VLADIMIR RODRIGUES SAMPAIO

ENGENHEIRO AGRÔNOMO

BANANA

ESTUDO COMPARATIVO DAS VARIEDADES NANIÇÃO E NANICA NO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Tese para obtenção do título de Doutor em Agronomia, apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo.

PIRACICABA

1967

A meus pais, com gratidão,

Dedico.

Aos senhores

Salim Simão

Célio Soares Moreira

Fábio Zonis

Rubens Azevedo Ewald

Alceu de Arruda Veiga

Roberto Simionato de Moraes

Altino Aldo Ortolani

o autor estende seus agradecimentos.

C O N T E Ú D O

Pág.

1. INTRODUÇÃO..... 1

2. REVISÃO DA LITERATURA..... 3

2.1. Material de Plantio..... 3

2.2. Órgãos da Bananeira e seus Desenvolvimentos..... 4

2.2.1. Sistema radicular..... 4

2.2.2. Caule..... 5

2.2.3. Pseudo-caule..... 6

2.2.4. Fôlhas..... 6

2.2.5. Inflorescência..... 8

2.2.6. Estágios fisiológicos..... 8

2.3. Clima para a Bananeira..... 9

2.3.1. Luz..... 10

2.3.2. Temperatura..... 10

2.3.3. Vento..... 11

2.3.4. Água..... 11

3. MATERIAL E MÉTODOS..... 14

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 18

4.1. Condições Climáticas..... 18

4.2. Pegamento das Mudas..... 21

4.3. Fase Vegetativa..... 23

4.3.1. Número de dias necessários para emissão da 10ª fôlha..... 23

4.3.2. Comprimento do limbo da 10ª fôlha..... 24

4.4. Diferenciação Floral..... 27

4.4.1. Época de ocorrência no ano..... 27

4.4.2. Altura das plantas à diferenciação floral..... 29

4.5. Intervalo entre Diferenciação Floral e Aparecimento da Inflorescência..... 32

4.5.1. Área foliar..... 32

Pág.

4.5.2. Crescimento..... 34

4.5.3. Média de dias necessários à emissão das dez últimas fôlhas..... 37

4.6. Florescimento..... 40

4.6.1. Época de florescimento no ano..... 40

4.6.2. Altura das plantas ao florescimento..... 42

4.6.3. Número de dias necessários ao florescimento... 44

4.6.4. Número total de fôlhas..... 47

4.6.5. Área foliar total..... 49

4.6.6. Número de fôlhas presentes ao florescimento... 52

4.6.7. Comprimento da ráquis..... 53

4.6.8. Intervalo florescimento-colheita..... 55

4.7. Produção..... 57

4.7.1. Número de pêncas por cacho..... 57

4.7.2. Época de colheita..... 60

4.8. Correlações..... 62

4.9. Regressões..... 65

5. CONCLUSÕES..... 67

6. RESUMO..... 70

7. LITERATURA CITADA..... 71

1 - INTRODUÇÃO

A bananeira, (Musa spp), planta eminentemente tropical, originária do sudeste da Ásia (CHAKRAVORTI, 1951), vem sendo cultivada pelo homem desde tempos imemoriais. Com a evolução dos transportes, principalmente o marítimo, e em função de demanda de fruta fresca nas zonas temperadas do globo terrestre, observou-se o surgimento de extensas plantações com a finalidade de exportação, em regiões onde a bananeira, bem adaptada, tinha seus frutos comercializados localmente.

O desenvolvimento desta cultura foi de tal ordem a ponto de BRUN (1964), baseado em relatórios da F.A.O., verificar que a banana ocupava o primeiro lugar no comércio mundial de frutas, sendo que, para um total de 10.000.000 de toneladas de frutas frescas comercializadas, a banana contribuira com 34 %, seguida pelas laranjas com 25 % e pelas maçãs com 12 %.

CADILLAT (1964) estimava o total de bananas exportadas em 3.800.000 toneladas em 1961. Em 1962 as Américas Central e do Sul e mais as Antilhas produziram 83,3 % do total exportado. Ainda pelo mesmo trabalho verifica-se que, em relação ao total da exportação mundial, o Brasil vem decrescendo em porcentagem. Assim, exportava 9,0 %, em média, no período de 1934-39, 7,2 % em 1951-55, 6,3 % em 1960, 6,3 % em 1961 e 5,6 % em 1962. Êsse decréscimo é fàcilmente explicado, pois, enquanto o consumo mundial de banana vem aumentando, o Brasil mantém exportação constante de aproximadamente 200.000 toneladas.

É o Brasil um dos maiores senão o maior produtor mundial de bananas, com a produção de 1964 estimada em 338.206.000 de cachos pelo ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL (1965), onde estão representadas tôdas as unidades da Federação. No estado líder na produção de bananas - São Paulo - existem duas regiões bem diferenciadas de cultivo da bananeira: o planalto, e a faixa litorâ-

nea acrescida do vale do rio Ribeira. O planalto caracteriza-se por pequenas plantações geralmente abastecendo mercados locais. Na faixa litorânea e vale do rio Ribeira a bananeira é conduzida em regime de monocultura, e as principais variedades são a Nanica e o Nanicão. A banana aí produzida é a responsável pela exportação brasileira e abastece também os grandes mercados consumidores da região sul do País.

Porém, numa época em que aumenta a concorrência no mercado mundial em busca de preço e qualidade e em que, possuindo o Brasil população em grande expansão, se verifica que a cultura da bananeira em nosso país é por demais empírica: há falta de amparo, falta de técnica e de conhecimentos adquiridos através da experimentação científica.

O presente trabalho é uma tentativa no sentido de se conhecer melhor a bananeira, determinando para a região em estudo o primeiro ciclo de produção para as principais variedades e tipos de muda, por saber que a época de produção pode determinar o seu valor. É interessante saber-se que a seqüência dos ciclos de produção foi estudada por VASQUEZ (1961). Procurou-se também confrontar as reações das plantas em seus diferentes estágios fisiológicos ao clima da região.

Não é demais reafirmar que o trabalho é de pesquisa básica, esperando-se dessa maneira obter os conhecimentos imprescindíveis a futuros trabalhos, então mais aprofundados e específicos.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Material de Plantio

A propagação das bananeiras produtoras de frutos comestíveis é feita por via vegetativa. O material de plantio utilizado pode ser dividido em dois grupos: um é aquêle em que a brotação ocorre através do meristema apical, havendo inibição das gemas laterais; o outro refere-se às mudas que brotam através de gemas laterais, pela inexistência daquele meristema. As mudas do primeiro grupo podem passar a pertencer ao segundo no caso da morte do meristema apical. Assim, CUNHA (1948) descreveu os seguintes tipos de mudas:

a) crescimento pelo meristema apical:
   - chifrinho
   - chifre
   - chifrão
   - guarda-chuva
   - muda adulta

b) crescimento por gema lateral:
   - rizoma seccionado ou inteiro.

De acôrdo com o mesmo autor, deve-se evitar o plantio de rebentos novos já portadores de fôlhas largas (guarda-chuva); e o pêso das mudas-rizoma deve oscilar de 1,5 a 2 quilogramas.

De acôrdo com SIMMONDS (1960) o material de plantio preferido varia com as diversas regiões do mundo, existindo intermináveis discussões sôbre quais seriam os melhores; os experimentos realizados nos trópicos demonstraram que o tipo de muda pouca importância tem, de maneira que o Departamento de Agricultura da Jamaica sòmente não recomenda a utilização do estágio de rebento conhecido como chifrinho, por ser de desenvolvimento mais lento e mais fàcilmente perdido devido a períodos secos e ataques de bro-

ca (Cosmopolites sordidus Germ.). O mesmo autor afirma que, para os climas subtropicais, o tipo de muda passa a ter importância, pois, como a época de colheita determina o valor da mesma, o plantador necessita conhecer o comportamento dos vários tipos de muda nas condições locais.

GREGORY (1952, 1953, 1954, 1955) estudou o comportamento de três estágios de desenvolvimento de rebento e dois tamanhos de rizomas em dois locais na Jamaica, concluindo que, exceto o tipo de rebento conhecido como chifrinho, mais demorado para florescer, os demais pouco efeito produziram na rapidez de florescimento e tamanho do cacho. A altura das plantas não variou em todos os tratamentos.

WRIGHT (1949, 1950, 1951), trabalhando com mudas da variedade Lacatan na Jamaica, não encontrou diferenças entre rebentos chifre e chifrão, assim como nenhuma vantagem em cortar os rebentos logo acima do rizoma ou plantá-los inclinados.

OPPENHEIMER & GOTTREICH (1954) em Israel, compararam dois materiais de plantio - chifrão e guarda-chuva -, comprovando valores iguais na rapidez de florescimento e tamanho do cacho. Os mesmos autores também verificaram que rebentos provindos de plantações de idades diferentes ou sejam de um, dois, três e quatro anos, não foram diferentes em seus desenvolvimentos e produções.

2.2. Órgãos da Bananeira e seus Desenvolvimentos

2.2.1. Sistema Radicular

O sistema radicular é fasciculado mesmo em "seedlings", pois nesse caso a raiz primária morre, ocorrendo então o aparecimento de raizes idênticas às obtidas quando do plantio de mudas.

Segundo SIMMONDS (1960), as raizes surgem agrupadas em

número de 3 a 4 e têm diâmetro variável entre 5 a 8 mm. Saem normalmente das regiões superiores do rizoma e tendem a desenvolver-se nos primeiros 0,30 m do solo. Fazem exceção algumas raizes que nascem no início do desenvolvimento do rebento, isso quando em solo profundo e permeável. Fawcett, citado por SIMMONDS (1960), achou como máxima profundidade alcançada 1,40 m e o crescimento das raizes podendo atingir até 0,60 m em 30 dias.

De acôrdo com CHAMPION (1963), a diferenciação de raizes ocorre até o momento da transformação da gema vegetativa em florífera, de forma que a emissão de raizes cessa pouco após o florescimento. Aliás, em observações de emissão de raizes em rebentos ligados à planta de origem, CHAMPION & OLIVIER (1961) comprovaram que um rebento da variedade Poyo pode emitir 200 raizes até a época do aparecimento da primeira fôlha normal. SAMPAIO & SIMÃO (1967), trabalhando com vários estágios de rebentos da variedade Nanicão, verificaram intensa emissão e deperecimento de raizes.

ROBIN & CHAMPION (1962) verificaram, para plantas originadas de muda-rizoma, que o número de raizes emitidas era muito grande no início do desenvolvimento e variável com as épocas de plantio. Assim, nas estações sêcas deminuia o ritmo de emissões.

Estudando o número de raizes emitidas em plantas florescendo, CHAMPION & OLIVIER (1961) encontraram para a variedade Poyo número superior a 400, com cêrca de 17 % vivas, caindo para 6 % 45 dias após. MOREAU & BOURDÉLLÈS (1963), trabalhando com a variedade Gros Michel, determinaram valores médios superiores a 800 raizes por ocasião do florescimento e porcentagens de sanidade variáveis de 50 % a 74 %.

2.2.2. Caule

O caule da bananeira é um rizoma. Nas bananeiras em geral, o crescimento horizontal do rizoma é curto e logo tende a

vertical, aflorando à superfície do solo.

No seu rizoma distingue-se o córtex e o cilindro central, sendo a junção dos mesmos denunciada por forte concentração de feixes vasculares. O cilindro central, rico em amido, tem em sua parte superior o ponto de crescimento e, logo abaixo do mesmo, o câmbio, sendo diferenciados entre essas duas regiões, as fôlhas, o caule aéreo e o próprio rizoma, (SIMMONDS, 1960).

As gemas são opostas às fôlhas e, as colocadas mediana e superiormente no rizoma, têm tendência a se desenvolver, dando o entouceiramento característico das bananeiras. O processo de multiplicação de BARKER (1959) demonstra que grande número de gemas por rizoma são suscetíveis de se desenvolverem.

2.2.3. Pseudo-caule

O pseudo-caule da bananeira é formado pelo conjunto de bainhas. As bainhas têm inserção circular sôbre o rizoma, e são muito resistentes, pois têm epiderme celulósica e hipoderme inicialmente suberizada e posteriormente lignificada. Possuem estômatos em ambas as faces (7 a 12/mm^2) de pouco ou nenhum valor fisiológico, segundo SIMMONDS (1960).

As bainhas são formadas internamente e de maneira contínua até à saída da inflorescência.

2.2.4. Fôlhas

As primeiras fôlhas produzidas por rebentos ligados à planta de origem são escamosas e durante os seus primeiros meses de vida êstes produzirão fôlhas com limbos finos. Se, por qualquer razão, essa ligação for interrompida, o rebento passará a emitir fôlhas normais. Para plantas originadas de mudas, as primeiras fôlhas poderão ter limbos mais estreitos que as normais. De acôrdo com CHAMPION (1961), mudas produzindo fôlhas iniciais de pequeno porte, teriam ciclo vegetativo mais longo.

Segundo CHAMPION (1961), a emissão de fôlhas é contínua, cessando com o aparecimento da inflorescência. A rapidez de emissão é variável por razões fisiológicas e ecológicas. O tamanho das fôlhas sucessivas tende a aumentar, em condições normais, até as três ou quatro últimas, cujas diminuições nos comprimentos dos limbos anunciam o aparecimento da inflorescência.

O número total de fôlhas é difícil de ser estimado. Summerville, citado por SIMMONDS (1960), endontrou para plantas advindas de mudas-rebento, estágio chifre, cêrca de 10 fôlhas com largura inferior à 0,05 m, seguidas de 35 a 50 fôlhas antes de florescer; e lembra o autor que a êsses valores podem ser adicionadas 10 fôlhas escamiformes, resultando num total de 60 a 70 fôlhas. Conforme Brouhns, mencionado por WARDLAW (1961), uma bananeira produz cêrca de 35 fôlhas normais.

MOREAU (1965) encontrou para a variedade Gros Michel área foliar de 45 m^2 correspondentes a 41 fôlhas mensuradas em plantas do 1º ciclo, utilizando para cálculo da área foliar a seguinte fórmula: área = 0,8 comprimento x largura.

A planta apresenta-se com aspecto vegetativo até à saída da inflorescência. Porém, de acôrdo com DUMAS (1955), Summerville citado por SIMMONDS (1960), e CHAMPION (1961), a diferenciação floral ocorre por volta da 11ª fôlha em contagem regressiva, a partir da última fôlha para as variedades estudadas, Poyo e Nanica.

A fôlha da bananeira é constituída de forte nervura central dividindo o limbo em duas metades, as quais são atravessadas por finas nervuras secundárias perpendiculares à principal. Essa nervação permite o fácil laceramento das fôlhas pelo vento. Os estômatos estão presentes em ambas as superfícies da fôlha, mas são três a quatro vêzes mais numerosos na face inferior, segundo SIMMONDS (1960). Skutch, citado por CHAMPION (1960), verificou

para a variedade Gros Michel que o número de estômatos cresce da base para o ápice da fôlha, encontrando de 158 a 223 por mm^2 na face inferior, e de 40 a 64 por mm^2 na superior. As fôlhas apresentam entre si ângulo de divergência variável de 146 graus conforme Skutch, e de 150 a 170 graus de acôrdo com Langhe, (CHAMPION, 1963).

