

**ÉPOCAS DE PLANTIO E DE COLHEITA EM ZONAS  
MANDIOQUEIRAS DO LESTE PARAENSE**

**S U M Á R I O**

|   |     |
|---|-----|
| 1 — INTRODUÇÃO .....  | 194 |
| 2 — MATERIAL E MÉTODOS .....  | 195 |
| 2.1 — DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....   | 195 |
| 2.2 — EXECUÇÃO ....   | 196 |
| 2.3 — TRABALHOS DE LABORATÓRIO .....  | 197 |
| 3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO .....  | 199 |
| 4 — CONCLUSÃO ....  | 206 |
| 5 — ANEXOS ....   | 208 |
| 5.1 — PERCENTAGEM DE FÉCULA NAS RAÍZES EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO .....        | 208 |
| 5.2 — PERCENTAGEM DE FÉCULA NAS RAÍZES EM DIFERENTES IDADES .....                   | 209 |
| 5.3 — PERCENTAGEM DE PROTEÍNA BRUTA NAS FOLHAS EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO .... | 210 |
| 5.4 — PERCENTAGEM DE PROTEÍNA NAS FOLHAS EM DIFERENTES IDADES .....                 | 211 |
| 5.5 — PESO DAS FOLHAS (POR PÉ) AOS 12 MESES ....                                    | 212 |
| 5.6 — PESO DAS FOLHAS (POR PÉ) AOS 15 MESES ....                                    | 213 |
| 5.7 — PESO DAS FOLHAS (POR PÉ) AOS 18 MESES ....                                    | 214 |
| 5.8 — PRODUÇÃO DE RAÍZES POR PÉ EM DIFERENTES IDADES ....                           | 215 |
| 5.9 — PRODUÇÃO DE FOLHAS POR PÉ EM DIFERENTES IDADES ....                           | 216 |
| 5.10 — PESO DAS RAÍZES POR PÉ (AOS 12 MESES) ....                                   | 217 |
| 5.11 — PESO DAS RAÍZES POR PÉ (AOS 15 MESES) ....                                   | 218 |
| 5.12 — PESO DAS RAÍZES POR PÉ (AOS 18 MESES) ....                                   | 219 |
| 5.13 — TEMPERATURA MÉDIA DO AR (TRIÊNIO 1964/66)                                    | 220 |
| 5.14 — PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (TRIÊNIO 1964/66) ..                              | 220 |
| 6 — FONTES CONSULTADAS .....  | 221 |

CDD : 633.6809811  
CDU : 633.68 (81-17)

## Épocas de Plantio e de Colheita em Zonas Mandioqueiras do Leste Paraense

**Milton de Albuquerque**  
Pesquisador da EMBRAPA

**Mário Cardoso de Freitas Guimarães**  
Químico da Seção de Química e Tecnologia do IPEAN

**Rosemary Moraes Ferreira Viégas**  
Pesquisador da EMBRAPA

**SINOPSE:** Em experimento repetido durante 3 anos consecutivos (1964-65-66) foram estudados os efeitos exercidos pela **época de plantio** e **época de colheita** da Mandioca sobre diversos de seus produtos, nas condições da zona mandioqueira de Belém e adjacências. Dentre os principais aspectos investigados, constatou-se a influência dos 2 fatores sobre a produção e a quase nenhuma influência exercida sobre o teor de fécula das raízes e de proteína da folhagem. Em consequência, deve-se evitar o plantio no período que vai de princípios de outubro a princípios de janeiro, bem como proceder a colheita entre os 4 e 9 meses, quando o objetivo do cultivo é o aproveitamento da folhagem. Com relação à produção de raízes, o arrancamento pode ser feito entre os 12 e 18 meses. O local de instalação do experimento foi a sede do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN).

## 1 — INTRODUÇÃO

O experimento do qual vamos tratar constitui-se um dos mais interessantes trabalhos de investigação com Mandioca que os autores tiveram a oportunidade de levar a efeito de modo satisfatório durante 5 anos.

Todo o fitotecnista moderno conhece bem a importância da **ambiência** sobre as culturas, não se podendo mais generalizar a aplicação de métodos culturais baseados unicamente na similitude de latitude, clima e solo, como soía ser feito há alguns anos passados.

Desse modo, nosso estudo com a cultura, numa fase em que o seu desenvolvimento na Região progressivamente aumentava face o interesse pela industrialização em larga escala, deveria rumar para a obtenção de respostas à indagações básicas sobre o comportamento nas condições locais com todas as suas peculiaridades.

A obtenção de fécula das raízes e de proteína a partir da folhagem da Mandioca, é assunto atualmente do maior interesse em toda parte e principalmente na Amazônia, pelas possibilidades que ela oferece quanto ao aspecto, as quais podem ser fundamentadas em : **disponibilidade de áreas agricultáveis; completa adaptação da cultura (através de cultivares acidófilos) às condições de acidez elevada da maior parte dos solos disponíveis (Latosol Amarelo); condições climáticas relativamente boas para o cultivo; baixa incidência do ataque de inimigos biológicos.**

Essa a justificativa do experimento em que seria estudada a magnitude da possível influência que a **época de plantio** e de **colheita da Mandioca** pode exercer sobre o **teor em fécula das raízes**, sobre o **teor em proteína da folhagem**, sobre a **produção de campo** e ainda sobre outros aspectos culturais e econômicos, dentro das condições ecológicas da grande Zona do Estuário Amazônico.

O local da instalação, a sede da Estação Experimental de Belém (IPEAN), na zona agrícola Guajarina, além de apresentar condições de clima e solo (Tropical úmido Af — Lato-solo Amarelo) que pouco ou quase nada diferem das apresen-

tadas por outras zonas mandioqueiras do Leste Paraense, consultou ainda a conveniência da proximidade dos laboratórios, aspecto este importante, por permitir a entrega do material para as análises logo após a colheita. Suas características gerais são :

Clima — Tropical Af: Temperatura anual média 26°C, ventos brandos; 2.500 milímetros de chuva/ano.

Solo — Latosolo Amarelo (Oxisoil), pH 4,0

Altitude — 12,88 m.s.n.m.

Latitude — 1.º 28'S.

Longitude — 48.º 27' W Gr.

## 2 — MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 — DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Obedeceu o experimento a um esquema de **canteiros divididos** (split-plot), com os fatores estudados em diversos níveis :

a) Épocas de Plantio = 12 (mensais)

b) Épocas de colheita = 5 (6, 9, 12, 15 e 18 meses)

O número de **blocos** foi de 2.

As repetições no tempo foram em número de 3 (1964 - 1965 - 1966).

A cultivar utilizada foi Mameluca, cujo comportamento em toda a zona Ecológica do Estuário praticamente não varia de um local para outro.

A inclusão de mais cultivares além de Mameluca teria sido medida das mais indicadas, mas, por outro lado, tornaria o experimento pesado e sua execução por demais trabalhosa desde que implicaria na duplicação ou triplicação do volume de trabalho. O estudo dos principais fatores pesquisados, utilizando outras cultivares, ficou, para ulterior oportunidade.

Cada **parcela** recebeu 132 plantas, das quais apenas 25 constituía-se a parte útil ,figurando as demais como **bordadu-**

**ras externas e internas** e material sobressalente. A utilização do dobro de plantas necessárias visou assegurar a perfeita igualdade entre os tratamentos através do controle das possíveis falhas.

O plantio foi feito com estacas de 0,20m dispostas horizontalmente em covas de 0,1m de profundidade, sem adubação, em terreno de capoeira destocado e gradeado, nos dias 5 ou 6 de cada mês.

