

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA MANDIOCA

2 Ensaio Experimentais de Campo

MILTON DE ALBUQUERQUE

Assistente da Secção de Melhoramento
de Plantas do I. A. N.

I — Introdução:

Como sabemos perfeitamente bem, em experimentação os dados obtidos com um ensaio apenas são insuficientes para a obtenção de conclusões definitivas sobre o assunto estudado, não se abalanzando o experimentador a fazer afirmações antes de um mínimo de 3 repetições.

Os ensaios de que tratamos no momento, não obstante serem os primeiros de suas séries, têm como justificativa de sua publicação o fato de os resultados obtidos posteriormente com os outros ensaios complementares haverem confirmado plenamente as conclusões por eles fornecidas.

II — Ensaio de Variedades de 1948:

Dentro do nosso plano de trabalhos com Mandioca, a parte referente à experimentação ocupa, como seria de esperar, uma posição de destaque.

O número de ensaios contidos nesse plano é grande e nem poderia deixar de ser, tendo em vista aquilo que é evidente e a que já nos temos referido repetidas vezes: a impossibilidade de aproveitar os resultados colhidos em outras zonas de cultura, levando em conta as condições peculiares da região amazônica.

Iniciada em 1946, a observação do plano, a parte relativa à experimentação foi logo atacada, tanto assim que decorridos quatro anos já temos em mãos informações bem interessantes sobre alguns aspectos cuja aquisição nos parecem ser de necessidade mais imediata.

Nesse pequeno espaço de tempo, tivemos a satisfação de poder instalar 7 ensaios de campo, relacionados, todos eles, à questão da produção de raízes.

Dêsses, o principal pelas suas características gerais e alcance informativo, foi o Ensaio de Variedades de 1948, cuja descrição constitui a matéria do nosso pequeno trabalho.

Em meados do ano de 1948, nossa coleção de Mandioca contava com mais de 60 variedades perfeitamente distintas e tidas como as mais cultivadas nas zonas de sua procedência.

Essas variedades, cuja relação daremos mais adiante, foram introduzidas no I. A. N. em 1946 e encontravam-se já aclimatadas, tendo sido submetidas aos estudos preliminares determinados pelo nosso plano de trabalho. Dessa forma, já possuíamos dados suficientes sobre o seu aspecto, desenvolvimento, rendimento nas aplicações mais usadas, etc., faltando no entanto, a determinação mais interessante que era a relativa à *produtividade*.

O material estudado compunha-se de 64 variedades com representantes de todos os grupos que possuímos, ou seja, de *raiz amarela*, de *raiz branca*, de *raiz creme*, *macacheiras* e *mandiocabas*.

PLANEJAMENTO E MONTAGEM

No planejamento do ensaio foi anotado um *delineamento de blocos incompletos*, obedecendo o mesmo a um esquema "pseudo factorial bi-dimensional com 2 grupos de séries".

Suas características principais foram as seguintes:

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Tipo | — Lattice simples |
| Repetições | — 4 |
| Grupos | — 2 (x e y) |
| Variedades em cada linha | — 8 |
| Blocos — Linhas | — 32 |
| Total de canteiros | — 256 |
| Colheitas | — 2 (aos 12 e aos 15 meses) |

Area e Local — Foi ocupada uma área geral de 130 x 130m, ou seja, 16.900m² situada na quadra das mandiocas, num terreno anteriormente ocupado pelo remanescente de um viveiro de seringueiras.

Solo — De predominância silicosa, não muito lavado; quanto à fertilidade pode ser considerado "regular".

Espaçamento — Entre os canteiros foi mantida uma estrada de 2 metros, sendo de 1 metro em ambos os sentidos o espaçamento entre plantas.

Plantio — Foi feito pelo método usado na região; estacas de 0,15 m, lançadas em covas rasas em posição horizontal, e cobertas por uma leve camada de terra. Não houve adubação.

Variedades — Em número de 64, a saber:

| <i>N.º</i> | <i>Nome</i> | <i>Procedência</i> |
|------------|-------------------|--------------------------|
| 1 | Imitação | Cametá |
| 2 | Manuel Graveto | Pernambuco |
| 3 | Cacau | Pernambuco |
| 4 | Santo Antônio | Belém — Pará |
| 5 | Mata Negro | Pernambuco |
| 6 | Seis meses branca | E. F. de Bragança — Pará |
| 7 | São Tomé Branca | Cametá |
| 8 | Pau de Xexéu | Pernambuco |
| 9 | Piabinha | E. F. de Bragança — Pará |
| 10 | Manivainha | Belém — Pará |
| 11 | Veneninho | Pernambuco |
| 12 | Munguba | E. F. de Bragança — Pará |
| 13 | Pecuí | Belém — Pará |
| 14 | Maranhão | Cametá |
| 15 | Pacajá | Cametá |
| 16 | Aricurú | Cametá |
| 17 | Piraíba | Cametá |
| 18 | João Borges | Belém — Pará |
| 19 | Prezinha | Belém — Pará |
| 20 | Tapioqueira | Belém — Pará |
| 21 | Torrão | Cametá |
| 22 | Soí Branca | Cametá |
| 23 | Seis meses preta | Cametá |
| 24 | Pará | Pernambuco |
| 25 | Ólho Rôxo | Pernambuco |
| 26 | Pescada Branca | Belém — Pará |
| 27 | Miguel Preta | Belém — Pará |
| 28 | Ólho Vêrde | Belém — Pará |
| 29 | Mandiocaba Branca | Cametá |
| 30 | Bahia | Belém — Pará |
| 31 | Jurará | Belém — Pará |
| 32 | Mandiá | Cametá |
| 33 | Guamanara | E. F. de Bragança |
| 34 | Pipoca | Pernambuco |
| 35 | Abaeté | Cametá |
| 36 | Macacheira | E. F. de Bragança |
| 37 | Mameluca | Cametá |
| 38 | Tataruaia | Cametá |
| 39 | Bahia Preta | Pernambuco |
| 40 | Miri | E. F. de Bragança |
| 41 | Inambu | E. F. de Bragança |
| 42 | Vermelhão | Cametá |
| 43 | Pescada | Cametá |
| 44 | Miriti | Belém — Pará |
| 45 | Macacheira Branca | Pernambuco |
| 46 | Hamburguesa | Belém — Pará |
| 47 | Chapéu de Sol | Belém — Pará |
| 48 | Jaboti | E. F. de Bragança |

| N.º | Nome | Procedência |
|-----|--------------------|-------------------|
| 49 | Manivão | Belém — Pará |
| 50 | Missara | Belém — Pará |
| 51 | Chapéu de Couro | Pernambuco |
| 52 | Hamburguêsa Branca | Belém — Pará |
| 53 | Laranja | Belém — Pará |
| 54 | Vira Barco | Pernambuco |
| 55 | Amarela | Belém — Pará |
| 56 | Soí Preta | Cametá |
| 57 | Chapéu de Chuva | E. F. de Bragança |
| 58 | Amazonas | Pernambuco |
| 59 | Mandiocaba Muiraba | Cametá |
| 60 | Vermelinha | Cametá |
| 61 | Bubão | E. F. de Bragança |
| 62 | Mandiocaba | Belém — Pará |
| 63 | Muxuanga | Pernambuco |
| 64 | Pixuna | Cametá |

Pela relação acima pode-se notar que todo o material estudado tem 4 zonas distintas de origem:

Cametá Pa = 20 variedades
 Pernambuco = 14 variedades
 E. F. de Bragança = 11 variedades
 Belém — Pará = 19 variedades

CONTRÔLE E OBSERVAÇÃO

Foi relativamente fácil o contrôle de ensaio, não se tendo registrado qualquer ocorrência capaz de ameaçar a sua boa execução. De um modo geral, as plantas conservaram-se sadias e com bom aspecto e desenvolvimento, com exceção apenas da variedade Mata Negro, cujas plantas apresentaram crescimento precário.

Os tratos culturais empregados limitaram-se, unicamente, à conservação da área ocupada, livrando-a de vegetações estranhas, através de capinas cuidadosas.

O stand final, para ambas as colheitas, foi bom, com uma percentagem de 94%.

As anotações sôbre floração e frutificação mostraram que a ocorrência das mesmas se verificou praticamente na mesma idade (5 a 6 meses) para tôdas as variedades, excetuando-se apenas Vira Barco que foi a única variedade que não emitiu flôres. Essa dificuldade em florir, diga-se de passagem, é, entretanto, característica daquela variedade, pois raríssimas são as suas plantas que entram em floração.

O agrupamento, numa área relativamente restrita, de variedades tão diversificadas pelo tipo de desenvolvimento, pelo tipo de ramagem, pela coloração e formato das fôlhas, etc., conferiu ao ensaio um aspecto bastante curioso, principalmente

na fase média de crescimento com as plantas mostrando a sua tendência para tricotomia, dicotomia, esgalhamento exagerado, relativa ereção, etc.

Nesse agrupamento tivemos oportunidade de fazer algumas observações das quais inferimos a possível existência de certas *correlações*. Uma dessas prende-se à relação que parece existir entre a fase de crescimento e a produção, desde que foi registrada a coincidência de as variedades de maior produção, terem tido o seu maior desenvolvimento em fases idênticas de idade. Outra possível correlação é a que parece haver entre a *precocidade* e a *colheita*, com referência à produção; quase tôdas as variedades que deram maior produção aos 12 meses mostravam-se aos 15 com aspecto geral tão bom quanto antes, registrado, porém, um decréscimo no pêso das raízes. Isso nos dá a impressão de que a planta ao atingir uma certa idade perde a capacidade de absorver alimento do exterior, passando a nutrir-se com suas próprias reservas. Nas variedades do grupo das Mandiocabas, o decréscimo de produção correu por conta do deterioramento acentuado das raízes, o que não aconteceu com os demais, cujas raízes encontravam-se em condições tão boas quanto às de 1.^a colheita.

