. Agr. — Resp. Chefia.....	Estatística
Stélio Lima Girão.....	Biblioteconomia
Secção Técnica Auxiliar	
Sebastião Andrade, Eng. Agr. — Resp. Chefia.....	
Secção de Administração	
Alcenor Moura, Of. Adm. — Chefe.....	Administração
Newton Sampaio.....	Administração
Estações Experimentais	
Belém (Pará) — Abnor Gurgel Gondin, Eng. Agr. — Chefe.....	Zootecnia
Manáus (Amazonas) — Manoel Milton F. da Silva, Eng. Agr. — Chefe.....	
Benedito Nelson Rodrigues da Silva, Eng. Agr.....	
Benedito Nelson Rodrigues da Silva, Eng. Agr.....	
Maururú (Pará) — Heriberto Antonio Batista — Eng. Agr. — Chefe	
Tefé (Amazonas) —	
Pôrto Velho (T. F. Rondônia) — Vicente de Araújo Moraes, Eng. Agr. — Chefe.....	
Mazagão (T. F. Amapá) — Paul Ledoux, Doutor em Ciências — Chefe.....	
Pedreiras (Maranhão) — Antonio Itaipuara, Eng. Agr. — Chefe	
Colaborador	
Lúcio S. Vieira, Eng. Agr.....	Pedologia

FEIJÃO "COW-PEA"
=====

PRIMEIROS RESULTADOS EXPERIMENTAIS NO I.A.N.
=====

Por

Natalina Tuma da Ponte (Eng^o Agr^o)
(Asst.Téc.Seção de Fitotecnia e Genética do IAN.)

FEIJÃO "COW-PEA"

PRIMEIROS RESULTADOS EXPERIMENTAIS NO I.A.N.

I - INTRODUÇÃO

Indiscutivelmente é o feijão um dos produtos agrícolas de grande importância para a alimentação na Amazonia e no Brasil. Constitue-o elemento principal, de ponto de vista nutritivo, da alimentação do homem rural, em cujas mesas raramente falta, embora em proporção muito aquém do necessário.

Justifica-se essa frequência, pela exigência do ser humano em alimentos protéicos e, como as outras fontes de alimentação rareiam dia a dia, nosso "homem do campo" recorre a essa leguminosa, não só por uma questão de paladar, como também por sua riqueza em proteínas e outros elementos nutritivos, que lhe asseguram energia suficiente para o trabalho, aliando-se a estes a fácil obtenção, não só no comércio, como pelos próprios consumidores, mediante seu cultivo.

Evidenciada a importância deste produto de subsistência para a região, procurou-se no I.A.N. estudar sua cultura com maior número de detalhes possíveis, principalmente no que se refere à escolha e adaptação das melhores variedades, tendo-se em vista não só a produção de sementes, como também a questão da palatabilidade e aceitação no comércio.

Não obstante o grande interesse do I.A.N. pelo seu estudo, somente algumas observações e pequenos ensaios preliminares puderam ser realizados até o momento em que a responsabilidade pela sua pesquisa nos foi outorgada. No primeiro semestre do ano de 1960 organizamos um plano de estudos que apresentamos a seguir, de um modo geral, e iniciamos nossas ativida-

des com a instalação e execução do experimento que constitui a matéria deste trabalho.

Plano Geral de Estudos

A - Objetivo: Conseguir, por adaptação ou formação, variedades de interesse econômico para a região.

B - Normas a adotar:

- 1) Introdução de material e formação da coleção.
- 2) Estudos sobre adaptação.
- 3) Experimentação de campo.
- 4) Estudos sobre resistência à moléstias.
- 5) Pesquisas de caráter dietético.
- 6) Estudos de caráter genético.
- 7) Outras pesquisas.

A parte de experimentação no campo compreenderá a execução de experimentos de:

- a) Época de plantio.
- b) Competição de variedades (T.Firme e Várzea).
- c) Adubação.
- d) Espaçamento.
- e) Métodos de cultivo.