## 2.2 — EXECUÇÃO

Embora laborioso e exigente em sua execução no campo e em laboratório, o experimento não registrou grandes contra tempos durante seu longo decurso, tendo sido perfeitamente contornados os pequenos incidentes desfavoráveis surgidos. Com poucas exceções, o seu comportamento foi razoavelmente bom nos seus diversos aspectos, não sendo muito expressivas, de um modo geral, as variações de um para outro ano, muito embora tenham sido instalados em terrenos contíguos porém diferente quanto à fertilidade. O ensaio de 1965 foi o que ocupou melhor terreno, enquanto o de 1966 foi o menos beneficiado tendo inclusive apresentado um stand deficiente em suas 2 últimas épocas. O solo da área ocupada pelos ensaios pertence ao tipo (Latosolo Amarelo) Oxisoil, sendo bastante ácido, pH 4,0.

O experimento foi iniciado em fevereiro de 1964, com a instalação da 1a. época mensal, tendo os trabalhos de campo sido encerrados em julho de 1968. Os trabalhos em laboratório encerraram-se logo depois. Durante todo o período de sua execução não registrou o experimento qualquer solução de continuidade.

Dentre as muitas observações de campo efetuadas pode-se destacar:

a) No que se refere à época de instalação, de fevereiro a julho as cultivares apresentaram aos 24 meses de idade uma produção mais ou menos semelhante à verificada aos 18 meses, sendo também muito semelhante o teor de fécula e proteína determinados. O mesmo não aconteceu

com as épocas instaladas de agosto a janeiro, as quais se mostravam aos 24 meses já bastante decadentes, com uma produção bem menor que aos 18 meses, tendo como causa imediata de tal o precário estado das raízes, em sua maior parte fortemente deterioradas.

Este aspecto, observado nos 3 experimentos da série (1964-65-66), embora não constasse do plano do experimento, foi estudado com a atenção merecida, chegando-se à conclusão de que existem fases do crescimento em que as plantas não estão devidamente preparadas para atravessar o 2.º longo período chuvoso da região e, por isso, dele emergem algo ressentidas e com sua vitalidade afetada, daí resultando encontrarem-se aos 2 anos em franco estado de degenerescência.

Esta foi a explicação encontrada para o fato.

b) As épocas correspondentes aos meses de dezembro a janeiro registraram um acentuado ataque de **paquinhas**. (**Grillotalpa hexodactyla**) aspecto este que pode contribuir para a não aceitação delas como boas épocas de plantio nas condições ambientais semelhantes às de Belém e adjacências, face ao retardamento que ocasiona no desenvolvimento das plantinhas.

c) O máximo de planificação (terraplenagem) do terreno é uma medida necessária, desde que os acidentes nele existentes (saliências e reentrâncias) determinam geralmente irregularidade no desenvolvimento das plantas jovens. As épocas instaladas no período mais chuvoso exigiam uma assistência maior a esse aspecto, porquanto as enxurradas, durante as chuvas copiosas, erodiam o terreno tornando-o irregular, com altos e baixos em diversos pontos.

## 2.3 — TRABALHOS DE LABORATÓRIO

**Volateis a 105°C** — Determinado em estufa elétrica, com controle automático de temperatura, até obtenção de peso constante.

## QUADRO 1 — ANÁLISE DO SOLO

### ENSAIO — 1964

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Fósforo : 2                   | ppm = baixo |
| Potássio : 12                 | ppm = baixo |
| Cálcio<br>+<br>Magnésio : 0,3 | me% = baixo |
| Alumínio : 1,1 me%            | pH 4,0      |

### ENSAIO — 1965

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Fósforo : 2                   | ppm = baixo |
| Potássio : 16                 | ppm = baixo |
| Cálcio<br>+<br>Magnésio : 0,3 | me% = baixo |
| Alumínio : 1,2 me%            | pH 3,9      |

### ENSAIO — 1966

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Fósforo : 2                   | ppm = baixo |
| Potássio : 12                 | ppm = baixo |
| Cálcio<br>+<br>Magnésio : 0,3 | me% = baixo |
| Alumínio : 1,2 me%            | pH 4,2      |

Fonte : Seção de Solos — Setor de Fertilidade — IPEAN

**Proteína bruta** — Empregou-se o processo Kjeldahl, modificado; o uso do ácido bórico no recebimento do destilado amoniacal oferece a vantagem de empregar apenas uma solução titulada. Empregou-se o fator 6,25 para converter o Nitrogênio em proteína.

**Amido** — Utilizou-se o método não hidrolítico, eliminando inicialmente as gorduras e proteínas, dispersando o amido em um solvente (cloreto de cálcio acidulado) e determinando por polarímetro.

### 3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme ver-se-á através dos quadros apresentados, os resultados obtidos, profusos e iniludíveis, compensaram todo o labor dispendido durante o longo período de sua execução. Da interpretação de todos os dados informativos auferidos pode-se chegar com segurança a conclusões sobre vários aspectos que o estudo objetivava.

Em sua maioria os resultados não foram significativos do ponto de vista estatístico e competitivo, porém, paradoxalmente, foram de grande significação, por virem trazer resposta às indagações formuladas.

Afora os efeitos dos fatores sobre os principais aspectos, foram também analisados os efeitos sobre todas as outras características das amostras, nas diferentes épocas de plantio e colheita interrelacionadas.

O estudo dos quadros e gráficos permite uma série de verificações quanto à conotação entre os aspectos pesquisados.

Observa-se :

#### a) **Relação Época de Plantio (E.P.) — Fécula (F).**

Não há nenhuma correlação entre os 2 fatores quanto ao aspecto quantitativo, mantendo-se o teor de Fécula das raízes praticamente o mesmo, qualquer tenha sido o mês do plantio.



#### **b) Idade das Plantas (I.P.) — F.**

Há uma correlação positiva entre os fatores até o 9.º mês registrando-se um aumento gradativo do teor percentual de Fécula. Dessa idade em diante e até o 24.º mês, nenhuma alteração sofre o teor, conservando-se mais ou menos estável. Tais resultados vêm confirmar estudos sobre fisiologia da Mandioca.

#### **c) E.P. — Teor Proteico (T.P.)**

Como acontece em relação à Fécula, o teor percentual em proteína bruta da folhagem não sofre qualquer influência da Época de Plantio, conservando-se estável durante toda a vida da planta.

#### **d) E.P. — Produção das Raízes (P.R.)**

A época mais seca do ano (princípios de outubro a princípios de janeiro) exerce uma certa influência limitante sobre a produção, que sofre uma queda bem acentuada. Tal fato mostra a importância da ambiência com relação ao desenvolvimento inicial, no cultivo da Mandioca. Nesta fase inicial de desenvolvimento, que é decisiva para a produção futura da planta, o fator umidade é imprescindível. O aparecimento de insetos daninhos (paquinhas) no início da estação muito chuvosa (janeiro) é, também, fator que contribui para a baixa da produção, pelo dano que causam às plantas afetando o seu desenvolvimento inicial.

#### **e) IP — TP**

A idade das plantas, ou seja, no caso, a época de colheita também não exerce influência sobre o teor em proteína bruta das folhas, as quais mantêm um percentual mais ou menos estável durante o ciclo vegetativo.

#### **f) IP — Peso das Folhas (P.F.)**

A idade das plantas exerce marcante influência sobre a folhagem, a qual vai perdendo o seu peso a partir dos 6 meses. Conforme o observado no gráfico, do 6.º ao 18.º mês a queda de produção é quase vertical.

g) **I.P. — P.R.**

A correlação positiva entre os 2 fatores, que é naturalmente óbvia, manifesta-se em sentido contrário ao observado em relação ao peso das folhas, ou seja, do 6.º ou mesmo do 1.º ao 18.º mês há um aumento gradativo da produção de raízes. O aumento, no entanto, não se processa uniformemente, sendo pouco expressivo entre o 9.º e 12.º mês. O gráfico elucidada quanto ao aspecto.

h) **E.P. — P.F.**

Praticamente não há influência de um fator sobre o outro, a não ser no período que vai de princípios de outubro a princípios de janeiro, quando a produção total da planta sofre uma redução de peso.