Outra observação que muito nos interessou foi a que se refere ao estado sanitário das plantas; com exceção da Variedade Mata Negro, não houve ataque da Bacteriose no ensaio. Embora conhecessemos perfeitamente a decidida influência do vigor no que concerne à resistência à Bacteriose, pareceu-nos improvável atribuir exclusivamente a êle o mérito daquela resistência, porquanto em culturas igualmente vigorosas a moléstia muitas vezes ocorre.

Essas observações passarão a constituir matéria de nossos estudos posteriores e talvez cheguemos a tirar do seu estudo conclusões bem interessantes.

ANALISE ESTATISTICA

Os dois *arrancamentos* ou *colheitas* foram estudados separadamente como ensaios distintos.

Dados da 1.^a Colheita

Quadro I — Bloco I (Grupo X)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 5 | — | 21 | 22 | 21 | 18 | 23 | 17 | 13 | 24 | 159 |
| " | 3 | — | 6 | 12 | 21 | 15 | 34 | 25 | 14 | 20 | 147 |
| " | 7 | — | 13 | 25 | 26 | 24 | 18 | 17 | 20 | 15 | 158 |
| " | 1 | — | 11 | 19 | 27 | 22 | 34 | 3 | 17 | 31 | 164 |
| " | 6 | — | 28 | 11 | 22 | 12 | 22 | 38 | 13 | 23 | 169 |
| " | 2 | — | 12 | 27 | 25 | 18 | 5 | 20 | 14 | 26 | 148 |
| " | 4 | — | 5 | 22 | 20 | 21 | 28 | 13 | 10 | 22 | 141 |
| " | 8 | — | 17 | 16 | 6 | 20 | 38 | 38 | 8 | 25 | 168 |

Quadro II — Bloco II (Grupo Y)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 12 | — | 17 | 32 | 9 | 15 | 33 | 17 | 17 | 22 | 162 |
| " | 13 | — | 12 | 17 | 23 | 20 | 7 | 23 | 20 | 31 | 153 |
| " | 10 | — | 13 | 16 | 19 | 22 | 14 | 18 | 18 | 66 | 186 |
| " | 16 | — | 17 | 14 | 31 | 15 | 15 | 13 | 18 | 26 | 149 |
| " | 14 | — | 10 | 26 | 23 | 66 | 19 | 6 | 26 | 26 | 202 |
| " | 11 | — | 17 | 18 | 29 | 17 | 38 | 22 | 12 | 37 | 190 |
| " | 15 | — | 25 | 17 | 16 | 22 | 13 | 20 | 12 | 11 | 136 |

Quadro III — Bloco III (Grupo X)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 19 | — | 22 | 30 | 26 | 32 | 20 | 20 | 37 | 23 | 210 |
| " | 18 | — | 46 | 28 | 26 | 24 | 33 | 35 | 30 | 22 | 244 |
| " | 17 | — | 18 | 33 | 17 | 24 | 33 | 17 | 19 | 25 | 186 |
| " | 21 | — | 19 | 25 | 11 | 24 | 61 | 13 | 21 | 23 | 197 |
| " | 24 | — | 11 | 6 | 19 | 11 | 31 | 28 | 5 | 11 | 122 |
| " | 20 | — | 31 | 26 | 35 | 17 | 13 | 37 | 32 | 36 | 227 |
| " | 22 | — | 14 | 11 | 21 | 14 | 17 | 16 | 21 | 26 | 140 |
| " | 23 | — | 15 | 13 | 10 | 21 | 28 | 24 | 18 | 18 | 147 |

Quadro IV — Bloco IV (Grupo Y)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 29 | — | 22 | 50 | 19 | 21 | 17 | 27 | 8 | 19 | 183 |
| " | 31 | — | 24 | 24 | 35 | 18 | 10 | 23 | 19 | 18 | 171 |
| " | 32 | — | 19 | 17 | 26 | 16 | 39 | 25 | 24 | 17 | 183 |
| " | 25 | — | 12 | 27 | 19 | 27 | 16 | 39 | 29 | 28 | 207 |
| " | 26 | — | 0 | 13 | 28 | 33 | 34 | 11 | 37 | 29 | 185 |
| " | 30 | — | 20 | 29 | 20 | 13 | 29 | 36 | 13 | 21 | 181 |
| " | 28 | — | 26 | 31 | 18 | 29 | 16 | 19 | 20 | 17 | 176 |
| " | 27 | — | 30 | 19 | 14 | 25 | 26 | 25 | 28 | 25 | 192 |

