

· RAUL SOARES MOREIRA

· Engenheiro Agrônomo

Assistente da Seção de Fruticultura Tropical
Instituto Agronômico - Campinas - SP
Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas

EFEITOS DO CALCÁRIO E DA ADUBAÇÃO MINERAL NA PRODUÇÃO
DE BANANEIRAS Musa (Grupo AAA, Subgrupo Cavendish)
'Nanicão'

· Tese de doutoramento apresentada
à Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz", da Universidade
de São Paulo

ORIENTADOR: CÉLIO S. MOREIRA
Prof. Assistente Dr.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
1972

Errata

2- REVISÃO DA LITERATURA (início da página 4).

A aplicação do corretivo pó calcareo dolomítico em áreas cultivadas com bananeiras teve início após a constatação feita por Brun & Champion (1953) sobre o desequilíbrio nutricional em Ca, Mg e K, que foi denominado "azul da bananeira". Diante disto não se constatarem razões técnicas para se citar literaturas anteriores e, ainda, por se conhecer os livros publicados por Simmonds (1959) e Champion (1963), universalmente consagrados como obras básicas sobre a bananeira e seu cultivo, os quais reúnem todos os conhecimentos anteriores sobre o assunto.

A, minha mãe, pelos seus esforços

A, meu pai, pela honra de ser seu filho

AGRADECEMOS

A, todas as pessoas ou entidades que, direta ou indiretamente, colaboraram na execução deste trabalho, em especial às abaixo relacionadas:

Professor Assistente Dr. Célio S. Moreira, pelas sugestões e orientações apresentadas;

Professor Dr. Salim Simão, pela orientação inicial desta tese;

Engenheiros Agrônomos Armando Conagin e João Jacob Hoelz, pelo incentivo e apoio recebido à pesquisa bananícola;

Engenheiro Agrônomo Antonio Mendes Carvalho, por sua dedicação;

Senhorita Joassy de Paula Neves Jorge, pela orientação nas análises estatísticas dos resultados;

Engenheiro Agrônomo Hilton Silveira Pinto, pela orientação na elaboração dos balanços hídricos;

Engenheiro Agrônomo Hermano Gargantini, pela orientação na parte química;

Engenheiro Agrônomo Antonio Gonzalez de Castro, Sociedade Agrícola Vargem Grande, pela cooperação;

Senhores Alcindo Biajoli, Antonio Camargo, Sérgio Melo e Severino Pansiére, pelo auxílio na condução do experimento;

Senhoras Dolores Testi, Isis Miquelina Signorelli e Suzete Z. Costa, pela datilografia dos originais;

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelos auxílios prestados.

ÍNDICE

Nº	Pág.
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - REVISÃO DE LITERATURA	4
3 - MATERIAL E MÉTODOS	9
3.1 - Material	9
3.1.1 - Localização	9
3.1.2 - Solo	9
3.1.3 - Clima	10
3.1.4 - Escolha do cultivar	11
3.1.5 - Tipo de muda	16
3.1.6 - Desinfecção das mudas	16
3.1.7 - Ceva das mudas	16
3.2 - Métodos	17
3.2.1 - Preparo do solo	17
3.2.2 - Plantio	17
3.2.3 - Replantio	17
3.2.4 - Tratos culturais	17
3.2.4.1 - Controle das ervas daninhas	17
3.2.4.2 - Desbaste	18
3.2.4.3 - Eliminação das folhas velhas	18
3.2.4.4 - Rebaixamento dos pseudocaulis	18
3.2.5 - Adubação e corretivo	18
3.2.6 - Tratamentos fitossanitários	20
3.2.6.1 - Controle do mal de sigatoca	20
3.2.6.2 - Combate à broca das bananeiras	20
3.2.7 - Contagem das pencas	20
3.2.8 - Colheita	21
3.2.8.1 - Pesagem dos cachos	21
3.2.9 - Plano do experimento	21
3.2.9.1 - Delineamento do experimento	21
3.2.9.2 - Número de plantas e dimensões do experimento	22
3.2.9.3 - Tratamentos	22

Nº	Pág.
4 - RESULTADOS	
5 - ANÁLISE ESTATÍSTICA E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	28
5.1 - Análise estatística do fatorial 3 x 3 x 3	28
5.1.1 - Estudo das médias dos números de pencas dos cachos..	28
5.1.1.1 - Análise estatística da média do número de pencas dos cachos na primeira safra.....	28
5.1.1.2 - Análise estatística da média do número de pencas dos cachos na segunda safra	30
5.1.1.3 - Análise estatística da média do número de pencas dos cachos na terceira safra	32
5.1.2 - Estudo estatístico das médias do peso dos cachos..	37
5.1.2.1 - Análise estatística da média do peso dos cachos na primeira safra	37
5.1.2.2 - Análise estatística da média do peso dos cachos na segunda safra	40
5.1.2.3 - Análise estatística da média do peso dos cachos na terceira safra	43
5.2 - Análise estatística dos tratamentos extras	46
5.2.1 - Estudo das médias dos números de pencas do cacho..	49
5.2.1.1 - Análise estatística da média do número de pencas do cacho na primeira safra	49
5.2.1.2 - Análise estatística da média do número de pencas do cacho na segunda safra	50
5.2.1.3 - Análise estatística da média do número de pencas do cacho na terceira safra	51
5.2.2 - Estudo das médias dos pesos dos cachos	52
5.2.2.1 - Análise estatística da média do peso do cacho na primeira safra	52
5.2.2.2 - Análise estatística da média do peso do cacho na segunda safra	54

Nº	Pág.
5.2.2.3 - Análise estatística da média do peso do cacho na terceira safra	56
6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	60
7 - CONCLUSÕES	63
8 - RESUMO	64
9 - SUMMARY	65
10 - LITERATURA	66
11 - APÊNDICE	73

1 - INTRODUÇÃO

A banana representa para o povo brasileiro um complemento de sua alimentação. Ela é a fruta tropical mais consumida no Brasil e no mundo.

No Brasil o cultivo da bananeira (Musa spp) é de 272,113 hectares, sendo sua produção anual de 463.324.000 de cachos, I.B.G.E. (1970), com peso estimado de 15 quilogramas, contra uma área mundial de 1.843,000 hectares com produção de 28.214.000 toneladas métricas. O Brasil, dentro do cenário mundial da produção de banana, ocupa o primeiro lugar (F.A.O., 1971).

Até 1966 o Estado de São Paulo mantinha a liderança de maior produtor de bananas da federação, sendo que hoje ocupa o segundo lugar, tendo sido ultrapassado pelo Estado do Ceará (I.B.G.E.), cuja posição se deve ao aumento da produção verificada, devido a campanhas extensionistas feitas pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste no sentido de melhor comercialização e também aumento da produtividade.

As condições climáticas favoráveis para o cultivo da bananeira são encontradas mais facilmente nos estados localizados mais ao norte de São Paulo, pois aqui há limitações ocasionais quanto ao fator temperatura.

A despeito de não haver no Estado de São Paulo as melhores condições climáticas para o cultivo da bananeira, é aí que se executam as mais avançadas tecnologias de produção e também onde a investigação científica é feita com maior intensidade.

A exploração industrial agrícola da bananeira no Estado de São Paulo encontrou no Vale do Ribeira e Litoral Santista as melhores condições climáticas para sua fixação. Ela representa hoje a maior atividade agrícola dessas regiões e é responsável pelo aparecimento do empresário agrícola. Este, para seguir as novas técnicas de pro

dução, teve de fazer a implantação de uma infra-estrutura agrícola, pondo fim ao nomadismo da cultura. Decorrente disso, a aplicação de fertilizantes, corretivos do solo e fungicidas é feita rotineiramente em quase todas as propriedades bananeiras.

Hoje, a expansão do cultivo da bananeira no Estado de São Paulo é feita com muito critério e cuidado. As áreas escolhidas são aquelas que têm os requisitos favoráveis, tais como fácil acesso, topografia plana, protegidas de enchentes e fortes ventos etc. Os frutos das propriedades mal localizadas, quanto ao acesso, em geral não conseguem obter os melhores preços do mercado, comprometendo assim o sucesso na comercialização.

A banana produzida no Vale do Ribeira e litoral paulista é comercializada principalmente no mercado interno e com predominância no abastecimento do Grande São Paulo. Há, ainda, consumo de banana paulista nos mercados do Rio de Janeiro, Brasília e Belo Horizonte. Recentemente, novo mercado surgiu para essas bananas, o de Porto Alegre. Além desses, há ainda o de exportação destinado à Argentina, Uruguai e, em menor escala o Chile (Divisão de Economia Rural, 1955).

Os mercados consumidores brasileiros, pagando melhores preços por melhores bananas, determinaram o uso da embalagem das frutas. Decorrente disso, optou-se pela transformação do cacho em pencas e sua embalagem em caixas. Dessa forma, o retalhista pode facilmente inspecionar a qualidade da banana que está comprando, beneficiando o consumidor que passou a receber uma fruta quase sem injúrias de transporte.

As evoluções tecnológicas de cultivo, embalagem e comercialização, acarretaram a necessidade de maiores conhecimentos da relação bananeira, fertilizantes e solo (LEVY, 1969).

O objetivo do trabalho aqui relatado foi contribuir para melhor explorar o cultivo da bananeira em uma área que já é tradicionalmente utilizada por agricultores na produção da nutritiva fruta.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

CHU (1958), estudando o efeito do K na produção de banana, conclui que ele aumenta o rendimento dos cachos, além de melhorar a qualidade da banana, quanto à conservação dos frutos e resistência às enfermidades.

MAHMOUDIET et al (1958), trabalhando no Egito com Cavendish (Nanica), conclui que o nitrogênio torna mais precoce a produção e o rendimento é mais elevado quando se fracionam as doses. O fósforo e o potássio também influenciaram favoravelmente no resultado.

O I.F.A.C. (1959) recomenda o plantio de altas densidades (2 500 plantas/ha para a 'poyo', que, mesmo com o retardamento da produção, assegura maior rendimento. Resultados semelhantes MATTOS (1969) obteve com 'Nanicão'.

DABIN et al (1960) descrevem os solos de banana na Costa do Mar fim explicando a respeito da textura, estrutura e porosidade.

BUTLER (1960), fazendo experimentos na Jamaica, em solos vulcânicos (ricos em N.P.K.), conclui que o potássio e o fósforo sozinhos ou combinados quando associados ao nitrogênio não aumentam o rendimento significativamente em relação à aplicação de azoto só. O efeito dos microelementos (Mn, B, Fe e Zn) não foi significativo.

DEULLIN et al (1960) definem a plenitude do desenvolvimento da banana, segundo o ponto de colheita.

DUGAIN (1960), estudando no Camarão as características físicas e químicas do solo vulcânico quando cultivado longamente com bananas 'Gros Michel', formula a hipótese que isto é prejudicial ao desenvolvimento normal das raízes, quer se adube, quer não.

DUMAS (1960), investigando junto aos bananeiros da África, conclui que os altos rendimentos são obtidos com uso de adubos químicos e orgânicos sobretudo com relação ao elemento potássio.

MONJARDINO (1960) informa que a recomendação de adubações fosfa

tadas em excesso nas bananeiras pode ocasionar deficiências de Cu e Zn. O K é considerado um elemento importante em várias regiões bananeiras, enquanto o P tem pouca importância no seu cultivo.

CASSIDY (1960), estudando o comportamento das bananeiras em Fidji, em relação aos nutrientes N.P.K., conclui que o consumo de potássio é elevado, pois este é o elemento de que a planta demonstra sintomas de carência em primeiro lugar.

DUGAIN (1960), expondo os resultados de experimento com alguns elementos (Mo, Ca, Mg e K), conclui que o cultivo da bananeira não provocou um abaixamento sensível da matéria orgânica do solo, mas determinou um abaixamento rápido de elementos minerais no solo, sendo calculada uma retirada de 200 kg de K_2O /ha/ano com a colheita de 1 800 cachos.

MURRAY (1961) realizou experiência de adubação com N.P.K. em 'Nanica' usando quatro intensidades de sombreamento e concluiu que o sombreamento produziu aumento nos teores de N.P.K. nas folhas.

CARVALHO (1961) diz sobre a necessidade da implantação de pesquisas em fertilizações para diminuir o custo da produção de banana no Brasil, à semelhança do que já se faz desde 1930 na América Central e Colômbia. Comenta também que o P e K têm somente ligeira influência sobre a produção, crescimento da planta, peso do cacho e qualidade da fruta. Obteve ótimos resultados com N.

YANG et al (1961), estudando o efeito do potássio na bananeira, concluem que o peso do cacho pode ser aumentado de 70% com doses elevadas de K.

COLMET-DAAGE (1962), estudando os solos aluviais equatorianos (Quevedo), conclui pela necessidade do uso de K já que esses solos são muito lixiviados.

MARTIN-PREVEL (1962), estudando a distribuição dos diversos elementos nutricionais nos diferentes órgãos da bananeira, conclui que em um bananal com 2 500 plantas por ha, o solo deve poder fornecer

por safra 225 kg de nitrogênio, 54 kg de ácido fosfórico, 1 004 kg de óxido de potássio, 122 kg de óxido de cálcio e 26,5 kg de óxido de magnésio. Lembrando que só o cacho é retirado do bananal e considerando uma produção de 25 t/ha, há necessidade de retornar ao solo 50 kg de nitrogênio, 12,5 kg de ácido fosfórico e 150 kg de óxido de potássio.

MISSINGHAN (1962), descrevendo o "amarelo" da bananeira no Norte de Queensland, informa que em casos agudos esta deficiência de K pode chegar a impedir o aparecimento do cacho. Ela pode ser corrigida aplicando-se fortes doses de K tomando-se por base as quantidades de N e P existentes no solo.

BHANGOO et al (1962), trabalhando em Honduras (zona Atlântica, em banais da Standard Fruit Co) durante 3,5 anos em solo quase estéril, obtiveram respostas significativas para P e K quando combinados com N. Qualquer elemento isoladamente não forneceu resultados significativos. A mistura N.P.K. nas quantidades de 385 - 175 - 900 kg por ha aumentou fortemente o rendimento em pencas e peso, quando comparado com a testemunha, ou mesmo com a parcela que recebeu somente 385 kg por ha de nitrogênio.

BHANGOO et al (1962), pesquisando formulações de fertilizantes para Giant Cavendish, em Honduras, em solos ácidos e relativamente pobres obtiveram resultados significativos para o número de pencas e peso do cacho quando empregaram N.P.K., pó calcário dolomítico e micronutrientes.

LIN et al (1962) em Formosa, uma dosagem ótima de fertilizantes para bananeiras obtiveram melhores efeitos do P no crescimento e no rendimento do que o N e K e concluíram por recomendar as seguintes adubações: 200 kg/ha de N, 100 kg/ha de P_2O_5 e 300 kg/ha de K_2O .

MARTIN-PREVEL et al (1963), estudando os sintomas de carências minerais nas bananeiras, em soluções hidropônicas, conseguiram estabelecer as cloroses típicas, isoladamente, causadas pela deficiência

cia dos elementos N.P.K.S. Ca e Mg e também do desequilíbrio nutricional $(Ca + Mg)/K$ a ponto de causar o "azul" da bananeira.

OSBORNE et al (1963), fazendo experiência com N.P.K. na Jamaica, concluem que a aplicação dos fertilizantes em três vezes, em solos não irrigados, é a melhor. Não obtiveram resultado algum quando se aplicou o P (superfosfato simples), porém o K assegurou muito vigor às plantas por ocasião da colheita e os cachos apresentavam-se bem formados com bananas longas e com peso elevado. As parcelas tratadas com K produziram 6 t de bananas a mais que as não tratadas.

CUNHA et al (1963) relatam os resultados de ensaio de adubação na cultura da bananeira na região litoral do Estado de São Paulo em solo argiloso. A aplicação isolada de N, P ou K não produziu qualquer efeito. Entretanto, as combinações de N, P e K produziram um aumento regular e constante nos rendimentos. A torta aumentou sensivelmente o rendimento. Não houve diferença apreciável entre torta de algodão e torta de rícino. A aplicação de pó calcário calcítico não melhorou os rendimentos.

SRIVASTAVA (1963), trabalhando com bananeiras 'Brasrai' em um experimento $3 \times 3 \times 3$ de N.P.K. feito em condições de campo e em vaso com areia, conclui que o N influenciou no desenvolvimento vegetativo da bananeira matriz e nos rebentos seguidores, sendo que as plantas sempre se mostraram com poucas folhas coloridas de verde pálido. A deficiência de P provocou uma redução no crescimento e no número de folhas que, ao envelhecer demonstravam uma clorose uniforme; a de K causou uma necrose precoce das folhas mais velhas e um retardamento, no desenvolvimento dos rebentos sucessores.