Em caráter extraordinário, foram comparadas as produções entre os 18 e 24 meses, verificando-se não haver praticamente diferenças entre elas, salvo naquelas épocas, conforme já foi dito, em que as plantas aos 2 anos encontravam-se altamente deterioradas, em franco estado de decadência. Quanto ao teor em fécula das raízes e proteína da folhagem, também não foram observadas diferenciações.

A análise estatística dos dados de rendimento no campo (Produção de raízes) acusou diferenças significantes, pelo teste de Tukey (5%), entre as épocas do período **março a setembro** e as do período **outubro a janeiro**, aos 12, 15 e 18 meses.

Pode-se então, do estudo desses resultados, determinar normas de procedimento fitotécnico com vistas à instalação de indústrias de certa monta, visando a exploração de fécula, rações, etc.. Avulta como aspecto de grande interesse na orientação a ser dada, o relacionado com o escalonamento das colheitas, desde que se sabe não haver praticamente alterações do teor de fécula das raízes e de proteína da folhagem entre os 12 e 18 meses de idade das plantas, qualquer seja a época do **plantio** e do **arrancamento**.

Para uma orientação completa falta apenas o conhecimento da influência dos fatores estudados sobre a **qualidade** dos produtos obtidos, aspecto este complementar que deixa de ser incluído no plano do experimento, face a impossibilidade, na oportunidade, de levar a efeito tal tipo de análise.

QUADRO 2 — ESQUEMA DAS COLHEITAS

| 1965      | 1.ª colheita   | 2.ª colheita   | 3.ª colheita   | 4.ª colheita  | 5.ª colheita  | 6.ª colheita  |
|-----------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| JANEIRO   | 6.ª Época (F)  | 3.ª Época (C)  | —              | —             | —             | —             |
| FEVEREIRO | 7.ª Época (G)  | 4.ª Época (D)  | 1.ª Época (A)  | —             | —             | —             |
| MARÇO     | 8.ª Época (H)  | 5.ª Época (E)  | 2.ª Época (B)  | —             | —             | —             |
| ABRIL     | 9.ª Época (I)  | 6.ª Época (F)  | 3.ª Época (C)  | —             | —             | —             |
| MAIO      | 10.ª Época (J) | 7.ª Época (G)  | 4.ª Época (D)  | 1.ª Época (A) | —             | —             |
| JUNHO     | 11.ª Época (K) | 8.ª Época (H)  | 5.ª Época (E)  | 2.ª Época (B) | —             | —             |
| JULHO     | 12.ª Época (L) | 9.ª Época (I)  | 6.ª Época (F)  | 3.ª Época (C) | —             | —             |
| AGOSTO    | —              | 10.ª Época (J) | 7.ª Época (G)  | 4.ª Época (D) | 1.ª Época (A) | —             |
| SETEMBRO  | —              | 11.ª Época (K) | 8.ª Época (H)  | 5.ª Época (E) | 2.ª Época (B) | —             |
| OUTUBRO   | —              | 12.ª Época (L) | 9.ª Época (I)  | 6.ª Época (F) | 3.ª Época (C) | —             |
| NOVEMBRO  | —              | —              | 10.ª Época (J) | 7.ª Época (G) | 4.ª Época (D) | 1.ª Época (A) |
| DEZEMBRO  | —              | —              | 11.ª Época (K) | 8.ª Época (H) | 5.ª Época (E) | 2.ª Época (B) |

QUADRO 3 — INTERAÇÃO ÉPOCA DE PLANTIO X ÉPOCA DE COLHEITA

(PRODUÇÃO DE RAÍZES)  
EM KG

| PLANTIO | COLHEITA    |             |              |              |              | TOTAL     |
|---------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
|         | aos 6 meses | aos 9 meses | aos 12 meses | aos 15 meses | aos 18 meses |           |
| 1.º     | 17,633      | 24,584      | 29,867       | 44,260       | 36,735       | 125,079   |
| 2.º     | 18,700      | 31,071      | 35,893       | 56,188       | 60,190       | 202,042   |
| 3.º     | 24,136      | 46,261      | 56,704       | 61,694       | 64,586       | 253,381   |
| 4.º     | 15,531      | 38,690      | 43,833       | 46,241       | 51,760       | 196,055   |
| 5.º     | 23,868      | 42,457      | 34,651       | 36,491       | 56,399       | 193,866   |
| 6.º     | 24,046      | 45,650      | 51,476       | 61,581       | 63,915       | 246,668   |
| 7.º     | 26,445      | 40,503      | 45,174       | 49,662       | 56,416       | 218,200   |
| 8.º     | 25,622      | 32,893      | 41,233       | 41,746       | 57,407       | 198,901   |
| 9.º     | 29,670      | 28,850      | 28,073       | 41,309       | 68,453       | 196,355   |
| 10.º    | 20,384      | 22,624      | 23,658       | 27,123       | 38,242       | 132,031   |
| 11.º    | 13,104      | 20,792      | 30,951       | 31,285       | 31,425       | 127,557   |
| 12.º    | 5,805       | 16,644      | 13,984       | 23,044       | 13,822       | 73,299    |
|         | 244,944     | 391,019     | 435,497      | 520,624      | 599,350      | 2.191,434 |

QUADRO 4 — INTERAÇÃO ÉPOCA DE PLANTIO X ANOS

(PRODUÇÃO DE RAÍZES)

EM KG

| Plantio/<br>Anos | 1.º     | 2.º     | 3.º     | 4.º     | 5.º     | 6.º     | 7.º     | 8.º     | 9.º     | 10.º    | 11.º    | 12.º   | Total     |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|-----------|
| 1964             | 61,304  | 86,957  | 80,595  | 70,443  | 62,270  | 69,973  | 78,744  | 77,093  | 84,215  | 42,698  | 49,054  | 17,556 | 780,902   |
| 1965             | 56,432  | 67,242  | 88,191  | 91,722  | 81,607  | 121,096 | 89,978  | 89,822  | 67,437  | 55,044  | 44,549  | 32,716 | 885,836   |
| 1966             | 35,343  | 47,843  | 84,595  | 33,890  | 49,989  | 55,599  | 49,478  | 31,986  | 44,703  | 34,289  | 33,954  | 23,027 | 524,696   |
|                  | 153,079 | 202,042 | 253,381 | 196,055 | 193,866 | 246,668 | 218,200 | 198,901 | 196,355 | 132,031 | 127,557 | 73,299 | 2.191,434 |

QUADRO 5 — INTERAÇÃO ÉPOCA COLHEITA X ANOS

(PRODUÇÃO DE RAÍZES)

EM KG

| ANOS | COLHEITA    |             |              |              |              | TOTAL     |
|------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
|      | aos 6 meses | aos 9 meses | aos 12 meses | aos 15 meses | aos 18 meses |           |
| 1964 | 87,564      | 129,968     | 147,950      | 199,803      | 215,617      | 780,902   |
| 1965 | 90,538      | 157,403     | 183,791      | 206,197      | 247,907      | 885,836   |
| 1966 | 66,824      | 103,648     | 103,756      | 114,624      | 135,826      | 534,696   |
|      | 244,944     | 391,019     | 435,497      | 520,624      | 599,350      | 2.191,434 |

#### 4 — CONCLUSÃO

Do que foi estudado e debatido na interpretação dos resultados, pode-se chegar às conclusões seguintes :

a) A Época de Plantio exerce influência sobre a produção, devendo ser evitada a instalação de mandiocais no período muito seco do ano, bem como no mês do início da estação de alta pluviosidade.

b) A Época de Colheita, ou seja a Idade das Plantas, influi sobre a produção de campo até o 18.º mês e sobre o teor de fécula até o 9.º mês.

c) A influência exercida pela Idade das Plantas sobre a produção de raízes manifesta-se em sentido contrário ao da produção de folhas.

d) Época de Plantio não exerce nenhuma influência sobre o teor proteico da folhagem e sobre o teor em fécula das raízes.

e) A Época de Plantio tem uma certa influência sobre a longevidade das plantas.