Quadro V — Médias Ajustadas

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1 | 16,34 | 19,65 | 16,22 | 18,62 | 12,46 | 15,78 | 22,22 | 21,31 | = 2,41 |
| 2 | 31,13 | 19,69 | 18,26 | 18,16 | 27,50 | 25,82 | 21,76 | 19,85 | = 0,62 |
| 3 | 13,00 | 29,00 | 20,88 | 23,28 | 27,12 | 20,44 | 17,63 | 17,22 | = 0,0 |
| 4 | 15,66 | 21,47 | 18,79 | 21,69 | 51,03 | 12,10 | 22,54 | 28,38 | = 0,91 |
| 5 | 22,09 | 10,15 | 23,97 | 13,87 | 29,71 | 34,53 | 12,72 | 20,56 | = 1,59 |
| 6 | 19,06 | 23,87 | 23,69 | 19,59 | 9,68 | 27,50 | 19,69 | 26,03 | = 0,94 |
| 7 | 10,62 | 19,43 | 21,00 | 20,65 | 29,99 | 16,50 | 16,50 | 26,34 | = 1,37 |
| 8 | 19,97 | 23,03 | 27,10 | 26,00 | 35,34 | 33,16 | 16,35 | 28,69 | = 3,47 |
| Cv= | 1,75 | 0,06 | 1,12 | 1,22 | 1,62 | 0,31 | 0,62 | 0,03 | 0 |

Quadro VI — Análise da Variance

| | | Df | Variance | F | 1% |
|------------------|-----------|-----|----------|------|------|
| Blocos (Linhas) | 2.877,86 | 31 | 167,48 | | 1,60 |
| Variedades | 10.551,53 | 63 | 53,83 | 3,11 | |
| Erro | 8.667,47 | 161 | | | |
| Total | 22.096,86 | 255 | | | |

$$\frac{S^2}{n} \quad (P + 3) = \frac{(53,83 \times 11)}{2 \quad 9} = 32,89 \text{ ou } 33$$

$$V_{33} = 5,74$$

Análise Estatística dos Dados da 2.^a Colheita

Quadro I — Bloco I (Grupo X)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 1 | — | 17 | 22 | 16 | 22 | 66 | 24 | 14 | 20 | 141 |
| " | 2 | — | 13 | 19 | 22 | 5 | 30 | 24 | 25 | 30 | 168 |
| " | 3 | — | 12 | 15 | 21 | 25 | 18 | 14 | 21 | 7 | 134 |
| " | 4 | — | 7 | 19 | 30 | 16 | 13 | 7 | 12 | 25 | 129 |
| " | 5 | — | 18 | 11 | 21 | 7 | 27 | 27 | 12 | 12 | 135 |
| " | 6 | — | 17 | 27 | 22 | 17 | 4 | 16 | 29 | 30 | 162 |
| " | 7 | — | 7 | 25 | 22 | 18 | 36 | 11 | 9 | 25 | 153 |
| " | 8 | — | 31 | 24 | 9 | 13 | 28 | 6 | 21 | 26 | 158 |

Quadro II — Bloco II (Grupo Y)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 9 | — | 21 | 30 | 13 | 17 | 17 | 14 | 14 | 21 | 147 |
| " | 10 | — | 14 | 8 | 25 | 21 | 12 | 21 | 18 | 47 | 166 |
| " | 11 | — | 17 | 16 | 17 | 16 | 18 | 23 | 11 | 16 | 134 |
| " | 12 | — | 20 | 18 | 23 | 9 | 7 | 18 | 16 | 26 | 137 |
| " | 13 | — | 5 | 30 | 22 | 24 | 22 | 12 | 20 | 31 | 166 |
| " | 14 | — | 18 | 18 | 15 | 10 | 19 | 20 | 12 | 7 | 119 |
| " | 15 | — | 39 | 28 | 14 | 16 | 7 | 25 | 15 | 15 | 159 |
| " | 16 | — | 32 | 24 | 16 | 9 | 21 | 24 | 22 | 28 | 176 |

Quadro III — Bloco III (Grupo X)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 17 | — | 31 | 17 | 15 | 31 | 19 | 33 | 59 | 21 | 226 |
| " | 18 | — | 53 | 17 | 31 | 28 | 28 | 35 | 27 | 17 | 236 |
| " | 19 | — | 25 | 30 | 22 | 38 | 33 | 16 | 22 | 22 | 208 |
| " | 20 | — | 18 | 19 | 17 | 19 | 32 | 15 | 27 | 17 | 164 |
| " | 21 | — | 7 | 9 | 16 | 8 | 23 | 27 | 8 | 11 | 109 |
| " | 22 | — | 37 | 26 | 34 | 35 | 12 | 25 | 53 | 43 | 265 |
| " | 23 | — | 3 | 22 | 21 | 23 | 16 | 13 | 17 | 25 | 140 |
| " | 24 | — | 23 | 16 | 3 | 19 | 19 | 6 | 16 | 23 | 125 |

Quadro IV — Bloco IV (Grupo Y)