MONTAGUT et al (1965), analisando os trabalhos das Antilhas com bananeiras, elaboraram princípios de adubação fisiológica e suas aplicações. O N é absorvido sempre pela planta e em especial antes da diferenciação floral; as necessidades de K aumentam à medida que se aproxima o florescimento, sendo a relação K_2O/N igual a 4, por oca

sião do lançamento da inflorescência. A absorção de P parece parã após o florescimento. A absorção do Ca e Mg é variável e depende de sua disponibilidade no solo. Para uma produção de 30 t/ha é necessário fornecer 60 kg de N, 12,5 kg de P_2O_5 e 100 kg de K_2O , para compensar a extração destes nutrientes do solo e que são expor tados com a saída dos cachos.

GENS (1965), fazendo pesquisas bibliográficas, conclui que o crescimento rápido e o rendimento elevado das bananeiras exigem fortes quantidades de N e de K_2O e doses moderadas de P_2O_5 .

SRIVASTAVA (1967), estudando o crescimento de bananeira Cavendish em cultivo na Estação Experimental de Chankattia, quando trata da com Cu, Zn, Mo, B e Mn aplicados no solo e por via foliar, con clui que Zn e Cu são essenciais para o crescimento e desenvolvimen to da planta e que outras reações favoráveis foram obtidas com o B e Mo, havendo ligeira reação ao Mn.

MOREIRA et al (1970), estudando o comportamento de bananeiras 'Nanicão' em solos hidromórficos quando se aplicaram cal hidratada e pó calcário dolomítico, obtiveram grande aumento de peso nos ca chos devido ao último corretivo aplicado. A reação do solo a este corretivo caracterizou-se principalmente pelo aumento do índice pH, redução do alumínio trocável e enriquecimento em Ca e Mg.

GALLO et al (1972), estudando os teores de 15 elementos inorgâ nicos componentes das diversas partes da bananeira 'Nanicão', prô cedentes de quatro diferentes localidades, aventam a possibilidade de ocorrência de distúrbios nutricionais pela deficiência de Mg, B, Cu e Zn.

MOREIRA (1972), estudando os efeitos dos nutrientes N.P.K e da calagem em solo alúvio-colúvio recém-desbravado, obteve aumento de peso do cacho decorrente da aplicação do K e não obteve resposta à aplicação do corretivo.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Material

3.1.1 - Localização

O presente experimento foi realizado na Fazenda São José, da Sociedade Agrícola Vargem Grande, no distrito de Vicente Carvalho, do município de Guarujá, no Estado de São Paulo, a 46° 15' de longitude de oeste de Greenwich e 23° 59' de latitude sul, tendo a altitude de dois metros.

3.1.2 - Solo

A Comissão de Solos (1960) caracteriza a área do experimento como um solo hidromórfico, típico das várzeas pouco profundas, com características de encharcamento, necessitando de drenagem, com acumulação de matéria orgânica nas primeiras camadas.

A análise da amostra coletada na área do experimento foi feita em Campinas, no Instituto Agrônomo, na Seção de Fertilidade do Solo, estando no QUADRO Nº I, os resultados obtidos.

QUADRO Nº I - Resultados analíticos da amostra de solo

pH	Carbono %	e. mg por 100 ml de T.F.S.A. (1)			
		PO ₄ ⁻⁻⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺ Mg ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺
3,80	3,24	1,20	0,38	2,10	6,80

(1) e. mg. = equivalente miligrama

T.F.S.A.=terra fina seca ao ar (partículas menores que 2mm).

Os métodos de análise usados foram os descritos por CATANI e

outros (1955).

3.1.3 - Clima

A Comissão de Solos (1960), estudando o clima da região com base nos dados fornecidos pelo Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura, coletados na Estação Climatológica da Ponta da Praia, em Santos, classificou-o como do tipo Af, ou seja, os que têm as características: clima tropical úmido, sem estação seca e com temperatura média do mês mais frio, superior a 18° C, a do mês mais quente superior a 22° C e o mês mais seco com mais de 60 mm de chuvas. A Comissão de Solos informa que nesse tipo de clima as precipitações são superiores a 1 500 mm anuais e a temperatura média máxima está entre 24° e 25° C.

Comparando-se os dados do quadro II, observa-se que eles estão dentro dos limites fixados.

Com base nos dados climatológicos coletados durante o período desta pesquisa, pôde-se fazer um estudo do balanço hídrico climático da região, onde foi feita a experimentação. Segundo o método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) empregado, tomou-se por base que o solo tem capacidade de armazenar 125 mm de água, até uma profundidade de 500 mm, índices estes usados para as plantas agrícolas cultivadas.

Baseando nos dados de médias de temperatura e de precipitação coletados em Santos (Ponta da Praia), pelo Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura durante os últimos 30 anos, pôde-se compor o QUADRO Nº II, na página seguinte.

QUADRO Nº II - Normais climatológicas. Médias mensais de temperatura e precipitação, correspondentes ao período de 1930-1960. Ponta da Praia. Santos. Ministério da Agricultura (1969).

Meses	Temperaturas			Precipitação (mm)
	Média mínimas	Média máximas	Médias	
Janeiro	20,6	29,2	24,9	287,3
Fevereiro	21,0	29,4	25,2	293,4
Março	20,3	28,9	24,6	343,9
Abril	18,3	27,1	22,7	176,1
Maió	15,7	25,3	20,5	144,2
Junho	13,9	24,3	19,1	136,0
Julho	13,6	23,2	18,4	87,2
Agosto	14,8	23,6	19,2	88,5
Setembro	16,6	23,4	20,0	159,8
Outubro	18,0	24,2	21,1	153,8
Novembro	18,9	25,7	22,3	206,6
Dezembro	19,7	27,5	23,6	216,6

Tomando os dados de temperatura e precipitação referentes ao tempo de duração do experimento (1º de março de 1966. a 30 de dezembro de 1969), temos o QUADRO Nº III.

Os dados do balanço hídrico climático que serviram para elaboração do gráfico I estão no QUADRO Nº IV.

3.1.4 - Escolha do cultivar

Considerando que o mercado internacional e o de São Paulo exigem bananas de comprimento longo para consumo de fruta fresca, optou-se pela escolha do 'Nanicão', descrito por CUNHA (1948). Os diversos clones desse cultivar são classificados por SIMMONDS (1960) como triplóides de Musa acuminata (AAA), pertencentes ao subgrupo

QUADRO III - Médias mensais de temperatura em ºC (grau centígrado) e precipitações em mm (Ponta da Praia - Santos) para o período de 1966 e 1967.

Meses	1 9 6 6				1 9 6 7			
	Temperatura			Precipitação	Temperatura			Precipitação
	Médias das máximas	Médias das mínimas	Média		Médias das máximas	Médias das mínimas	Média	
Jan.	29,0	22,6	25,8	769,0	27,6	21,8	24,7	246,3
Fev.	30,1	23,5	26,8	289,8	28,4	22,5	25,4	473,3
Mço.	28,4	21,5	24,9	353,0	27,7	21,7	24,7	444,8
Abr.	25,9	20,3	23,1	148,5	26,4	20,3	23,3	240,8
M. M.	24,4	18,3	21,3	190,6	25,4	18,5	21,7	94,8
Jun.	25,3	16,8	21,0	52,8	23,6	16,7	20,1	138,7
Jul.	23,1	16,7	19,9	131,9	22,5	15,9	19,2	152,6
Ago.	21,6	15,5	18,5	172,1	21,6	16,9	20,7	25,1
Set.	20,3	15,3	17,8	170,2	23,5	17,9	20,7	144,2
Out.	23,8	18,6	21,2	272,6	25,4	20,5	22,9	126,8
Nov.	24,6	19,5	22,0	294,1	25,0	19,7	22,3	291,2
Dez.	27,7	21,8	24,7	556,3	-	-	24,5	148,5
ANO	25,3	18,3	21,8	3400,9	25,5	19,3	22,4	2527,1

QUADRO III-A - Médias mensais de temperatura em °C (grau centígrado) e precipitações em mm (Ponta da Praia - Santos) para o período de 1968 e 1969.

Meses	1 9 6 8				1 9 6 9			
	Temperatura		Precipitação	Temperatura		Precipitação	Temperatura	
	Médias das máximas	Médias das mínimas		Médias das máximas	Médias das mínimas		Média	
Jan.	28,2	22,6	25,4	70,0	29,6	23,0	26,3	99,0
Fev.	27,3	20,8	24,0	56,1	29,1	22,9	26,0	212,0
MÇO.	27,2	21,0	24,1	125,6	28,3	22,5	25,4	170,9
Abr.	24,6	18,0	21,3	197,3	25,8	19,7	22,7	212,8
M.º	22,7	15,0	18,8	125,1	25,2	17,6	21,4	62,3
Jun.	22,1	14,0	18,0	66,5	23,7	16,8	20,2	122,1
Jul.	22,0	14,5	18,2	96,7	22,8	15,8	19,3	53,5
Ag.	21,6	15,2	18,4	49,0	22,8	16,3	19,5	107,8
Set.	22,6	16,4	19,5	76,2	23,2	17,9	20,5	45,5
Out.	22,8	17,0	19,9	117,1	22,5	17,6	20,0	254,5
Nov.	25,5	20,0	22,7	55,3	25,6	20,5	23,0	287,9
Dez.	28,7	20,9	24,8	142,0	25,5	19,7	22,6	192,3
ANO	24,3	17,5	24,8	1166,9	27,0	19,2	23,1	1820,7

1966

SANTOS - S. P.
 Precipitação - 3.401 mm
 Evap. pot. - 1.100 mm
 Excedente - 2.301 mm
 Temp. média - 21,9 °C

1967

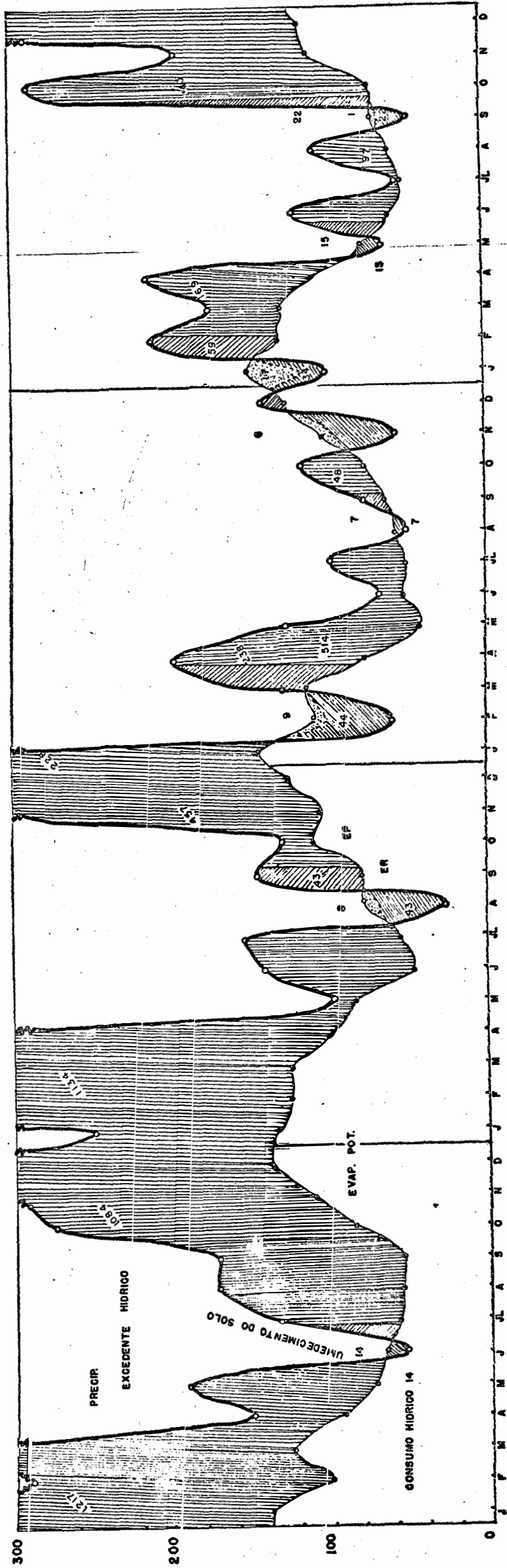
SANTOS - S. P.
 Precipitação - 2.728 mm
 Evap. pot. - 1.145 mm
 Excedente - 1.591 mm
 Defic. - 8 mm
 Temp. média - 22,3 °C

1968

SANTOS - S. P.
 Precipitação - 1.477 mm
 Evap. pot. - 1.003 mm
 Excedente - 514 mm
 Defic. - 15 mm
 Temp. média - 21 °C

1969

SANTOS - S. P.
 Precipitação - 1.915 mm
 Evap. pot. - 1.132 mm
 Excedente - 776 mm
 Defic - 18 mm
 Temp. média - 22,3 °C



Água excedente

Água reposta no solo

Água retirada do solo

Deficit de água no solo

Precipitação.

Evapotranspiração

QUADRO IV - Dados de EP, P e ER do balanço hídrico por mês, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955), para a localidade de Ponta de Praia (Santos). (dados em mm).

EP = Evapotranspiração potencial

P = Precipitação

ER = Evapotranspiração real

MÊS	1966			1967			1968			1969		
	EP	P	ER	EP	P	ER	EP	P	ER	EP	P	ER
J	139	769	139	132	246	132	143	371	143	150	99	133
F	100	290	100	124	473	124	109	56	100	130	212	130
M	126	353	126	123	445	123	113	126	113	129	171	129
A	95	148	95	98	241	98	75	197	75	109	213	109
M	74	191	74	83	95	83	40	125	40	77	62	77
J	67	53	67	45	139	45	51	66	51	59	122	59
J	58	132	58	53	153	53	50	97	50	53	53	53
A	56	172	56	76	25	68	56	49	56	59	108	59
S	54	170	54	78	144	78	63	76	63	69	46	68
O	85	273	85	108	127	108	75	117	75	72	288	72
N	109	294	109	102	291	102	102	55	96	109	192	109
D	137	556	137	123	349	123	126	142	126	116	349	116
ANO	1.100	3.401	1.100	1.145	2.728	1.137	1.003	1.477.	988	1.132	1.915	1.114

Cavendish. Estes clones são hoje, segundo SIMÃO (1964), os que mais interessam aos mercados mundiais e também ao agricultor, devido a sua alta produtividade.

3.1.5 - Tipo de muda

O tipo de muda empregada para plantio do experimento foi o de pedaço de rizoma, pesando aproximadamente 800 gramas. As mudas foram preparadas a partir de bananeiras cultivadas na própria Fazenda São José.

3.1.6 - Desinfestação das mudas

As mudas, depois de preparadas, foram banhadas em uma solução composta de Aldrin 40% P.M. (200 g. em 100 l) e mais Nemagon 75% C.E. (200 cm³ em 100 l) durante aproximadamente 5 minutos. Esse tratamento foi feito preventivamente visando combater a broca das bananeiras (Cosmopolites sordidus Germ.) e nematóides diversos.

3.1.7 - Ceva das mudas

As mudas, depois de desinfestadas, ficaram "cevando" durante 15 dias, MOREIRA (1970), para que as gemas laterais de brotação se intumescessem. Para amenizar o secamento, a ceva foi feita em baixo de um bananal próximo da área do experimento, tendo-se o cuidado de cobri-las com folhas verdes de bananeiras.

A ceva das mudas permitiu fosse feita uma boa seleção das mesmas, antes do plantio, o que assegurou quase 100% de sua brotação.

3.2 - Métodos

3.2.1 - Preparo do solo

A área escolhida para o experimento tinha sido cultivada até o ano anterior com cana-de-açúcar.

Depois de convenientemente preparado, o terreno foi sulcado na profundidade de 0,30 m e na distância de 2 metros. Após a abertura do oitavo sulco, deixou-se um espaço de 4 metros, destinado à implantação da drenagem, para abrir os outros oito sulcos, seguindo o mesmo espaçamento anterior.

3.2.2 - Plantio

As mudas foram distribuídas dentro do sulco, conservando-se entre elas a distância de 2 metros. O plantio foi feito no dia 1º de março de 1966, colocando-as no fundo do sulco na posição vertical, dispostas de modo que sua gema lateral de brotação, já intumescida, ficasse voltada para o lado norte e cobrindo-as com uma camada de 0,10 m de terra solta.

3.2.3 - Replantio

Apenas nas linhas isolantes houve necessidade da realização de alguns replantes, o que foi feito sessenta dias após o plantio. Para assegurar uniformidade no experimento, usaram-se mudas do tipo rebento, com peso de 2 a 3 kg.

3.2.4 - Tratos culturais

3.2.4.1 - Controle de ervas daninhas

A área do experimento foi mantida sempre no limpo, por meio de

carpas manuais feitas com enxada.

Durante esta prática cultural, os sulcos abertos para plantio foram fechados e as mudas aterradas.