I - O EXPERIMENTO

Atualmente conta o I.A.N. com uma coleção de 23 variedades, já tendo sido introduzidas mais de 30. Acontece que, sendo originárias de diversas localida-

des, inclusive do Sul do País (ENA - Km 47 do Rio-S. Paulo), muitas não apresentaram bom comportamento frente as nossas condições mesológicas, principalmente as do genero Phaseolus. Deste modo, o presente trabalho será realizado com variedades do genero Vigna, comumente conhecido por "Cow-pea". Além das variedades procedentes do km 47, recebemos ainda da Colônia Agrícola BR-17, em Manaus; da cidade de Santarém, de Igarapé-Açu na E.F.B., e uma única variedade proveniente de Fortaleza-Ce.

As 23 variedades, constantes de nossa coleção, foram separadas em dois grupos: de moita ou erecta, em número de 16, sendo as 7 restantes de rama ou escandente.

Primeiramente nos lançamos ao estudo das variedades de moita ou erecta, sendo nosso objetivo inicial o planejamento e instalação do experimento: Competição de variedades para produção de sementes.

Dentre detalhes do planejamento destacamos os seguintes:

Objetivo: Verificar qual a melhor ou melhores variedades de Feijão (Cow-pea), dentre as colocadas a competir, no referente à produção de sementes em solcs típicos da região de Belém, (Latosolo amarelo).

Variedades:

- 1) Boca Amarela I
- 2) Rajado I
- 3) Boca Amarela II
- 4) Malhado
- 5) Manteiguinha
- 6) 40 dias
- 7) Vermelho de Bragança I
- 8) Pretinho
- 9) Cinzento miúdo

- 10) Vermelho malhado II
- 11) Kajado II
- 12) Vermelho malhado II
- 13) Bôca preta
- 14) Miúdo II
- 15) Garôto
- 16) Vermelho de Braçança II

Delineamento: Reticulado quadrado triplo (K=4 ; R=3)

Local: I.A.N. - E.E.B. - Área de capoeira der ruba e queimada.

Unidade experimental:

Canteiros: Área total de 9,20m x 1,20m
 " útil " 8,00m x 0,60m =
 4,80m²

Espaçamentos: a) Entre plantas 0,60m x 0,40m
 b) Entre parcelas dentro das repetições -1,00m

Execução do Experimento

Como o objetivo do experimento era a escolha da melhor ou melhores variedades para a região, foi o mesmo instalado em área típica (capoeira, derrubado e queimado, no qual tinha sido feito um plantio de Arroz). A adoção deste critério foi motivada na prática usual da região, em que o agricultor, após executar o preparo da área para plantio nos meses de outubro e novembro, semeia o arroz em dezembro ou janeiro, isto é, início das chuvas. Após a colheita, que geralmente é efetuada em maio ou junho, realiza o semear de feijão na mesma área, já no fim das chuvas, que em geral se verifica em fim de maio ou princípio de junho.

O plantio foi efetuado com sementes que apresentavam um poder germinativo variando entre 80 a 100%. Usamos 3 sementes por cova e efetuamos o desbaste quando as plantinhas se apresentavam com 10 a 15cm de altura, deixando um pé por cova.

A germinação, floração, frutificação e colheita de todo o experimento, com exceção das variedades 40 dias e Vermelho, deu-se mais ou menos em mesma época, a saber:

Germinação:	4 dias
Floração :	30 a 36 dias
Frutificação:	34 a 42 dias
Colheita :	51 a 60 dias

O ciclo vegetativo das duas variedades precoces, foi, respectivamente, de 45 e 48 dias.

No decorrer do experimento verificou-se a incidência de um coleóptero nas folhas, o qual não acarretou prejuízos à cultura.

De um modo geral podemos dizer que as variedades apresentavam-se com bom aspecto vegetativo. Quanto a produção, os dados coletados foram os existentes na tabela anexa.

III - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para efeito de análise foi adotado o "Método Geral de Análise para Delineamento em Quadrados Heterogêneos" apresentado por Frederico Pimentel Gomes no "Seminário de Estatística" - 10^o, da Universidade de São Paulo.

