

REDUÇÃO DA COROÁ DO ABACAXI (*Ananas comosus* L.) MERRIL,
CULTIVAR "SMOOTH CAYENNE"

JOSÉ EDUARDO BORGES DE CARVALHO

Engenheiro-Agrônomo da EMBRAPA

Bolsista do CNPq.

Orientador: Prof. Dr. Jairo Ribeiro de Mattos

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", para obtenção do título de Mestre.

PIRACICABA

Estado de São Paulo

1975

A minha esposa
dedico

A meus pais
minha gratidão

A G R A D E C I M E N T O S

Ao Dr. Jairo Ribeiro de Mattos, cuja orientação tornou possível a realização deste trabalho.

Ao Dr. Heitor W.S. Montenegro, pela sugestão do tema.

Aos Drs. Ricardo Caiuby de Faria e Jaime Lacerda de Almeida, em cuja propriedade foi instalado o experimento.

Ao Engenheiro-Agrônomo Paulo Silveira Júnior, pelo processamento dos dados.

Aos colegas Abílio Monteiro Filho e Luiz Antonio Cerna Bazán, pela ajuda prestada na instalação e colheita do experimento.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

S U M Á R I O

	Pag.
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA	3
1. Generalidades	3
2. Vantagens da Redução da Coroa	4
3. Época em Que se Deve Reduzir a Coroa	5
CAPÍTULO III - MATERIAIS E MÉTODOS	7
1. Campo Experimental	7
1.1 - Solo	8
1.2 - Cultivo	8
2. "Espátula Especial"	9
3. Método Mecânico	11
4. Método Químico	11
5. Tratamentos	12
CAPÍTULO IV - DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	15
1. Resultados	16
2. Análise Estatística	27
CAPÍTULO V - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	36
1. Eficiência dos Métodos	36
2. Número de Rebentos por Planta	37
3. Peso dos Rebentos	37
4. Peso da Coroa	38
5. Peso do Fruto Sem Coroa	38
6. Percentagem de Sólidos Solúveis	38
7. Percentagem de Acidez	39
8. Estado de Maturação dos Frutos	39
CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	41

	Pag.
CAPÍTULO VII - RESUMO	42
SUMMARY	44
BIBLIOGRAFIA CITADA	46
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	48

LISTA DOS QUADROS

QUADRO		Pag.
I	Número de rebentos por fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias (dados expressos em \sqrt{x}).....	18
II	Peso dos rebentos por fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias	19
III	Peso da coroa de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias	20
IV	Peso de cada fruto sem a coroa nos diferentes tratamentos e respectivas médias	21
V	Percentagem de sólidos solúveis em cada fruto dos diferentes tratamentos e respectivas médias (dados expressos em arc sen $\sqrt{\%$)	22
VI	Percentagem de acidez de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias (dados expressos em arc sen $\sqrt{\%$)	23
VII	Percentagem de sólidos solúveis/acidez de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias	24
VIII	Estado de maturação de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias.(dados expressos em \sqrt{x})	25
IX	Comprimento da coroa de cada fruto após a colheita, nos diferentes tratamentos e respectivas médias	26

QUADRO		Pag.
X	Análise de variância para o número de rebentos por fruto nos diferentes tratamentos	27
XI	Análise de variância para o peso dos rebentos por fruto nos diferentes tratamentos	28
XII	Análise de variância para o peso da coroa nos diferentes tratamentos	29
XIII	Análise de variância do peso do fruto sem a coroa nos diferentes tratamentos	30
XIV	Análise de variância para a percentagem de sólidos solúveis dos frutos nos diferentes tratamentos	32
XV	Análise de variância para a percentagem de acidez dos frutos, nos diferentes tratamentos ...	33
XVI	Análise de variância para o estado de maturação dos frutos, nos diferentes tratamentos	34

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

O abacaxi, Ananas comosus (L.) Merril, é considerado como um dos frutos mais importantes, originados do hemisfério ocidental.