Todas as considerações expendidas são naturalmente válidas apenas para as zonas ecologicamente semelhantes àquela onde foi instalado o experimento, ou seja, para uma vasta área dos Trópicos Úmidos caracterizada por uma estação climática de alta pluviosidade e outra de precipitação bem menor, com alguns períodos relativamente secos, apresentando ainda uma temperatura média anual de 26°C; solos do tipo Latosolo Amarelo (Oxisoil) com pH 4; ventos brandos.

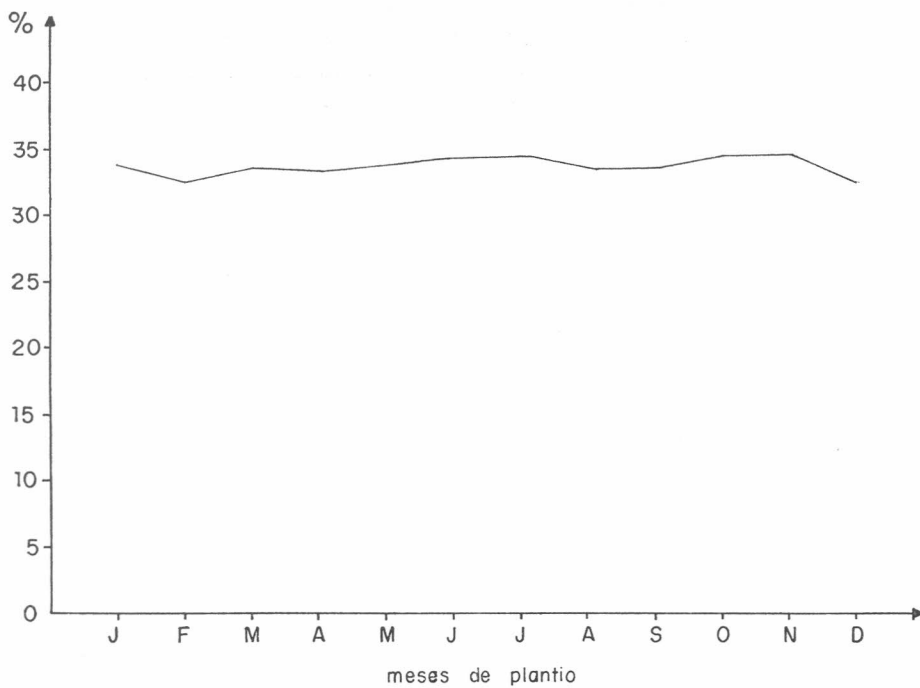
ALBUQUERQUE, M. de; GUIMARÃES, M. C. de F.; VIÉGAS, R. M. F. — Épocas de plantio e de colheita em zonas mandioqueiras do leste paraense. **Boletim Técnico do IPEAN**, Belém (60):193-221, out. 1974.

ABSTRACTS: In repeated experiments during three years (1964/66) were studied the effects of the planting period and harvest period of the manioc on several of its products on the conditions of the manioc area of Belém and neighbourhood. On the main aspects studied was discovered the influence of two factors about production and almost none influence performed about the purport of fecula of the roots and of protein of the foliage. So, one must avoid the planting on the drier period of the year (october to january) and to harvest between the 4th and 9th months when the aim of the planting is the result of the foliage. Talking about the production of the roots the harvest can be done between the 12th and 18th months. The place where the studying was realized was the head-quarters of the Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN).

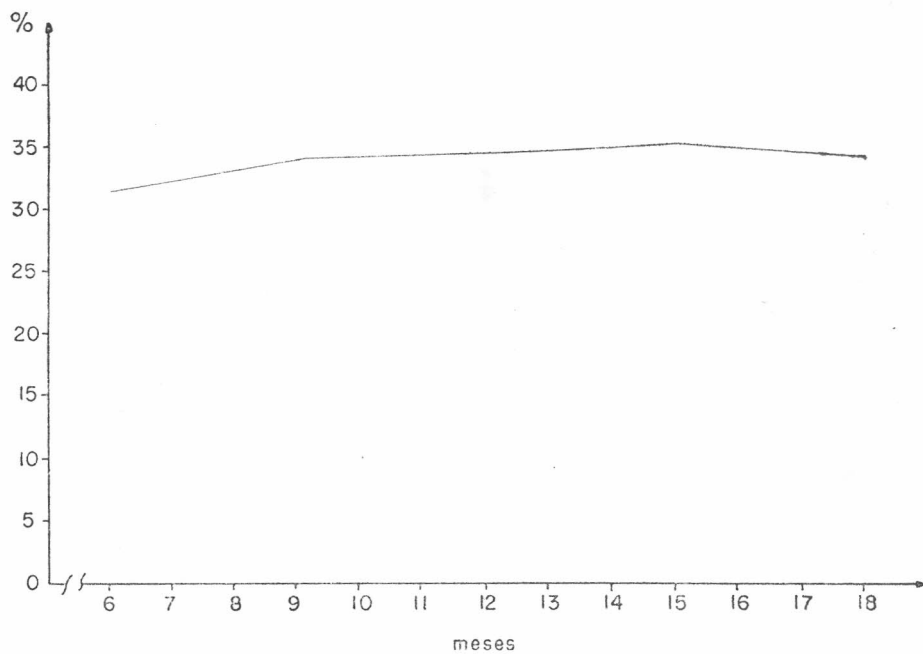


## 5 — ANEXOS

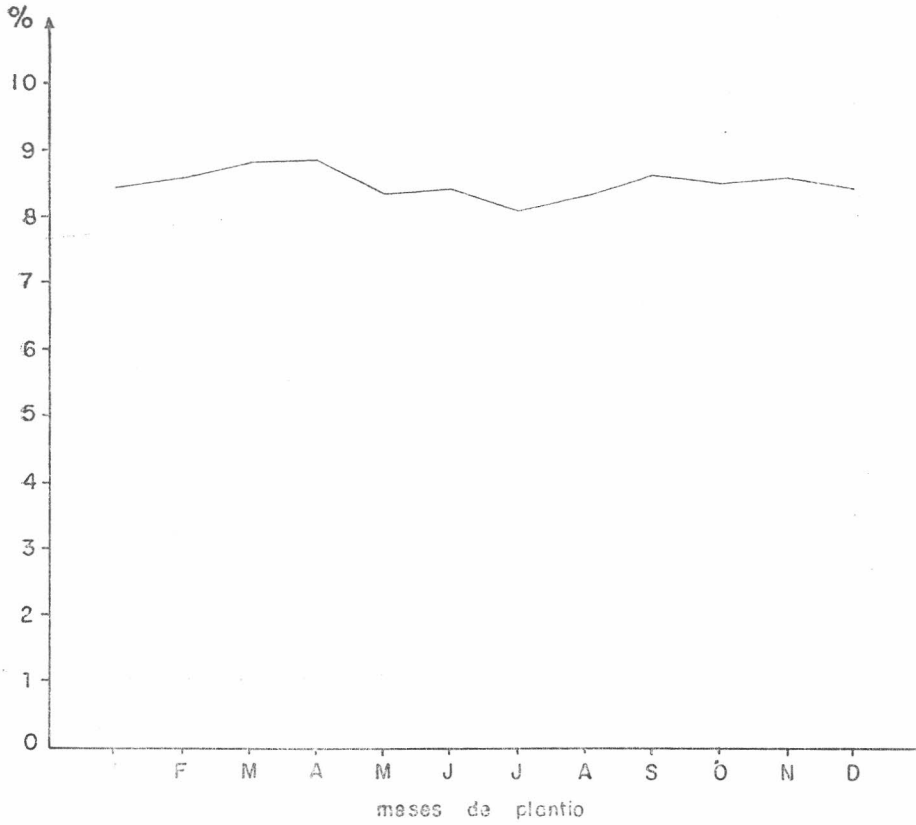
### 5.1 — PERCENTAGEM DE FÉCULA NAS RAIZES EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO



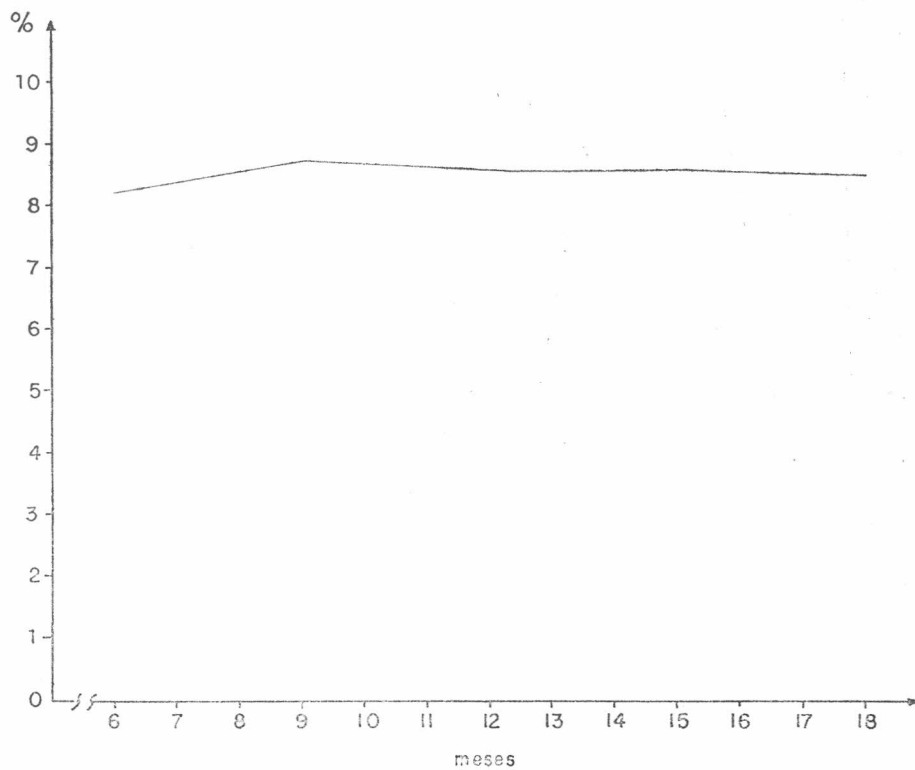
## 5.2 — PERCENTAGEM DE FÉCULA NAS RAÍZES EM DIFERENTES IDADES



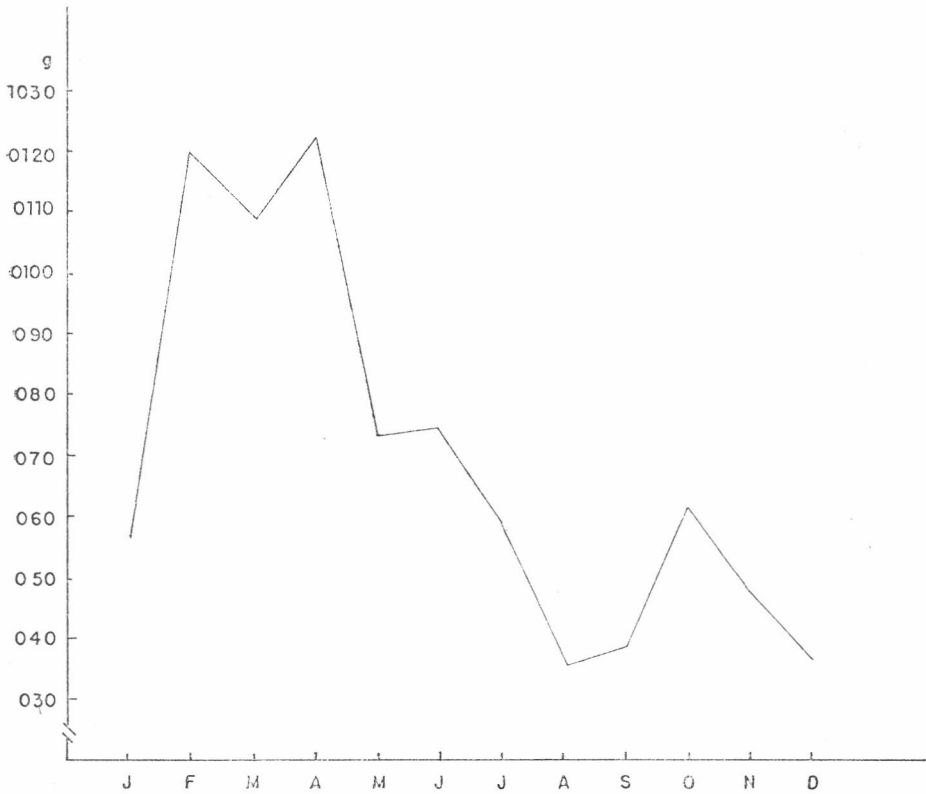
### 5.3 — PERCENTAGEM DE PROTEÍNA BRUTA NAS FOLHAS EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO



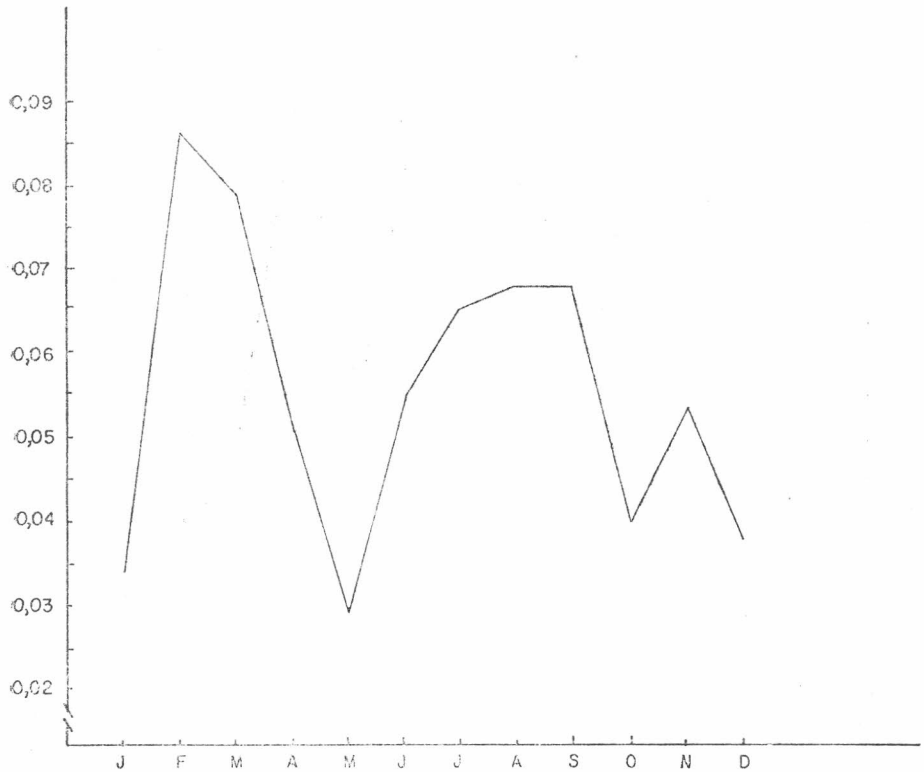
#### 5.4 — PERCENTAGEM DE PROTEÍNA NAS FOLHAS EM DIFERENTES IDADES



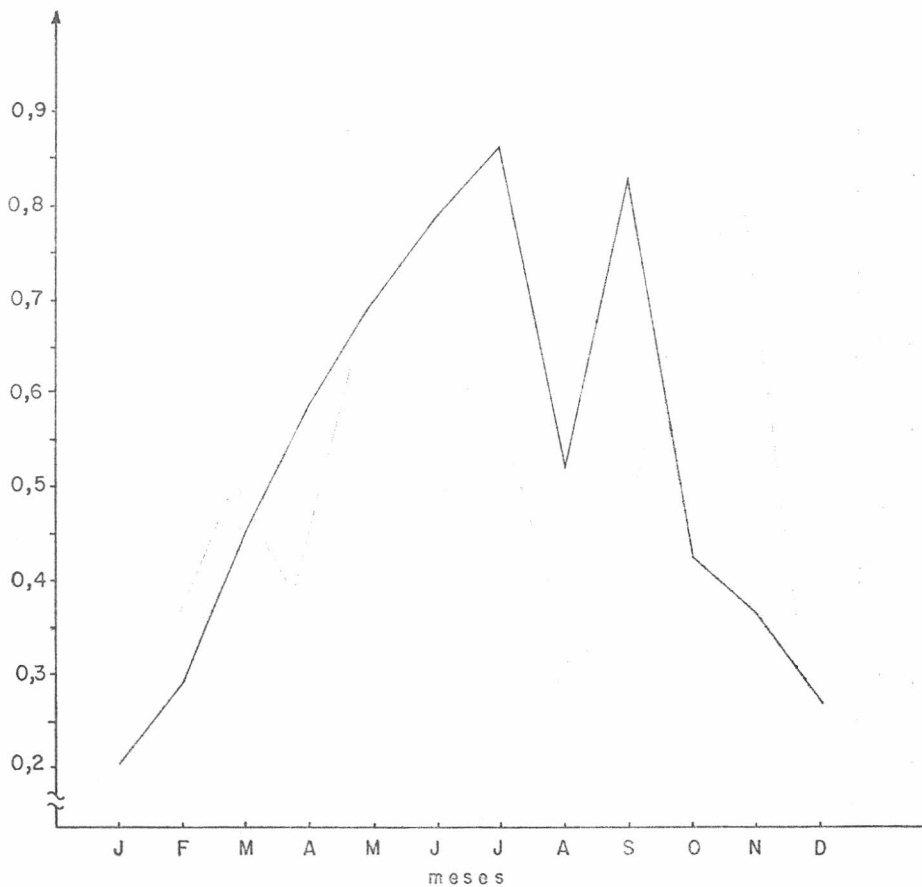
### 5.5 — PESO DAS FOLHAS (POR PÉ) AOS 12 MESES



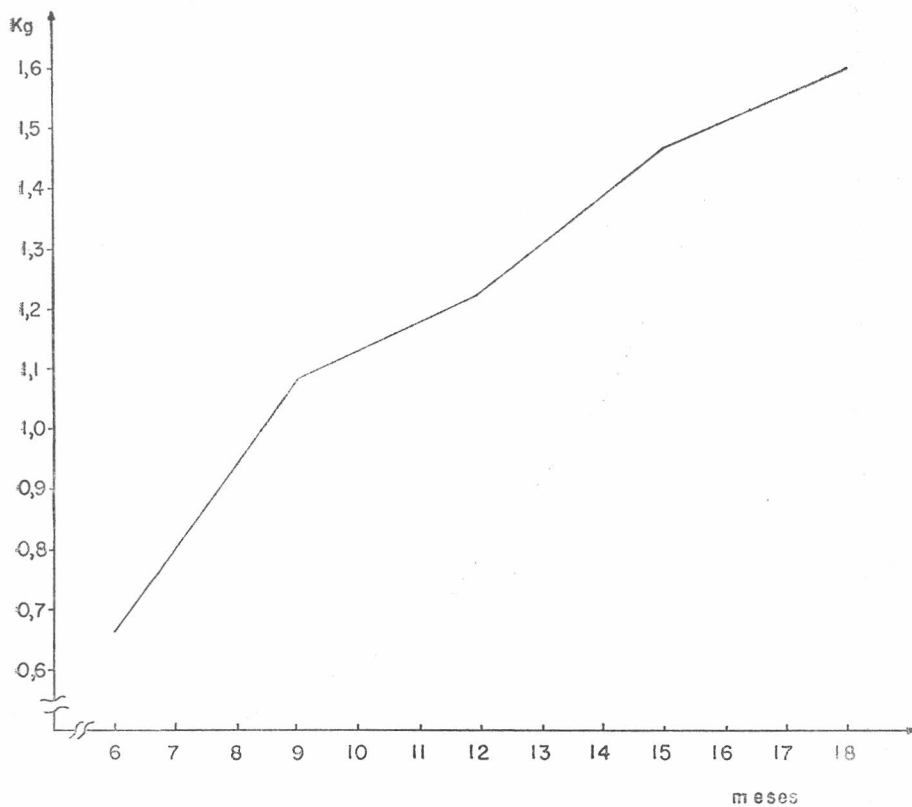
### 5.6 — PESO DAS FOLHAS (POR PÉ) AOS 15 MESES