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Linha: | 25 | — | 14 | 45 | 16 | 14 | 25 | 5 | 24 | 24 | 168 |
| " | 26 | — | 25 | 33 | 29 | 20 | 12 | 18 | 34 | 28 | 199 |
| " | 27 | — | 16 | 15 | 35 | 18 | 36 | 26 | 26 | 6 | 178 |
| " | 28 | — | 22 | 25 | 18 | 19 | 18 | 34 | 27 | 25 | 188 |
| " | 29 | — | 0 | 28 | 25 | 45 | 26 | 6 | 34 | 36 | 200 |
| " | 30 | — | 26 | 26 | 21 | 14 | 34 | 21 | 17 | 2 | 161 |
| " | 31 | — | 21 | 15 | 22 | 17 | 15 | 28 | 25 | 27 | 170 |
| " | 32 | — | 21 | 15 | 22 | 17 | 15 | 28 | 25 | 27 | 170 |

Quadro V — Médias Ajustadas

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1 | 19,56 | 16,75 | 15,00 | 22,41 | 5,50 | 24,53 | 36,50 | 22,44 | = 1,312 |
| 2 | 34,47 | 16,91 | 20,41 | 18,06 | 27,41 | 27,41 | 25,44 | 20,84 | = 0,906 |
| 3 | 16,16 | 23,10 | 23,60 | 25,50 | 23,34 | 16,62 | 18,84 | 16,53 | = 0,468 |
| 4 | 14,28 | 18,47 | 20,72 | 15,87 | 27,97 | 12,25 | 22,22 | 17,40 | = 0,156 |
| 5 | 18,75 | 11,44 | 24,94 | 11,84 | 25,69 | 29,22 | 13,44 | 16,87 | = 1,875 |
| 6 | 21,00 | 19,19 | 24,19 | 23,60 | 5,44 | 18,72 | 34,44 | 29,12 | = 2,375 |
| 7 | 8,12 | 24,06 | 21,06 | 21,72 | 26,56 | 14,60 | 17,31 | 25,25 | = 0,750 |
| 8 | 26,97 | 29,41 | 10,90 | 22,81 | 29,90 | 7,93 | 18,90 | 28,34 | = 2,093 |
| Cv. | 0,125 | 1,437 | 0,312 | 0,031 | 0,687 | 0,593 | 1,062 | 0,250 | 0 |

Quadro VI — Análise da Variance

| Fonte de Variação | Df | Variance | F | 1% |
|-------------------|-----------|----------|--------|------|
| Blocos (Linhas) | 4.696,69 | 31 | 151,50 | |
| Variedades | 10.743,42 | 63 | 170,53 | 4,38 |
| Erro | 6.265,33 | 161 | 38,91 | 1,60 |
| Total | 21.705,44 | 255 | | |

$$\frac{S^2}{n} = \frac{(P + 3)}{P + 1} = \frac{(38,91 \times 11)}{2 \quad 9} = 23,77 \text{ ou } 24$$

$$V \ 24 = 4,89$$

Médias da 1.^a colheita:

Entre 10 e 11 = 34-45-49

Entre 11 e 15 = 5-17-30-36-39-54

Entre 15 e 20 = 1- 2- 3- 4- 6-10-11-12-16
23-24-27-41-44-47-50-55-57-63

Entre 20 e 25 = 7- 8-15-19-20-22-26-28-31-33-35
40-42-43-51-52-58

Entre 25 e 30 = 13-14-18-21-32-37-46-48-53-56-59
60-64

Entre 30 e 35 = 9-38-62

Entre 35 e 40 = 61

Entre 50 e 55 = 29

Médias da 2.^a colheita:

Entre 10 e 11 = 5-45-49-59-62

Entre 11 e 15 = 25-30-34-36-39-54

Entre 15 e 20 = 2- 3-10-12-17-22-23-24-26-27-28
32-33-40-42-46-55-63

Entre 20 e 25 = 4- 6- 8-11-15-16-18-19-21-31-41
43-44-50-51-52-60

Entre 25 e 30 = 13-14-20-29-37-38-48-53-56-57-58
61-64

Entre 30 e 35 = 9-47

Entre 35 e 40 = 7

CONCLUSÕES

De acôrdo com a nossa previsão, baseada nas freqüentes observações feitas nos campos de multiplicação, as variedades de maior utilização nas zonas de procedência não foram as que melhor se comportaram no ensaio, sendo francamente superadas por outras que gozam de preferência muito menor por parte dos agricultores.

As variedades Pecuí, Pretinha, Manivainha, Mameluca e Jurará, as mais prestigiadas pelos plantadores, ocuparam uma

posição bastante discreta, deixando a impressão de que as razões de sua maior preferência são outras que não a produção bruta de raízes.

Podemos concluir, pelos estudos dos resultados obtidos, que as variedades Bubão (61), Tataruaia (38) e Piabinha (9), com média superior a 30, colocaram-se de um modo geral, em plano superior ao das demais, no que concerne à colheita aos 12 meses. A produção de Bubão e Tataruaia foi significativamente melhor que a de mais de 35% das variedades do ensaio.

A única variedade de produção superior às suas não deve ser tomada em consideração, pois pertence ao grupo das mandiocas que, como sabemos, possuem acima de 90% de água nas raízes, daí resultando o seu grande peso e também o seu praticamente nulo valor econômico ou industrial.