2.2.5. Inflorescência

Conforme Summerville, citado por SIMMONDS (1960), quando a inflorescência pode ser reconhecida no interior do pseudo-caule, ainda existem onze fôlhas imaturas; êsse número, conforme CHAMPION (1961), varia de dez a quatorze.

O aparecimento da inflorescência é anunciado pelos decréscimos nos comprimentos das três ou quatro últimas fôlhas e, de acôrdo com DUMAS (1955), por ocasião do surgimento da fôlha maior, os frutos têm em média 10 mm de comprimento.

De acôrdo com SIMMONDS (1960), na inflorescência as flôres bisseriadas estão arranjadas em pencas e recobertas por brácteas individuais para pencas. O número de pencas é variável para determinada variedade em função das condições ecológicas e de sanidade. As flôres de inserção basal são femininas e responsáveis pelo futuro cacho comercial de banana ; as demais são estaminadas, podendo ocorrer flôres hermafroditas. O desenvolvimento do ovário nos clones cultivados dá-se por partenocarpia vegetativa. Os frutos, após a queda da bráctea, voltam-se em posição ageotrópica, dando a conformação do cacho de bananas.

2.2.6. Estágios Fisiológicos

Summerville, citado por DUMAS (1955), dividiu o desenvolvimento da bananeira em três estágios, a saber:

1) Estágio vegetativo - do início até à diferenciação da gema vegetativa em florífera, dividido em dois sub-estágios: o primeiro, com intensa atividade vegetativa, caracterizando-se pe-

la grande quantidade de tecido meristemático formado; o segundo, grandemente dependente do primeiro, já com decréscimo na atividade vegetativa. No final dêste estágio a planta deverá ter emitido metade de sua área foliar.

2) Estágio floral - em que se formam os órgãos florais. As fôlhas pré-formadas continuam seus crescimentos; em todos os casos são de oito a onze.

3) Estágio frutífero - o qual começa com a última fôlha e termina com a colheita do cacho.

De seus estudos com a mesma variedade Nanica, DUMAS (1955), baseado em crescimentos relativos e globais dos órgãos, definiu fases primárias, secundárias e terciárias, além de uma fase de pré-floração. Assim, a fase vegetativa iria do início até à 20ª fôlha para bananeiras com número de fôlhas normais, originadas de mudas rizoma, sendo que a primeira fôlha a considerar deveria atingir relação comprimento/largura de 2,10. A fase floral iria da 20ª fôlha até à maior, e a fase de fruta começaria na fôlha maior e terminaria na colheita.

2.3. Clima para a Bananeira

A bananeira é vegetal originário de região úmida e quente. Os exemplares selvagens são encontrados vegetando às bordas e clareiras das florestas, à meia sombra. O homem, plantando-a a grandes densidades e a pleno sol, modificou completamente suas condições naturais, no dizer de CHAMPION (1963).

De acôrdo com SIMMONDS (1960), a zona de produção bananeira está compreendida entre 30 graus de latitudes norte e sul, com raras exceções de menor expressão. Essas regiões do globo apresentam os climas os mais variados, porém o autor afirma que uma região bananeira deve ter no mínimo 50 mm de precipitação mensal, e que temperaturas médias inferiores a 21°C refletem em mau

desenvolvimento para a planta, pois média dessa ordem implica em mínimas de menos de 15°C.

Luz, temperatura, vento e água, são os fatôres climatéricos a serem estudados:

2.3.1. Luz

Skutch, citado por CHAMPION (1963), demonstrou que na ausência total de luz as fôlhas continuavam a sair, porém alongavam-se; fatos concordantes para o autor com observações feitas no campo, conforme condições de sombreamento. O mesmo autor relatou trabalho de Fouque & Gugot, onde verificaram que o talhe das plantas cresce cêrca de 0,50 m por ciclo até a terceira ou quarta produção.

Brun, conforme CHAMPION (1963), estudando a atividade fotossintética em laboratório, encontrou que para a face inferior essa atividade cresce fortemente de 2.000 a 10.000 lux e continua aumentando porém já fracamente de 10.000 a 30.000 lux, limite superior estudado.

MORELLO (1953) demonstrou que os estômatos de uma fôlha de bananeira posta ao abrigo total da luz, requerem uma hora para fechar, passando, após êsse prazo, a haver patamar de transpiração por volta de 0,57 $mg/dm^2/min$.

De acôrco com o mesmo autor, alterações na luminosidade de 20 a 25 % de curta duração, não afetam em nada a transpiração.

2.3.2. Temperatura

A temperatura ótima para a bananeira seria de 25 a 26°C, segundo CHAMPION (1963), e SIMMONDS (1960), sendo que valores inferiores a 16°C retardam sobremaneira o desenvolvimento vegetativo. Temperaturas inferiores a 12°C provocam coagulação do conteúdo das células e quando próximas de 0°C podem causar amarelecimento e morte da planta.

Em regiões sub-tropicais, durante o inverno, observam-

-se plantas com menor número de fôlhas, impedindo a formação de cachos de valor comercial. Assim, SIMMONDS (1960) relata que para ocorrer o florescimento, a bananeira pode levar de 9 meses em zonas baixas nos trópicos, até 18 meses em latitudes e altitudes maiores. Daudin, citado por aquêle autor, encontrou na Martinica as seguintes variações:

Altitude	135 m	180-360 m	390-630 m
Meses para florescer	6-7	9-10	11-13
Dif. de temperatura °C		1,1	2,7

De acôrdo com CHAMPION (1963), Tai & Dusden, na Jamaica, verificaram que para cada 100 metros de aumento em altitude a duração do ciclo aumentada de um mês; e Montagut, na Martinica, encontrou que para cada 70 metros de diferença de altitude, o ciclo da variedade Nanicão aumentava 46 dias.

2.3.3. Vento

No dizer de SIMMONDS (1960), os ventos fortes causando tombamento das plantas, são os principais responsáveis pela perda de frutos, condicionando a mudança de extensas plantações para regiões menos sujeitas a êsse fenômeno. No litoral do Estado de São Paulo, o vento Noroeste muitas vêzes violento, causa sérios prejuízos.

Outra consideração diz respeito à laceração do limbo foliar. As margens rasgadas sofrem suberização e a planta perde superfície foliar. De Siew, citado por CHAMPION (1963), encontrou quebra de 20 % na produção, comparando plantas com fôlhas laceradas e intactas.

2.3.4. Água

2.3.4.1. Transpiração

O número de estômatos nas fôlhas já foi considerado. MORELLO (1953), trabalhando com a variedade Nanica, na

cidade de São Paulo, constatou primeiros sinais de dessecamento quando a fôlha apresentava 4 % de deficit de água; a curva de transpiração decrescia a partir de 8 % e o fechamento total dos estômatos só ocorria quando o deficit atingia 19 a 20 %.

Shmueli, citado por CHAMPION (1960), trabalhando em Israel, mostrou que o fenômeno de fechamento dos estômatos era função da porcentagem de água útil do solo. No mesmo trabalho assinalava o autor que, com aberturas de estômatos de 0 a 2 μ, a transpiração continuava considerável.

MORELLO (1953), verificou que a face superior das fôlhas transpira cêrca de 12,5 % do transpirado pela face inferior, pela manhã e à tarde. Em pleno dia, êsse valor cai a 3,3 %. Em média a página superior é responsável por 10,2 % do total transpirado, o que não é proporcional ao número de estômatos existentes.

A transpiração também se dá através da cutícula. De acôrdo com Skutch (CHAMPION, 1960), a cutícula superior é mais espessa (1 a 2 μ) que a face inferior (0,5 μ) para a variedade Gros Michel. MORELLO (1953), estimou a transpiração cuticular em 3,2 % da transpiração total.

2.3.4.2. Quantidade transpirada e necessidades de água da bananeira

MORELLO (1953) em São Paulo e Shmueli, citado por CHAMPION (1960), em Israel, estudando a mesma variedade - Nanica -, chegaram a conclusões semelhantes.

MORELLO (1953), estudando comparativamente fôlha nova com nove dias e fôlha velha com 60 dias, verificou que fôlhas mais velhas transpiram mais, encontrando como valores máximos 39,1 e 27,6 $mg/dm^2/min$ nas horas mais quentes do dia, para os dois tipos de fôlhas.

MORELLO, no mesmo trabalho, encontrou como máxima transpiração 52 $mg/dm^2/min$. Êste autor estimou a transpiração diária

para dias ensolarados, meio-nebulosos e nebulosos, respectivamente 19, 13,5 e 9,8 litros de água por planta. Conhecidos êsses valores, calculou para uma planta portadora de 13,5 m^2 de área foliar, mais áreas de bainhas, um consumo de 6.000 litros de água anuais para as condições de São Paulo.

Shmueli, de acôrdo com CHAMPION (1960), verificou que a bananeira não é suscetível de utilizar corretamente mais do que 1/3 da água disponível. Êsse fato torna-se mais importante sabendo-se da camada superficial do solo explorada pelas raizes da bananeira.

2.3.4.3. Movimento Foliar

De acôrdo com MORELLO (1953), as duas metades do limbo foliar, divididas pela nervura central, podem estar no mesmo plano durante a noite, porém a insolação durante o dia provoca a diminuição do ângulo que era anteriormente de 180 graus. Êsse movimento é uma decorrência de alterações na turgescência das células, existindo então perfeita correspondência entre os valores angulares e o deficit de saturação da fôlha. Assim, ângulos de 50 graus correspondem a deficits de 6 a 7 % e os estômatos parecem não regular ainda a perda de água. Ângulos próximos a 0 grau coincidem com estômatos fechados e deficits ao redor de 20 %.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio de campo, visando a estudar o comportamento de duas variedades de bananeiras e dois tipos de muda em três épocas diferentes de plantio, foi instalado em propriedade particular, Sítio Moenda, município de Mongaguá, Estado de São Paulo. As condições climáticas reinantes foram estudadas, e os resultados estão inseridos no capítulo seguinte. O solo, aluvio-coluvial, foi analisado, e o resultado encontra-se no quadro 1.

QUADRO 1 - Análise química do solo

Amostras de Terra	Determinações em Terra Fina Sêca ao Ar					
	pH	Matéria Orgânica	Nitrogênio Total	Teor trocável em meq/100 g terra		
				Fósforo	Potássio	Cálcio
		%	%	PO_4^{---}	K^+	Ca^{++}
0-15cm	4,6	3,199	0,210	0,210	0,265	traços
15-30cm	4,6	2,218	0,168	0,230	0,125	traços
30-45cm	4,8	1,083	0,112	0,240	0,090	traços
45-60cm	4,8	0,516	0,112	0,240	0,090	traços
0-30cm	4,7	1,651	0,154	0,240	0,160	traços

Foram utilizadas as variedades Nanica e Nanicão, as quais estão descritas por CUNHA (1948).

Os tipos de mudas empregados foram os de rizoma e rebento. O primeiro, como o próprio nome indica, é o rizoma da bananeira, podendo ser inteiro ou representado por uma secção. Embora para o caso de rizomas novos inteiros o crescimento possa ter continuidade pelo meristema apical, procurou-se evitar que isso o corresse, eliminando-se aquêle ponto de crescimento. A muda de rebento utilizada correspondeu ao estágio de desenvolvimento conhecido como chifre, ou seja, rebento apresentando suas primeiras fôlhas com limbos estreitos e em número reduzido. Sòmente foram

considerados aquêles rebentos implantados que continuassem seus desenvolvimentos pelo meristema apical, pois na falta dêste aquelas mudas igualam-se às de rizoma, com desenvolvimento lateral.

Os comprimentos das mudas-rebento e o pêso de ambos os tipos de muda estão assinalados no quadro 2.

QUADRO 2 - Pêso e comprimento das mudas

ÉPOCAS DE PLANTIO	VARIEDADES DE BANANA					
	NANICÃO			NANICA		
	Rizomas kg	Rebento kg	Rebento m	Rizomas kg	Rebento kg	Rebento m
E_1	1,51	3,17	0,74	1,47	3,10	0,60
E_2	1,52	3,60	0,73	1,48	2,89	0,51
E_3	1,44	3,45	0,70	1,46	3,01	0,55

As épocas de plantio, em número de três, foram as seguintes:

1ª: 30 de outubro de 1963;

2ª: 5 de fevereiro de 1964;

3ª: 8 de maio de 1964.

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, estando as sub-parcelas em fatorial 2^2. Dessa maneira obtiveram-se cinco blocos, quinze parcelas e sessenta sub-parcelas. Cada bloco com três parcelas (as três épocas de plantio) e cada parcela com quatro sub-parcelas ou tratamentos (o fatorial duas variedades e dois tipos de mudas). As parcelas e sub-parcelas foram sorteadas ao acaso. Cada tratamento possuia seis plantas úteis em linha, espaçadas de dois metros; na entre-linha a distância foi de três metros. Assim, eram 360 plantas úteis e mais 360 utilizadas como bordaduras entre parcelas, ocupando área total de 4.320 m^2.

As observações se restringiram ao 1º ciclo, ou seja até

à 1ª produção. As coletas de dados foram feitas a cada 45 dias aproximadamente, tendo sido considerados para cada planta: a altura do pseudo-caule, número de fôlhas presentes, número de fôlhas saídas a cada intervalo de observações, maiores comprimento e largura da última fôlha saída, data de florescimento, comprimento da ráquis, número de pencas por cacho e data de colheita.

As mensurações tiveram o rigor de 0,01 m. As coletas de dados, em número de quinze, foram feitas nas seguintes datas:

1ª) 18 de dezembro de 1963
2ª) 4 de fevereiro de 1964
3ª) 19 de março de 1964
4ª) 6 de maio de 1964
5ª) 20 de junho de 1964
6ª) 5 de agôsto de 1964
7ª) 21 de setembro de 1964
8ª) 5 de novembro de 1964
9ª) 21 de dezembro de 1964
10ª) 23 de fevereiro de 1965
11ª) 14 de abril de 1965
12ª) 1 de junho de 1965
13ª) 21 de julho de 1965
14ª) 14 de setembro de 1965
15ª) 25 de outubro de 1965

Para o plantio, cortou-se a rala vegetação que recobria o solo, e foi o mesmo drenado por sulcos. As mudas foram plantadas em covas de aproximadamente 0,30 x 0,30 x 0,30 m, recebendo no ato polvilhamento com aldrin a 5 %, para prevenir ataque de broca (Cosmopolites sordidus Germ.).

A adubação teve início após a constatação do pegamento das mudas e depois, a cada 90 dias aproximadamente, sempre usando 0,300 kg de fórmula 10-5-20, NPK por planta.

A condução do bananal foi a de uma planta por cova, deixando para seguidor o primeiro rebento a surgir, desbastando os demais.