3.2.4.2 - Desbaste

Em cada cova, deixou-se apenas uma planta matriz e uma sequência de rebentos seguidores, MATTOS (1967), voltados para o lado norte.

Os demais rebentos foram eliminados com a "lurdinha" (MOREIRA, 1968), pela primeira vez durante o quarto mês de plantio. Essa operação foi executada sistematicamente a cada dois meses, durante toda a duração do experimento.

3.2.4.3 - Eliminação das folhas velhas

Durante os meses de agosto, dezembro e abril, antes de fazer as adubações, realizava-se a poda das folhas velhas que já se encontravam caídas junto aos pseudocaulos. As folhas já eliminadas eram deixadas dentro das parcelas do experimento.

3.2.4.4 - Rebaixamento dos pseudocaulos

Após a poda das folhas velhas, efetuava-se a eliminação da parte morta dos pseudocaulos das bananeiras que já tinham produzido, em fases progressivas, até atingir a base do pseudocaulo (colo).

3.2.5 - Adubação e corretivo

A primeira adubação foi feita na cova, algumas horas antes do plantio, aplicando-se apenas 1/3 da dose anual. As demais foram feitas sempre em cobertura, sendo o adubo distribuído sobre uma faix

xa de 0,20 x 0,40 m, distante 0,40 m do rebento mais jovem.

A partir da primeira adubação, os fertilizantes foram aplicados durante os meses de agosto, dezembro e abril, em quantidades equivalentes a 1/3 da dose anual, de acordo com OSBORNE (1963).

Após o plantio, aplicou-se em cobertura, em 27 das 36 parcelas do experimento, pó calcário dolomítico com 17% de óxido de magnésio, à razão de 5 toneladas por hectare. A incorporação do calcário ao solo foi feita durante as capinas com enxada.

As nove parcelas que não receberam a calagem correspondem aos tratamentos extras A.B.C., descritos no item 3.2.9.1.

Foi feita também uma adubação geral, em todas as parcelas do experimento, com os micronutrientes considerados mais importantes para a bananeira (SRIVASTAVA, 1967). Eles foram dissolvidos em água e depois aplicados ao solo à distância de um metro das mudas, sobre uma faixa de 0,50 x 0,20 m, localizada sempre na face norte do experimento.

A relação dos micronutrientes e as quantidades aplicadas, constam do QUADRO Nº V.

QUADRO Nº V - Relação e quantidade de micronutrientes aplicados em quilogramas por hectare e por bananeira

MICRONUTRIENTE	kg/ha	g/planta
1 - Molibdato de amônio	0,5	0,2
2 - Bórax	3,0	1,2
3 - Sulfato de zinco	30,0	12,0
4 - Sulfato de cobre	30,0	12,0
5 - Sulfato de ferro	30,0	12,0
6 - Sulfato de manganês	30,0	12,0

3.2.6- Tratamentos fitossanitários

3.2.6.1- Controle do-mal-de sigatoca

O mal-de-sigatoca ou cercosporiose da bananeira, que é causado por Mycosphaerella musicola, Leach. e por Cercospora musae Zimm., é hoje encontrado em todos os bananais do litoral paulista e Vale do Ribeira endemicamente. Seu controle foi feito sistematicamente, empregando-se o óleo mineral específico conhecido por "spray oil". A aplicação foi feita sob a forma de atomização, empregando-se avião agrícola equipado com "microner". O programa de pulverização era iniciado em novembro e terminado em maio. A frequência das pulverizações era de 21 dias durante os meses de novembro, dezembro, abril e maio; nos meses de janeiro, fevereiro e março, as pulverizações eram feitas a cada 15 dias. Nessas condições foi possível manter a enfermidade sob controle nas bananeiras do experimento.

3.2.6.2- Combate à broca das bananeiras

Para combater a broca das bananeiras aplicaram-se nos meses de abril e novembro, 10 a 15 gramas de Aldrin 5% P.M. entre as bananeiras, de uma mesma cova. Com isso, foi possível manter as plantas livres dos prejuízos que esta praga pode causar quando não combatida.

3.2.7- Contagem das pencas

A contagem do número de pencas era feita durante as inspeções realizadas na área experimental, sempre que a inflorescência já estava com todas suas flores femininas formadas.

Considerou-se como penca inteira toda aquela que possuísse 8 ou mais bananas bem desenvolvidas, (SAMPAIO, 1967). Todas as outras que

tivessem mais de 4 bananas bem desenvolvidas e menos do que 8 eram consideradas como meia penca; as demais foram desprezadas.

3.2.8- Colheita

A colheita dos cachos era feita quando os mesmos se apresentavam na plenitude de seu desenvolvimento, segundo DEULLIN (1960), mantendo-se o intervalo aproximado de 15 dias.

Os cachos eram colhidos de modo que o engaço ficasse com 0,40m de comprimento, medidos a partir do ponto de inserção (almofada) da primeira penca. A extremidade final da ráquis masculina (SIMMONDS, 1960) foi sempre cortada de modo a ficar com o comprimento de 0,10 m, medido a partir do ponto de inserção da última penca.

O experimento foi conduzido até a colheita do segundo rebento precursor, considerando-se como safra a produção sucessiva de cada um deles. Dessa forma, foram obtidas três safras distintas.

3.2.8.1- Pesagem dos cachos

Para a pesagem dos cachos, usou-se uma balança com precisão de 0,5 kg e capacidade de 5 a 50 kg.

3.2.9- Plano do experimento

O experimento foi conduzido durante 34 meses. As coletas dos dados eram feitas mensalmente, durante os 10 primeiros dias do mês. Foram anotados os números de pencas e peso dos cachos.

3.2.9.1- Delineamento do experimento

Para o estudo conjunto da adubação e da calagem foi utilizado um esquema fatorial 3 x 3 x 3 com tratamentos extras.

O esquema fatorial 3^3 permitiu o estudo simultâneo de três níveis dos adubos nitrogenado, fosfatado e potássico; fez-se o confundimento da interação N.P.K., possibilitando a distribuição dos 27 tratamentos em três blocos de nove.

Em cada um dos três blocos foram incluídos três tratamentos extras, A, B e C, sem calcário, correspondentes, respectivamente, aos tratamentos 000, 111 e 222, os quais, comparados com os tratamentos 000, 111 e 222, com calcário, permitiram o estudo da influência da aplicação deste corretivo de solo.

Decorrente desses tratamentos extras introduzidos, o experimento em fatorial $3 \times 3 \times 3$ passou a ter 36 tratamentos, ficando cada bloco com 12 tratamentos (QUADRO Nº VI)

3.2.9.2 - Número de plantas e dimensões do experimento

As parcelas eram compostas de 16 bananeiras sendo que os dados para estudo foram coletados apenas de quatro plantas centrais que receberam as designações: A, B, C e D.

As demais foram consideradas como isolantes, mas todas receberam os mesmos tratamentos da parcela. As distâncias entre plantas eram de 2 x 2 m (I.F.A.C., 1959), o que determinava as dimensões de 8 x 8 metros para a parcela, equivalendo dizer 64 metros quadrados por tratamento. A área experimental foi, portanto, de 2 304 metros quadrados com 576 plantas, das quais 144 eram consideradas úteis para fornecimento de dados.

3.2.9.3 - Tratamentos

Os tratamentos consistiam na aplicação dos elementos N.P.K. segundo o delineamento do experimento, conforme o QUADRO Nº VI.

As doses desses elementos aplicados, convertidas em quilos por hectare, estão contidas no QUADRO Nº VII.

QUADRO VI - Delineamento do experimento.

BLOCOS	Nº DO CANTEIRO	TRATAMENTO
I	1	201
	2	112
	3	100
	4	121
	5	020
	6	011
	7	B
	8	002
	9	210
	10	A
	11	222
	12	C
II	13	010
	14	A
	15	102
	16	022
	17	C
	18	111
	19	120
	20	200
	21	221
	22	B
	23	001
	24	212
III	25	021
	26	101
	27	202
	28	012
	29	A
	30	B
	31	C
	32	000
	33	220
	34	110
	35	112
	36	211

QUADRO Nº VII - Doses dos elementos em kg por hectare

ELEMENTO	Dose 0	Dose 1	Dose 2
N	0	125	250
P ₂ O ₅	0	125	250
K ₂ O	0	250	500

Como fertilizantes usaram-se os seguintes adubos:

a - sulfato de amônio com 20% de N;

b - superfosfato simples com 20% de P₂O₅;

c - cloreto de potássio com 60% de K₂O

Tendo em vista que as bananeiras foram plantadas a 2 x 2 m de distância, portanto 4 metros quadrados por planta, aplicaram-se em cada uma as doses anuais de fertilizantes contidas no QUADRO Nº VIII.

QUADRO Nº VIII - Doses anuais de fertilizantes aplicados por bananeiras (em gramas)

ADUBO	Dose 1	Dose 2
Sulfato de amônio	250	500
Superfosfato simples	250	500
Cloreto de potássio	166	332

As doses anuais de fertilizantes contidas no quadro VI foram divididas em três partes, pois o programa de fertilização previa o fracionamento de sua aplicação, segundo MAHMOUDI (1959), durante os meses de agosto, dezembro e abril.

4. RESULTADOS

As médias dos resultados obtidos no experimento, reunidas em safras, estão contidas nos quadros IX, X e XI.

QUADRO IX - Dados médios do número de pencas e do peso do cacho, por tratamento, na primeira safra.

BLOCOS	Nº DO CANTEIRO	TRATAMENTO	PENCA	PESO (kg)
I	1	201	8,75	18,2
	2	112	7,62	22,0
	3	100	8,00	12,0
	4	121	7,87	15,2
	5	020	5,37	9,0
	6	011	8,00	15,2
	7	B	6,12	8,5
	8	002	6,87	18,2
	9	210	7,50	15,0
	10	A	5,00	6,0
	11	222	7,87	20,2
	12	C	6,50	9,0
II	13	010	7,12	14,3
	14	A	6,00	6,0
	15	102	8,00	17,6
	16	022	7,87	17,2
	17	C	6,25	14,0
	18	111	8,12	21,5
	19	120	6,62	14,2
	20	200	8,12	15,2
	21	221	8,00	16,2
	22	B	6,12	8,5
	23	001	8,12	16,5
	24	212	8,00	23,0
III	25	021	7,62	18,7
	26	101	8,37	15,6
	27	202	8,25	20,3
	28	012	8,12	19,2
	29	A	5,50	6,0
	30	B	6,12	8,5
	31	C	6,00	13,0
	32	000	7,62	9,7
	33	220	6,37	12,6
	34	110	7,50	15,5
	35	122	8,00	18,0
	36	211	8,50	19,7

* Os resultados estão no apêndice I.

QUADRO X - Dados médios do número de pencas e do peso do cacho por tratamento, na 2ª safra.

BLOCOS	Nº DO CANTEIRO	TRATAMENTO	PENCA	PESO (kg)
I	1	201	9,00	27,0
	2	112	7,50	22,0
	3	100	8,50	17,6
	4	121	8,00	19,3
	5	020	6,00	12,0
	6	011	8,12	18,7
	7	B	7,25	9,0
	8	002	6,37	17,7
	9	210	8,50	21,5
	10	A	6,00	6,5
	11	222	8,75	23,7
	12	C	7,00	12,5
II	13	010	7,62	18,0
	14	A	6,00	6,5
	15	102	8,00	19,0
	16	022	7,62	18,2
	17	C	8,00	14,2
	18	111	8,75	23,2
	19	120	7,00	15,2
	20	200	8,75	20,3
	21	221	8,00	22,2
	22	B	7,12	9,0
	23	001	8,00	17,6
	24	212	9,37	28,0
III	25	021	7,50	16,5
	26	101	8,00	22,2
	27	202	8,62	27,5
	28	012	8,25	20,3
	29	A	5,50	6,5
	30	B	7,12	9,5
	31	C	7,25	13,0
	32	000	8,00	11,0
	33	220	7,00	15,5
	34	110	8,12	20,6
	35	122	8,00	20,2
	36	211	8,50	26,5

QUADRO XI- Dados médios do número de pencas e do peso do cacho por tratamento, na 3ª safra.

BLOCOS	Nº DO CANTEIRO	TRATAMENTO	PENCA	PESO (kg)
I	1	201	9,00	27,6
	2	112	8,37	22,2
	3	100	9,00	20,8
	4	121	8,62	20,2
	5	020	6,87	13,0
	6	011	8,12	20,3
	7	B	7,50	9,2
	8	002	6,00	17,5
	9	210	8,75	23,2
	10	A	6,00	6,5
	11	222	9,00	24,7
	12	C	7,50	14,0
II	13	010	7,87	18,7
	14	A	6,00	7,0
	15	102	8,50	20,1
	16	022	8,00	19,0
	17	C	8,00	14,0
	18	111	9,37	26,5
	19	120	8,00	17,6
	20	200	9,00	22,1
	21	221	8,75	23,7
	22	B	7,00	9,0
	23	001	9,62	19,3
	24	212	9,62	30,7
III	25	021	7,00	17,0
	26	101	8,50	23,7
	27	202	9,37	30,0
	28	012	8,37	21,1
	29	A	5,50	6,0
	30	B	8,00	9,5
	31	C	8,50	13,5
	32	000	7,62	12,7
	33	220	9,12	22,2
	34	110	9,12	22,2
	35	122	8,75	23,7
	36	211	9,12	28,2

5- ANÁLISE ESTATÍSTICA E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O estudo estatístico das médias do número de pencas e do peso dos cachos obtidos durante as três safras pode ser assim dividido.

5.1- Análise estatística do fatorial 3 x 3 x 3.

5.1.1- Estudo das médias dos números de pencas dos cachos.

O estudo estatístico das médias do número de pencas dos cachos obtidos durante as três safras, feito isoladamente, pode ser assim apresentado.

5.1.1.1- Análise estatística da média do número de pencas dos cachos na primeira safra.

QUADRO XII - Análise da variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
N	2	1,2852	0,6426	9,11 ++
N _L	1 (+)	1,2012	1,2012	17,04 ++
N _Q	1 (-)	0,0350	0,0850	1,20 n.s.
P	2	2,5524	1,2762	18,10 ++
P _L	1 (-)	2,3544	2,3544	33,40 ++
P _Q	1 (-)	0,1980	0,1980	2,81 n.s.
K	2	4,8749	2,4575	34,57 ++
K _L	1 (+)	2,2613	2,2613	32,08 ++
K _Q	1 (-)	2,6136	2,6136	37,07 ++
N _L x P _L	1	0,1064	0,1064	1,51
N _L x K _L	1	0,0320	0,0320	n.s.
P _L x K _L	1	3,0000	3,0000	42,55 ++
Blocos	2	0,4032	0,2016	2,86 n.s.
Erro	15	1,0581	0,0705	---
Total	26	13,3122	---	---

$$m = 7,71$$

$$s = 0,2656$$

$$C.V. = 3,4\%$$

+ limite de significância ao nível de 5%

++ limite de significância ao nível de 1%

No quadro anterior notamos que foram significativos os efeitos do N (linear, nível 1%), do P (linear negativo, nível 1%) e do K (linear nível 1% e quadrático negativo 1%); foi também significativa a interação $P_L \times K_L$.

Os resultados desta análise demonstram o efeito linear positivo e altamente significativo para o nutriente nitrogênio. Isto indica que o número de pencas do cacho aumentou em função das maiores doses de fertilizante nitrogenado.

Em face da existência da interação $P_L \times K_L$, estudou-se o comportamento linear e quadrático de P para cada nível de K.

A análise fornece os seguintes resultados:

Para K_0	Para K_1	Para K_2
$P_L = 4,8240 (-)++$	$P_L = 0,5104 (-)+$	$P_L = 0,0640 (+)$
$P_Q = 0,2544 (-)$	$P_Q = 0,0144 (-)$	$P_Q = 0,0213 (-)$

Resultou desta decomposição a seguinte informação: para K_0 e K_1 o efeito linear de P foi negativo e significativo ao nível de 1% e 5% respectivamente, mostrando que o número de pencas do cacho diminuiu com o aumento das doses deste fertilizante. Para os três níveis de K, o efeito quadrático foi sempre negativo, mas não significativo.

5.1.1.2 - Análise estatística da média do número de pencas dos cachos na segunda safra.

QUADRO Nº XIII - Análise da variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
N	2	4,0246	2,0123	11,75 ++
N _L	1	4,0233	4,0233	23,50 ++
N _Q	1	0,0014	0,0014	n.s.
P	2	2,7680	1,3840	8,08 ++
P _L	1	1,3176	1,3176	7,70 +
P _Q	1	1,4504	1,4504	8,47 +
K	2	0,9180	0,4590	2,68 n.s.
L	1	0,4967	0,4967	2,90 n.s.
Q	1	0,4214	0,4214	2,46 n.s.
N _L x P _L	1	0,0631	0,0631	n.s.
N _L x K _L	1	0,2914	0,2914	1,70 n.s.
P _L x K _L	1	3,6631	3,6631	21,40 ++
Blocos	2	0,1731	0,0865	n.s.
Erro	15	2,5683	0,1712	---
TOTAL	26	14,4696	----	---

m = 7,98

s = 0,4138

C.V. = 5,2%

+ limite de significância ao nível de 5%

++ limite de significância ao nível de 1%

Foram significativos os efeitos do N (linear, nível 1%) e do P (linear negativo, nível 5% e quadrático negativo, nível 5%) e da interação $P_L \times K_L$.