As variedades São Tomé Branca (7), Piabinha (9) e Chapéu de Sol (47) foram as que melhor se comportaram quanto à produção aos 15 meses. Essas 3 variedades mostraram-se significativamente superiores a mais de 50% das variedades do ensaio.

Bubão, Tataruaia e Rixuna continuaram apresentando boa produção, embora um pouco inferior à da 1.^a colheita.

Mata Negro (5), Bahia (30), Pipoca (34), Macacheira Branca (45) e Manivão (49) foram as que pior se recomendaram em ambos os arrancamentos.

De um modo geral, as Macacheiras comportaram-se mal, excetuando-se apenas Amazonas que apresentou boa produção aos 15 meses.

Como conclusão final, podemos apontar Bubão, Tataruaia e Piabinha como as variedades mais interessantes do ensaio, dada a sua boa produção aos 12 e 15 meses.

Tomando o hectare como unidade de área, essa produção deve ser considerada muito boa para a região, principalmente a apresentada por Bubão aos 12 meses, a qual, sob o compasso de 1 metro em ambos os sentidos, produziu uma média de 35 toneladas de raízes.

RESUMO

Como contribuição ao estudo da Mandioca, o autor descreve um ensaio experimental de campo relativo à produção de raízes, e no qual competiram 64 variedades daquela planta.

O planejamento, a execução e pequenas observações colhidas no decorrer do ensaio são citadas em suas linhas gerais, bem como as conclusões obtidas, mostrando as variedades de melhor comportamento.

A instalação foi feita na sede do Instituto Agronômico do Norte, em Belém, em terreno bastante representativo da região Amazônica.

III — *Ensaio de Comprimento e Consistência das Estacas de Mandioca:*

O ensaio foi planejado e montado pelo técnico em experimentação agrícola Luiz Rocha de Alencar.

A sua finalidade era o estudo da influência que o comprimento e a consistência das estacas pode exercer sobre a produção e precocidade.
ao acaso.

O plano adotado obedeceu a um *esquema fatorial em blocos*

Foram estudados os seguintes fatores:

1.º) Comprimentos:

- a) 0,15 m
- b) 0,30 m
- c) 0,45 m

2.º) Consistência:

- a) Lenhosa
- b) Herbácea

3.º) Arrancamentos:

- a) Aos 6 meses
- b) Aos 12 meses

4.º) Variedades:

- a) Miriti
- b) Pretinha

Com referência ao comprimento, muitos estudos têm sido feitos dentro e fora do País, sendo quase todos unânimes em afirmar a existência de uma certa correlação entre o mesmo e a precocidade. São muito conhecidos os trabalhos a respeito executados em Piracicaba pelo professor T. Mendes e no Congo Belga com a denominação de "Sistema Car".

A introdução desse fator no experimento não visava, portanto, comprovação dos resultados já obtidos e sim sua validade para as nossas condições regionais.

O arrancamento foi fator introduzido para "testar" a precocidade.

A variedade atuou como reforço da precisão do ensaio, pertencendo as duas trabalhadas a tipos diferentes: *ereta* e *esgalhada*.

Finalmente, a consistência pode ser considerada como fator de maior interesse no ensaio, tendo em vista a necessidade de

averiguar a suposta vantagem das estacas herbáceas sôbre as lenhosas.

Cumpre esclarecer que a estaca herbácea por nós considerada difere bastante da usada em certos ensaios na Jamaica e nordeste do Brasil. O que êles chamam de estacas herbáceas é o rebento ou "filho" que comumente as plantas emitem, enquanto que, da nossa parte, admitimos como tal tôda a parte apical, não lenhosa, de qualquer estaca em pleno desenvolvimento.

Consistia nosso interêsse em averiguar se essa parte apical, de meristema muito ativo, exerce alguma influência sôbre a brotação, desenvolvimento, precocidade e produção, concordando assim com a suposição de alguns estudiosos do assunto.

As características técnicas do ensaio podem assim ser resumidas:

Blocos — Em número de 3 com 12 canteiros cada.

Espaçamento — 1 x 1 m, entre as plantas dentro dos canteiros, sendo mantida entre êsses e entre os blocos uma estrada de 2 metros.

Canteiros — Em número de 36 medindo cada um 6 x 6 m.

Solo — De predominância silicosa, ocupado anteriormente por uma capoeira de 2 anos francamente pobre.

Plantio — Estacas enterradas com uma inclinação de 40° em posição mais vertical que horizontal), deixando fora da terra uma parte correspondente a cerca de 1/3 do seu tamanho.

Deixou de ser aplicado o processo mais usado na região (estacas horizontais cobertas totalmente por uma leve camada de terra) por julgarmos o mesmo desvantajoso para as estacas herbáceas. Sendo a uniformidade um requisito importante do ensaio, não poderíamos adotar métodos diferentes de plantio.