Os tratos culturais foram satisfatórios, falhando em parte no contrôle do Mal de Sigatoka (Mycosphaerella musicola Leach, Cercospora musae Zimm.). Os tratamentos à base de óleo mineral, nem sempre regulares, permitiram incidência moderada da doença, a partir de janeiro de 1965.

Na contagem do número de fôlhas, considerou-se como primeira aquela com mais de 0,20 m de comprimento, e não foi computada a última fôlha, por ser de pequeno tamanho e de curta duração.

A área foliar foi determinada para cada fôlha, tomando-se o produto do comprimento pela maior largura, e multiplicando-se pelo fator 0,8, de acôrdo com CHAMPION (1963). Para determinar as dimensões de cada fôlha, fez-se interpolação baseada nas aferições periódicas.

Na contagem do número de pencas por cacho, considerou-se como penca aquela que possuisse no mínimo oito frutos bem desenvolvidos.

As colheitas foram executadas para cachos de banana no estágio 3/4 de maturação, conforme descrito por CUNHA (1948).

As análises da variância dos resultados foram feitas segundo PIMENTEL GOMES (1960).

A notação usada para tratamentos nos quadros e no texto foi a seguinte:

Nri - Nanicão-rizoma

Nrb - Nanicão-rebento

nri - Nanica -rizoma

nrb - Nanica -rebento

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Condições Climáticas

As anotações climatológicas de precipitação e temperatura da região foram obtidas respectivamente no Departamento de Águas e Energia da Secretaria da Viação e no Serviço de Metereologia do Ministério da Agricultura. Os dados de temperatura utilizados foram os da Estação da Ponta da Praia, em Santos, e os de precipitação obtidos pelo órgão citado na cidade de Itanhaem.

As normais climatológicas para a estação da Ponta da Praia, de acôrdo com as Normais Climatológicas do MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (1941), dão os valores expresso no quadro 3.

QUADRO 3 - Normais climatológicas. Médias mensais de temperatura em °C e precipitação em mm. Estação da Ponta da Praia, Santos.

MESES	TEMPERATURAS MÉDIAS	MÉDIA DAS MÍNIMAS	PRECIPITAÇÃO
janeiro	25,2	22,2	287,3
fevereiro	25,3	22,3	293,4
março	25,1	21,7	343,9
abril	23,0	19,8	176,1
maio	20,7	17,3	144,2
junho	19,5	15,8	136,0
julho	18,6	14,7	87,2
agôsto	18,9	15,3	88,5
setembro	19,9	16,9	159,8
outubro	20,9	17,8	153,8
novembro	22,7	19,2	206,6
dezembro	24,7	20,8	216,6

No transcorrer do experimento, de novembro de 1963 a outubro de 1965, as condições climáticas estão representadas pelos números expressos no quadro 4.

QUADRO 4 - Médias mensais de temperaturas em °C e precipitações em mm. Período de novembro de 1963 a outubro de 1965.

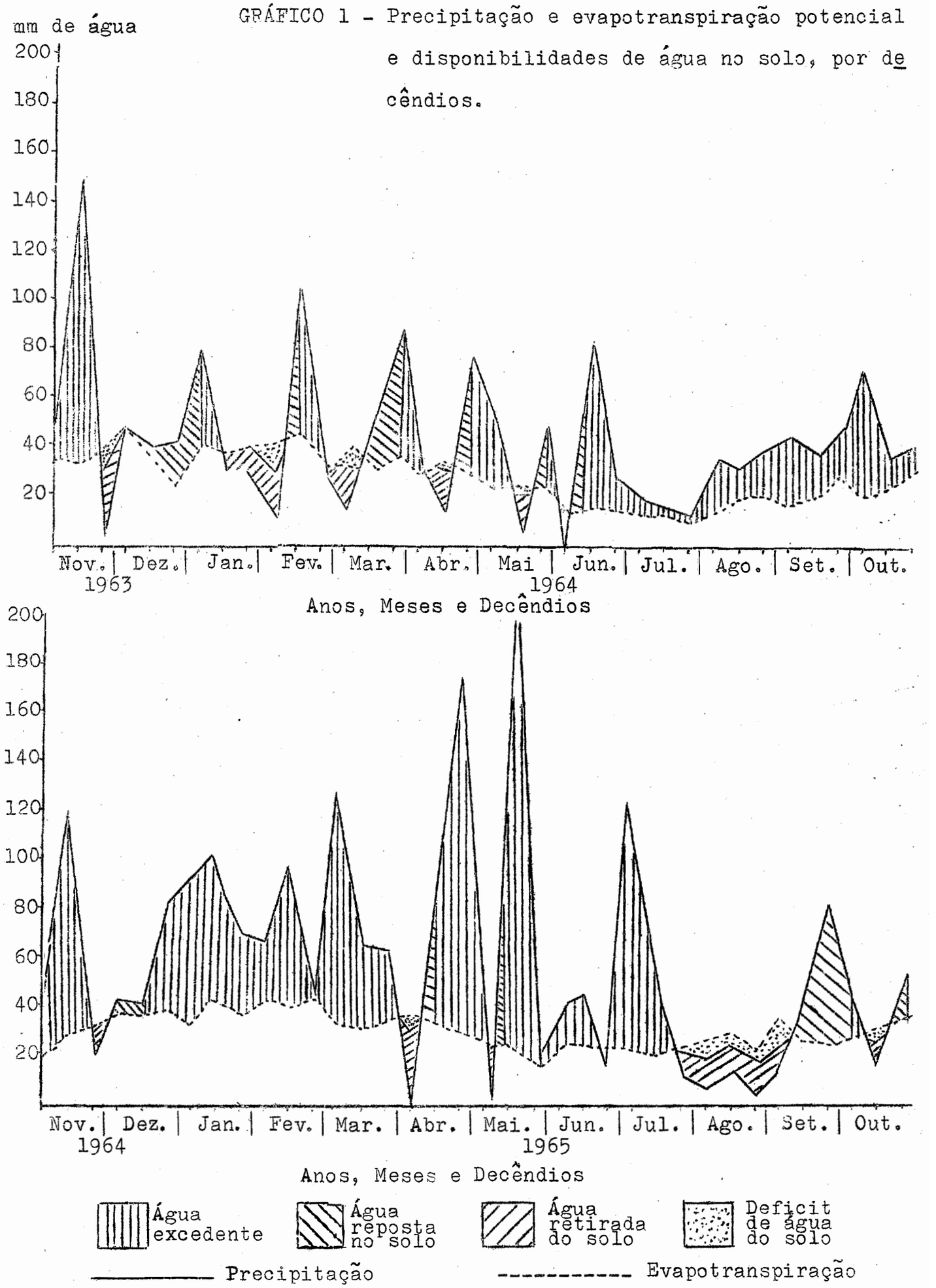
MESES	1963			1964			1965		
	Temp. média	Média das mínimas	Precipitação	Temp. média	Média das mínimas	Precipitação	Temp. média	Média das mínimas	Precipitação
jan.	-	-	-	23,7	21,1	136,0	23,6	20,9	266,7
fev.	-	-	-	24,6	22,0	143,4	25,5	22,3	211,0
mar.	-	-	-	24,1	20,7	142,0	23,8	20,6	262,1
abr.	-	-	-	23,0	20,5	131,8	23,4	20,3	276,4
mai.	-	-	-	20,5	17,6	111,3	20,6	17,3	251,2
jun.	-	-	-	18,7	15,3	110,0	20,8	17,8	94,2
jul.	-	-	-	17,1	13,7	50,6	19,8	16,0	166,7
ago.	-	-	-	19,3	16,2	104,4	20,1	16,6	17,1
set.	-	-	-	19,8	16,8	130,5	21,6	18,7	129,7
out.	-	-	-	20,8	18,3	152,2	21,9	19,0	100,0
nov.	23,1	20,1	184,8	21,3	17,7	174,1	-	-	-
dez.	23,7	20,8	132,4	23,6	20,8	169,0	-	-	-

Comparando os resultados climatológicos do período em estudo com as normais climatológicas, verifica-se que no ano de 1964 as médias mensais de temperatura foram levemente inferiores às normais. Para o ano de 1965, a partir do mês de junho, as médias de temperatura foram superiores às normais.

Para estudo das condições hídricas reinantes no período, utilizou-se o método do balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955).

O balanço hídrico foi calculado por decêndios, considerando-se como sendo 50 mm a água útil armazenada. Dessa forma, para apreciação do método, fez-se o gráfico 1 baseado nos cálculos representados na tabela 1, no apêndice.

GRÁFICO 1 - Precipitação e evapotranspiração potencial e disponibilidades de água no solo, por decêndios.



Do estudo do gráfico 1 verifica-se que para os anos de 1963 e 1964 houve alguns períodos de carência de água, porém sempre de curta duração; assim foi no primeiro decêndio de dezembro de 1963 com deficit de 8 mm de água, no primeiro decêndio de fevereiro de 1964 com 13 mm, etc. De junho de 1964 a março de 1965 não se registrou nenhum deficit de água, que sòmente voltou a ocorrer com pequena intensidade em abril e maio. O período mais sêco ocorreu nos meses de agôsto e setembro de 1965, registrando-se um deficit total de 37 mm. Fora êste último período, pode-se considerar que a cultura pouco deve ter sofrido em relação à falta de água.

4.2. Pegamento das Mudas

As duas variedades foram estudadas conjuntamente. Considerou-se o pegamento sob dois aspectos: o primeiro, de maior importância, referiu-se ao número de covas necessitando de replanta. O segundo foi verificar para as plantas oriundas de mudas-rebento, se a brotação ocorrera através do meristema central ou de gema lateral. Assim, para mudas-rizoma verificaram-se duas falhas sòmente, e ambas no terceiro plantio, efetuado em maio de 1964; para mudas-rebento só houve uma falha. Quanto às brotações laterais por morte do meristema central verificaram-se três casos para o 1º plantio, vinte e um para o 2º e quatorze para o 3º; isso para um total de sessenta mudas-rebento usadas por época de plantio.

A constatação do pegamento das mudas úteis para o ensaio, assim como a indicação do número de dias consumidos na brotação da muda poderão ser vistos no quadro 5, onde se encontra em porcentagem o número de mudas que puderam ter suas fôlhas mensuradas. Também está representado o número médio de fôlhas existentes nas observações consideradas.

QUADRO 5 - Porcentagem de mudas mensuradas e número médio de fôlhas encontradas nas várias observações para as três épocas de plantio.

Épocas de Plantio	OBSERVAÇÕES							
	1ª		2ª		3ª		4ª	
	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
E_1	93,4	100,0	6,6	-	-	-	-	-
	2,8	4,8	4,7	-	-	-	-	-
E_2	40,6	52,6	57,8	44,8	-	-	-	-
	1,5	2,1	4,9	5,0	-	-	-	-
E_3	-	6,5	67,2	69,6	29,4	23,9	1,6	-
	-	1,6	2,1	2,7	3,5	4,2	4,0	-

Obs.: Na 1ª época de plantio as observações foram feitas aos 48 e 96 dias; na 2ª época aos 43 e 91 dias, enquanto que na 3ª época aos 43, 89, 136 e 181 dias.

Nota-se que para a 1ª época de plantio as plantas foram mensuradas na sua quase totalidade 48 dias após, com 2,8 e 4,8 fôlhas de acôrdo com a muda utilizada. Para 2ª época, na observação feita 43 dias depois, aproximadamente 50 % das plantas puderam ser mensuradas, sendo os outros 50 % mensurados aos 91 dias, quando apresentaram então 4,9 e 5,0 fôlhas, de acôrdo com o tipo de muda. Na 3ª época as mensurações puderam ser feitas sòmente aos 89 e 136 dias; naquela efetuada aos 89 dias o número médio de fôlhas presentes era de 2,1 e 2,7 para plantas oriundas de mudas-rizoma e rebento, respectivamente. Donde se verifica que houve retardamento na brotação das mudas da 1ª para a 3ª época de plantio.

4.3. Fase Vegetativa

4.3.1. Número de dias necessários para emissão da 10ª fôlha

O número de dias necessários para a emissão da 10ª fôlha foi contado a partir do plantio da muda. A análise da variância dos resultados está no quadro 6 e os demais valores necessários à interpretação estatística, ou sejam, médias para épocas, médias para tratamentos, médias para os tratamentos dentro das épocas e diferenças mínimas significativas obtidas pelo teste de Tukey, estão no quadro 7.

QUADRO 6 - Análise da variância, do número de dias necessários à emissão da 10ª fôlha.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	201,69	1,25
Épocas	2	24.170,82	150,66**
Resíduo (a)	8	160,43	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	21,85	0,23
Interação TxE	6	129,66	1,38
Resíduo (b)	36	93,78	
TOTAL	59		

C.V.(a) = 9,47 % C.V.(b) = 7,24 %

QUADRO 7 - Número médio de dias necessários à emissão da 10ª fôlha.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	98,8	141,1	162,3	134,0
Nrb	93,8	146,0	162,5	134,1
nri	100,5	144,3	157,4	134,0
nrb	86,6	141,9	167,0	131,8
MÉDIA (E)	95,0	143,4	162,4	133,6
d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 11,4			1 % = 16,4	

O valor de F foi significativo ao nível de 1 % de probabilidade para épocas de plantio. Verifica-se pelo teste de Tukey que as três épocas apresentaram comportamento diferente a 1 % de probabilidade. A maior demora para a emissão de 10ª fôlha nas 2ª e 3ª épocas de plantio será melhor compreendida estudando-se o quadro 5, onde se verifica que o atrazo na brotação das mudas-rizoma, e, no reinício de emissão de fôlhas das mudas-rebento, foram os principais responsáveis pelas diferenças encontradas.

As variedades e os tipos de muda não diferiram entre si para as épocas em estudo. Foi possível determinar para cada plantio o mês de ocorrência da 10ª fôlha, e portanto enquadrar nas estações do ano esta fase. Na 1ª época de plantio a 10ª fôlha surgiu em meados de fevereiro, na 2ª em fins de junho, e na 3ª em meados de outubro, tôdas no ano de 1964.

4.3.2. Comprimento do limbo da 10ª fôlha

Determinou-se o comprimento da 10ª fôlha, por considerá-la livre das influências diretas do rizoma de origem e capaz de traduzir o vigor inicial da planta. Êste parâmetro foi determinado por interpolação a partir dos resultados das mensurações

limitantes do período desejado. A análise da variância e as médias dos resultados estão nos quadros 8 e 9 respectivamente.