Os resultados dessa análise demonstram o efeito linear positivo e altamente significativo para o elemento nitrogênio, o que corresponde a dizer que o número de pencas do cacho é aumentado com o aumento das doses desse fertilizante.

Analogamente ao que foi feito para a 1ª safra, devido à existência da interação $P_L \times K_L$ estudou-se o comportamento linear e quadrático de P para cada nível de K.

A decomposição da interação para a segunda safra fornece os seguintes resultados:

Para K_0	Para K_1	Para K_2
$P_L = 4,5937+ (-)$	$P_L = 0,1666 (-)$	$P_L = 0,3174(+)$
$P_Q = 0,5796 (-)$	$P_Q = 0,4170 (-)$	$P_Q = 0,4608(-)$

Essa decomposição esclarece que os acréscimos produzidos são : linear negativo para K_0 e K_1 e linear positivo para K_2 ; os quadráticos são negativos para K_0 , K_1 e K_2 .

5.1.1.3 - Análise estatística da média do número de pencas dos cachos na terceira safra.

QUADRO Nº XIV. - Análise da variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
N	2	10,9544	5,4772	29,62 ++
L	1	9,9458	9,9458	53,79 ++
Q	1	1,0086	1,0086	5,45 +
P	2	1,5464	0,7732	4,18 +
L	1	0,1058	0,1058	0,57 n.s.
Q	1	1,4406	1,4406	7,79 +
K	2	0,1549	0,0775	n.s.
L	1	0,0709	0,0709	n.s.
Q	1	0,0840	0,0840	n.s.
$PV_L \times P_L$	1	0,1302	0,1302	n.s.
$N_L \times K_L$	1	0,2160	0,2160	n.s.
$P_L \times K_L$	1	1,3400	1,3400	7,25 +
Blocos	2	0,7163	0,3581	1,94 n.s.
Erro	15	2,7738	0,1849	----
TOTAL	26	17,8320	----	----

$$m = 8,42$$

$$s = 0,4300$$

$$C.V. = 5,1\%$$

+ limite de significância ao nível de 5%

++ limite de significância ao nível de 1%

Foram significativos os efeitos de N (linear, nível de 1% e quadrático negativo nível de 5%) e do P (quadrático negativo nível de 5%) e da interação $P_L \times K_L$.

Os resultados dessa análise demonstram o efeito linear positivo e altamente significativo e também o efeito quadrático negativo para o nutriente nitrogenado. Esses resultados demonstram que houve aumento do número de pencas quando se aplicou a dose 2 de fertilizante em relação ao nível 0, mas que a maior diferença foi entre os níveis 0 e 1 de fertilizante aplicado.

A decomposição da interação $P_L \times K_L$ para a terceira safra fornece os seguintes resultados:

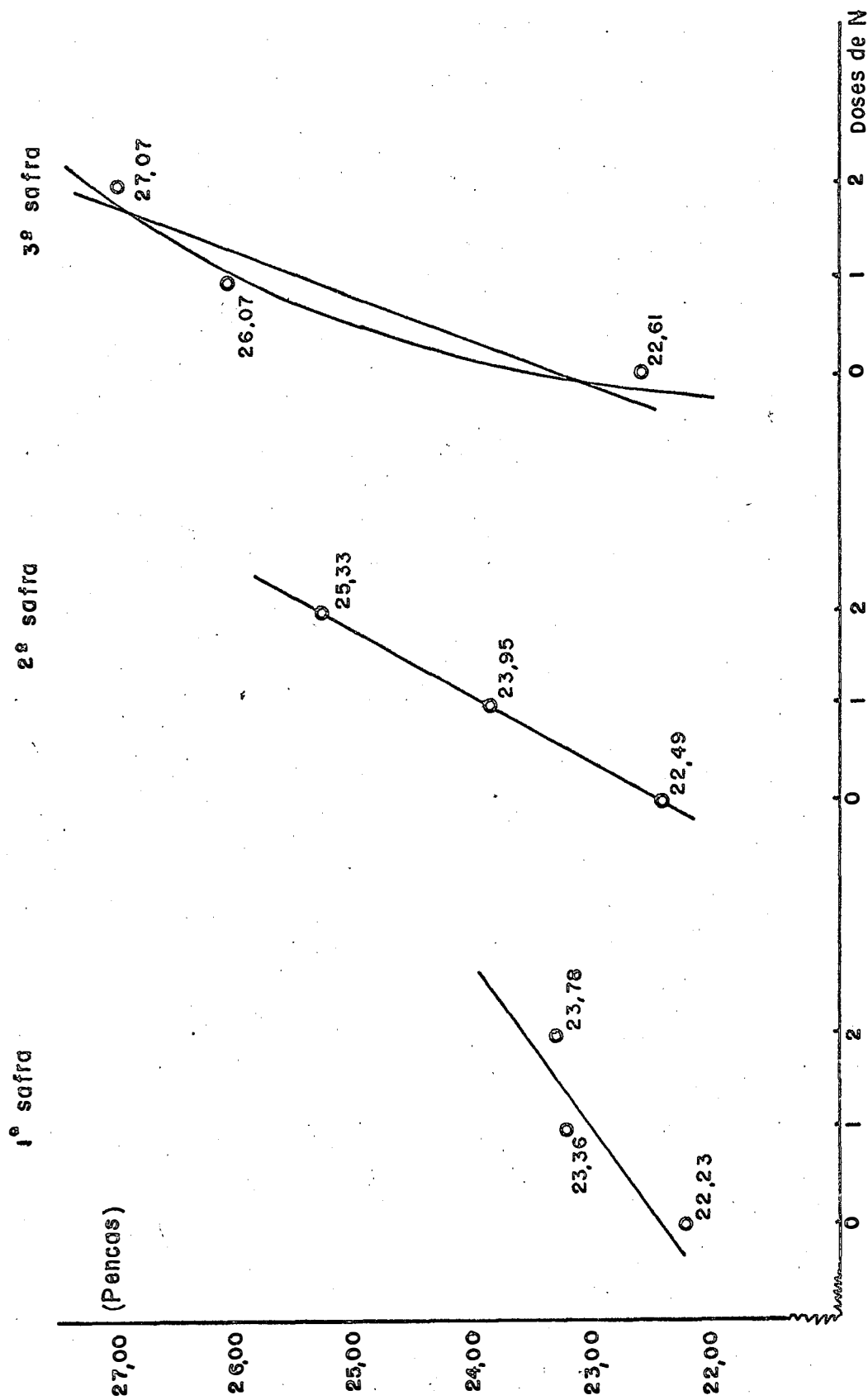
Para K_0	Para K_1	Para K_2
$P_L = 0,7561 (-)$	$P_L = 0,2128$	$P_L = 0,5890 (+)$
$P_Q = 0,3120 (-)$	$P_Q = 0,6234$	$P_Q = 0,5338 (-)$

Essa decomposição informa que os acréscimos são: linear negativo para K_0 e K_1 , e linear positivo para K_2 ; os quadráticos são negativos para K_0 , K_1 e K_2 .

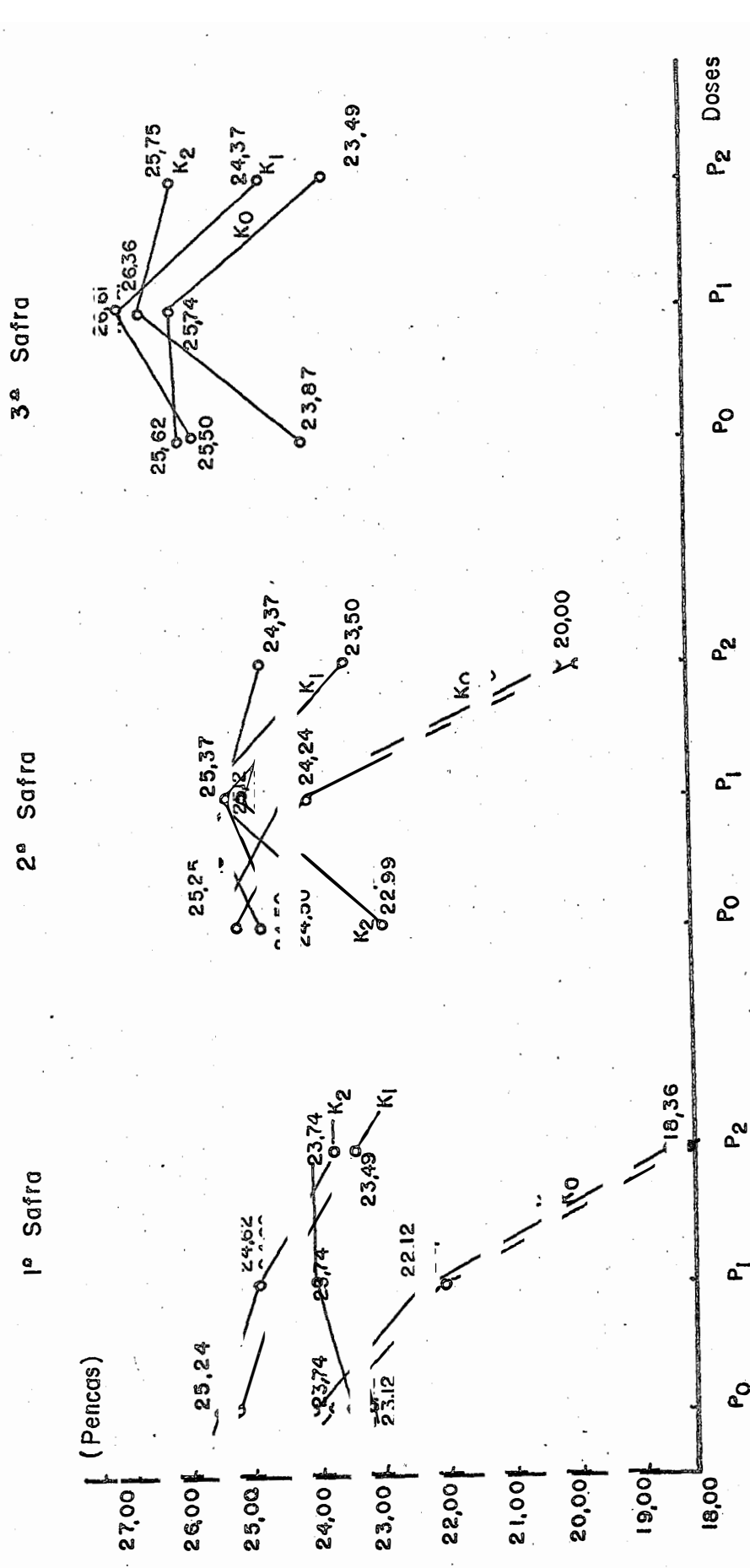
Uma representação gráfica (aproximada) do que ocorreu com a média do número de pencas dos cachos nas três primeiras safras, em decorrência da aplicação do fertilizante nitrogenado pode ser vista no gráfico II.

Com base nas informações obtidas na análise da interação $P_L \times K_L$ referente à média de número de pencas, pode-se traçar o gráfico III, para as três safras. As linhas traçadas unem os pontos representativos de cada nível de K.

GRÁFICO II - Representação gráfica do estudo da influência do elemento N, sobre a média do número de pencas dos cachos



ICO III e r s t a i a do estudo da i nfluência d i nteração
 P r o p o s t a a f i c a do número de p e ç a s dos cachos nas
 L L L a e d i a do n ú m e r o de p e ç a s dos cachos nas
 três safras



Os resultados obtidos indicam que:

1ª) para o nível K_0 , sempre que se aumentaram as dosagens de P (P_1 e P_2) houve um decréscimo na média do número de pencas nas três safras.

2ª) para o nível K_1 , durante a primeira safra, ao se aumentarem as dosagens de P (P_1 e P_2), produziu-se um decréscimo na média do número de pencas; na 2ª e 3ª safra, ao se elevar a dosagem de P para o nível P_1 produziu-se um aumento na média do número de pencas, mas quando se aplicou a dose P_2 produziu-se um decréscimo na média do número de pencas.

3ª) para o nível K_2 verificou-se que nas três safras houve um aumento na média do número de pencas quando se passou da dose P_0 para P_1 e que ao se aplicar a dose P_2 não se produziu aumento na primeira safra, porém na 2ª e 3ª safras houve uma diminuição na média do número de pencas dos cachos.

5.1.2 - Estudo das médias do peso dos cachos.

O estudo estatístico das médias do peso dos cachos obtidos durante as três safras, feito isoladamente, pode ser assim apresentado:

5.1.2.1 - Análise estatística da média do peso dos cachos na primeira safra.

QUADRO Nº XV - Análise da variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	2	682,8888	341,4444	1,20 n.s.
N	2	2900,2222	1450,1111	5,09 +
N _L	1 (+)	2862,7222	2862,7222	10,05 ++
N _Q	1	37,5000	37,5000	0,13 n.s.
P	2	3917,5555	1958,7777	6,88 ++
P _L	1 (-)	16,0555	16,0555	0,06 n.s.
P _Q	1 (-)	3901,5000	3901,5000	13,69 ++
K	2	19634,6666	9817,3333	34,46 ++
K _L	1 (+)	18818,0000	18818,0000	66,05 ++
K _Q	1	816,6666	816,6666	2,87 n.s.
N _L P _L	1	200,0833	200,0833	0,70 n.s.
N _L K _L	1	6,7500	6,7500	0,02 n.s.
P _L K _L	1	1,3333	1,3333	n.s.
Erro	15	4273,3335	284,8889	-----
TOTAL	26	31408,6666	-----	-----

m = 166,77

s = 16,8786

C.V. = 10,1%

+ limite de significância ao nível de 5%

++ limite de significância ao nível de 1%

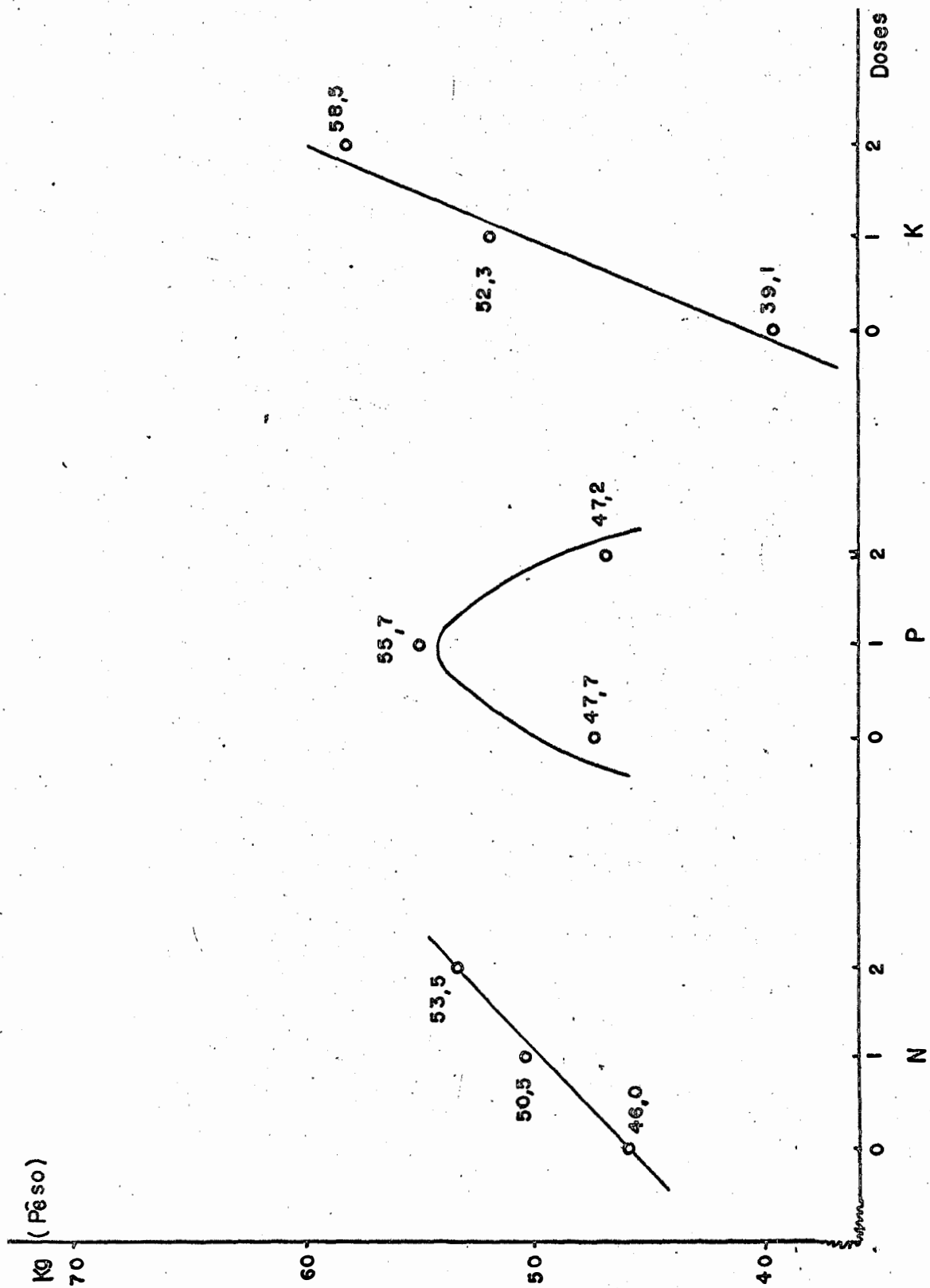
Foram significativos os efeitos do N (linear, nível 1%), K (quadrático negativo, nível 1%) e P (linear, nível 1%), não havendo interação entre os elementos.