CONTRÔLES E OBSERVAÇÕES

O "stand" final para ambas as colheitas foi bom: 96,5 e 96% para a 1.^a e a 2.^a respectivamente.

Até a 1.^a colheita, aos 6 meses, o ensaio apresentava um aspecto sanitário muito bom, sendo raro e pouco acentuado o ataque da Bacteriose; já no 2.^o arrancamento o aspecto diferiu um pouco, com a moléstia se fazendo sentir mais acentuadamente. Disto resultou, provavelmente, a alteração do ritmo de produção das 2 variedades, pois Miriti (bastante suscetível a moléstia) deu 51% do total da 1.^a colheita e 46% da 2.^a.

Afora êsse ataque da Bacteriose, nenhuma outra ocorrência mereceu registro especial.

Análise-Estatística

Quadro I — (1.º arrancamento)

| BLOCO I | | BLOCO II | | BLOCO III | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| C 10450 | H 3700 | C 13400 | A 10040 | A 9390 | E 15100 |
| F 7400 | E 15400 | L 5950 | D 6850 | F 10650 | I 8550 |
| D 7200 | G 8600 | B 5250 | K 12950 | J 6970 | B 4430 |
| B 3550 | K 11600 | J 7100 | I 12200 | H 1750 | L 8450 |
| J 5350 | A 7500 | H 4550 | E 12080 | D 5750 | C 14600 |
| I 10200 | L 4800 | G 8700 | F 6600 | K 11550 | G 19050 |

Quadro II — (2.º arrancamento)

| BLOCO I | | BLOCO II | | BLOCO III | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| C 18950 | H 7600 | C 11900 | A 11050 | A 13200 | E 20150 |
| F 10850 | E 19500 | L 7750 | D 13100 | F 14250 | I 21550 |
| D 16850 | G 12800 | B 7900 | K 22450 | J 10650 | B 11000 |
| B 15100 | K 13800 | J 13000 | I 17900 | H 2300 | L 15300 |
| J 10000 | A 4500 | H 8600 | E 17500 | D 6750 | C 17550 |
| I 15800 | L 14300 | G 11000 | F 13450 | K 18300 | G 12050 |

$$\begin{aligned} \text{Df para V. C e A} &= \sqrt{(6.481.991 \times 36 \times 2) \times 2,685} = \\ &= \sqrt{466.703.352 \times 2,685} \\ &= 21.603,3 \times 2.685 = 58.004,86 \\ \text{Df} &= \underline{53.005} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Df para Cp} &= \sqrt{(6.481.991 \times 24 \times 2) \times 2,685} = \\ &= \sqrt{311.135,568 \times 2,685} \\ &= 17.639,03 \times 2.865 = 50.535,82 \\ \text{Df} &= \underline{50.536} \end{aligned}$$

QUADRO III — ANÁLISE DA VARIANCE

| Fonte de Variação | Soma dos Quadrados | Nf | Variance | F. | F. 1% | F. 5% |
|---------------------|--------------------|----|----------------|-------------------------------|-------|-------|
| Total | 1.583.230.127,80 | 71 | | | | |
| Blocos | 5.615.936,11 | 2 | 2.807.968,05 | 0,4 | | |
| Tratamentos: | | | | | | |
| Variedades | 10.503.472,22 | 1 | 10.503.472,22 | 1,6 | 7,21 | 4,05 |
| Comprimentos | 296.903.286,11 | 2 | 148.451.643,05 | 22,9 | 5,10 | 3,20 |
| Consistências | 449.800.021,66 | 1 | 449.800.021,66 | 69,4 | 7,21 | 4,05 |
| Arrancamentos | 397.338.050,00 | 1 | 397.338.050,00 | 61,3 | 7,21 | 4,05 |
| Interações: | | | | | | |
| V x Cp | 23.064.020,00 | 2 | | | | |
| V x C | 12.600.200,56 | 1 | 12.600.200,56 | | | |
| V x A | 18.503.472,22 | 1 | 18.503.472,22 | | | |
| Cp x C | 15.481.386,67 | 2 | | | | |
| Cp x A | 17.649.508,33 | 2 | | | | |
| C x A | 3.449.689,45 | 1 | 3.449.689,45 | | | |
| V x Cp x C | 3.306.107,22 | 2 | | | | |
| V x Cp x A | 8.490.852,23 | 2 | | | | |
| V x C x A | 3.175.199,44 | 1 | 3.175.199,44 | | | |
| Cp x C x A | 11.981.718,89 | 2 | | | | |
| V x Cp x C x A | 7.258.609,44 | 2 | | | | |
| Erro | 298.171.597,23 | 46 | 6.481.991 | t = 2,01 (5%) = 2,685 (1%) | | |