Efetuando-se a "Análise Intra-blocos", foram obtidos os seguintes resultados:

Análise intra - blocos

Origem da Variação	S.Q.	gl	Q.M.	F
Repetições	18	2	9	
Blocos Q. Rep.(n.s.j.)	1015	9	112,8	
Variedades (aj.)	1387	15	92,5	2,87 *
Resíduo	823	21	32,2	
TOTAL	3243	47		

Adotando-se a estimativa média da variância do contraste entre duas médias, temos o seguinte D.M.S. à 5% pelo teste de Tukey:

$$D.M.S. = 20,04 \text{ dag}/4,8\text{m}^2 \text{ (área útil)}$$

Assim sendo, qualquer diferença entre médias, igual ou maior que $20,04 \text{ dag}/4,8\text{m}^2$, é significativa.

Análise com recuperação da informação inter-blocos: Calculando-se a S.Q. de variedades não ajustadas, e S.Q. de blocos ajustados obtém-se:

Análise inter-blocos

Origem da Variação	S.Q.	gl	Q.M.
Repetições	18	2	
Blocos (aj.)	552	9	61,3
Variedades (n.aj.)	1850	15	
Resíduo	823	21	32,2
TOTAL	3243	47	

O problema da recuperação da informação inter-blocos é baseado na grandeza de um valor \hat{a} cuja estimativa é obtida em função das variâncias de blocos ajustados a residual. No caso a estimativa é:

$$\hat{a} = 0,64$$

Temos então: $0 < 0,64 < 1$; como vê-se \hat{a} está variando entre 0 e 1 encontrando-se quase equidistante destes limites. Assim sendo é aconselhável efetuar-se a recuperação da informação inter-blocos.

Calculando-se a S.Q. para variedades como novo ajuntamento, tem-se:

$$S.Q. \text{ variedades (novo aj.)} = 1638$$

Para quadrado médio tem-se:

$$Q.M. \text{ var. novo aj.} = 109,2$$

Enfim, obtem-se, aproximadamente:

$$F = 3,39^{++}$$

Adotando-se a estimativa média da variância do contraste entre duas médias, temos o seguinte D.M.S. à 5% pelo teste de Tukey:

$$D.M.S. = 5,47 \times 3,5 = 19 \text{ dag}/4,8\text{m}^2 = 396 \text{ kg/ha}$$

CONCLUSÕES:

a - Efetuando-se a análise intra-blocos, encontrou-se para "F" entre variedades o valor 2,87 o qual é significativo.

b - Sendo interessante a recuperação da informação inter-blocos, após cálculos efetuados para tal fim encontrou-se $F = 3,39$ para entre variedades o que é muito significativo.

c - O D.M.S. para 5% de probabilidade é pelo teste de Tukey, igual a $19 \text{ dag}/4,8\text{m}^2$ o que equivale a 396 kg/ha , admitindo-se o segundo método de análise.

d - As médias ajustadas (2º método de análise) das produções varietais, são:

Nº no experimento	Produção/ 4,8m ² em g	Produção/ em kg ha
1	47,38	987
2	66,27	1381
3	58,54	1220
4	54,17	1128
5	59,14	1232
6	53,78	1120
7	51,12	1065
8	66,86	1353
9	53,10	1106
10	54,49	1135
11	56,96	1187
12	64,43	1342
13	53,91	1123
14	61,40	1279
15	53,95	1124
16	44,50	927

e - Da análise dos contrastes entre médias ajustadas de variedades tomadas duas a duas, levando-se em consideração o D.M.S. = 396 kg/ha, podemos concluir:

- 1) Rajado I melhor que Boca Amarela I
- 2) Rajado I " " Vermelho de Bragança II
- 3) Pretinho " " Boca Amarela I
- 4) Pretinho " " Vermelho de Bragança II
- 5) Vermelho Malhado I melhor que Vermelho de Bragança II

f - O C.V. residual encontrado foi igual a.... 10,12%, daí admitirmos a precisão do experimento como boa.