Os resultados dessa análise demonstram o efeito linear positivo e altamente significativo para os nutrientes nitrogênio e potássio. Isso indica que o peso do cacho aumentou em função das maiores doses de fertilizantes nitrogenados e potássicos empregados.

A análise demonstra ainda o efeito quadrático negativo altamente significativo para o fósforo. Isso indica que o peso do cacho aumentou inicialmente quando se aplicou o fertilizante (nível 0 a 1), mas que, depois de determinadas quantidades, diminuiu. Ressalta-se que a média do peso dos cachos produzidos sem o fertilizante fosfatado (nível 0) foi maior do que quando aplicou-se a dose mais alta (nível 2).

As representações gráficas do que ocorreu com o peso dos cachos sob a influência dos três elementos N, P e K, nas condições do experimento, durante a primeira safra, poderiam ser representadas como no gráfico IV.

GRÁFICO IV - Representação gráfica do estudo da influência dos elementos NP e K sobre a média do peso dos cachos, na 1.^a safra



5.1.2.2 - Análise estatística da média do peso dos cachos na
2ª safra.

QUADRO XVI - Análise da variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	2	934,2222	467,1111	0,83 n.s.
N	2	21517,5555	10758,7777	19,17 ++
N _L	1 (+)	21493,5555	21493,5555	38,30 ++
N _Q	1	24,0000	24,0000	0,04 n.s.
P	2	3206,0000	1603,0000	2,86 n.s.
P _L	1	684,5000	684,5000	1,22 n.s.
P _Q	1	2521,5000	2521,5000	4,49 n.s.
K	2	13888,2222	6944,1111	12,38 ++
K _L	1 (+)	11200,0555	11200,0555	19,96 ++
K _Q	1 (-)	2688,1666	2688,1666	4,79 +
N _L P _L	1	507,0000	507,0000	0,90 n.s.
N _L K _L	1	374,0833	374,0833	0,67 n.s.
P _L K _L	1	30,0833	30,0833	0,05 n.s.
Erro	15	8416,6667	561,1111	---
TOTAL	26	47962,6666	---	

m = 200,55

s = 23,6877

C.V. = 11,8%

+ limite de significância ao nível de 5%

++ limite de significância ao nível de 1%

Foram significativos os efeitos do N (linear nível 1%), e do P (linear nível 1% e quadrático negativo, nível 5%), não havendo interação entre os três elementos.

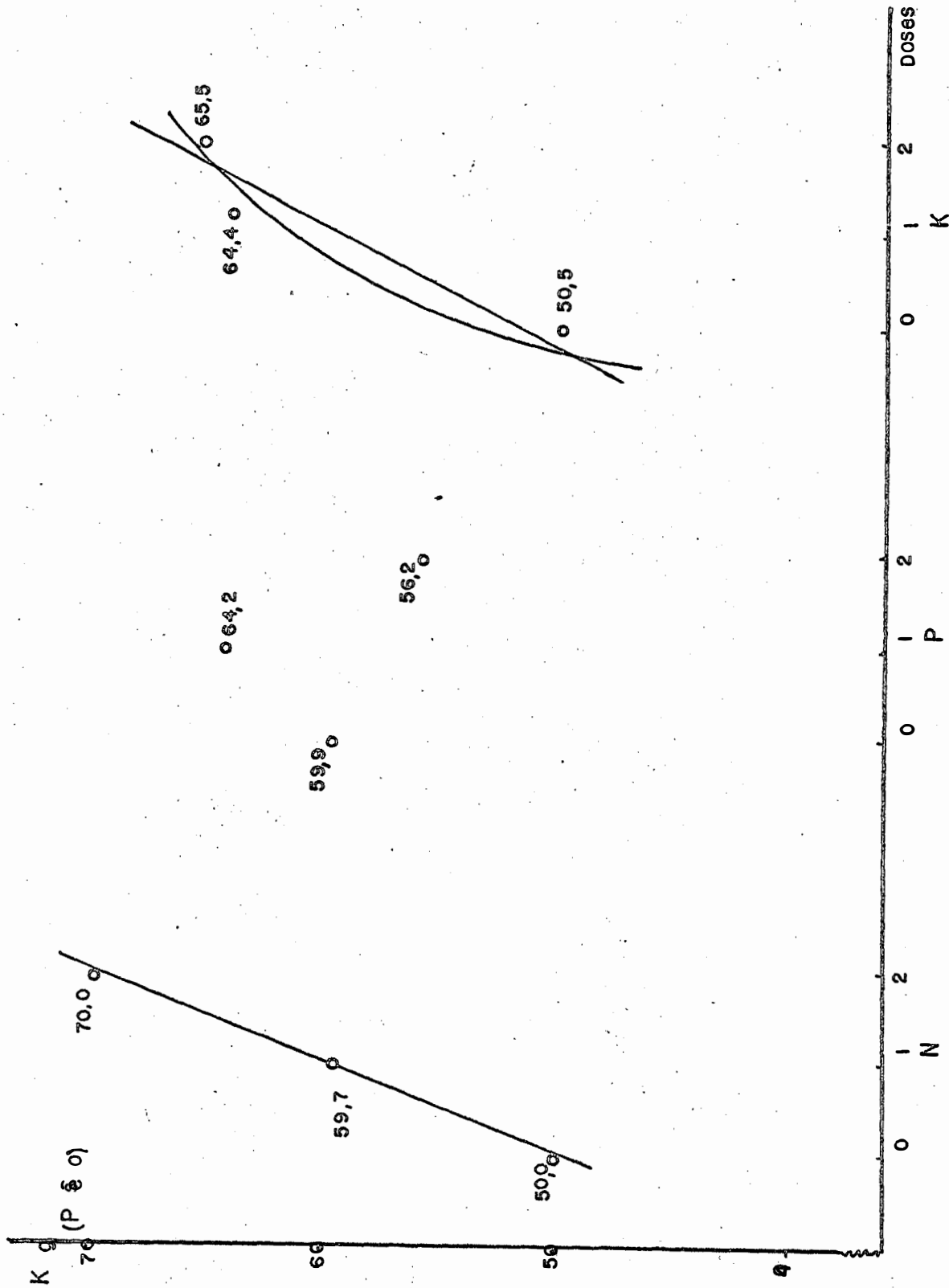
Os resultados dessa análise demonstram os efeitos lineares positivos e altamente significativos dos elementos N e K, sem haver resposta ao nutriente P. Em face disso, pode-se dizer que o peso do cacho não aumentou em função da aplicação do fertilizante fosfatado.

O mesmo não aconteceu com os fertilizantes nitrogenados e potássicos empregados, pois eles proporcionaram aumento de peso nos cachos, com o aumento das doses empregadas.

Entretanto, o outro resultado apresentado pelo elemento K (quadrático negativo, nível 5%), indica que houve maior aumento de peso do cacho entre as doses 0 e 1 do que entre as doses 1 e 2.

As representações gráficas do que ocorreu com o peso dos cachos sob a influência dos três elementos isoladamente (N, P e K), nas condições do experimento, durante a 2ª safra, poderiam ser representadas como no gráfico V.

GRÁFICO V - Representação gráfica do estudo da influência dos elementos NP e K sobre a média do peso dos cachos, na 2.^a safra



5.1.2.3 - Análise estatística da média do peso dos cachos na
3ª safra.

QUADRO Nº XVII - Análise da variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Blocos	2	548,0740	274,0370	0,60 n.s.
N	2	25116,7407	12558,3703	27,58 ++
N _L	1 (+)	24938,8888	24934,8888	54,77 ++
N _Q	1	177,8518	177,8518	0,39 n.s.
P	2	7551,6296	3775,8148	8,29 ++
P _L	1 (-)	1300,5000	13000,5000	2,86 n.s.
P _Q	1 (-)	6251,1296	6251,1296	13,73 ++
K	2	13620,5185	6810,2592	14,96 ++
K _L	1 (+)	12220,0555	12220,0555	26,84 ++
K _Q	1	1400,4629	1400,4629	3,08 n.s.
N _L P _L	1	1045,3333	1045,3333	2,30 n.s.
N _L K _L	1	21,3333	21,3333	0,05 n.s.
P _L K _L	1	1102,0833	1102,0833	2,42 n.s.
Erro	15	6830,2223	455,3481	---
TOTAL	26	53667,1851	----	

m = 215,25

s = 21,3388

C.V. = 9,9%

+ limite de significância ao nível de 5%

++ limite de significância ao nível de 1%

Foram significativos os efeitos do N (linear, nível 1%), do P (quadrático negativo, nível 1%) e do K (linear, nível 1%), não havendo interação entre os três elementos.

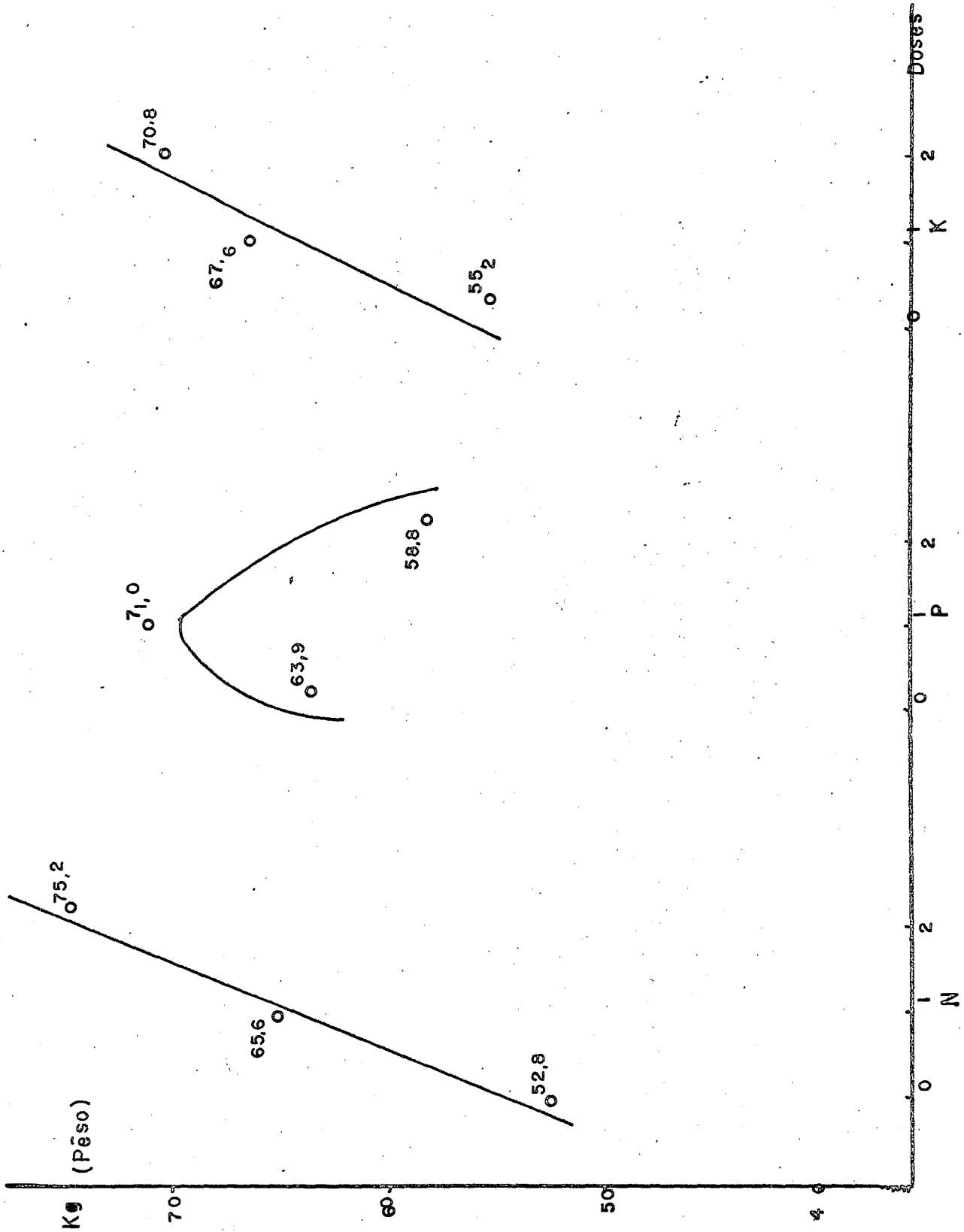
Os resultados dessa análise demonstram os efeitos lineares positivos e altamente significativos dos elementos N e K, havendo ainda um efeito quadrático negativo e altamente significativo do elemento P.

Disso, conclui-se que os elementos N e K reagiram semelhantemente (linear e altamente significativa). Conclui-se ainda que o peso do cacho é aumentado, sempre dentro dos limites estudados, com o aumento das doses de fertilizantes nitrogenados e potássicos empregados.

O efeito quadrático negativo altamente significativo para o elemento fósforo indica que o peso do cacho é aumentado apenas pela aplicação da dose 1 do fertilizante, sendo que com a dose 2 há um decréscimo de peso. O efeito da dose 2 foi nocivo sobre o peso do cacho, pois este foi menor do que na dose 0 (sem fósforo).

As representações gráficas do que ocorreu com o peso dos cachos sob a influência dos três elementos isoladamente (N, P e K), nas condições do experimento, durante a 3ª safra, poderiam ser representadas como no gráfico VI.

GRÁFICO VI - Representação gráfica do estudo da influência dos elementos NP e K sobre o peso dos cachos na 3.^a safra



5.2- Análise estatística dos tratamentos extras.

O estudo estatístico dos resultados dos tratamentos extras A, B e C (respectivamente níveis 000, 111 e 222 de fertilizantes) que não receberam o pó calcário dolomítico, comparado com os dos tratamentos 000, 111 e 222 constantes do conjunto do experimento em fatorial $3 \times 3 \times 3$, pode ser feito através da composição de um fatorial 2×3 . Seguindo-se o esquema feito anteriormente, deve-se individualizar os estudos da média do número de pencas e da média do peso dos cachos, agrupados em safras.

Os dados a serem estudados foram extraídos dos quadros IX, X e XI e reunidos nos quadros XVIII, XIX, XX, XXI, XXII e XXIII que correspondem às parcelas do fatorial 2×3 .

QUADRO Nº XVIII - Dados médios do número de pencas do cacho, na 1ª safra.

Dose	Sem calcário					Com Calcário	Total
	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Total dos blocos	Média dos blocos		
000	5,00	6,00	5,50	16,50	5,50	7,62	24,12
111	6,12	6,12	6,12	18,36	6,12	8,12	26,48
222	6,50	6,25	6,00	18,75	6,25	7,88	26,63
Total Parcial	17,62	18,37	17,62	53,61	17,87	23,62	77,23

QUADRO Nº XIX - Dados médios do número de pencas do cacho, na 2ª sa
fra.

Dose	Sem calcário					Com Calcário	Total
	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Total dos blocos	Média dos blocos		
000	6,00	6,00	5,50	17,50	5,83	8,00	25,50
111	7,25	7,12	7,12	21,49	7,16	8,75	30,24
222	7,00	8,00	7,25	22,25	7,41	8,75	31,00
Total Parcial	20,25	21,12	19,87	61,24	20,40	25,50	86,74

QUADRO Nº XX - Dados médios do número de pencas do cacho, na 3ª sa
fra.

Dose	Sem calcário					Com Calcário	Total
	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Total dos blocos	Média dos blocos		
000	6,00	6,00	5,50	17,50	5,83	7,62	25,12
111	7,50	7,00	8,00	22,50	7,50	9,38	31,88
222	7,50	8,00	8,50	24,00	8,00	9,00	33,00
Total Parcial	21,00	21,00	22,00	64,00	21,33	26,00	90,00

QUADRO Nº XXI - Dados médios do peso do cacho (em kg), na 1ª safra.