QUADRO 8 - Análise da variância do comprimento do limbo da 10ª fôlha.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	0,016570	1,66
Épocas	2	0,271921	27,28**
Resíduo (a)	8	0,009965	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	0,200722	87,95**
Interação TxE	6	0,018587	8,14**
Resíduo (b)	36	0,002282	
Total	59		
Mudas	1	0,445310	195,14**
Variedades	1	0,146323	64,12**
Interação MxV	1	0,010533	4,61**
Resíduo (b)	36	0,002282	
Tratamento E_1	3	0,028640	12,55**
Tratamento E_2	3	0,017019	7,45**
Tratamento E_3	3	0,044986	19,14**
Resíduo (b)	36	0,002282	

C.V.(a) = 14,25 % C.V.(b) = 6,88 %

QUADRO 9 - Media em metros do comprimento do limbo da 10ª fôlha.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	0,724	0,577	0,630	0,644
Nrb	0,968	0,635	0,926	0,843
nri	0,668	0,493	0,554	0,572
nrb	0,818	0,559	0,776	0,717
Média (E)	0,794	0,566	0,721	0,694

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 0,090 1 % = 0,123
d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 0,080 1 % = 0,099

A análise da variância acusou diferença significativa entre épocas, onde se nota decréscimo no comprimento da décima fôlha na ordem, 1ª, 3ª e 2ª épocas de plantio. A 2ª foi inferior às demais ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey. Essa diferença pode ser atribuída à ocorrência das dez primeiras fôlhas da 2ª época em período deficiente em temperatura.

A análise também revelou comportamento diferente para tratamentos, assim como para a interação tratamentos x épocas. Fez-se então desdobramento da análise, o qual está representado na metade inferior do quadro 8. A análise comprovou diferença entre os tratamentos dentro das três épocas. Na 1ª, Nrb diferiu dos demais tratamentos ao nível de 1 % de probabilidade, nrb diferiu de Nri e nri aos níveis de 5 % e 1 % respectivamente, Nri e nri não diferiram entre si. Na 2ª época, Nrb e Nri diferiram de nri aos níveis de 1 % e 5 % de probabilidade respectivamente. Na 3ª época Nrb diferiu dos demais ao nível de 1 % de probabilidade e nrb de nri ao nível de 5 % de probabilidade. Verifica-se, pois, que as diferenças entre as variedades mantiveram-se em ní-

veis constantes nos três plantios, o que não ocorreu entre os tipos de mudas, pois se os comprimentos dos limbos foram bem superiores para plantas oriundas de mudas-rebento nas 1ª e 3ª épocas, o mesmo não aconteceu na 2ª, onde houve certo nivelamento dos comprimentos foliares.

Como média geral, a variedade Nanica apresentou comprimento da 10ª fôlha mensurada como sendo 86 % daquele encontrado para a variedade Nanicão.

4.4. Diferenciação Floral

4.4.1. Época de ocorrência no ano

Considerou-se que o fenômeno de diferenciação de gema tende a ocorrer ao nível da 10ª fôlha em contagem regressiva a partir da última fôlha mensurada. A determinação da época de ocorrência da diferenciação floral no ano, foi feita por interpolação baseada nas aferições periódicas. Os resultados estão nos quadros 10, 11 e 12, cada qual representando as plantas em porcentagem em uma das épocas de plantio.

QUADRO 10 - Diferenciação floral para a 1ª época de plantio. Número de plantas expresso em porcentagem.

ANO	NANICÃO		NANICA	
1964	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
março	17,2	50,0	6,6	58,6
abril	44,8	45,8	70,0	37,9
maio	17,2	4,1	10,0	-
junho	10,3	-	3,3	-
julho	-	-	-	-
agôsto	-	-	6,6	-
setembro	3,4	-	-	3,4
outubro	6,8	-	3,3	-

Da observação do quadro 10 ressalta-se inicialmente que as duas variedades tiveram comportamento semelhante. Em relação aos tipos de muda verificou-se menor dispersão das mudas-rebento, com concentração nos meses de março e abril, ou seja fins do verão, início do outono. Mudas-rizoma tiveram no mês de abril mais de 50 % de suas plantas diferenciando gema. Para êste plantio houve poucas plantas retardatárias.

QUADRO 11 - Diferenciação floral para a 2ª época de plantio. Número de plantas expresso em porcentagem.

ANOS	NANICÃO		NANICA	
1964 e 1965	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
outubro	-	13,3	3,3	4,5
novembro	57,1	20,0	30,0	40,9
dezembro	14,2	40,0	23,3	27,2
janeiro	10,7	20,0	13,3	13,6
fevereiro	7,1	-	23,3	9,0
março	7,1	6,6	6,6	-
abril	-	-	-	4,5
maio	-	-	-	-
junho	3,5	-	-	-

Nota-se pelo quadro 11 que cêrca de 70 % das plantas do 2º plantio diferenciaram gema na primavera de 1964. As restantes, salvo exceções mínimas, apresentando o fenômeno até meados do verão seguinte. A dispersão pouco diferiu para ambos os tipos de mudas e variedades.

QUADRO 12 - Diferenciação floral para a 3ª época de plantio. Número de plantas expresso em porcentagem.

ANOS	NANICÃO		NANICA	
1964 e 1965	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
novembro	-	-	-	5,0
dezembro	-	20,8	-	25,0
janeiro	4,0	29,1	-	10,0
fevereiro	8,0	37,5	9,0	30,0
março	36,0	8,3	40,9	20,0
abril	24,0	4,1	27,2	5,0
maio	16,0	-	18,1	-
junho	12,0	-	4,5	5,0

Como nas duas épocas anteriores, verificou-se a semelhança no comportamento das duas variedades. Êste plantio mostrou maior variação entre os tipos de mudas; assim, plantas provenientes de mudas-rebento foram mais precoces, concentrando as diferenciações florais no verão, ao passo que as de mudas-rizoma pràticamente ocuparam a faixa de fim de verão a meados do outono.

4.4.2. Altura das plantas à diferenciação floral

As alturas das plantas foram determinadas por interpolação baseada nas aferições periódicas das alturas, e no número de fôlhas emitidas no intervalo considerado. Os resultados da análise da variância estão no quadro 13, e as médias das alturas das plantas no quadro 14.

QUADRO 13 - Análise da variância das alturas das plantas à diferenciação floral.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	0,005456	0,60
Épocas (E)	2	0,057023	6,32*
Resíduo (a)	8	0,009013	
Parcelas	(14)		
Tratamentos (T)	3	0,450479	172,06**
Interação TxE	6	0,019869	7,58**
Resíduo (b)	36	0,002618	
Total	59		
Mudas	1	0,014915	5,69*
Variedades	1	1,327296	506,98**
Interação MxV	1	0,009226	3,52
Resíduo (b)	36	0,002618	
T dentro E_1	3	0,180753	69,04**
T dentro E_2	3	0,121078	46,24**
T dentro E_3	3	0,254702	97,28**
Resíduo (b)	36	0,002618	

C.V.(a) = 6,84 % C.V.(b) = 3,71 %

QUADRO 14 - Altura média das plantas em metros à diferenciação floral.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	1,445	1,518	1,688	1,550
Nrb	1,443	1,513	1,526	1,494
nri	1,145	1,258	1,280	1,228
nrb	1,233	1,234	1,195	1,221
- Média (E)	1,316	1,381	1,422	1,373
d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 0,084 1 % = 0,112				
d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 0,083 1 % = 0,095				

A análise de variância acusou efeito significativo para as épocas de plantio, ao nível de 5 % de probabilidade. Verifica-se pelo quadro 14 que as alturas das plantas são crescentes na ordem 1ª, 2ª e 3ª épocas de plantio, e que sòmente as 1ª e 3ª épocas diferiram entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Constatou-se efeito significativo entre tratamentos, assim como para a interação tratamentos x épocas. Do desdobramento efetuado ressalta a diferença entre variedades, apresentando a variedade Nanicão plantas mais altas por ocasião da diferenciação floral. As mudas produziram plantas que diferenciaram a alturas diferentes, com significância ao nível de 5 % de probabilidade.

As alturas das plantas nos tratamentos foram afetadas pelas épocas de plantio, de maneira diferente; assim, na 1ª época existiu diferença entre as mudas da variedade Nanicão quando comparadas às da variedade Nanica, significativa ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey. Também houve diferença entre as mudas dentro da variedade Nanica, onde as plantas oriundas de

mudas-rizoma diferenciaram gema a menor altura, diferença constatada pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade. Na 3ª época de plantio as alturas são decrescentes na ordem Nri, Nrb, nri e nrb, tôdas diferentes entre si ao nível de 1 % de probabilidade, com exceção entre os tratamentos nri e nrb, que o foram ao nível de 5 % de probabilidade. A 2ª época só apresentou diferença significativa entre variedades.

4.5. Intervalo entre Diferenciação Floral e Aparecimento de Inflorescência

4.5.1. Área foliar

A área foliar produzida no intervalo entre a diferenciação floral e aparecimento da inflorescência corresponde àquela das dez últimas fôlhas excluída a última por ser pequena e de curta duração. Como há decréscimo nas dimensões dos limbos das últimas fôlhas, mediram-se sempre as quatro últimas, fora a exceção citada. De posse das dimensões dessas fôlhas, executaram-se as interpolações necessárias para o cálculo das demais fôlhas, e as áreas foliares individuais foram então calculadas pelo critério adotado já comentado. A análise da variância dos resultados está no quadro 15, e as médias das áreas foliares obtidas estão no quadro 16.

QUADRO 15 - Análise da variância das áreas foliares no intervalo entre a diferenciação floral e a emissão da inflorescência.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	0,323152	0,44
Épocas	2	1,820654	2,49
Resíduo (a)	8	0,728355	
Parcelas	14		
Tratamento	3	35,957790	1.273,02**
Interação TxE	6	0,365817	12,95**
Resíduo (b)	36	0,028246	
Total	59		
Mudas	1	0,126899	4,49*
Variedades	1	107,687765	3.812,24**
Interação MxV	1	0,058735	2,07
Resíduo (b)	36	0,028246	
T dentro E_1	3	9,665228	342,18**
T dentro E_2	3	11,185866	396,01**
T dentro E_3	3	15,836617	560,66**
Resíduo (b)	36		

C.V.(a) = 9,47 % C.V.(b) = 1,89 %

QUADRO 16 - Média em m^2 das áreas foliares no intervalo entre a diferenciação floral e a emissão da inflorescência.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	9,63	10,34	10,73	10,23
Nrb	10,01	10,39	10,77	10,39
nri	7,22	7,91	7,71	7,61
nrb	7,67	7,65	7,63	7,65
Média (E)	8,63	9,07	9,21	8,97
d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 0,28 1 % = 0,33				

A análise da variância acusou diferença significativa para tratamentos e para interação tratamentos x épocas. Desdobrando-se a análise, nota-se a diferença existente entre as variedades. A variedade Nanica emitiu, nessa fase, área foliar correspondente a 74 % daquela encontrada para Nanicão. Dessa maneira, enquanto a média de área foliar para cada fôlha da variedade Nanicão foi de pouco mais de 1 m^2, para Nanica foi de aproximadamente 0,76 m^2.

A variação das áreas foliares dentro das épocas foi sempre devido às variedades, com exceção da 1ª época, onde as mudas-rizoma foram diferentes das mudas-rebento para as duas variedades ao nível de 1 % pelo teste de Tukey.

Da não significância de épocas infere-se que as últimas fôlhas, independente da época de produção das mesmas, pouca variação sofreram em suas dimensões, nas condições estudadas.

4.5.2. Crescimento

O crescimento nesta fase corresponde ao aumento em altura devido à emissão das dez últimas fôlhas, e foi obtido por di

ferença entre a altura total da planta com o cacho saído e a altura da mesma no estágio de diferenciação da gema floral. A análise estatística dos resultados está no quadro 17, e os crescimentos médios no quadro 18.

QUADRO 17 - Análise da variância do crescimento das plantas no intervalo entre diferenciação floral e o florescimento.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	0,014428	1,39
Épocas	2	0,129530	12,05**
Resíduo (a)	8	0,010334	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	0,362484	148,86**
Interação TxE	6	0,004727	1,94
Resíduo (b)	36	0,002435	
Total	59		
Mudas	1	0,051776	21,26**
Variedades	1	1,035227	435,14**
Interação MxV	1	0,000449	0,18

C.V.(a) = 22,55 % C.V.(b) = 10,93 %

QUADRO 18 - Crescimento médio das plantas em metros no intervalo entre a diferenciação floral e o florescimento.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	0,59	0,63	0,40	0,54
Nrb	0,62	0,70	0,53	0,61
nri	0,33	0,33	0,20	0,28
nrb	0,36	0,38	0,28	0,34
Média (E)	0,48	0,49	0,35	0,44

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 0,08 1 % = 0,12
d.m.s. (Tukey) entre T.....5 % = 0,04 1 % = 0,06

Por influência das épocas de plantio os crescimentos diferiram ao nível de 1 % de probabilidade. Nota-se que os crescimentos nas 1ª e 2ª épocas não diferiram entre si e que a 3ª época com crescimento inferior diferiu de ambas ao nível de 1 % de probabilidade.

Os tratamentos apresentaram crescimentos diferentes significativos ao nível de 1 % de probabilidade. Executado o desdobramento da análise verifica-se que o alto valor de significância é explicado pelo bem maior crescimento da variedade Nanicão quando comparada à Nanica por ocasião da emissão das dez últimas fôlhas. Os quatro tratamentos foram diferentes entre si ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Os resultados médios mostram que a variedade Nanica produz suas dez últimas fôlhas em alongamento correspondente do pseudo-caule de 0,28 e 0,34 metros, cêrca da metade dos valores encontrados para a variedade Nanicão. Essa concentração de fôlhas saindo à mesma altura, muitas vêzes dificulta a emissão da inflores

cência.

4.5.3: Média de dias necessários à emissão das dez últimas fôlhas

A duração desta fase corresponde ao número de dias necessários para a emissão das dez últimas fôlhas, ou ainda ao prazo necessário para a formação e ascenção da inflorescência através do pseudo-caule. A análise da variância dos resultados está no quadro 19 e a média dos mesmos no quadro 20.

QUADRO 19 - Análise da variância do número de dias necessários para emissão das dez últimas fôlhas.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	140,52	1,56
Épocas	2	5.291,14	58,78**
Resíduo (a)	8	90,01	
Parcelas	14		
Tratamento	3	790,32	11,81**
Interação TxE	6	216,55	2,23*
Resíduo (b)	36	66,91	
Total	59		
Mudas	1	2.103,97	31,44**
Variedades	1	266,71	3,98
Interação MxV	1	0,28	0,00
Resíduo (b)	36	66,91	
T dentro E_1	3	312,83	4,67**
T dentro E_2	3	66,14	0,98
T dentro E_3	3	844,46	12,62**
Resíduo (b)	36	66,91	

C.V.(a) = 8,30 % C.V.(b) = 7,27 %

QUADRO 20 - Médias de dias necessários à emissão das dez últimas fôlhas

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	134,6	101,9	129,7	122,1
Nrb	130,9	97,2	103,0	110,3
nri	134,1	95,6	124,2	118,0
nrb	117,7	93,2	107,0	106,0
Média (E)	129,3	97,0	116,0	114,1

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 8,5 1 % = 12,0
d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 14,1 1 % = 17,6

O valor de F encontrado na análise para épocas, é significativo ao nível de 1 % de probabilidade, indicando diferença no número de dias necessários para emissão das dez últimas fôlhas conforme época de ocorrência no ano. As três épocas diferiram entre si ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey. Na ordem crescente teríamos 2ª, 3ª e 1ª épocas.