Baker e Collins, em 1969, citados por COLLINS (1), em 1960, acreditam que o abacaxizeiro seja originado de algum lugar da região situada entre 15 e 30° de latitude sul e 40 a 60° de latitude oeste a qual abrange o centro e sul do Brasil e o norte da Argentina e Paraguai.

LUQUE GEANT (5), em 1968, afirma que para a exportação de frutas, a apresentação e os custos de embalagem são de muita importância.

A redução da coroa é uma técnica atualmente empregada em alguns países exportadores para o mercado europeu com a finalidade de melhorar a apresentação do fruto do abacaxi e reduzir o custo de embalagem.

Segundo PY (11), em 1969, a coroa corresponde de 5 a 40% do peso total do fruto.

Os consumidores europeus preferem frutos de peso entre 1,3 a 1,5 quilograma, com coroas que não excedam 8 a 10 cm de comprimento (11). Cumprindo-se tais exigências obtém-se melhor cotação do produto naquele mercado (5).

Submetidas a um transporte de 10 dias, os frutos de coroa pequena apresentaram vantagens sobre os de coroa grande quanto ao aspecto geral e número de frutos estragados (11).

Em consequência, os objetivos do presente trabalho são os seguintes:

- Verificar qual dos métodos utilizados em outros países é o melhor para a redução da coroa nas condições do Município de São Pedro, Estado de São Paulo.

- Verificar a influência da técnica de redução da coroa sobre o peso e qualidade do abacaxi.

- Servir-se dos resultados obtidos para propor recomendações técnicas aos abacaxicultores.

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

1. Generalidades

PY e IOSSOIS (9), em 1962, estudando a massa foliar do abacaxizeiro, estabeleceram que existe uma correlação positiva entre o peso do fruto e a massa foliar teórica do abacaxizeiro na época da diferenciação da inflorescência.

PY e TISSEAU (10), em 1965, referindo-se às características desejáveis no abacaxizeiro, afirmaram que:

a) para a industrialização do abacaxi sob a forma de rodela, é desejável o mais alto rendimento possível em rodela de diâmetro grande (95 mm) e médio (79 mm), as quais podem ser obtidas, respectivamente, com frutos de peso médio entre 1,8 e 2,0 quilogramas

e entre 1,5 a 1,7 quilogramo;

b) para a exportação ao natural, é desejável a obtenção do maior número possível de frutos entre 1,3 e 1,5 quilogramo;

c) na época da maturação dos frutos, é desejável a produção de 2 ou 3 mudas no pedúnculo de cada fruto, isto é, 2 ou 3 dos denominados rebentos ou filhotes, além de 2 mudas bem desenvolvidas, inseridas no talo de cada planta.

Segundo HAENDLER e PY (4), em 1971, os abacaxis mais saborosos são aqueles de 1,3 a 1,8 quilogramo. O Brix representado pelo teor de sólidos solúveis, depende essencialmente da insolação e varia relativamente pouco, enquanto a acidez total varia muito mais e é influenciada essencialmente pela temperatura na época da maturação.

GIACOMELLI (3), em 1972, concluiu que independente do espaçamento de plantio, a produção média de 2,8 rebentos por planta foi satisfatória para o cultivar "Cayenne".

2. Vantagens da Redução da Coroa.

PY et al (8), em 1957, afirmaram que a redução da coroa apresenta as seguintes vantagens:

- Melhoramento da estética do fruto. Uma coroa de tamanho pequeno dá ao fruto um aspecto mais atrativo. A coroa de tamanho grande, frequentemente, apresenta-se encurvada depois de 10 a 15

dias de transporte.

- Economia de embalagem. Para um mesmo volume, leva-se grande vantagem em relação ao peso do fruto cuja coroa foi deixada desenvolver. Com a redução da coroa, diminui por conseguinte, o custo da embalagem.

PY et al (10), em 1965, verificaram que a prática de redução da coroa proporcionou um aumento de rendimento da ordem de 10%, podendo fornecer assim uma rodela adicional de polpa para a indústria.