Dose	Sem calcário					Com Calcário	Total
	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Total dos blocos	Média dos blocos		
000	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00	9,75	27,75
111	8,50	8,50	8,50	25,50	8,50	21,50	47,00
222	9,00	14,00	13,00	36,00	12,00	20,25	56,25
Total Parcial	23,50	28,50	27,50	79,50	26,50	51,50	131,00

QUADRO Nº XXII - Dados médios do peso do cacho (em kg), na 2ª safra.

Dose	Sem calcário					Com Calcário	Total
	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Total dos blocos	Média dos blocos		
000	6,50	6,50	6,50	19,50	6,50	11,00	30,50
111	9,00	9,00	9,50	27,50	9,16	23,25	50,75
222	12,50	14,25	13,00	39,75	13,25	23,75	63,50
Total Parcial	28,00	29,75	29,00	86,75	28,91	58,00	144,75

QUADRO Nº XXIII - Dados médios do peso do cacho (em kg), na 3ª safra.

Dose	Sem calcário					Com Calcário	Total
	Bloco I	Bloco II	Bloco III	Total dos blocos	Média dos blocos		
000	6,50	7,00	6,00	19,50	6,50	12,75	32,25
111	9,25	9,00	9,50	27,75	9,25	26,50	54,25
222	14,00	14,00	13,50	41,50	13,83	24,75	66,25
Total Parcial	29,75	30,00	29,00	88,75	29,58	64,00	152,75

5.2.1- Estudo das médias dos números de pencas do cacho.

5.2.1.1- Análise estatística da média do número de pencas do cacho, na 1ª safra.

Baseando-se nos dados do quadro Nº XVIII tem-se a análise da variância constante no quadro Nº XXIII.

QUADRO Nº XXIV - Análise da variância.

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	9,98	11	0,91	-
Dose	0,99	2	0,50	n.s.
Dose _L	0,79	1	0,79	7,56 ⁺
Dose _Q	0,20	1	0,20	n.s.
Com Calc. v Sem Calc. ..	8,26	1	8,26	79,40 ⁺⁺
Interação (Cal.x Dose)	0,10	2	0,05	n.s.
Resíduo	0,63	6	0,10	-

C.V. = 5,0%

m = 6,44

s = 0,32

+ significância ao nível de 5%

++ significância ao nível de 1%

Como a interação calcário x dose não foi significativa, o efeito linear e quadrático para dose foi calculado para o total com e sem calcário (os efeitos foram aditivos).

Foram significativos os efeitos da dose (linear, nível 5%) e também foram significativos os efeitos da calagem (nível 1%).

Esses resultados esclarecem que houve resposta às doses maiores de fertilizantes aplicados, condicionando a produção de cachos com maior número de pencas.

O efeito significativo da calagem esclarece que o número de pencas dos cachos aumentou com a aplicação do pó calcário dolomítico, nas três doses de fertilizantes aplicados.

5.2.1.2 - Análise estatística da média do número de pencas do cacho, na segunda safra.

Baseando-se nos dados do quadro XIX, tem-se a análise da variância constante no quadro nº XXV.

QUADRO XXV - Análise da variância

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	11,90	11	1,08	-
Dose	4,44	2	2,22	18,50 ++
Dose _L	3,78	1	3,78	31,53 ++
Dose _Q	0,66	1	0,66	n.s.
CC v SC	6,47	1	6,47	53,95 ++
Interação (Calc. x dose)	0,27	2	0,14	n.s.
Resíduo	0,72	6	0,12	-

C.V. = 4,8%

m = 7,23

s = 0,35

++ significância ao nível de 1%

Como a interação calcário x dose não foi significativa, o efeito linear e quadrático para dose foi calculado para o total, com e sem calcário.

Foram significativos os efeitos das doses de fertilizantes (linear, nível 1%) e também foram significativos os efeitos da calagem (nível 1%).

Baseando nessas informações, pode-se dizer que o número de pencas dos cachos aumentou com o aumento das doses de fertilizantes aplicados.

O efeito significativo da calagem mostra que ela ocasionou a produção de cachos com maior número de pencas.

5.2.1.3 - Análise estatística da média do número de pencas do cacho, na terceira safra.

Baseando-se nos dados do quadro nº XX, tem-se a análise da variância constante no quadro nº XXVI.

QUADRO Nº XXVI - Análise da variância

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	16,05	11	1,46	-
Dose	9,09	2	4,54	-
Dose L	7,76	1	7,76	39,93 ++
Dose Q	1,32	1	1,32	6,82 +
CC v SC	5,44	1	5,44	28,01 ++
Interação (Calc. x dose)	0,35	1	0,18	0,90 n.s.
Resíduo	1,17	6	0,20	-

C.V. = 5,9%

m = 7,5

s = 0,44

+ significância ao nível de 5%

++ significância ao nível de 1%

Como a interação calcário x dose não foi significativa, o efeito linear e quadrático para doses foi calculado para o total, com e sem calcário.

Foram significativos os efeitos das doses de fertilizantes (linear, nível 1% e quadrático negativo, nível 5%), e também foram significativos os efeitos da calagem (nível 1%).

Disso resulta poder-se dizer que as doses de fertilizantes empregados condicionaram o aparecimento de cachos com maior número de pencas, sendo que a dose III com calcário ; ocasionou maior produção do que a dose 222.

O efeito significativo da calagem demonstra que ela ocasionou o aparecimento de cachos com maior número de pencas.

5.2.2 - Estudo das médias dos pesos dos cachos.

5.2.2.1 - Análise estatística da média do peso do cacho na primeira safra.

Baseando-se nos dados do quadro nº XXI, tem-se a análise da variância constante no quadro nº XXVII.

QUADRO Nº XXVII - Análise da variância

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	308,04	11	28,00	-
Dose	105,70	2	52,85	22,68 ++
CC v SC	156,25	1	156,25	66,96 ++
Interação (Calcário x dose)	32,09	2	16,04	6,87 +
Resíduo	14,00	6	2,33	-

C.V. = 14%

m = 10,9

s = 1,53

+ significância ao nível de 5%

++ significância ao nível de 1%

Tendo em vista a existência da interação calcário x dose, há necessidade de se fazer a análise, considerando-se o efeito de doses para as parcelas com calcário e, separadamente, para aquelas sem calcário.

Essa análise consta do quadro nº XXVIII.

QUADRO Nº XXVIII - Análise da variância

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	308,04	11	28,00	-
(Com Calc.) _L	55,12	1	55,12	23,62 ++
(Com Calc.) _Q	28,16	1	28,16	12,07
(Sem Calc.) _L	54,00	1	54,00	23,14 ++
(Sem Calc.) _Q	0,50	1	0,50	n.s.
CC v SC	156,25	11	156,25	66,96 ++
Resíduo	14,01	6	2,33	∞

C.V. = 14%

m = 10,9

s = 1,53

++ significância ao nível de 1%

Foram significativos os efeitos das doses de fertilizantes com calcário (linear e quadrático, nível 1%) e sem calcário (linear, nível 1%) e também foram significativos os efeitos da calagem (nível 1%).

Baseando-se nessas informações, pode-se dizer que o peso dos cachos aumentaram com o aumento das doses de fertilizantes aplicados, sendo que os maiores aumentos se verificaram com a aplicação da dose 111, quando se fez a calagem. Nos tratamentos sem calcário, o aumento obtido no peso dos cachos decorreu sempre do aumento das doses de fertilizantes. Resulta, finalmente, dizer-se, portanto, que o efeito da aplicação de fertilizantes foi diferente quando se lhe aplicou ou deixou de aplicar o calcário.

O efeito significativo da calagem demonstra que ela condicionou o aumento do peso dos cachos.

5.2.2.2 - Análise estatística da média do peso do cacho, na segunda safra.

Baseando-se nos dados do quadro nº XXII, tem-se a análise da variância constante no quadro XXIX.

QUADRO Nº XXIX - Análise da variância

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	386,89	11	35,17	=
Dose	138,47	2	69,23	232,32 ++
CC v SC	211,46	1	211,46	709,60 ++
Interação (Calcário x dose)	35,17	2	17,58	58,89 ++
Resíduo	1,79	6	0,30	=

C.V. = 4,5%

m = 12,06

s = 0,55

++ significância ao nível de 1%

Tendo em vista a existência da interação calcário x dose, há necessidade de se refazer a análise, considerando-se o efeito de doses para as parcelas com calcário e, separadamente, para aquelas sem calcário. Essa análise consta do quadro nº XXX.

QUADRO Nº XXX - Análise da variância

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	386,89	11	35,17	-
(Com Cal.) _L	81,28	1	81,28	272,21 ++
(Com Cal.) _Q	23,01	1	23,01	77,06 ++
(Sem Cal.) _L	68,34	1	68,34	228,88 ++
(Sem Cal.) _Q	1,00	1	1,00	3,36 n.s.
CC v SC	211,46	1	211,46	708,17 ++
Resíduo	1,80	6	0,3	-

C.V. = 4,5%

m = 12,06

s = 0,55

++ significância ao nível de 1%

Foram significativos os efeitos das doses de fertilizantes com calcário (linear e quadrático, nível 1%) e sem calcário (linear, nível 1%) e também foram significativos os efeitos da calagem (nível 1%).

Em face das informações obtidas pode-se dizer que o peso dos cachos aumentou com o aumento das doses de fertilizantes aplicados, sendo que os maiores aumentos se verificaram com a aplicação da dose III, quando se fez a calagem. Nos tratamentos sem calcário o aumento obtido no peso dos cachos decorreu sempre do aumento das doses de fertilizantes. Vê-se, portanto, que o efeito da aplicação de fertilizantes foi diferente quando se lhe aplicou ou deixou de aplicar o calcário.

O efeito significativo da calagem demonstra que ela condicionou o aumento do peso dos cachos.

5.2.2.3 - Análise estatística da média do peso do cacho, na terceira safra.

Tomando-se os dados do quadro nº XXIII e fazendo-se a análise da variância, tem-se o quadro nº XXXI.

QUADRO Nº XXXI - Análise da variância.

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	491,30	11	44,66	-
Dose	148,66	2	74,33	557,61 ++
CC v SC	296,12	1	296,12	2221,45 ++
Interação (Calcário x dose)	45,72	2	27,86	209,00 ++
Resíduo	0,80	6	0,13	-

C.V. = 2,9%

m = 12,73

s = 0,365

Tendo em vista a existência da interação calcário x dose, há necessidade de refazer a análise, considerando-se o efeito de dose para as parcelas com calcário e, separadamente, para aquelas sem calcário. Essa análise consta do quadro nº XXXII.

QUADRO Nº XXXII - Análise da variância

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Total	491,30	11	44,66	-
(Com Calc.) _L	72,00	1	72,00	545,87 ++
(Com Calc.) _Q	40,04	1	40,04	303,57 ++
(Sem Calc.) _L	80,66	1	80,66	611,57 ++
(Sem Calc.) _Q	1,68	1	1,68	12,74 ++
CC v SC	296,12	1	296,12	2245,08 ++
Resíduo	0,80	6	0,13	-

C.V. = 2,9%

m = 12,73

s = 0,365

++ significância ao nível de 1%

Foram significativos os efeitos das doses de fertilizantes com e sem calcário (linear e quadrático, nível 1%) e também foram significativos os efeitos da calagem (nível 1%).

Os resultados dessas análises esclareceram que a média do peso dos cachos aumentou com o aumento das doses de fertilizantes aplicados. Os maiores aumentos nas parcelas tratadas com calcário verificaram-se com a aplicação da dose lll, enquanto nas parcelas onde não foi feita a calagem, os maiores aumentos de média de peso dos cachos se processaram entre as doses lll e 222. Com isso pode-se dizer que o efeito obtido com a aplicação de fertilizantes foi diferente quando se aplicou ou deixou de aplicar o calcário.

O efeito altamente significativo da calagem evidencia que ela produziu um aumento no peso dos cachos.

Os resultados obtidos no estudo estatístico dos tratamentos extras (A, B e C) com os tratamentos normais do fatorial $3 \times 3 \times 3$ (000, lll e 222) permitiram o traçado dos gráficos nº IX e X, representativos da média de pencas e do peso dos cachos, respectivamente.

Nesses gráficos, pode-se observar nitidamente a influência da calagem na produção da bananeira, nas três doses de fertilizantes aplicados durante as três safras estudadas.

Destaca-se o efeito da calagem durante a terceira safra, onde apenas a sua presença ocasionou a produção de cachos com número de pencas maior do que aqueles oriundos da aplicação da dose mediana de fertilizante.

Os maiores efeitos da calagem se processaram no peso dos cachos. Durante as três safras as produções decorrentes da dose lll dos fertilizantes foram acrescidas de quase uma vez e meia, devido à aplicação do calcário. Nas três safras só a calagem ocasionou a produção de cachos com peso superior a dose lll de fertilizante, sendo que na terceira safra este peso quase correspondeu ao da dose 222. O maior índice de peso obtido foi na terceira safra com a dose lll de fertilizante.

GRÁFICO IX - Representação gráfica dos efeitos do calcário na média do número de pencas dos cachos, nas três doses de fertilizantes estudadas