As diferenças entre tratamentos foram significativas, e também a interação tratamentos x épocas, exigindo desdobramento da análise, que está representado na metade inferior do quadro 19. Constatou-se diferença dentro das 1ª e 3ª épocas; na 2ª os tratamentos não diferiram entre si. Na 1ª época sòmente nrb foi diferente dos demais, diferindo ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey. Na 3ª época encontra-se Nrb diferindo de Nri e nri ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey, e nrb diferindo de nri ao nível de 5 % e de Nri ao nível de 1 % pelo mesmo teste.

Dos resultados obtidos na 2ª época, e em parte dos da 1ª, onde o período de emissão pouco diferiu entre os tipos de mu-

da no ano, diríamos que as diferenças encontradas existiram em função de condições ecológicas e não de materiais de plantio.

Com a finalidade de conhecer a rapidez de emissão foliar para as dez últimas fôlhas em função dos meses, organizou-se o quadro 21, onde estão representados para os três plantios o número de plantas e o número de dias consumidos. As duas variedades foram reunidas, pois não foi constatada diferença significativa entre elas.

QUADRO 21 - Média de dias necessários para a emissão das dez últimas fôlhas. Estudo conjunto das variedades Nanica e Nanicão.

ANOS	E1		E2		E3	
1964 e 1965	Nº de Plantas	Média de Dias	Nº de Plantas	Média de Dias	Nº de Plantas	Média de Dias
janeiro	-	-	-	-	-	-
fevereiro	-	-	-	-	-	-
março	35	119,0	-	-	-	-
abril	56	132,5	-	-	-	-
maio	9	150,0	-	-	-	-
junho	-	-	-	-	-	-
julho	1	129,0	-	-	-	-
agôsto	2	122,0	-	-	-	-
setembro	1	105,0	-	-	-	-
outubro	2	110,5	4	89,2	-	-
novembro	-	-	38	89,7	1	101,0
dezembro	-	-	23	94,3	10	93,3
janeiro	-	-	13	100,6	10	99,0
fevereiro	-	-	11	99,0	19	105,0
março	-	-	5	118,6	24	119,3
abril	-	-	1	131,0	14	138,3
maio	-	-	-	-	8	138,5
junho	-	-	1	140,0	5	133,6

Os valores extremos encontrados foram de 89,2 dias para o mês de outubro e 150,0 dias para o mês de maio do mesmo ano de

1964. Dessa maneira, o intervalo entre duas emissões foliares sucessivas, para o estágio fisiológico considerado, variou de 9 a 15 dias, em função das condições climáticas reinantes na região estudada. Isso para as duas variedades, Nanica e Nanicão.

4.6. Florescimento

4.6.1. Época de florescimento no ano

A época de florescimento no ano foi obtida por constatação do aparecimento da inflorescência, através de observações efetuadas a cada 10 dias. Os resultados serão estudados separadamente para as três épocas de plantio e estão nos quadros 22, 23 e 24.

QUADRO 22 - Meses de florescimento para a 1ª época de plantio (30/10/63). Número de plantas expresso em porcentagem.

ANOS	NANICÃO		NANICA	
1964 e 1965	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
junho	-	-	3,3	27,5
julho	6,8	37,5	-	34,4
agôsto	41,3	45,8	63,3	27,5
setembro	20,6	12,5	10,0	6,8
outubro	13,7	4,1	10,0	3,4
novembro	6,8	-	6,6	-
dezembro	3,4	-	3,3	-
janeiro	3,4	-	-	-
fevereiro	3,4	-	3,3	-
Não Floresceram	0,0	0,0	0,0	0,0

Observando-se o quadro 22 verifica-se que as plantas originárias de mudas-rebento apresentaram maior precocidade e floresceram nos meses de junho, julho e agôsto de 1964, ocupando portanto tôda a faixa do inverno. As mudas-rizoma tiveram as plan-

tas florescendo principalmente no mês de agôsto, com certa extensão para os meses de setembro e outubro. Plantas advindas de mudas-rizoma apresentaram maior dispersão, com algumas atrazando-se bastante.

QUADRO 23 - Meses de florescimento para a 2ª época de plantio (5/2/64). Número de plantas expresso em porcentagem.

ANO	NANICÃO		NANICA	
1965	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
janeiro	-	13,3	3,3	4,3
fevereiro	39,2	20,0	33,3	43,4
março	28,8	33,3	23,3	21,7
abril	7,1	13,3	-	8,7
maio	10,7	13,3	33,3	13,0
junho	7,1	6,6	3,3	-
julho	-	-	3,3	-
agôsto	3,5	-	-	4,3
setembro	-	-	-	-
outubro	3,5	-	-	-
Não Floresceram	0,0	0,0	0,0	4,3

Verifica-se no quadro 23, que a época de florescimento se deu de maneira geral nos meses de fevereiro, março, abril e maio de 1965, ou seja de meados do verão a meados do outono. Pràticamente não houve diferença em precocidade entre os tipos de muda, e a dispersão foi semelhante.

Das plantas observadas, uma não floresceu até o final de nossas observações, encerradas em outubro de 1965.

QUADRO 24 - Meses de florescimento para a 3ª época de plantio (8/5/64). Número de plantas expresso em porcentagem.

ANO	NANICÃO		NANICA	
1965	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
março	-	16,6	-	27,4
abril	3,4	33,3	-	-
maio	6,8	20,8	3,4	27,4
junho	10,3	20,8	17,2	18,1
julho	10,3	4,1	10,3	9,0
agôsto	20,6	4,1	24,1	4,5
setembro	13,7	-	10,3	-
outubro	20,6	-	10,3	4,5
Não Floresceram	13,7	0,0	24,1	9,0

Os valores do quadro 24 mostram grande precocidade para as plantas originárias de mudas-rebento, com florescimento nos meses de março, abril, maio e junho, ao passo que mudas-rizoma tiveram suas plantas florescendo mais tardiamente, nos meses de junho a outubro.

Observou-se grande dispersão de florescimento para plantas originárias de mudas-rizoma, sendo que onze não floresceram no período de observação, encerrado em outubro de 1965, cêrca de dezessete e meio meses após o plantio. As mudas-rebento propiciaram maior uniformidade e sòmente duas plantas não floresceram.

4.6.2. Altura das plantas ao florescimento

A altura total das plantas foi medida do nível do solo até o ponto de saída da ráquis já pendente. A análise estatística dos resultados está no quadro 25, e a média das alturas das plantas no quadro 26.

QUADRO 25 - Análise da variância da altura das plantas ao florescimento.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	0,004660	0,28
Épocas	2	0,053304	3,28
Resíduo (a)	8	0,016218	
Parcelas	14		
Tratamento	3	1,575260	242,83**
Interação TxE	6	0,007304	1,12
Resíduo (b)	36	0,006487	
Total	59		
Mudas	1	0,010057	1,55
Variedades	1	4,691207	723,17**
Interação MxV	1	0,024518	3,77

C.V.(a) = 6,96 % C.V.(b) = 4,38 %

QUADRO 26 - Média em metros da altura das plantas ao florescimento.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	2,04	2,14	2,09	2,09
Nrb	2,10	2,16	2,07	2,11
nri	1,48	1,59	1,47	1,51
nrb	1,60	1,62	1,48	1,57
Média (E)	1,80	1,88	1,78	1,82
d.m.s. (Tukey) entre T.....5 % = 0,07 1 % = 0,09				

A análise da variância acusou resultado significativo sòmente para tratamentos. Desdobrando-se a análise, verificou-se que a significância expressiva de F ao nível de 1 % de probabilidade, é devida à diferença existente entre as plantas das duas va

riedades, pois os tipos de muda não diferiram entre si. A variedade Nanicão floresceu pela primeira vez à altura média de 2,10 m, e a variedade Nanica o fez com 1,54 m, ou seja, correspondendo a aproximadamente 73 % da altura alcançada pela variedade Nanicão.

As épocas de plantio produziram plantas com alturas decrescentes na seguinte ordem: 2ª, 1ª e 3ª épocas, porém as diferenças não foram significativas aos níveis estudados. As variações dos tratamentos para a mesma variedade foram pequenas dentro e entre épocas.

4.6.3. Número de dias necessários ao florescimento

O número de dias necessários ao florescimento vem a ser o período compreendido entre a data do plantio e a saída da inflorescência. A análise estatística dos resultados está no quadro 27, e a média dos mesmos no quadro 28.

QUADRO 27 - Análise estatística do número de dias necessários para o florescimento.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	2.526,25	1,12
Épocas	2	87.531,68	39,12**
Resíduo (a)	8	2.237,37	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	11.209,30	28,37**
Interação	6	2.251,37	5,69**
Resíduo (b)	36	395,10	
Total	59		
Mudas	1	33.445,93	84,65**
Variedades	1	179,57	0,45
Interação MxV	1	2,40	0,00
Resíduo (b)	36	395,10	
T dentro E	3	3.385,17	8,56**
T dentro E	3	380,88	0,96
T dentro E	3	15.279,33	38,67**
Resíduo (b)	36	395,10	

C.V.(a) = 12,43 % C.V.(b) = 5,20 %

QUADRO 28 - Média de dias necessários ao florescimento.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	328,6	427,8	461,0	405,8
Nrb	289,1	416,8	368,7	358,2
nri	323,0	425,0	457,9	402,0
nrb	274,9	408,5	382,0	355,1
Média (E)	303,9	419,5	417,4	380,3

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 42,7 1 % = 59,56

d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 19,4 1 % = 24,27

O valor de F obtido na análise para épocas foi significativo ao nível de 1 % de probabilidade. Testando as três épocas pelo método de Tukey verifica-se que a 1ª época diferiu das demais ao nível de 1 % de probabilidade, com número de dias bem inferior. As 2ª e 3ª épocas no resultado global foram bem semelhantes, porém diferiram entre si no comportamento dos tratamentos, o que será analisado.

Os tratamentos diferiram significativamente, assim como a interação tratamento x épocas, donde foi feito o desdobramento da análise representada na metade inferior do quadro 27. De início vê-se que as variedades não diferiram entre si, mostrando comportamento muito semelhante nas três épocas de plantio. Tôdas as diferenças encontradas entre tratamentos foram devidas aos tipos de muda, sempre com precocidade de florescimento para plantas originadas de mudas-rebento.

Na 1ª época, como média para as duas variedades, obtiveram-se 325,8 dias para mudas-rizoma e 282,0 para mudas-rebento, ou seja, plantas obtidas de mudas-rebento floresceram 43,8 dias antes daquelas oriundas de mudas-rizoma. Estatìsticamente nrb e Nrb diferiram de nri e Nri ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na 2ª época, também as mudas-rebento propiciaram maior precocidade às plantas, sendo os valores médios para as duas variedades de 426,4 dias para mudas-rizoma e 412,6 dias para mudas-rebento; assim, êste último tipo de muda deu precocidade de 13,8 dias às plantas. Estatìsticamente não foi constatada diferença entre os dois tipos de muda.

Na 3ª época as diferenças entre os tipos de muda acentuaram-se; ainda utilizando valores médios das duas variedades encontraram-se 459,4 dias para plantas advindas de mudas-rizoma e

375,3 dias para aquelas originadas de mudas-rebento. A diferença portanto foi de 84,1 dias. Estatìsticamente os dois tipos de muda diferiram ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na comparação dos tratamentos entre épocas, utilizando-se a média das variedades, procedimento adotado devido à não diferença entre elas, verificaram-se os seguintes valores: 325,8, 426,4 e 459,4 para plantas originadas de mudas-rizoma, e 282,0, 412,6 e 375,3 dias para aquelas advindas de mudas-rebento nas três épocas ordenadamente.

4.6.4. Número total de fôlhas

O total de fôlhas produzido pelas bananeiras foi obtido por simples soma das contagens periódicas. O número de fôlhas determinado para mudas-rebento correspondeu ao total produzido, o que não aconteceu para mudas-rizoma, onde as fôlhas com limbo inferior a 0,20 m não foram consideradas. Os resultados da análise estatística e as médias dos números de fôlhas estão nos quadros 29 e 30 respectivamente.

QUADRO 29 - Análise de variância do número total de fôlhas.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	9,95	0,91
Épocas	2	264,34	24,27**
Resíduo (a)	8	10,89	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	95,22	113,35**
Interação TxE	6	16,45	19,58**
Resíduo (b)	36	0,84	
Total	59		
Mudas	1	283,83	337,89**
Variedades	1	1,83	2,17
Interação MxV	1	0,01	0,01
Resíduo (b)	36	0,84	
T dentro E_1	3	48,71	19,32**
T dentro E_2	3	25,66	10,17**
T dentro E_3	3	310,03	123,02**
Resíduo (b)	36	0,84	

C.V.(a) = 9,63 % C.V.(b) = 2,65 %

QUADRO 30 - Média do total de fôlhas produzidas por planta.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	32,3	38,0	38,5	36,2
Nrb	28,6	36,3	30,9	31,9
nri	31,4	38,9	39,4	36,6
nrb	29,0	36,3	31,3	32,2
Média (E)	30,2	37,4	35,0	34,2

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 2,9 1 % = 4,1
d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 1,5 1 % = 1,9

As épocas de plantio apresentaram diferença significativa ao nível de 1 % de probabilidade. Pelo teste de Tukey a 1ª época, possuindo plantas com menor número de fôlhas, diferiu das demais ao nível de 1 % de probabilidade. Entre as 2ª e 3ª épocas, embora a diferença seja de 2,4 fôlhas, estatisticamente não foi constatada significância. A 2ª época produziu plantas com o maior número de fôlhas.

Os resultados da análise para tratamentos e para a interação tratamento x épocas foram significativos ao nível de 1 % de probabilidade. Do desdobramento feito na análise, o qual está na metade inferior do quadro 29, verifica-se comportamento semelhante das duas variedades. Na 1ª época, para as duas variedades, os tipos de muda diferiram ao nível de 1 % de probabilidade. Mudas-rizoma produziram maior número de fôlhas, ou seja 3,6 e 2,4 fôlhas a mais para as variedades Nanicão e Nanica respectivamente. Na 2ª época encontrou-se diferença significativa a 5 % pelo teste de Tukey dentro da variedade Nanicão, e a 1 % dentro da variedade Nanica; em ambos os casos, mudas-rizoma produziram maior número de fôlhas. Na 3ª época as diferenças foram significativas ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey. Mudas-rizoma produziram 8,1 e 7,6 fôlhas a mais que mudas-rebento para as variedades Nanica e Nanicão respectivamente. As mudas-rizoma naquela época tiveram comportamento semelhante ao observado na 2ª época, porém as mudas-chifre aproximaram-se muito dos valores encontrados na 1ª época.

4.6.5. Área foliar total

A área foliar total foi calculada por processo descrito no capítulo MATERIAL E MÉTODOS, baseado em aferições feitas a cada quarenta e cinco dias, aproximadamente. Os resultados da análise estatística e as médias das áreas foliares totais estão

respectivamente nos quadros 31 e 32.