### 5.7 — PESO DAS FOLHAS (POR PÉ) AOS 18 MESES

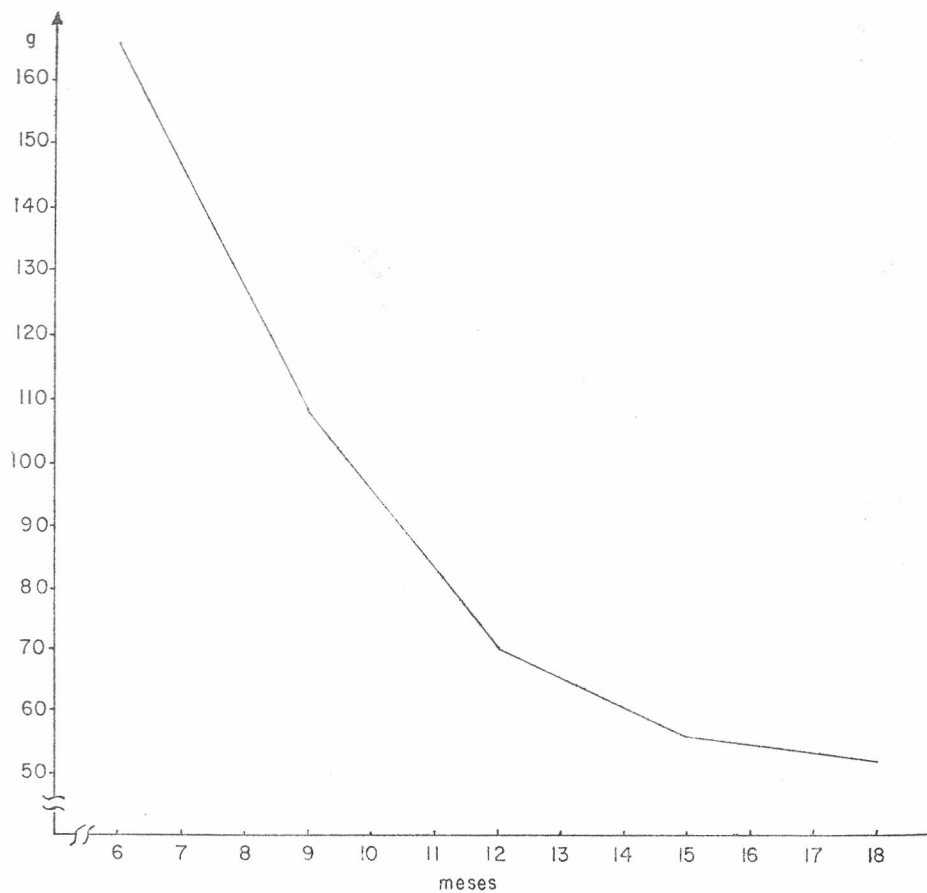


### 5.8 — PRODUÇÃO DE RAÍZES POR PÉ EM DIFERENTES IDADES

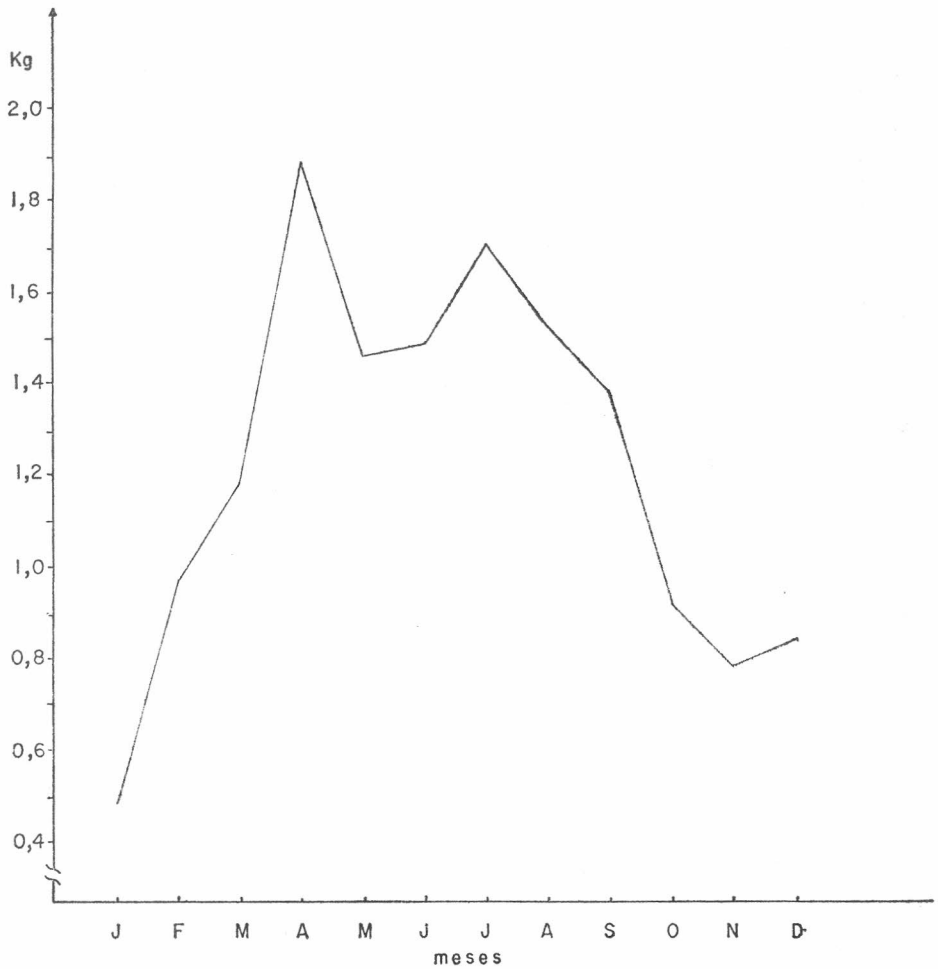




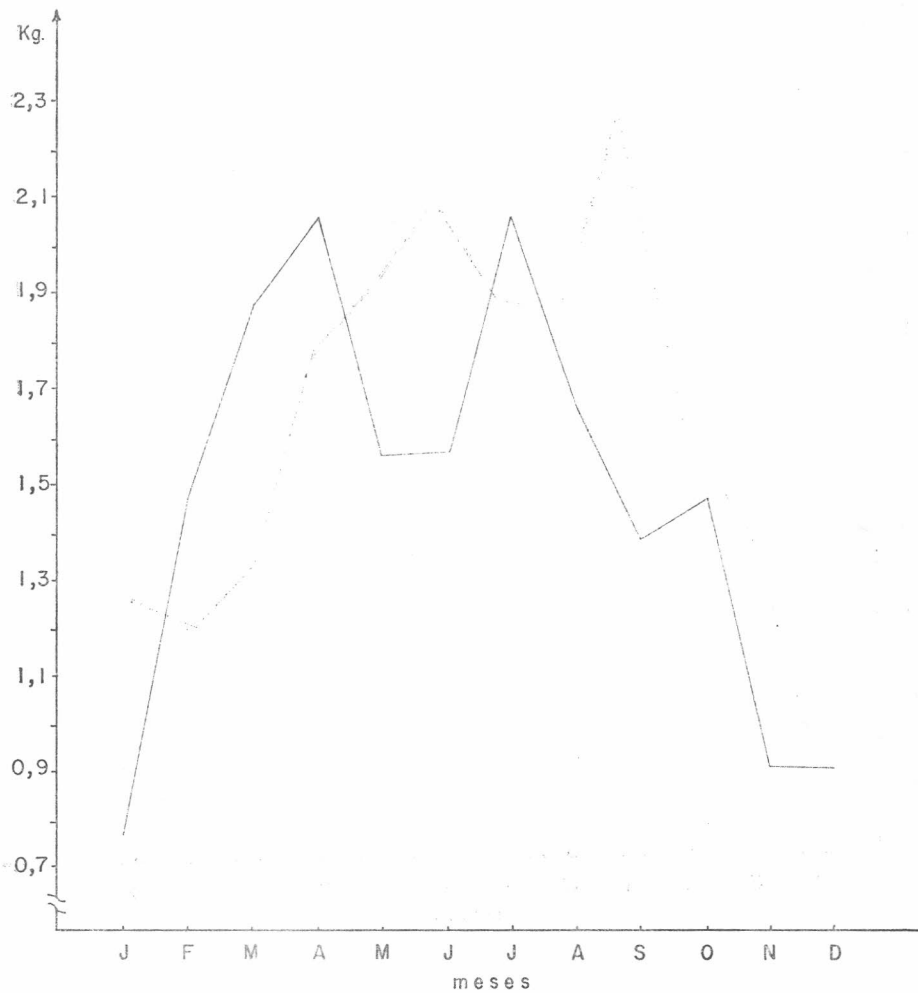
### 5.9 — PRODUÇÃO DE FOLHAS POR PÉ, EM DIFERENTES IDADES



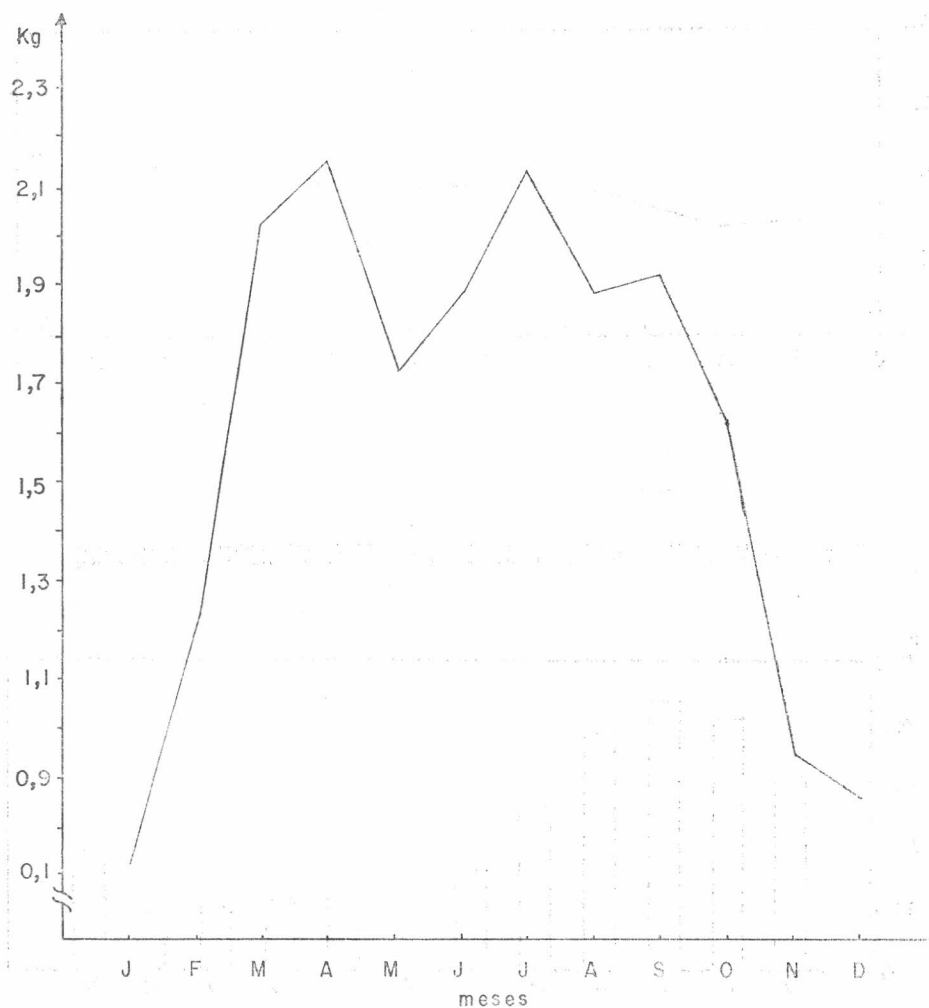
5.10 — PESO DAS RAÍZES POR PÉ (AOS 12 MESES)



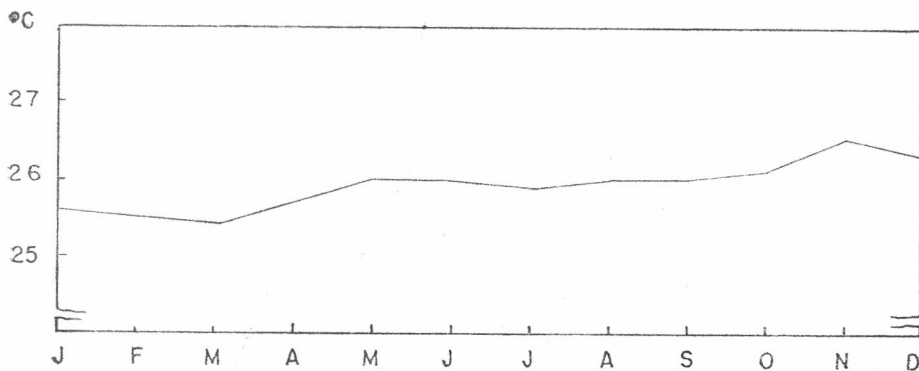
5.11 — PESO DAS RAÍZES POR PÉ (AOS 15 MESES)



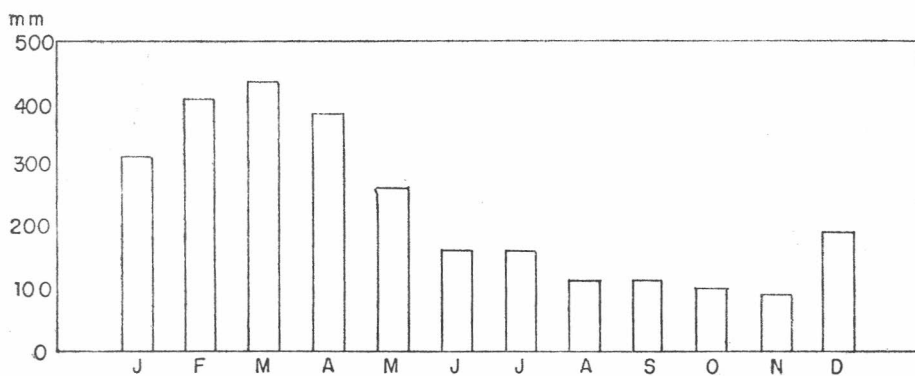
5.12 — PESO DAS RAÍZES POR PÉ (AOS 18 MESES)



5.13 — TEMPERATURA MÉDIA DO AR (TRIÊNIO 1964/66)



5.14 — PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (TRIÊNIO 1964/66)



Fonte : Seção de Climatologia do IPEAN.

## 6 — FONTES CONSULTADAS

- ALBUQUERQUE, M. de — Notas sobre mandioca. **Boletim Técnico do Instituto Agrônômico do Norte**, Belém (41): 5-92, 1971.
- COCHRAN, W. G. & COX, G. M. — **Experimental designs**. New York, J. Wiley; London, Chapman & Hall, 1950. 459p.
- MENDES, C.T. — **Contribuição para o estudo da mandioca**. São Paulo, Secretaria de Agricultura, 1940. 99p.
- MENEZES, D. M. de — **Rendimento da mandioca e do feijão em função de época do plantio**. Rio de Janeiro, Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, 1958. 18p. (Comunicado Técnico, 5).
- NORMANHA, E. S. & PEREIRA, A. S. — **Melhores épocas de plantio para mandioca**. s.n.t. Separata da **Revista de Agricultura**, 23 (7/8): 237-248, 1948.
- STEEL, R. G. D. & TORRIE, J. H. — **Principles and procedures of statistics; with special reference to the biological sciences**. New York, McGraw-Hill, 1960. 481p.

## THE OBJETIVES OF IPEAN TECHNICAL BULLETIN:

The Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte — IPEAN member of the Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA, has the responsibility in the development of agriculture and cattle raising researches, aiming at the progress of the region under its jurisdiction.

The Technical Bulletin is published by the IPEAN with the following objectives :

— To propagate and to inform the results of the researches with interest to the regional economy, achieved by IPEAN, as well, to diffuse the scientific methods used in the agriculture and cattle raising.

## GENERAL RULES:

— The articles published in the Technical Bulletin, are the results of the Institute researches and will only be accepted if elaborated by IPEAN technicians or those with link to the Institute;

— The articles are standardized according the rules of the Brazilian Association of Technical Rules — ABNT;

— The pagination is continuons within each issue.

— The articles must be sent to the board of directors of IPEAN, in order to be examined later by an Editorial Commission;

— The articles must be typewritten in duplicate with double space;

— Must contain the author's(s') name(s) followed by the specialties and credentials of each one;

— The title must by concise, but explicit;

— The article must consist of: Abstract  
Introduction  
Structure of the work  
Conclusion  
References

— The abstract must be translated to an international language with a wide diffusion;

— The references must follow the PNB-66 rule of ABNT.