QUADRO IV — PRODUÇÃO

| 1.º ARRANCAMENTO | | 2.º ARRANCAMENTO | | TOTAL | |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Comprimentos | | Comprimentos | | Comprimentos | |
| | 0,15 = 78410 | | 0,15 = 118000 | | 0,15 = 196410 |
| | 0,30 = 103620 | | 0,45 = 187600 | | 0,30 = 282620 |
| | 0,45 = 123430 | | 0,30 = 174000 | | 0,45 = 311030 |
| Consistências | | Consistências | | Consistências | |
| | Lenhosa = 204160 | | Lenhosa = 280850 | | Lenhosa = 485010 |
| | Herbácea = 106300 | | Herbácea = 198750 | | Herbácea = 305050 |
| Variedades | | Variedades | | Variedades | |
| | Miriti = 157480 | | Miriti = 223800 | | Miriti = 381280 |
| | Pretinha = 152480 | | Pretinha = 255800 | | Pretinha = 408780 |
| TOTAL | = 310460 | TOTAL | = 479600 | TOTAL | = 790060 |

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com referência à produção mostram que:

A Consistência Lenhosa (L) é significativamente melhor que a Herbácea (H).

O 2.º Arrancamento (A²) dá uma diferença muito significativa em comparação ao 1.º (A¹).

Os Comprimentos 0,30 e 0,45 m equivalem-se, sendo ambos significativamente superiores ao 0,15 m.

Tais resultados, validando o ensaio, nos satisfizeram plenamente, principalmente na parte referente ao fator *Consistência*, tido como o mais interessante. A inferioridade das estacas herbáceas foi determinada de modo tão positivo que podemos, decididamente, condenar o seu emprêgo.

Embora a superioridade dos comprimentos 0,30 e 0,45 m sobre 0,15 m fôsse altamente significativa, não podemos admiti-la como decisiva. Guardamos a impressão de que o modo de colocar as estacas no solo pode afetar desfavoravelmente as de menor comprimento.

Sòmente em ensaio posterior poderemos esclarecer devidamente essa parte.

De qualquer modo estamos inclinados a admitir que o uso de estacas grandes é uma medida que devemos adotar, desde que possuamos suficiente material de propagação.

Com relação à precocidade fomos menos felizes, pois as informações recolhidas devem ser consideradas insuficientes para o estabelecimento de qualquer orientação. Os dados obtidos não nos permitem atribuir superioridade indiscutível a um determinado tratamento.

Para a obtenção de resultados satisfatórios, quanto a essa parte, outros estudos teremos que realizar.

Como conclusões finais temos portanto:

1.º) É desaconselhável o uso de estacas herbáceas na propagação de Mandioca em nossa região.

2.º) Desde que haja material suficiente, deverão ser usadas, de preferência, estacas grandes (0,30 a 0,45 m) na propagação das plantas.

RESUMO

Dentro da série Contribuição ao Estudo da Mandioca, o autor descreve de forma sucinta um ensaio de *comprimentos e consistência* das estacas daquela planta, instalado na sede da Estação Experimental de Belém do Instituto Agronômico do Norte.

O planejamento, a execução e a análise estatística são apresentados em suas linhas gerais, bem como os resultados obtidos, dos quais se conclui não constituir uma boa prática o uso de estacas herbáceas na propagação de Mandioca.

Com relação ao fator comprimento os resultados não foram considerados conclusivos.

IV — OBSERVAÇÕES FINAIS

1 — Nos inúmeros ensaios montados posteriormente, as variedades que foram apresentadas como melhores no ensaio de 1948 continuaram mantendo sua posição de destaque, não obstante outras de introdução mais recente virem a elas igualar.

Em nossa atual coleção que conta com mais de 120 variedades, Piabinha é a que ocupa o 1.º lugar quanto à produção de raízes, até o presente momento.

2 — Entre o comprimento das estacas e a precocidade certamente existe uma correlação. É um assunto já bem estudado no sul do País por técnicos especializados e suas conclusões são claras a respeito, tanto assim que recomendam o emprêgo de estacas grandes para os que desejam colheitas em períodos mais curtos.

Nos estudos que temos realizado com essa parte ainda não conseguimos resultados satisfatórios, sendo necessário, no entanto, salientar que tais estudos têm sido precários e insuficientes, não nos permitindo emitir uma opinião segura.

BIBLIOGRAFIA

- SHAW F. S. P. — (1936) A Handbook of Statistics for use in Plant Breeding and Agricultural Problems.
- PATERSON D. D. — Statistical Technique in Agricultural Research, Mc Graaw-Hill Book Company, inc New York and London, 1939.
- FISHER R. A. — Statistical Methods for Research Workers, Oliver Boyd, Edinbungh 5th ed, 1934.
- SNEDECOR G. W. — Statistical Methods, Collegiate Press, Yowa, 1937.
- HAYES AND IMMER — Methodos Fitotécnicos, Edição de Buenos Aires, 1943.
- GOULDEN C. H. — Methodos of Statistical Analysis John Wiler Sons, Inc. New York, 1939.
- COX G. M., ECKHARDT, R. C. AND COCHRAN, W. C. — The analysis of lattice and triple lattice experiments in corn varietal tests (Iowa Agricultural experiment station, Ames, 1940. Research bulletin n.º 281).