GIACOMELLI et alii (2), em 1967, estudaram o efeito da eliminação da coroa do fruto no cultivar "Pernambuco" e concluíram que não houve diferença significativa no peso do fruto.

LUQUE GEANT (5), em 1968, concluiu que reduzir a coroa proporcionou melhor apresentação aos frutos, porém não influenciou no peso e qualidade.

3. Época em Que se Deve Reduzir a Coroa

PY (7), em 1952, aconselha que deve-se efetuar a operação de redução da coroa 6 a 8 semanas após a emergência da inflorescência. Se efetuada corretamente, a coroa não mais se desenvolve e as brácteas foliares que delimitavam o centro dilacerado se aproximam e fecham pouco a pouco a cavidade central, proporcionando à coroa vista de cima, um melhor aspecto.

Salientou que dois métodos podem ser empregados para reduzir a coroa: o mecânico e o químico.

O mecânico consiste na eliminação do tecido meristemático da coroa por meio de uma "espátula especial". É o método mais utilizado na Guiné por haver proporcionado melhores resultados.

O químico consiste na aplicação de 1 a 2 gotas de ácido muriático (clorídrico comercial 20/21° Bé) no centro da coroa. É um método rápido, eficaz e seguro.

Relata ainda em seu trabalho sobre a destruição total da coroa por meio de uma torção. Esta última técnica, segundo Silvy, citado pelo autor, aumentou consideravelmente o peso do fruto, diminuindo a percentagem de açúcares.

CAPÍTULO III
MATERIAIS E MÉTODOS

1. Campo Experimental

As unidades experimentais utilizadas no presente trabalho constituiram-se de plantas de abacaxi em um pomar localizado no Município de São Pedro, Estado de São Paulo, localidade denominada Bairro da Graminha, distando 8 km da sede do Município, propriedade dos Senhores Doutores Ricardo Caiuby de Faria e Jaime Lacerda de Almeida.

Esta área encontra-se a uma altitude aproximada de 550 metros acima do nível do mar, com uma precipitação pluviométrica de 1.175,5 mm anuais e uma temperatura média anual de 21,5°C.

1.1 - Solo

O pomar desenvolveu-se em solo pertencente ao grupo de Podzólio Vermelho Amarelo variação Laras e topografia ondulada.

A análise de solo mostrou:

pH em água	Carbono orgânico %	Matéria orgânica %	Nitrogênio %	Teor trocável em miliequivalentes/100 g de solo			
				Fósforo PO_4^{3-}	Potássio K_2O	Cálcio + Magnésio $Ca^{++} + Mg^{++}$	Alumínio trocável Al^{+++}
5,4	1,00	1,72	0,086	0,05	0,14	1,14	0,37

1.2 - Cultivo

O experimento foi realizado em abacaxizal "Smooth Cayenne" de segundo ciclo, tendo recebido os tratamentos culturais:

- a) calagem de 5 t/ha por ocasião do plantio;
- b) adubações feitas em grampos por pé;

	3 semanas após o plantio	set/73	dez/73	mar/74	set/74
Superfosfato triplo	1,5	2,5	3,0	3,0	0,0
Sulfato de amônio	3,0	7,0	15,0	15,0	10,0
Sulfato de potássio	3,0	5,0	7,0	7,0	10,0

c) tratamentos fitossanitários: polvilhamentos quinzenais do plantio ao florescimento com Folidol em pó ou Endrin em pó. Durante e após o florescimento, pulverizações semanais até a colheita com os mesmos produtos.

2. "Espátula Especial"

Para a elaboração desse instrumento foram seguidas as recomendações do Professor Heitor W.S.Montenegro ^{1/}, adaptando-se uma colher de jardineiro de 27 cm de comprimento por 6,5 cm de largura. Seus lados foram recortados e afiados até chegar a uma largura de aproximadamente 2 cm e uma altura de 17 cm, partindo-se da ponta para o cabo. Esta parte foi utilizada para extirpar o meristema apical da coroa.