QUADRO 31 - Análise da variância da área foliar total.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	1,400986	0,76
Épocas	2	37,566170	20,57**
Resíduo (a)	8	1,825967	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	91,865837	231,71**
Interação TxE	6	4,101089	10,34**
Resíduo (b)	36	0,396455	
Total	59		
Mudas	1	15,929984	40,18**
Variedades	1	259,633922	654,88**
Interação MxV	1	0,033607	0,08
Resíduo (b)	36	0,396455	
T dentro E_1	3	18,556692	46,80**
T dentro E_2	3	41,396277	104,41**
T dentro E_3	3	52,074314	131,34**
Resíduo (b)	36	0,396455	

C.V.(a) = 8,10 % C.V.(b) = 3,77 %

QUADRO 32 - Média em m^2 da área foliar total.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	17,25	18,68	21,78	19,24
Nrb	16,94	18,43	19,39	18,25
nri	13,52	14,88	16,97	15,12
nrb	13,77	14,11	14,26	14,05
Média (E)	15,37	16,53	18,10	16,67

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 1,21 1 % = 1,68

d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 1,06 1 % = 1,33

A análise revelou valor de F significativo para épocas ao nível de 1 % de probabilidade. As áreas foliares foram crescentes na ordem 1ª, 2ª e 3ª épocas. Pelo teste de Tukey a 3ª época difere ao nível de 1 % de probabilidade da 1ª e ao nível de 5 % da 2ª; entre as 1ª e 2ª épocas a diferença esteve bem próxima da significância. É interessante notar que a ordem crescente encontrada para área foliar não é a mesma achada para o número de fôlhas, pois a 2ª época foi aquela com maior número médio destas. Dessa maneira, procurando-se a área foliar unitária média para cada época encontraram-se 0,508 m^2 para a 1ª, 0,441 m^2 para a 2ª e 0,517 m^2 para a 3ª época.

Os valores de F da análise foram significativos para tratamentos e para a interação tratamentos x épocas, requerendo pois o desdobramento da análise, o qual se encontra na metade inferior do quadro 31. As áreas foliares encontradas mostraram diferenças entre variedades, significativas ao nível de 1 % de probabilidade. Os tratamentos também o foram àquele nível dentro das três épocas de plantio. Para a 1ª época os tratamentos diferiram sòmente entre variedades e ao nível de 1 % pelo teste de Tukey; a área foliar da variedade Nanica correspondeu a 78 e 81 % daquela encontrada para Nanicão nos dois tipos de muda. Na 2ª época novamente não houve diferença significativa dos tratamentos dentro das variedades, mas entre elas a diferença existiu ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey; a área foliar da variedade Nanica foi de 79 e 76 % dos valores achados para Nanicão para mudas-rizoma e rebento, respectivamente. Na 3ª época todos os tratamentos foram diferentes entre si ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey e a ordem decrescente observada foi Nri, Nrb, nri e nrb. A variedade Nanica apresentou 77 e 73 % da área foliar encontrada para Nanicão, respectivamente para mu-

das-rizoma e mudas-rebento.

Mudas-rizoma sempre propiciaram maior área foliar, com a exceção única observada na 1ª época para a variedade Nanica, porém essas diferenças só foram significativas aos níveis estudados na 3ª época de plantio. Êsse comportamento é concorde com o número de fôlhas produzidas.

4.6.6. Número de fôlhas presentes ao florescimento

O número de fôlhas presentes ao florescimento foi obtido pela comparação do número de fôlhas existentes após a constatação do florescimento com o número obtido na anotação anterior, usando-se o maior valor. Sendo o espaço de tempo entre as duas aferições de aproximadamente 45 dias, a probabilidade de êrro é pequena. A análise estatística dos resultados está no quadro 33 e a média dos meses no quadro 34.

QUADRO 33 - Análise da variância do número de fôlhas presentes ao florescimento.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	4,94	2,17
Épocas	2	13,66	6,01*
Resíduo (a)	8	2,27	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	1,85	6,16**
Interação TxE	6	0,47	1,56
Resíduo (b)	36	0,30	
Total	59		
Mudas	1	2,05	6,83*
Variedades	1	3,13	10,43**
Interação MxV	1	0,39	1,30

QUADRO 34 - Número médio de fôlhas presentes ao florescimento.

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	12,2	11,6	10,0	11,30
Nrb	12,1	11,5	10,9	11,56
nri	12,0	12,2	10,7	11,66
nrb	12,6	12,6	11,2	12,14
Média (E)	12,2	11,9	10,7	11,66

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 1,33 1 % = 1,87
d.m.s. (Tukey) entre T.....5 % = 0,53 1 % = 0,65

O número de fôlhas foi decrescente na ordem 1ª, 2ª e 3ª épocas. Estatisticamente verificou-se valor de F significativo para épocas ao nível de 5 % de probabilidade; usando-se o teste de Tukey encontrou-se diferença significativa ao nível de 5 % de probabilidade sòmente entre a 1ª e a 3ª época. Dessa maneira as 1ª e 2ª épocas de plantio são semelhantes e o resultado inferior da 3ª época pode ser atribuído ao Mal de Sigatoka, cuja ocorrência foi notada a partir de janeiro de 1965.

A diferença entre o número de fôlhas para os tratamentos também foi significativa ao nível de 1 % de probabilidade. Pelo desdobramento da análise comprovou-se diferença estatística ao nível de 1 % de probabilidade entre as variedades e a 5 % entre mudas. Assim, a variedade Nanica e o tipo de muda rebento apresentaram maior número de fôlhas por ocasião do florescimento.

4.6.7. Comprimento da ráquis

A dimensão da ráquis foi considerada do ponto de saída do pseudo-caule até a inserção da primeira penca, acompanhando a maior curvatura. A análise da variância dos resultados está no

quadro 35 e os valores médios no quadro 36.

QUADRO 35 - Análise da variância do comprimento da ráquis.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	38,23	0,92
Épocas	2	283,42	6,85**
Resíduo (a)	8	41,28	
Parcelas	14		
Tratamento	3	918,98	108,75**
Interação TxE	6	37,24	4,40**
Resíduo (b)	36	8,45	
Total	59		
Mudas	1	1,35	0,15
Variedades	1	2.739,15	324,15**
Interação MxV	1	16,44	1,94
Resíduo (b)	36	8,45	
T dentro E_1	3	513,29	60,74**
T dentro E_2	3	138,15	16,34**
T dentro E_3	3	336,50	39,82**
Resíduo (b)	36	8,44	

C.V.(a) = 15,92 % C.V.(b) = 7,21 %

QUADRO 36 - Média em metros do comprimento da ráquis

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	0,478	0,494	0,450	0,474
Nrb	0,486	0,485	0,428	0,466
nri	0,307	0,394	0,283	0,328
nrb	0,306	0,403	0,316	0,342
Média (E)	0,394	0,444	0,369	0,400

d.m.s. (Tukey) entre E.....5 % = 0,056 1 % = 0,078
d.m.s. (Tukey) T dentro E.....5 % = 0,026 1 % = 0,033

Os comprimentos das ráquis variaram nas épocas de maneira significativa ao nível de 1 % de probabilidade. Utilizando-se o teste de Tukey verificou-se sòmente diferença entre as 2ª e 3ª épocas.

Os tratamentos e a interação tratamentos x épocas analisados apresentaram variações significativas ao nível de 1 % de probabilidade, exigindo-se para maior compreensão dos resultados o desdobramento da análise, o qual está registrado na metade inferior do quadro 35. Os tratamentos diferiram significativamente ao nível de 1 % de probabilidade nas três épocas de plantio. A única diferença dentro de uma variedade foi constatada na 3ª época, ao nível de 1 % de probabilidade para os tratamentos de Nanica. Nesta mesma época houve diferença próxima da significância dentro da variedade Nanicão. Êstes comportamentos na 3ª época talvez possam ser explicados pelas influências das condições climáticas.

Nas três épocas as variedades tiveram seus tratamentos diferentes ao nível de 1 % pelo teste de Tukey, representado na análise por valor expressivo, mostrando nítida diferença entre variedades.

O pequeno comprimento da ráquis encontrado para a variedade Nanica dificulta a projeção vertical do eixo da inflorescência, contribuindo para obtenção de cachos mal conformados.

4.6.8. Intervalo florescimento-colheita

Considerou-se como ponto de colheita o estágio de maturação das frutas conhecido comercialmente como 3/4. Dessa maneira, conhecendo-se as datas de florescimento e de colheita, obteve-se êste parâmetro. Só foram utilizados dados de colheita das 1ª e 2ª épocas de plantio obtidos nos anos de 1964/65. Os resultados estão no quadro 37.

QUADRO 37 - Intervalo florescimento-colheita expresso em dias. Variedades Nanica e Nanicão. Anos de 1964 e 1965.

MESES DE FLORES-CIMENTO	NANICÃO		NANICA		TOTAL	
	Nº de Cachos	Nº de Dias	Nº de Cachos	Nº de Dias	Nº de Cachos	Nº de Dias
junho	-	-	9	166,4	9	166,4
julho	11	147,8	10	153,3	21	150,3
agôsto	23	131,1	26	140,3	49	136,0
setembro	9	119,3	5	121,6	14	120,1
outubro	5	103,0	2	108,0	7	104,4
novembro	2	99,0	-	-	2	99,0
dezembro	1	95,0	2	108,5	3	104,0
janeiro	3	100,0	2	90,5	5	96,2
fevereiro	11	107,1	19	104,6	30	105,5
março	16	109,7	12	118,0	28	112,8

Estudando-se o quadro acima verifica-se que, embora a variedade Nanicão apresente valores médios menores, as diferenças são pequenas para significar algo; nota-se a mesma ordem crescente para os resultados das duas variedades, o que levou-nos a reuní-los para melhor apreciação. Assim, na coluna dos totais, obtiveram-se valores curiosamente escalonados, principalmente no ano de 1964, onde as diferenças entre os meses situaram-se por volta de 15 dias no período de junho a outubro.

Constatou-se então que plantas florescidas no mês de junho necessitaram de aproximadamente cinco meses e meio para atingir o estágio de 3/4 de maturação, o qual foi atingido em pouco mais de 3 meses para florescimentos ocorridos no mês de janeiro, casos extremos.

Os meses de abril e maio não estão representados, devido à confusão na coleta dos dados. Porém, das observações efetuadas com êsses meses de florescimento e com o conhecimento dos de-

mais resultados, achamos lícito interpolar. Assim, o número de dias médio para a evolução do cacho até o estágio de maturação considerado, nos meses de abril e maio, devem corresponder aproximadamente àqueles obtidos para setembro e agôsto, respectivamente.

4.7. Produção

4.7.1. Número de pencas por cacho

O número de pencas por cacho foi obtido considerando-se como pencas aquelas que possuissem no mínimo oito frutos bem desenvolvidos. Os resultados da análise estatística estão representados no quadro 38, e o número médio de pencas por cacho, no quadro 39.

QUADRO 38 - Análise da variância do número de pencas por cacho.

VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	F
Blocos	4	0,86	4,52*
Épocas	2	0,28	1,47
Resíduo (a)	8	0,19	
Parcelas	14		
Tratamentos	3	0,07	0,53
Interação TxE	6	0,18	1,38
Resíduo (b)	36	0,13	
Total	59		

C.V.(a) = 5,56 % C.V.(b) = 4,66 %

QUADRO 39 - Média do número de pencas por cacho

TRATAMENTO (T)	E_1	E_2	E_3	MÉDIA (T)
Nri	7,69	7,62	7,84	7,71
Nrb	7,53	8,00	7,66	7,73
nri	7,66	7,89	7,34	7,63
nrb	7,87	7,90	7,63	7,80
Média (E)	7,68	7,85	7,61	7,72

Verifica-se, pelo exame do quadro 38, que o número de pencas por cacho não variou para épocas e tratamentos. Calculando-se as médias das variedades obtiveram-se 7,72 pencas para Nanicão e 7,71 para Nanica, o que demonstra claramente a semelhança de produção em número de pencas dessas duas variedades.

A análise da variância demonstrou haver diferença significativa a 5 % de probabilidade entre blocos do ensaio. As médias dêsses blocos foram:

1º) 7,90 pencas

2º) 7,64 pencas

3º) 7,49 pencas

4º) 8,09 pencas

5º) 7,64 pencas

Sendo a d.m.s. igual a 0,58 pencas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade, nota-se que sòmente o terceiro e quarto blocos diferem entre si àquele nível.

Constatada a semelhança entre as variedades, organizou-se o quadro 40, onde estão o total de cachos produzidos e suas médias de pencas para as duas variedades, de acôrdo com os meses de emissão da inflorescência.

QUADRO 40 - Meses de Florescimento para as três épocas de plantio. Total de cachos produzidos e média de pencas por cacho para as variedades Nanica e Nanicão.

ANOS 1964 e 1965	E_1		E_2		E_3	
	Nº de Cachos	Média de Pencas	Nº de Cachos	Média de Pencas	Nº de Cachos	Média de Pencas
junho	9	8,55	-	-	-	-
julho	21	8,00	-	-	-	-
agôsto	50	7,26	-	-	-	-
setembro	13	7,00	-	-	-	-
outubro	8	7,75	-	-	-	-
novembro	4	9,75	-	-	-	-
dezembro	3	9,33	-	-	-	-
janeiro	1	9,00	4	9,75	-	-
fevereiro	1	9,00	34	8,05	-	-
março	-	-	24	7,41	10	7,60
abril	-	-	6	7,66	9	8,00
maio	-	-	18	8,16	14	7,92
junho	-	-	4	6,75	17	7,23
julho	-	-	1	7,00	9	7,44
agôsto	-	-	2	7,00	15	7,26
setembro	-	-	-	-	7	7,71
outubro	-	-	1	7,00	10	8,10

Para a 1ª época de plantio as plantas floresceram de junho a fevereiro. Aquelas florescidas nos meses de agôsto e setembro produziram cachos inferiores, com cêrca de sete pencas.

Na 2ª época o florescimento ocorreu de janeiro a agôsto. Nota-se decréscimo na média de pencas por cacho nos meses de março e abril, elevação em maio e decréscimo novamente para os meses de inverno. Os cachos dessa época foram provàvelmente afetados pelo Mal de Sigatoka, que se manifestou a partir de janeiro de 1965.

Na 3ª época, para os florescimentos conhecidos de março

a outubro, confirma-se efeito prejudicial sôbre os florescimentos ocorridos nos meses de junho, julho e agôsto, resultando em cachos de menor número de pencas. O Mal de Sigatoka também se fazia sentir sôbre as plantas desta época por ocasião do florescimento.

4.7.2. Época de colheita

A determinação dos meses de colheita para as plantas das três épocas foi feita adicionando-se aos valores determinados nos quadros 22, 23 e 24 (épocas de florescimento), os números médios de dias necessários à evolução de um cacho de banana em função do mês de florescimento (quadro 37). Assim, foram obtidos os quadros 41, 42 e 43.