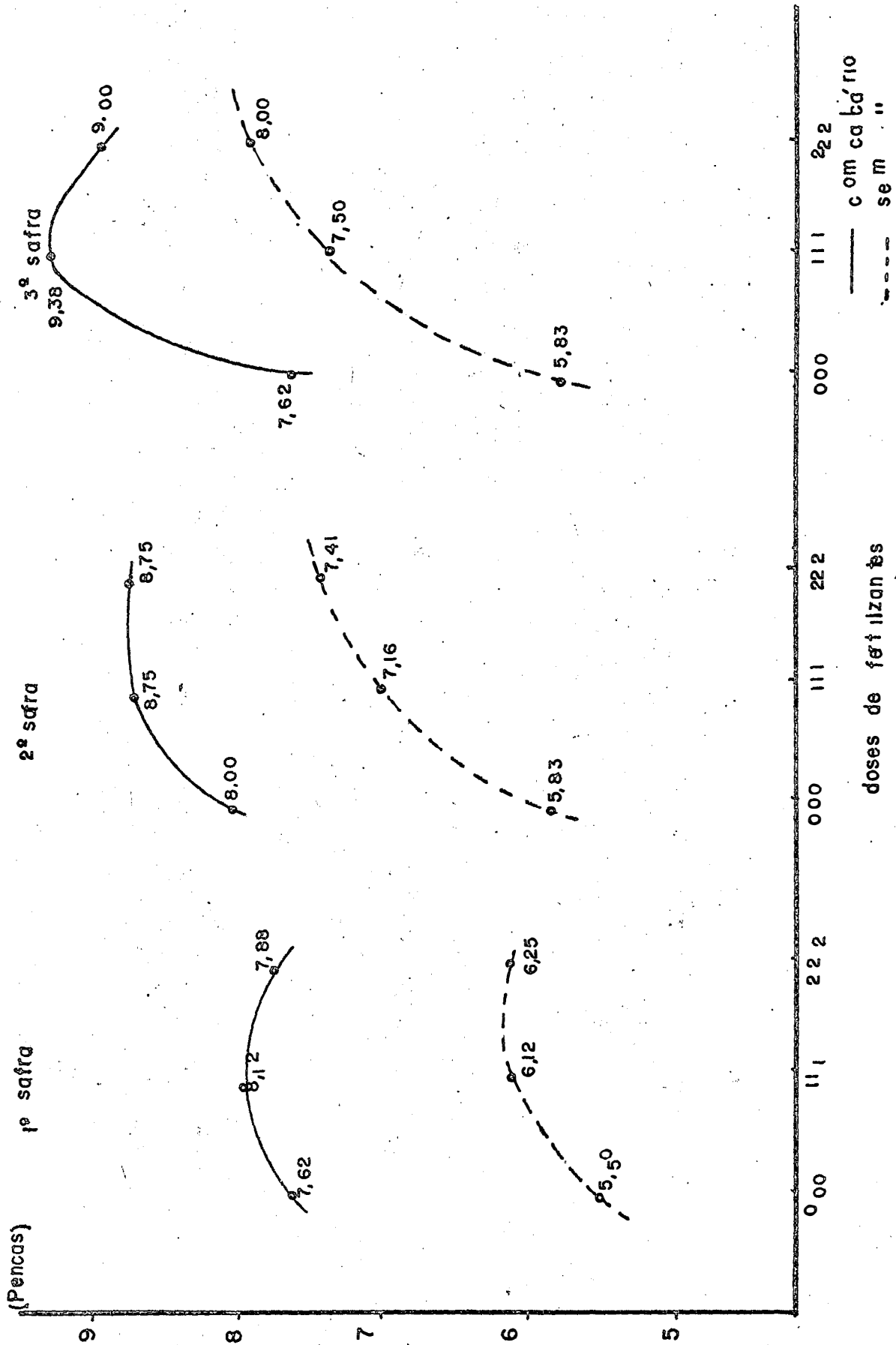
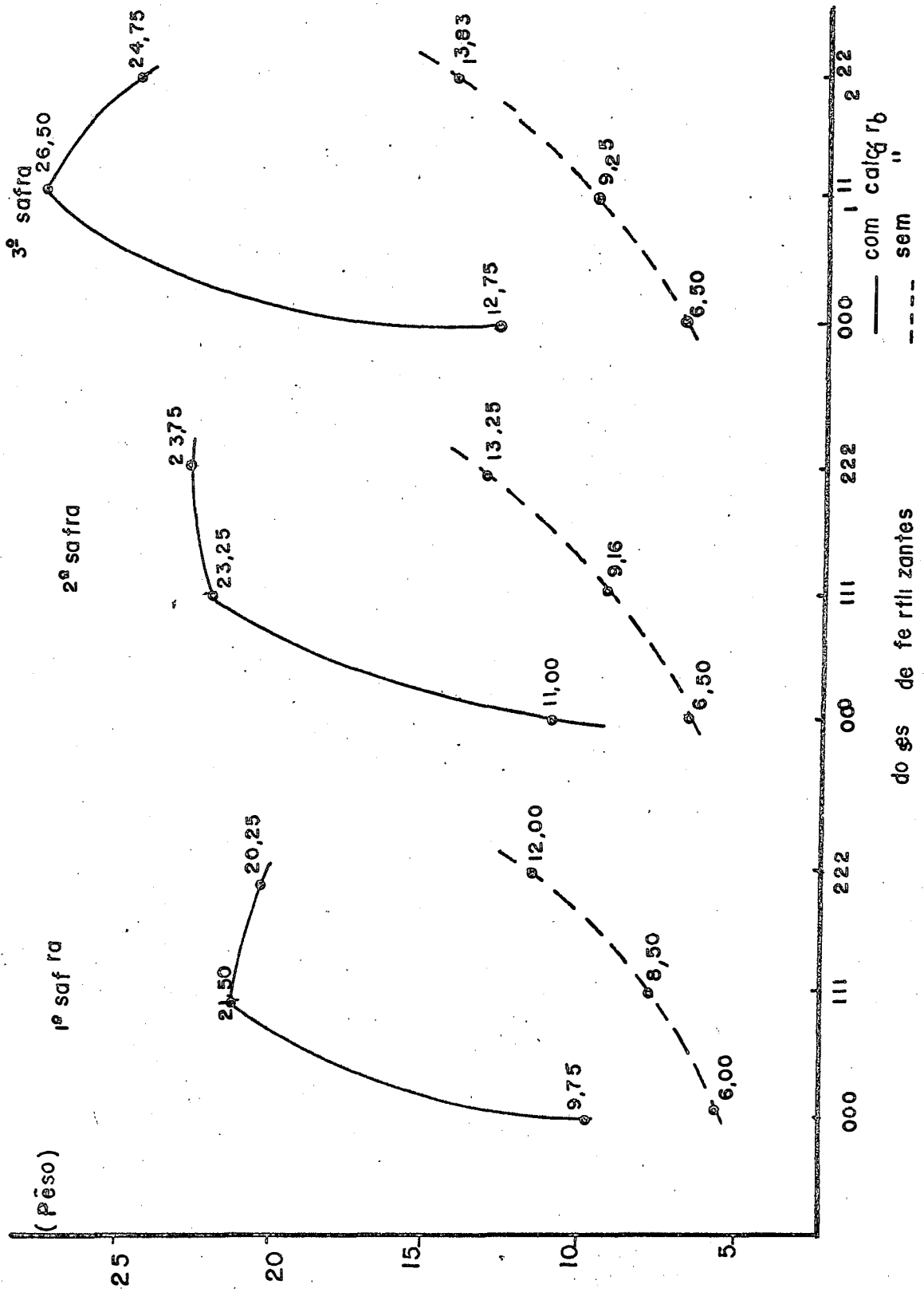


GRÁFICO X - Representação gráfica dos efeitos do calcário na média do peso dos cachos, nas três doses de fertilizantes estudadas



6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados do estudo dos efeitos dos nutrientes nitrogenados, fosfatados e potássicos no número de pencas e peso dos cachos, nas três safras, podem ser resumidos da seguinte forma:

Nitrogênio - O efeito do fertilizante nitrogenado sobre as três safras foi semelhante, pois o aumento de doses de terminou sempre o aparecimento de cachos com maior número de pencas e peso. Deve-se ressaltar que esse aumento se acentuou na segunda safra, evidenciando-se ainda mais na terceira.

Não se encontrou, na literatura consultada, qualquer menção de resultados que contrariem aqueles obtidos neste experimento. Este fato pode ser atribuído à relativa facilidade com que o nitrogênio é lixiviado nos solos e em especial naqueles das regiões de clima tropical úmido, onde a bananeira é mais extensivamente cultivada.

Fósforo - A influência do fósforo sobre o peso dos cachos foi semelhante na primeira e terceira safras, pois em ambas houve um aumento de peso com a dose mediana e uma redução com a dose maior. Na segunda safra o efeito do fósforo não foi significativo. Esses resultados condizem com as conclusões a que chegaram MONJARDINO (1960), LIN et al. (1962), SRIVASTAVA (1963), OSBORNE et al. (1963) e GENS (1965).

Potássio - O fertilizante potássico produziu efeitos semelhantes nas três safras, pois ele proporcionou aumento de peso dos cachos sempre que se aumentou a quantidade aplicada. Comparando-se os pesos dos cachos das três safras, verifica-se um aumento progressivo de seus valores da primeira para a última safra. Também chegaram a resultados semelhantes a esse, CHU (1958), MONJARDINO (1960) e YANG et al. (1961) e GENS (1965).

A concordância encontrada em experimentos localizados em tão variadas condições, mostra que, a despeito das variações dos teores de K nesses diferentes tipos de solo, a bananeira sempre reage favoravelmente com a adubação potássica. Isso deve resultar das elevadas quantidades desse elemento que são exportadas com a produção, como mostram as investigações feitas por DUGAIN(1960), MARTIN-PREVEL(1962), MONTAGUT et al.(1965) e GALLO et al.(1972).

Interação: Fósforo x Potássio - O estudo da interação fósforo x potássio, sobre o número de pencas do cacho, mostrou que o aumento do nível de fósforo no solo, quando não se aplicou o potássio (K_0), ocasionou redução no tamanho do cacho nas três safras.

Quando o nível do potássio era médio (K_1), o aumento da dose de fósforo no solo, na primeira safra, provocou redução do número de pencas dos cachos. Na 2ª e 3ª safras, a dose média do fósforo ocasionou um pequeno aumento do número de pencas; a maior dose de fósforo aplicada provocou redução do número de pencas dos cachos.

Ao nível máximo de potássio (K_2), a ausência de fósforo provocou sempre o aparecimento de cachos com menor número de pencas, ao passo que as doses médias e máximas condicionaram o aparecimento de cachos maiores.

Esses resultados, obtidos pelo estudo da interação fósforo x potássio, estão de acordo com aqueles obtidos por MAHMOUD et al.(1958), CARVALHO (1961), LIN et al.(1962), CUNHA et al.(1963), OSBORNE(1963), GENS (1965) e GODOFROY et al.(1969-B).

Os resultados obtidos com o estudo dosefeitos da aplicação do calcário dolomítico em três níveis de fertilizantes, N.P.K., nas três safras, permitem as afirmações seguintes:

A aplicação do calcário determinou sempre um aumento do número de pencas dos cachos com todas as doses de fertilizantes, nas três sa

fras. Na primeira e terceira safras, o calcário ocasionou mais aumento do número de pencas com a dose mediana de fertilizantes.

Maior efeito da calagem se verificou no peso dos cachos. Ela produziu sempre um aumento do peso dos cachos, independentemente da dose dos fertilizantes aplicados. Por outro lado, esses fertilizantes reagiram diferentemente quando em presença do calcário. Na primeira e terceira safras os maiores pesos foram obtidos com a dose mediana de fertilizantes. Efeitos semelhantes foram obtidos por CHAMPION (1954), BHANGOO (1962), MARTIN e PREVEL (1963), MONTAGUT et al. (1965) e MOREIRA et al. (1970). Entretanto, MOREIRA (1972), experimentando em solo alúvio-côlúvio recém-desbravado, não obteve qualquer efeito na aplicação de calcário dolomítico. Essa discordância tem por origem a grande diferença da natureza físico-química dos solos dos experimentos.

7- CONCLUSÕES

Do estudo feito, conclui-se:

1 - A aplicação do calcário dolomítico ocasionou aumento do número de pencas e peso dos cachos.

2 - A adubação nitrogenada determinou aumento do número de pencas e do peso dos cachos.

3 - O emprego de doses moderadas de fertilizante fosfatado influenciou no aumento do peso dos cachos.

4 - A adubação potássica determinou aumento do peso dos cachos.

5 - A interação fósforo x potássio influenciou sobre o número de pencas dos cachos: doses médias de fósforo contribuíram para maiores efeitos da adubação potássica.

8 - RESUMO

Em um experimento em fatorial $3 \times 3 \times 3$ com tratamentos extras instalado em solo hidromórfico do litoral do Estado de São Paulo, com bananeiras Musa (Grupo AAA, subgrupo Cavendish) 'Nanicão', foram estudados os efeitos da calagem e dos nutrientes N.P.K. sobre a sua produção. Pelos resultados obtidos concluiu-se que o calcário dolomítico ocasionou aumento do número de pencas e do peso dos cachos, independentemente da dose dos fertilizantes aplicados. O nitrogênio determinou sempre aumento do número de pencas e do peso do cacho; o fósforo teve pequeno efeito sobre o peso dos cachos; o potássio ocasionou aumento de peso nas três safras. Houve interação entre os nutrientes fósforo e potássio quanto aos seus efeitos sobre o número de pencas do cacho.

9- SUMMARY =

EFFECT OF DOLOMITIC LIMESTONE AND NPK ON THE YIELD OF THE CAVENDISH BANANA 'NANICÃO'

A 3^3 factorial experiment with the Cavendish banana cultivar Nanicão (Group AAA, Sub-group Cavendish) was carried out in a hydromorphic type of soil of a banana farm near the sea coast, in the State of São Paulo. In this experiment, that involved some additional plots, the effect of dolomitic limestone and different levels of the major elements, N, P and K were studied.

The results from three crops indicated that, independently from the levels of the three major elements applied, the dolomitic limestone increased the weight and number of hands per bunch. Nitrogen had an effect similar to that of the dolomitic limestone in the three harvests; potassium increased the weight of the bunch, only; phosphorus promoted a slight increase in the weight of the bunch. There was some interaction between phosphorus and potassium in their influence on the number of hands per bunch.

10. LITERATURA

- BARROS, M.S. (1967). Estudo econômico da bananicultura paulista. Agricultura em São Paulo, 11-12, Vol. 14, p. 1-30.
- BHANGOO, M.S., ALTMAN, F.G. & KARON, M.L. (1962). Investigations on the Giant Cavendish banana. Effect of N, P, and K on fruit yield in relation to nutrient content of soil and leaf tissue in Honduras. Tropical Agriculture, 3, Vol. 39, p. 189-201.
- BHANGOO, M.S. & KARON, M.L. (1962). Investigations on the Giant Cavendish banana. Effect of minor elements and dolomitic lime on fruits yield. Tropical Agriculture, 3, Vol. 39, p. 203-210.
- BUTLER, A.F. (1960). Fertilizer experiments with the Gros Michel banana. Tropical Agriculture, 1, Vol. 37, p. 31-50.
- CARVALHO, F.G. (1961). As pesquisas sobre a adubação do bananal. Tropical Abstracts, 10, Vol. 16, p. 685.
- CASSIDY, N.G. (1960). The maintenance of soil fertility in Fidji. Banana growing and the special requirements of the banana plant. Agriculture Journal. Department of Agriculture Fidji, Vol. 30, p. 55-60.
- CATANI, R.A., GALLO, J.R. & GARGANTINI, H., (1955). Amostragem de Solo, Métodos de Análise, Interpretação e Indicações Gerais para Fins de Fertilidade. Instituto Agrônomo, Campinas, Bol. 69.
- CHAMPION, J. (1954). Le "bleu" du bananier en Guinée Française. Fruits, Paris, 6, Vol. 10, p. 193-202.
- CHAMPION, J. (1963). Le bananier. Maisonneuve & Larose. Paris, p. 263.
- CHAMPION, J. (1968). Notes et documents sur les bananiers et leur culture (Tome I) I.F.A.C. - Editions Setco - Paris, p. 212.
- CHAMPION, J. (1969). Apreciação dos problemas na bananicultura no Estado de São Paulo. Instituto Agrônomo, Campinas. 34 p.
- CHU, C.C. (1958). The effect of potash fertilizer on the production of banana. Soils Fertilizer, Taiwan, p. 39-41.

- COLMET - DAAGE, F. (1962). Etudes préliminaires des sols des régions bananières d'Equateur. Fruits, Paris, 1, Vol. 17, p. 3-21.
- COMISSÃO DE SOLOS DO C.N.E.P.A. (1960). Levantamento de reconhecimento de solos do Estado de São Paulo. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas, Rio de Janeiro, Boletim nº 12, 634 p.
- CONAGIN, A. (1961). Princípios de técnica experimental e análise estatística de experimentos (Parte I). Instituto Agronômico, Campinas, 236 p.
- CUNHA, J.F. (1948). Cultura da bananeira. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 107 p.
- CUNHA, J.F. da & FRAGA, C.(Jr.) (1963). Efeito da adubação mineral, orgânica e calagem na produção da bananeira em várzea litorânea de Caraguatatuba no Estado de São Paulo. Bragantia, 15, Vol. 22, p. 159-168.
- CUNHA, J.F. & FRAGA, C. (Jr.), (1963). Adubação mineral, adubação orgânica e calagem na cultura da bananeira no litoral de Santos. Bragantia, 48, Vol. 22, p. 613-621.
- DABIN, N. & LENEUF, N., (1960). Les sols de bananeraies de la Côte - d'Ivoire. Fruits, Paris, 2, Vol. 15, p.77-78.
- DEULLIN, R. & MONNET, J. (1960). Mesure de la plénitude de la banane. Fruits, Paris, 5, Vol. 15, p. 205-221.
- DIVISÃO DE ECONOMIA RURAL (1955). Aspectos da Exportação de Banana, Agricultura em São Paulo, 8, Vol. V, p.10-15.
- DUGAIN, F. (1960). Étude sur la fertilité des sols de la plaine bananière du Cameroun. Fruits, Paris, 4, Vol. 15, p. 153-170.
- DUGAIN, F., (1960). Première Réunion internationale. FAO/CCTA sur la Production de la Banana, Abidjan, 12-19 Octobre, 7p.

- DUMAS, J. (1960). Controle de la nutrition de quelques bananeraies africaines. *Fruits*, Paris, 6, Vol. 15, p. 227-290.
- F.A.O., (1971). Anuário de Produccion. Vol.25, 829 p.
- GALLO, J., BATAGLIA, D.C., FURLANI, P.R., HIROCE, R., FURLANI, A.M. C., RAMOS, M.T.B. & MOREIRA, R.S. (1972). Composição química inorgânica da bananeira - (Musa acuminata) cultivar nanicão. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 1, Vol.24, p. 70-79.
- GODEFROY, J. (1969). Le developpement des recines du bananier dans divers sols: relation avec la fertilité. *Fruits*, 2, Vol.24 p. 101-104.
- GODEFROY, J. CHARPENTIER, J.M. et LOSSOIS, P. (1969-A). Action de la fumure organique sur les caractéristiques chimiques et structurales d'un sol de bananeraie. *Fruits*, 1, Vol.24, p. 21-41.
- GODEFROY, J., LECOQ, J. et LOSSOIS, P. (1969-B). Evolution des caractéristiques chimiques et structurales d'un sol volcanique sous culture bananière. *Fruits*, Paris, 5, Vol 24, p.257-271.
- GODEFROY, J., et MARTIN, Ph. (1969-C). Evolution des elements minéraux du sol dans un essai de fumure minerale en bananeraie de basse. Cote D'Ivoire. *Fruits*, Paris, 9/10, Vol.24, p.425-435.
- HEWITT, C.W. (1955). Leaf analyses as a guide to the nutrition of bananas. *The Empire Journal of Experimental Agriculture*, 89, Vol. 23, p. 11-16.
- I.B.G.E., (1971). Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, Vol. 31, 770p.
- I.F.A.C., (1959). Au sujet de fortes densités de plantation de bananier Poyo en Guadeloupe. *Fruits guadeloupéens*, 25, p. 9 - 14.
- JACOB, A. y ULEKKULL, H.VON. (1966). Fertilización del banana. *Agriculture de las Américas*, 6, Vol. 15, p. 28

- LEVY, H. & MOREIRA, R.S. (1968). Situação atual e perspectivas para a bananicultura. O Agrônomo, Campinas, 9/10, Vol. 20, p. 41-45.
- LIN, K.C., LI, R.T. & LIN, C.T. (1962). The optimum nitrogen-phosphorus - potassium ratio for banana. Agriculture Research Taiwan, Vol. 11, nº 3, p. 38-44.
- LOSSOIS, P. (1967). Resultats d'un essai de fumure factoriel N.P.K. sur bananier. Poyo an Cameroun, Tananarive, 1/2, Sec II - 2.
- MAHMONDI, L.T., EL-HALFAWAI, H. & EL - FAYOUMI, M. (1959). Fertilizer experiment on Cavendish banana. Agriculture Research Review, R.A.U., 1, Vol. 37, p. 58-67.
- MARTIN-PREVEL, P. (1962). Les éléments minéraux dans le bananier et dans son régime. Fruits, Paris, 3, Vol. 17, p. 123-128.
- MARTIN-PREVEL, P. (1964). Nutrient elements in the banana plant and fruit. Fertilité nº 22 - p. 3-14.
- MARTIN-PREVEL, P. & CHARPENTIER, J.M. (1963). Culture sur milieu artificiel. Symptomes de carances en six éléments minéraux chez le bananier. Fruits, 5, p. 221-247.
- MATTOS, J.R. (1969). Aspectos da densidade do bananal no litoral do Estado de São Paulo, Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 71 p.

- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (1969). Normais Climatológicas. Serviço de Meteorologia. Rio de Janeiro. Vol. IV, 74 p.
- MINISTRY OF OVERSEAS DEVELOPMENT. (1971). Pest control in bananas. Pans Manual Nº 1. London. 128 p.
- MISSINGHAM, L.J. (1962). Banana Yellows in North Queensland. Queensland agriculture journal, 3, Vol. 88, p. 154-155.
- MONJARDINO, R. (1960), Divers aspects de la fertilisation dans les pays tropicaux. Bulletin Documentaire Superphosphate, 27, p. 29-43.
- MONTAGUT, G. & MARTIN-PREVEL, P. (1965), Ensaio solo-planta em bananeiras. Necessidades de adubos em bananeiras antilhanas. Fruits, Paris, 6 Vol. 29, p. 265-274.
- MOREIRA, R.S. (1965). Experimentação com a bananeira. O Agrônomo, Campinas, 11/12, Vol. 17, p. 1-3.
- MOREIRA, R.S. (1968). "Lurdinha" - nova ferramenta para desbaste de bananeira. O Agrônomo, Campinas, 1/2, Vol.20, p.1-3.
- MOREIRA, R.S. (1969). A cultura da bananeira. Boletim 191 do Instituto Agrônomo, Campinas. 12 p.
- MOREIRA, R.S. (1970), A ceva da muda de bananeiras dos tipos "filhote" e pedaço de rizoma. Reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Salvador, Vol. 22, p. 216. (Resumo).
- MOREIRA, R.S. (1972). Banana response to N.P.K. fertilizers in presence and absence of dolomite limestone. Agronomy abstracts. American Society of Agronomy, Madison. Vol. 64, p. 191.
- MOREIRA, R.S., CARVALHO, A.M.B., GARGANTINI, H., HIROCE, R. & KUPPER, A. (1968). Nota prévia sobre a ocorrência do "azul" da bananeira do litoral paulista. Ciência e Cultura, São Paulo, 2, - Vol. 20, p. 257-258. (Resumo).

- MOREIRA, R.S. & GARGANTINI, H. (1970). Reação das bananeiras à aplicação do pó calcário em solo orgânico. Reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Salvador, Vol. 22, p. 224-225. (Resumo).
- MORELLO, J. (1953). Transpiracion y balance de água de la bananera en las condiciones de la ciudad de São Paulo. *Botanica* 10, p. 27-29.
- MURRAY, D.B. (1959). Deficiency symptoms of the macro elements in the banana. *Tropical Agriculture*, 36, p. 100-107.
- MURRAY, D.B. (1961). Shade and fertilizer relations in the banana. *Tropical Agriculture*, 2, Vol. 38, p. 123-132.
- OSBORNE, R.E. & HEWITT, C.W. (1963). The effect of frequency of application of N, P and K fertilizers on Lacatan bananas in Jamaica. *Tropical Agriculture*, 1, Vol. 40, p. 1-8.
- SAMPAIO, W.R. (1967). Banana - Estudo comparativo das variedades Nanicão no litoral do Estado de São Paulo, Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"; Universidade de São Paulo, Piracicaba, 72 p.
- SIMÃO, S. (1964). Relatório técnico da viagem ao Equador, Honduras e outros países Latino-Americanos, Piracicaba. 61 p.
- SIMÃO, S. (1971). Manual de Fruticultura. Editora Agronômica Ceres, 530 p.
- SIMMONDS, N.W. (1959). Banana, Longmans Green & Co, London, 446 p.
- SRIVASTAVA, R.P. (1963). Deficiency symptoms of N.P. and K in banana. *Fertility News*, Vol. 8, p. 9-14.
- SRIVASTAVA, R.P. (1964). Response of banana to differential micro element application. *Plant Food Review*, 3, Vol. 34, p. 586.
- THORNTHWAITE, C.V. & MATHER, J.R. (1955). The water balance. *Publications in Climatology*. Centerton N.J. 8(1), 104 p.

TOLLINI, H. (1961). Aspectos da Exportação de Banana, São Paulo A
grícola, 5 p.

YANG, P.S. & PAO, P.T. (1961). Studies on the effect of potash on
banana. Soils and Fertilizers, Taiwan, p. 77-79.

WARDLAW, C.W. (1961). Banana Diseases. Longmans Green & Co, 648
p.

A P Ê N D I C E

SAFRA 1ª

QUADRO A-1: Dados de colheita do número de pencas e peso (em kg) do cacho de cada bananeira, por parcela e bloco referentes à 1ª safra.

BLOCO	PAR-CELA	TRATAMENTO	BANANEIRAS							
			A		B		C		D	
			Penca	Peso	Penca	Peso	Penca	Peso	Penca	Peso
I	1	201	9,0	19,0	9,0	18,5	9,0	18,0	8,0	17,5
	2	112	6,0	17,0	7,5	22,0	8,0	24,0	9,0	25,0
	3	100	7,0	9,0	8,0	12,0	7,0	9,0	10,0	18,0
	4	121	7,5	13,0	8,0	18,0	6,5	10,0	9,5	20,0
	5	020	4,5	6,0	5,5	8,5	6,0	12,5	5,5	9,0
	6	011	7,0	12,0	9,0	18,0	8,0	16,0	8,0	15,0
	7	B	6,0	8,0	5,5	7,0	6,5	9,5	6,5	9,5
	8	002	6,0	15,0	8,0	22,0	7,0	20,0	6,5	16,0
	9	210	6,0	10,0	7,5	12,0	8,0	18,0	9,0	20,0
	10	A	4,0	5,0	5,5	6,5	5,5	6,5	5,0	6,0
	11	222	7,5	17,0	8,0	23,0	6,5	15,0	9,5	26,0
	12	C	6,0	8,0	6,5	9,0	7,0	10,0	6,5	9,0
II	13	010	6,0	12,0	6,0	13,0	8,0	15,5	8,0	16,0
	14	A	5,5	6,0	5,5	6,0	6,5	6,0	6,5	6,0
	15	102	7,0	16,0	9,0	19,0	8,0	17,5	8,0	18,0
	16	022	6,0	14,0	8,0	16,0	8,0	18,0	9,5	21,0
	17	C	5,0	8,0	6,0	14,0	8,0	18,0	6,0	16,0
	18	111	8,5	24,0	8,0	22,0	6,5	15,0	9,5	25,0
	19	120	6,0	12,5	8,0	17,0	7,0	15,0	6,5	13,0
	20	200	8,5	15,5	8,0	15,0	6,5	13,0	9,5	17,5
	21	221	7,0	14,0	9,0	19,0	8,0	17,0	8,0	16,0
	22	B	6,5	9,0	6,0	8,0	6,0	8,5	6,0	8,5
	23	001	8,5	18,0	8,0	16,0	6,5	13,0	9,5	19,0
	24	212	7,0	19,5	9,0	26,0	8,0	24,0	8,0	22,5
III	25	021	6,0	15,0	7,5	17,0	8,0	20,0	9,0	23,0
	26	101	8,5	16,5	8,0	14,5	7,0	13,0	9,5	18,5
	27	202	8,5	22,0	8,0	19,0	6,5	15,5	9,5	25,0
	28	012	8,5	21,0	8,0	18,0	6,5	14,0	9,5	24,0
	29	A	5,0	5,5	5,0	5,5	6,0	6,5	6,0	6,5
	30	B	5,5	7,5	6,5	9,5	6,0	8,0	6,5	9,0
	31	C	5,0	8,0	6,0	14,0	7,0	16,0	6,0	14,0
	32	000	6,0	6,0	7,5	7,0	7,5	10,0	9,5	16,0
	33	220	5,0	9,5	6,0	13,0	7,0	15,0	6,0	13,0
	34	110	6,0	13,0	6,0	14,0	8,0	17,5	8,0	17,5
	35	122	7,0	15,0	9,0	21,0	8,0	19,0	8,0	17,0
	36	211	7,5	15,0	9,0	22,5	9,0	23,5	8,5	18,0

SAFRA 2ª

QUADRO A-2: Dados de colheita do número de pencas e peso (em kg) do cacho de cada bananeira, por parcela e bloco referente à 2ª safra.

BLOCO	PAR- CELA	TRATA- MENTO	BANANEIRAS							
			A		B		C		D	
			Penca	Peso	Penca	Peso	Penca	Peso	Penca	Peso
I	1	201	9,5	29,0	9,5	27,0	9,0	26,5	8,0	25,0
	2	112	6,0	17,0	8,0	22,5	8,0	23,5	8,0	25,0
	3	100	7,5	14,0	8,5	17,0	7,5	16,0	10,5	23,5
	4	121	7,0	17,0	8,5	22,0	6,5	13,0	9,5	25,5
	5	020	5,0	9,0	6,0	11,5	7,0	15,5	6,0	12,0
	6	011	7,0	14,5	9,0	23,0	8,5	20,0	8,0	17,5
	7	B	6,5	8,5	7,0	9,0	7,0	9,0	8,5	9,5
	8	002	5,5	14,0	7,5	21,0	6,5	20,0	6,0	16,0
	9	210	7,5	17,5	8,5	20,0	9,0	23,5	9,0	25,0
	10	A	5,5	6,0	5,5	6,0	6,5	7,0	6,5	7,0
	11	222	8,0	23,0	9,0	24,0	8,0	20,0	10,0	28,0
	12	C	6,0	10,0	7,0	12,0	8,0	15,0	7,0	13,0
II	13	010	6,0	13,0	7,5	14,0	8,0	21,0	9,0	24,0
	14	A	6,0	6,5	5,0	6,0	6,5	7,0	6,5	6,5
	15	102	7,0	16,0	8,5	20,0	8,0	18,0	8,5	22,0
	16	022	6,5	15,0	7,5	17,0	7,5	19,0	9,0	22,0
	17	C	7,5	11,0	8,0	15,0	8,5	16,0	8,0	15,0
	18	111	8,5	23,0	9,0	23,0	8,0	21,0	9,5	26,0
	19	120	6,0	13,0	8,5	18,5	7,5	15,5	7,0	14,0
	20	200	9,5	21,0	8,5	19,0	7,0	18,0	10,0	23,5
	21	221	7,0	18,0	8,5	26,0	8,5	24,0	8,0	21,0
	22	B	6,0	8,0	7,0	9,0	7,0	9,0	8,5	10,0
	23	001	8,5	19,0	8,0	17,0	6,5	13,5	9,0	21,0
	24	212	8,0	24,0	10,5	33,0	9,5	28,0	9,5	27,0
III	25	021	6,0	13,0	7,5	14,0	8,0	18,0	8,5	21,0
	26	101	8,0	23,0	8,0	22,0	7,0	18,0	9,0	26,0
	27	202	9,0	30,0	8,5	27,0	6,5	20,0	10,0	33,0
	28	012	8,5	22,0	8,5	19,0	6,5	14,0	9,5	26,0
	29	A	5,5	7,0	5,0	6,0	6,0	7,0	5,5	6,0
	30	B	6,0	8,0	7,0	10,0	7,5	9,0	8,0	11,0
	31	C	6,0	10,0	7,5	13,0	8,0	15,0	7,5	14,0
	32	000	7,0	7,5	8,0	12,0	7,0	8,5	10,0	16,0
	33	220	5,5	13,0	6,5	16,0	8,0	17,0	6,5	16,0
	34	110	6,5	15,0	6,5	16,0	8,5	24,5	9,0	27,0
	35	122	7,0	18,0	9,0	24,0	8,0	20,0	8,0	19,0
	36	211	8,0	24,5	8,5	26,0	9,0	29,0	8,5	26,5

SAFRA 3ª

QUADRO A-3: Dados de colheita do número de pencas e peso (em kg) do cacho de cada bananeira, por parcela e bloco referentes à 3ª safra.

BLOCO	PAR- CELA	TRATA- MENTO	BANANEIRAS							
			A		B		C		D	
			Penca	Peso	Penca	Peso	Penca	Peso	Penca	Peso
I	1	201	9,5	30,0	9,5	28,0	9,0	27,0	8,0	25,5
	2	112	6,5	17,0	8,5	23,0	8,5	23,5	9,0	25,5
	3	100	8,0	18,0	9,0	19,5	8,0	21,0	11,0	25,0
	4	121	7,5	18,0	9,5	23,0	7,5	14,0	10,0	26,0
	5	020	5,5	10,5	7,0	12,5	8,0	16,0	7,0	13,0
	6	011	7,0	16,0	9,0	25,0	8,5	22,0	8,0	18,5
	7	B	7,0	9,0	7,5	9,0	7,5	9,0	8,0	10,0
	8	002	5,0	13,0	7,0	21,0	6,0	20,0	6,0	16,0
	9	210	8,0	21,0	8,5	21,5	9,0	24,5	9,5	26,0
	10	A	5,0	6,5	6,0	6,0	6,5	6,5	6,5	7,0
	11	222	9,0	26,0	8,5	23,0	8,5	22,0	10,0	28,0
	12	C	6,0	9,0	7,0	13,0	9,0	18,0	8,0	16,0
II	13	010	6,5	14,0	7,5	14,5	8,5	22,0	9,0	24,5
	14	A	6,0	6,5	6,0	7,0	6,0	7,0	6,0	7,5
	15	102	7,5	16,5	9,0	21,0	8,5	19,0	9,0	24,0
	16	022	7,0	15,0	8,0	18,0	8,0	20,0	9,0	23,0
	17	C	7,0	10,0	8,0	13,0	9,0	18,5	8,0	14,5
	18	111	8,5	24,0	10,0	27,0	9,0	26,0	10,0	29,0
	19	120	6,5	14,0	9,5	20,0	8,0	18,0	8,0	18,5
	20	200	9,5	22,0	9,0	22,5	7,5	19,5	10,0	25,5
	21	221	7,5	20,0	9,5	27,0	9,5	25,0	8,5	23,0
	22	B	6,0	8,0	7,0	9,0	7,0	9,0	8,0	10,0
	23	001	10,0	21,0	10,0	18,5	8,0	15,0	10,5	23,0
	24	212	8,5	24,0	10,5	37,0	10,0	34,0	9,5	28,0
III	25	021	5,5	13,0	7,0	14,0	7,5	19,0	8,0	22,0
	26	101	8,5	25,0	8,5	22,0	7,5	20,0	9,5	28,0
	27	202	10,0	31,0	9,0	29,0	7,5	27,0	11,0	33,0
	28	012	8,5	22,5	8,5	19,0	7,0	16,0	9,5	27,0
	29	A	6,0	6,0	4,0	5,0	6,0	6,5	6,0	6,5
	30	B	6,0	8,0	7,0	9,0	9,0	10,0	10,0	11,0
	31	C	7,0	8,0	8,0	10,0	10,0	19,0	9,0	17,0
	32	000	6,0	10,0	7,5	12,0	8,0	14,0	9,0	15,0
	33	220	8,0	20,0	9,0	22,0	11,0	26,0	8,5	21,0
	34	110	8,0	17,0	8,5	17,0	10,0	26,0	10,0	29,0
	35	122	7,5	20,0	9,5	27,0	9,0	24,0	9,0	24,0
	36	211	9,0	26,0	9,0	27,0	9,5	32,0	9,0	28,0