IV - ANÁLISE QUÍMICA

Solicitamos a S.T.R. a efetuação da análise química das diversas variedades, a qual transcrevemos abaixo:

AMOSTRA	% Umidade	% Cinza	% Gordura	% Proteína
Feijão Garoto	11,59	0,36	1,95	24,0721
" Rajado I	13,33	0,38	2,26	24,2700
" Rajado II	12,35	0,34	2,11	23,5493
" Vermelho de Bragança I	13,79	0,35	2,10	25,3831
" Bôca Preta	12,60	0,35	2,12	24,2062
" Vermelho Malhado II	11,96	0,38	1,73	25,0875
" Bôca Amarela I	13,39	0,40	2,19	23,5350
" Bôca Amarela II	14,09	0,38	2,06	24,2131
" Malhado	11,62	0,39	1,73	27,8278
" Cinzento Miúdo	14,17	0,42	1,79	24,0912
" Pretinho	12,91	0,35	2,03	21,5275
" Vermelho de Bragança II	12,51	0,39	2,23	24,6737
" Manteiguinha	9,13	0,38	3,1	25,00
" 40 dias	11,06	0,37	2,06	23,03
" Miúdo II	9,78	0,37	2,21	22,47
" Vermelho Malhado I	11,02	0,47	2,45	22,95

V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 1) O experimento em questão foi o primeiro de uma série que deverá ser completada nos anos subsequentes e, se possível, repetida em locais diferentes da região. Sua publicação obedece à nova norma estabelecida de dar pronta divulgação a todos os trabalhos de pesquisa que forem sendo realizados em nossa instituição, mesmo que ainda não apresentem feição conclusiva.

- 2) Embora adotássemos no experimento a maior parte das práticas utilizadas pelo agricultor regional, devemos levar em conta que a necessidade de conferir igualdade de condições aos tratamentos estudados obrigou-nos a tomar algumas medidas racionais que não são adotadas na região: terreno destocado, arado e gradeado, espaçamento uniforme, desbaste, etc.

NOTA: Agradecemos aos colegas Milton de Albuquerque (Chefe da S.F.G.) e Virgílio F.Libonati(Chefe da S.D.E.) pelo auxílio que nos prestaram na redação do presente trabalho e execução da análise estatística, respectivamente.

RENDIMENTOS VARIETAIS EM kg/4,8m² DE ÁREA ÚTIL

Rep. Blocos	I	TOTAL	II	TOTAL	III	TOTAL
1	(1) 45 (2) 54 (3) 52 (4) 50	201	(1) 50 (5) 59 (9) 54 (13) 46	209	(1) 45 (6) 54 (11) 69 (16) 40	208
2	(5) 65 (6) 60 (7) 55 (8) 71	251	(2) 75 (6) 52 (10) 60 (14) 75	262	(2) 70 (5) 55 (12) 63 (15) 57	246
3	(9) 59 (10) 50 (11) 50 (12) 70	229	(3) 60 (7) 50 (11) 52 (15) 54	216	(3) 60 (8) 70 (9) 45 (14) 55	230
4	(13) 55 (14) 55 (15) 50 (16) 47	207	(4) 60 (8) 60 (12) 59 (16) 46	225	(4) 50 (7) 50 (10) 56 (13) 60	216
Total	888		912		900	

RENDIMENTO TOTAL DAS VARIEDADES

(1) 140	(2) 199	(3) 172	(4) 160	671
(5) 179	(6) 166	(7) 155	(8) 201	701
(9) 158	(10) 166	(11) 171	(12) 193	688
(13) 161	(14) 185	(15) 161	(16) 133	640
638	716	659	687	2.700



Foto n.º 1 — Vista geral da quadra de experimentos de "Cow-pea".



Foto n.º 2 — Vista parcial do experimento. A direita “competição de variedades”. Nota-se a variedade “40 dias” em época de colheita.