QUADRO 41 - Meses de colheita para a 1ª época de plantio. Número de plantas expresso em porcentagem.

ANOS	NANICÃO		NANICA	
1964/1965	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
nov.-dez.	-	-	3,3	27,5
dezembro	6,8	37,5	-	34,4
janeiro	61,9	58,3	73,3	34,3
jan.-fev.	13,7	4,1	10,0	3,4
fevereiro	6,8	-	6,6	-
março	3,4	-	3,3	-
abril	3,4	-	-	-
mai.-jun.	3,4	-	3,3	-

Para o plantio realizado a 30 de outubro de 1963, os primeiros cachos foram colhidos em fins de novembro de 1964. A quase totalidade da colheita foi realizada nos meses de dezembro e janeiro. Verificou-se que as plantas originadas de mudas-rizoma iniciaram e concentraram a produção no mês de janeiro de 1965.

Mudas-rebento propiciaram maior rapidez de produção às plantas; assim, para as duas variedades, verificou-se que para êste tipo de muda 50 % dos cachos foram colhidos em fins de novembro e dezembro de 1964. Comparando-se ainda os tipos de mudas, encontrou-se maior uniformidade para plantas advindas de rebentos.

QUADRO 42 - Meses de colheita para a 2ª época de plantio. Número de plantas expresso em porcentagem.

ANOS	NANICÃO		NANICA	
1965/1966	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
abril	-	13,3	3,3	4,3
mai.-jun.	39,2	20,0	33,3	43,4
julho	28,8	33,3	23,3	21,7
ago.-set.	7,1	13,3	-	8,7
set.-out.	10,7	13,3	33,3	13,0
nov.-dez.	7,1	6,6	3,3	-
dezembro	-	-	3,3	-
dez.-jan.	3,5	-	-	4,3
fevereiro	3,5	-	-	-
Alem de fevereiro	-	-	-	4,3

- porcentagens estimadas para florescimentos de abril e maio.

A 2ª época de plantio, realizada em 5 de fevereiro de 1964, teve seus primeiros cachos colhidos em abril de 1965. Cêrca de 60 % da colheita ocorreu de fins de maio a julho, e 25 % de agôsto a outubro. Os tipos de mudas foram semelhantes, tanto em relação à precocidade de produção quanto à dispersão.

QUADRO 43 - Meses de colheita para a 3ª época de plantio. Número de plantas expresso em porcentagem.

ANOS	NANICÃO		NANICA	
1965/1966	Rizoma	Rebento	Rizoma	Rebento
julho	-	16,6	-	27,4
ago.-set.	3,4	33,3	-	-
set.-out.	6,8	20,8	3,4	27,4
nov.-dez.	10,3	20,8	17,2	18,1
dezembro	10,3	4,1	10,3	9,0
dez.-jan.	20,6	4,1	24,1	4,5
janeiro	13,7	-	10,3	-
jan.-fev.	20,6	-	10,3	4,5
Além de fevereiro	13,7	-	24,1	9,0

- porcentagens estimadas para florescimentos de abril e maio.

O plantio realizado em 8 de maio de 1964 possibilitou a realização de colheitas a partir de julho de 1965. Plantas originadas de mudas-rebento foram mais precoces, iniciando produção em julho e pràticamente encerrando no início de dezembro. Mudas-rizoma, mais tardias, iniciaram produção em outubro-novembro, que se estendeu de maneira uniforme até janeiro-fevereiro, quando ainda cêrca de 20 % dos cachos não tinham sido colhidos.

4.8. Correlações

Entre vários dos resultados obtidos, foram determinados os seguintes coeficientes de correlação:

4.8.1. Comprimento da 10ª fôlha x Número total de fôlhas produzidas

Os coeficientes de correlação para as duas variedades foram:

Nanicão - r = - 0,56 t = 4,38**

Nanica - r = - 0,91 t = 28,30**

Submetendo-se os coeficientes obtidos ao teste t, obtiveram-se valores significativos a 1 % de ptobabilidade, pois, pela análise da variância, resultado superior a 2,76 é significativo àquele nível. Assim, cêrca de 31 % das plantas da variedade Nanicão e 83 % das da variedade Nanica mostraram correlação.

4.8.2. Comprimento da 10ª fôlha x Número de dias para florescer

Os coeficientes de correlação e valores do teste t foram:

Nanicão - r = - 0,74 t = 7,51**

Nanica - r = - 0,84 t = 14,81**

Constatada a significância para as duas variedades, verifica-se que 55 % e 70 % das plantas das variedades Nanicão e Nanica respectivamente, mostraram a correlação. Portanto, quanto maior for a 10ª fôlha mais ràpidamente a planta deverá florescer.

4.8.3. Número de dias necessários à emissão das dez últimas fôlhas x Número de pencas por cacho

Os coeficientes de corretação do teste t foram:

Nanicão - r = - 0,30 t = 1,74

Nanica - r = - 0,40 t = 2,48*

A variedade Nanica mostrou significância ao nível de 5 %; dessa maneira, sòmente 16 % das plantas daquela variedade seguiram a correlação.

4.8.4. Área foliar total x Número de pencas por cacho

Os coeficientes de correlação foram:

Nanicão - r = 0,21 t = 1,26

Nanica - r = 0,03 t = 0,15

Donde se constata a inexistência de correlação.

4.8.5. Altura total de planta x Número de pencas por cacho

Os coeficientes de correlação do teste t foram:

Nanicão - r = 0,39 t = 2,38*

Nanica - r = 0,51 t = 3,65**

Constatada a significância a 5 % de probabilidade para a variedade Nanicão e a 1 % para Nanica, verifica-se que 15 % das plantas de Nanicão e 26 % das de Nanica mostraram correlação.

4.8.6. Número de fôlhas presentes na planta ao florescer x Número de pencas por cacho

Os coeficientes de correlação foram:

Nanicão - r = - 0,08 t = 0,42

Nanica - r = - 0,25 t = 1,41

Portanto inexiste correlação.

4.8.7. Altura total x Número total de fôlhas produzidas

Os coeficientes de correlação foram:

Nanicão - r = 0,11 t = 0,59

Nanica - r = 0,08 t = 0,42

Conclue-se sôbre a inexistência de correlação.

4.8.8. Área foliar total x Número total de fôlhas produzidas

Os coeficientes de correlação e os valores do teste t foram:

Nanicão - r = 0,64 t = 5,60**

Nanica - r = 0,69 t = 6,87**

Houve, portanto, significância para ambas as variedades ao nível de 1 % de probabilidade. Assim, 41 % e 48 % das plantas das variedades Nanicão e Nanica respectivamente, mostraram correlação.

4.9. Regressões

Constatado o alto coeficiente de correlação entre o Comprimento da 10ª fôlha e o Número total de fôlhas produzidas por uma planta, julgou-se de interêsse calcular a regressão linear para aquêles parâmetros.

4.9.1. Comprimento da 10ª fôlha x Número total de fôlhas produzidas

a) Variedade Nanicão: verificou-se a seguinte análise da variância:

C.V.	G.L.	Q.M.	F
Regr. Linear	1	90,84	7,60*
Resíduo	28	11,94	
Total	29		

Constatada a significância ao nível de 5 % de probabilidade, determinou-se a equação da regressão:

$$y = 41,80 - 10,41x$$

b) Variedade Nanica: verificou-se a seguinte análise da variância:

C.V.	G.L.	Q.M.	F
Regr. Linear	1	452,81	139,75**
Resíduo	28	3,24	
Total	29		

Verificou-se, portanto, expressiva significância ao nível de 1 % de probabilidade. A equação da regressão determinada para a variedade Nanica foi a seguinte:

$$y = 53,74 - 30x$$

Os gráficos 2 e 3 ilustram o estudo das regressões. Verifica-se que para a variedade Nanica há boa concordância entre a reta representativa do número de fôlhas esperadas e os valores acontecidos, o que já não ocorre para a variedade Nanicão, onde o

GRÁFICO 2 - Regressão linear. Variedade Nanica

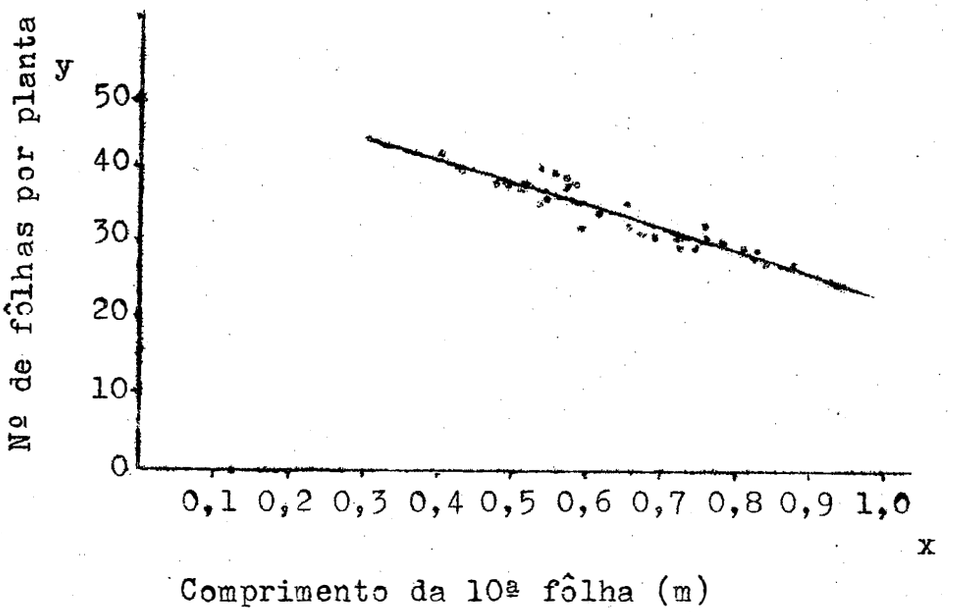
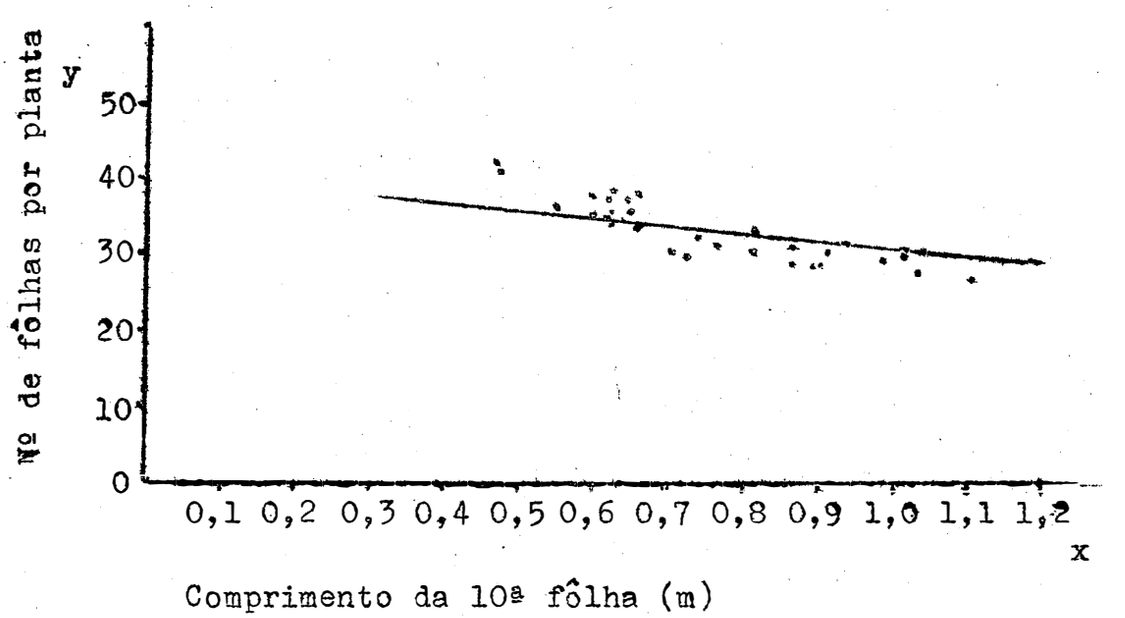


GRÁFICO 3 - Regressão linear. Variedade Nanicão



número de fôlhas encontrado é maior que o determinado pela equação para plantas com a 10ª fôlha de pequeno comprimento, acontecendo o inverso para plantas com a 10ª fôlha bem desenvolvida.

5 - CONCLUSÕES

1ª) Os estudos efetuados sugerem que, das condições climáticas, as temperaturas foram o principal condicionador do comportamento das bananeiras no período de observações, tendo sido deficientes para a cultura em larga faixa do ano.

2ª) Embora o material de plantio fosse uniforme, sòmente no plantio de outubro as mudas brotaram prontamente.

3ª) O pegamento das mudas foi pràticamente total nos três plantios, porém a brotação das mudas-rebento através do meristema apical foi prejudicada nos plantios de fevereiro e maio.

4ª) As variedades e tipos de muda emitiram no mesmo espaço de tempo a 10ª fôlha mensurada. Sòmente houve variação devido aos plantios.

5ª) O comprimento do limbo da 10ª fôlha diferiu por influência das épocas de plantio, tipos de muda e variedades.

6ª) A fase vegetativa teve duração semelhante para as duas variedades. Variações foram determinadas pelas épocas de plantio e tipos de muda.

7ª) À diferenciação floral, a variedade Nanicão apresentou maior porte. As alturas das plantas variaram em função dos plantios e tipos de muda.

8ª) As épocas de plantio não afetaram a área foliar correspondente às dez últimas fôlhas emitidas. A variedade Nanicão sempre produziu maior área foliar.

9ª) O crescimento das plantas durante a emissão das dez últimas fôlhas foi influenciado pela época de ocorrência no ano. A variedade Nanicão sempre mostrou maior desenvolvimento nesta fase.

10ª) A rapidez de emissão foliar das dez últimas fôlhas não diferiu para as variedades e os tipos de muda, mas sim em função

da estação do ano.

11ª) Na determinação dos meses de florescimento encontrou-se comportamento semelhante para as variedades. Épocas de plantio e tipos de muda ocasionaram variação na dispersão de ocorrência do fenômeno.

12ª) Para os três plantios as alturas das plantas sòmente divergiram entre as variedades, com Nanicão apresentando maior porte.

13ª) O número de dias necessários ao florescimento não diferiu entre as variedades. Houve diferenças marcantes devido às épocas de plantio e aos tipos de muda, onde mudas-rebento foram mais precoces.

14ª) As variedades Nanica e Nanicão produziram o mesmo número de fôlhas, porém êsse número variou conforme os plantios e os tipos de muda.

15ª) A variedade Nanicão e mudas-rizoma sempre produziram maior área foliar quando comparadas à variedade Nanica e mudas-rebento. As épocas de plantio determinaram às plantas, diferentes áreas foliares.

16ª) Ao florescimento, a variedade Nanica apresentou maior número de fôlhas vivas.

17ª) O comprimento da ráquis variou em função das épocas de plantio, tipos de muda e principalmente das variedades. A variedade Nanicão sempre apresentou ráquis mais desenvolvida.

18ª) O intervalo de tempo entre o florescimento e a colheita mostrou ser função do mês de ocorrência do florescimento.

19ª) As variedades Nanica e Nanicão produziram cachos com números médios de pencas idênticos. A média de pencas obtidas por cacho foi satisfatória.

20ª) O total de pencas por cacho foi alterado conforme as esta-

ções do ano. As inflorescências surgidas no inverno e início da primavera resultaram em cachos com menor número de pencas.

21ª) O estágio de colheita foi atingido no mesmo espaço de tempo para as duas variedades. Então Nanica e Nanicão não diferiram em precocidade no primeiro ciclo de produção.

22ª) As mudas-rebento sempre produziram mais ràpidamente quando comparadas às mudas-rizoma. A precocidade foi variável nas várias épocas de plantio.

23ª) As épocas de plantio afetaram diferentemente o desenvolvimento das bananeiras, causando variação no espaço de tempo requerido à colheita dos cachos.

24ª) Das correlações estudadas ressaltou-se o interêsse em se conhecer o comprimento do limbo da 10ª fôlha, pois o mesmo está correlacionado com o total de fôlhas que a planta irá produzir, assim como com o número de dias requerido para o seu florescimento.

25ª) Através da regressão linear estudada, verificou-se ser possível determinar com razoável precisão o total de fôlhas que uma planta produzirá, conhecendo-se o comprimento do limbo da 10ª fôlha.

6 - RESUMO

No trabalho realizado, o autor estudou o primeiro ciclo de produção, para as variedades de bananeira Nanicão e Nanica no litoral do Estado de São Paulo. Foram efetuados três plantios espaçados entre si de três meses, utilizando-se os dois tipos de muda mais comuns e recomendados.

Para avaliação precisa dos resultados seguiu-se o modêlo estatístico de blocos ao acaso com parcelas subdivididas. O número de plantas utilizadas no experimento mostrou-se muito satisfatório.

Foi efetuado estudo das condições climáticas no período de observações. As plantas foram observadas periòdicamente e seus desenvolvimentos analisados, sob variados aspectos, dentro das fases fisiológicas próprias da bananeira. Entre vários resultados obtidos foram realizados estudos de correlações e regressões.

Das conclusões obtidas no trabalho podemos afirmar: que a região estudada possui condições climáticas deficientes em larga faixa do ano para a cultura da bananeira; que as variedades Nanicão e Nanica emitem no primeiro ciclo idêntico número de fôlhas, no mesmo prazo de tempo; que as duas variedades produzem cachos de banana com igual número de pencas na primeira colheita; que as plantas originadas de mudas-rebento produzem mais precocemente quando comparadas às de rizoma; que é possível no ato do plantio das mudas determinar com razoável precisão os meses de colheita; e finalmente, que o vigor inicial das plantas determina a rapidez da primeira produção.

7 - LITERATURA CITADA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1965 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 498 pp.

BARKER, W.G., 1959 - A system of maximum multiplication of the banana plant. Trop. Agric. (Trinidad) 36 (4) : 275-84.

BRUN, J., 1964 - La cercosporiose du bananier en Guinée. Fruits 19 (3) : 125-32.

CADILLAT, R.M., 1964 - Commerce bananier international. Perspectives de consommation dans les pays du marché commum pour 1970. Fruits 19 (3) : 159-78.

CHAKRAVORTI, A.K., 1951 - Origin of the cultivated bananas of south-east Asia. Ind. J. Gen. Pl. Br. 11 : 34-46.

CHAMPION, J., 1960 - Quelques indications sur les besoins en eau du bananier "nain". Fruits 15 (9) : 387-400.

CHAMPION, J., 1961 - Indications préliminaires sur le croissance du bananier Poyo. Fruits 16 (4) : 191-94.

CHAMPION, J. & OLIVIER, P., 1961 - Études préliminaires sur les racines de Bananier. Fruits 16 (7) : 371-74.

CHAMPION, J., 1963 - Le Bananier. Masoinneuve & Larose. Paris 263 pp.

CUNHA, J.F. da, 1948 - Cultura da Bananeira. Min. da Agric. Brasil. 107 pp.

DUMAS, J., 1955 - Contribution à l'étude du developpement du Bananier nain. Fruits 10 (8) : 301-26.

GREGORY, E.J., 1952, 1953, 1954, 1955 - Investigations. Dep. Agric. Jamaica Bull. 49, 153 pp.; 50, 122 pp.; 53, 163 pp.; 54, 130 pp.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - Normais Climatológicas. Serviço de Metereologia. Brasil. 167 pp.

MOREAU, B. & BOURDÉLLÈS, J., 1963 - Étude du système racinaire du

bananier "Gros Michel" en Equateur. Fruits 18 (2) : 71-4.

MOREAU, B., 1965 - La croissance et le developpement du bananier "Gros Michel" en Equateur. Fruits 20 (3) : 201-10.

MORELLO, J., 1953 - Transpiracion y balance de água de la Bananera en las condiciones de la ciudad de S. Paulo. Botânica 10 : 27-97.

OPPENHEIMER, C & GOTTREICH, M. 1954 - Studies on growth and development of the dwarf banana in the coastal plain of Israel, I, II, III. Ktavin 5 : 29-55.

PIMENTEL GOMES, F., 1960 - Curso de Estatística Experimental. Escola Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz". Piracicaba. 229 pp.

ROBIN, J. & CHAMPION, J., 1962 - Étude des emissions de racines de la variété de bananier "Poyo". Fruits 17 (2) : 93-4.

SAMPAIO, V.R. & SIMÃO, S., 1967. Bananeira - Nota sôbre o sistema radicular de rebentos ligados à planta mãe. Rev. da Agric. (Piracicaba) 42 (1) : 37-42.

SIMMONDS, N.W., 1960 - Bananas. Longmans. London. 446 pp.

THORNTHWAITE, C.V. & MATHER, J.R., 1955 - The water balance. Publications in Climatology. Centerton N.J. 8 (1) , 104 pp.

VASQUEZ, C.J., 1961 - Contribuição para o Estudo da Bananeira no Litoral do Est. de São Paulo. Observações sôbre ciclos. Tese de Dout ramento. Escola Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz", Piracicaba. 46 pp.

WARDLAW, C.W., 1961 - Banana Diseases. Longmans. London. 446 pp.

WRIGHT, J., 1950, 1951 - Investigations. Dep. Agric. Jamaica Bull. 45, 110 pp.; 47, 127 pp.

A P Ê N D I C E

TABELA 1 - Balanço hídrico segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955)

ITANHAEM

Lat.: 23º 56' Temp. média: 22º Long.: 46º 20'

Outubro de 1963

Déc.	Temp. $\frac{M+m}{2}$	Tab. Nom.	Corr.	EP	Prec.	P-EP	Neg. Acum.	Arm.	Alt.	ER	Def.	Exc.
1ª	20,6	2,5	10,3	26	64	+ 38						
2ª	22,2	3,0	10,4	31	1	- 30						
3ª	22,4	3,1	10,6	33	65	+ 32						

Novembro de 1963

1ª	23,0	3,3	10,7	35	31	- 4						
2ª	22,4	3,1	10,9	34	150	+116	0	50		34		66
3ª	23,9	3,5	11,0	38	4	- 34	-34	24	- 26	30	8	0

Dezembro de 1963

1ª	25,8	4,2	11,1	47	47	0	- 34	24	0	47	0	0
2ª	23,9	3,5	11,2	39	42	+ 3	- 29	27	+ 3	39	0	0
3ª	21,4	2,7	11,2	30	43	+ 13	- 11	40	+ 13	30	0	0

Janeiro de 1964

1ª	24,1	3,6	11,1	40	76	+ 36	0	50	+ 10	40	0	26
2ª	22,9	3,3	11,1	37	29	- 8	- 8	42	- 8	37	0	0
3ª	24,3	3,6	11,1	40	31	- 9	- 17	35	- 7	38	2	0

Fevereiro de 1964

1ª	24,8	3,8	10,8	41	12	- 29	- 46	19	- 16	28	13	0
2ª	26,0	4,3	10,7	46	99	+ 53	0	50	+ 31	46	0	22
3ª	23,1	3,3	10,5	35	31	- 4	- 4	46	- 4	35	0	0

Março de 1964

1ª	25,5	4,1	10,3	42	15	- 27	- 31	26	- 20	35	7	0
2ª	23,0	3,3	10,1	33	48	+ 15	- 9	41	+ 15	33	0	0
3ª	23,9	3,5	10,0	35	79	+ 44	0	50	+ 9	35	0	35

Abril de 1964

Déc.	Temp. $\frac{M+m}{2}$	Tab. Nom.	Corr.	EP	Prec.	P-EP	Neg. Acum.	Arm.	Alt.	ER	Def.	Exc.
1ª	22,0	2,9	9,9	29	33	+ 4	0	50	0	29	0	4
2ª	24,3	3,6	9,7	35	17	- 18	- 18	34	- 16	33	2	0
3ª	22,8	3,2	9,6	31	81	+ 50	0	50	+ 16	31	0	34

Maio de 1964

1ª	20,8	2,5	9,4	23	49	+ 26	0	50	0	23	0	26
2ª	20,3	2,3	9,3	21	7	- 14	- 14	37	- 13	20	1	0
3ª	20,4	2,4	9,2	22	56	+ 34	0	50	+ 13	22	0	21

Junho de 1964

1ª	18,9	1,9	9,1	17	1	- 16	- 16	36	- 14	15	2	0
2ª	19,0	1,9	9,0	17	83	+ 66	0	50	+ 14	17	0	52
3ª	18,3	1,8	9,0	16	26	+ 10	0	50	0	16	0	10

Julho de 1964

1ª	17,3	1,5	9,1	14	19	+ 5	0	50	0	14	0	5
2ª	18,1	1,8	9,2	16	17	+ 1	0	50	0	16	0	1
3ª	15,9	1,3	9,3	12	15	+ 3	0	50	0	12	0	3

Agôsto de 1964

1ª	17,9	1,7	9,5	16	35	+ 19	0	50	0	16	0	19
2ª	20,0	2,2	9,6	21	32	+ 11	0	50	0	21	0	11
3ª	20,0	2,2	9,7	21	38	+ 17	0	50	0	21	0	17

Setembro de 1964

1ª	18,7	1,9	9,9	19	43	+ 24	0	50	0	19	0	24
2ª	19,3	2,0	10,0	20	39	+ 19	0	50	0	20	0	19
3ª	21,6	2,8	10,0	28	48	+ 20	0	50	0	28	0	20

Outubro de 1964

1ª	19,6	2,1	10,3	22	72	+ 50	0	50	0	22	0	50
2ª	20,2	2,3	10,4	24	34	+ 10	0	50	0	24	0	10
3ª	22,1	3,0	10,6	32	45	+ 13	0	50	0	32	0	13

Novembro de 1964

Déc.	Temp. $\frac{M+m}{2}$	Tab. Nom.	Corr.	EP	Prec.	P-EP	Neg. Acum.	Arm.	Alt.	ER	Def.	Exc.
1ª	20,0	2,2	10,7	23	34	+ 11	0	50	0	23	0	11
2ª	21,7	2,8	10,9	30	120	+ 90	0	50	0	30	0	90
3ª	22,3	3,0	11,0	33	23	- 10	- 10	41	- 9	32	1	0

Dezembro de 1964

1ª	24,0	3,5	11,1	39	43	+ 4	- 5	45	+ 4	39	0	0
2ª	22,8	3,2	11,2	36	41	+ 5	0	50	+ 5	36	0	0
3ª	24,2	3,6	11,2	40	84	+ 44	0	50	0	40	0	44

Janeiro de 1965

1ª	22,2	3,0	11,1	33	94	+ 61	0	50	0	33	0	61
2ª	25,2	4,0	11,1	44	103	+ 59	0	50	0	44	0	59
3ª	23,6	3,4	11,1	38	70	+ 32	0	50	0	38	0	32

Fevereiro de 1965

1ª	25,5	4,1	10,8	44	68	+ 24	0	50	0	44	0	24
2ª	25,0	3,9	10,7	42	97	+ 55	0	50	0	42	0	55
3ª	26,2	4,3	10,5	45	46	+ 1	0	50	0	45	0	1

Março de 1965

1ª	24,1	3,5	10,3	36	132	+ 96	0	50	0	36	0	96
2ª	23,4	3,9	10,1	34	67	+ 33	0	50	0	34	0	33
3ª	23,9	3,5	10,0	35	63	+ 28	0	50	0	35	0	28

Abril de 1965

1ª	24,3	3,6	9,9	36	4	- 32	- 32	25	- 25	29	7	0
2ª	23,5	3,4	9,7	33	100	+ 67	0	50	+ 25	33	0	42
3ª	22,5	3,1	9,6	30	172	+142	0	50	0	30	0	142

Maio de 1965

1ª	21,9	2,8	9,4	26	5	- 21	- 21	32	- 18	23	3	0
2ª	20,5	2,4	9,3	22	228	+206	0	50	+ 18	22	0	188
3ª	19,3	2,0	9,2	18	18	0	0	50	0	18	0	0

Junho de 1965

Déc.	Temp. $\frac{M+m}{2}$	Tab. Nom.	Corr.	EP	Prec.	P-EP	Neg. Acum.	Arm.	Alt.	ER	Def.	Exc.
1ª	21,3	2,6	9,1	24	38	+ 14	0	50	0	24	0	14
2ª	20,4	2,3	9,0	21	42	+ 21	0	50	0	21	0	21
3ª	20,7	2,5	9,0	22	14	- 8	- 8	42	- 8	22	0	0

Julho de 1965

1ª	20,4	2,3	9,1	21	122	+101	0	50	+ 8	21	0	93
2ª	19,4	2,0	9,2	18	36	+ 18	0	50	0	18	0	18
3ª	19,8	2,2	9,3	20	9	- 11	- 11	40	- 10	19	1	0

Agôsto de 1965

1ª	19,8	2,2	9,5	21	4	- 17	- 28	28	- 12	16	5	0
2ª	21,1	2,6	9,6	25	11	- 14	- 42	20	- 8	19	6	0
3ª	19,4	2,0	9,7	19	2	- 17	- 59	14	- 6	8	11	0

Setembro de 1965

1ª	22,7	3,2	9,9	32	13	- 19	- 78	9	- 5	18	14	0
2ª	21,4	2,7	10,0	27	39	+ 12	- 40	21	+ 12	27	0	0
3ª	20,7	2,5	10,0	25	78	+ 53	0	50	+ 29	25	0	24

Outubro de 1965

1ª	21,2	2,6	10,3	27	37	+ 10	0	50	0	27	0	10
2ª	21,4	2,7	10,4	28	15	- 13	- 13	38	- 12	27	1	0
3ª	23,1	3,3	10,6	35	48	+ 13	0	50	+ 12	35	0	1