Nas Figuras 1 e 2, encontra-se a "espátula especial" vista de frente e de perfil, respectivamente.

^{1/} MONTENEGRO, H. W. S. 1974 [Comunicação Pessoal] .

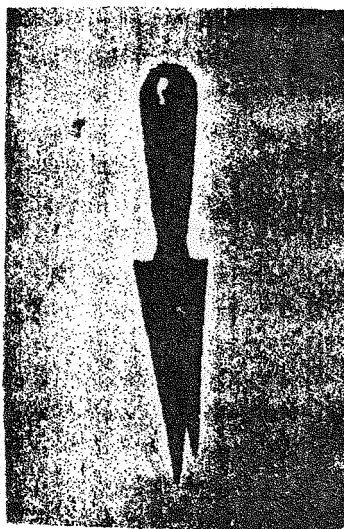


FIGURA 1 - "Espátula especial" vista de frente.

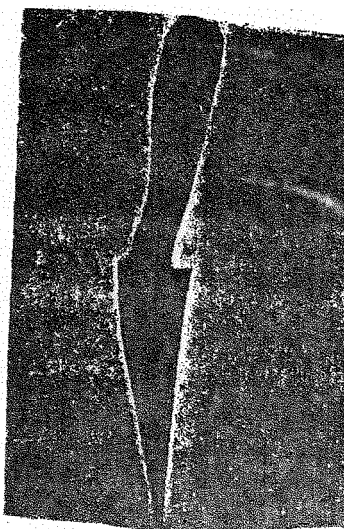


FIGURA 2 - "Espátula especial" vista de perfil".

3. Método Mecânico

Consistiu em utilizar a "espátula especial", introduzindo-a na parte central da coroa. Uma vez dentro, fez-se girar sobre si mesma e de imediato puxou-se, retirando-se o meristema apical. Deve-se observar cuidadosamente todos os folíolos ou folhas injuriadas, assegurando-se de que o meristema apical foi totalmente destruído. Nos tratamentos onde foi aplicado esse método, em 10% dos casos, houve necessidade de repetir a operação 15 dias após efetuado o primeiro tratamento, devido à regeneração do meristema apical remanescente.

O fato da necessidade de repetir esse tratamento em alguns frutos, constitui-se uma desvantagem econômica.

4. Método Químico

Consistiu em usar o ácido muriático. Esse método é mais rápido e eficiente que o anterior. Colocou-se com um conta-gotas uma a duas gotas do ácido no coração da coroa, para provocar a morte do meristema apical.

5. Tratamentos.

Foram aplicados em meados de outubro de 1974, aproximadamente, um mês e meio a dois meses depois da floração.

- 1 - Método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento;
- 2 - Método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento;
- 3 - Método químico em coroas de 4 cm de comprimento;
- 4 - Método químico em coroas de 8 cm de comprimento;
- 5 - Testemunha para coroas de 4 cm de comprimento;
- 6 - Testemunha para coroas de 8 cm de comprimento.

Durante o transcurso da experiência não foram observadas anormalidades no desenvolvimento dos frutos.

A unidade experimental foi composta de uma planta, totalizando 90 unidades.

Desse total foram eliminadas no ato da colheita três unidades, por estar o fruto estragado, em virtude do ataque da broca (Thecla basilides, Geyer).

Uma vez colhidos, os frutos foram levados à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", onde foram feitas pela manhã do dia seguinte, as seguintes determinações:

- a) Número de rebentos de cada fruto;
- b) Peso dos rebentos de cada fruto;
- c) Peso da coroa;
- d) Comprimento da coroa em centímetros;

e) Peso do fruto sem coroa;

f) Estado de maturação: avaliou-se o estado de maturação para cada fruto segundo o critério sugerido por LUQUE GEANT (5), em 1968, constituído de uma escala de 1 a 5 e que cada número representou um estágio de desenvolvimento e coloração:

Estado de
maturação

Características externas

1	O fruto é pequeno, coberto por uma cerosidade. Os sulcos e a parte basal das brácteas são de cor <u>pú</u> pura escuro. A parte central dos segmentos é verde amarelado.
2	Metade dos segmentos do fruto apresentam uma colora <u>ç</u> ão verde escuro com um pouco de marrom nos sulcos. Existe cerosidade recobrando o fruto.
3	Os sulcos são de cor verde claro; os segmentos são verdes com manchas escuras tendendo ao marrom principalmente na parte superior. A parte central dos segmentos é verde claro com um pouco de cerosidade.
4	40% dos sulcos do fruto é verde amarelado e os segmentos de cor verde com sua parte central amarela. Os 60% restantes dos sulcos são amarelo esverde <u>a</u> do e os segmentos são amarelos.
5	O fruto apresenta uma coloração amarela com manchas carmin distribuídas em quase toda sua superfície.

g) Percentagem de sólidos solúveis: utilizou-se o refratômetro de Brix, aparelho no qual foi colocada 1 a 2 gotas de suco e lida diretamente a percentagem de sólidos solúveis;

h) Percentagem de acidez: para esta determinação, procedeu-se da seguinte maneira: tomou-se 25 cc do suco, adicionou-se 50 cc de água destilada e 5 gotas de fenoftaleína a 1%. Imediatamente esta solução foi titulada com soda cáustica (NaOH) a 0,1 N, até alcançar a solução coloração rosada. Esta técnica é usada pelas indústrias de suco.

Para determinar a percentagem de acidez, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\% \text{ acidez} = \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ de cc de soda gastos} \times 0,0064 \text{ g}) \times 100}{25 + \frac{\text{BRIX}}{10}},$$

sendo 0,0064 g a quantidade de ácido cítrico neutralizada por 1 cc de soda a 0,1 N.

A acidez foi expressa em ácido cítrico, pois segundo LUQUE GEANT (5), em 1968, 87% dos ácidos do abacaxi são deste tipo.

i) Relação acidez/sólidos solúveis: determinou-se esta relação, dividindo-se a percentagem de sólidos solúveis pela acidez. O quociente, é a quantidade de sólidos solúveis em relação a uma unidade de acidez.

CAPÍTULO IV

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental para a presente investi
gação foi do tipo inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 15
repetições, constituindo-se cada planta uma unidade experimental.

Na instalação do experimento, procedeu-se do seguin
te modo:

- a) A área utilizada era composta de 32 fileiras duplas;
- b) Fez-se o sorteio entre as 32 fileiras, para saber a ordem
destas nas quais seriam escolhidas as plantas que preenchessem os
requisitos para a instalação da experiência.
- c) Foram utilizados gabaritos para facilitar a seleção das
plantas que possuissem frutos com coroas de 4 a 8 cm, respectivamen
te;

d) Das 32 fileiras duplas que constituíram a área delimitada para o experimento, 8 foram suficientes para oferecer o número necessário de plantas.

As plantas foram numeradas dentro de cada fileira e em seguida submetidas ao sorteio dos tratamentos.

A análise da variância obedeceu à seguinte decomposição para os graus de liberdade:

Causas de variação	Graus de liberdade
Tratamentos	5
Resíduo	84
T o t a l	89

1. Resultados

O número de rebentos por fruto nos diferentes tratamentos, e respectivas médias, é apresentado no Quadro I. Os dados foram transformados em \sqrt{x} , onde x é igual ao número de rebentos.

O Quadro II, mostra o peso dos rebentos por fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias.

No Quadro III, é apresentado o peso da coroa de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias.

No Quadro IV, é registrado o peso de cada fruto sem a coroa, nos diferentes tratamentos e respectivas médias.

A percentagem de sólidos solúveis de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias, é apresentada no Quadro V, com dados expressos em $\text{arc sen } \sqrt{\%}$.

A percentagem de acidez de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias, está registrada no Quadro VI. Pode-se observar que os dados estão expressos em $\text{arc sen } \sqrt{\%}$.

O Quadro VII mostra a percentagem de sólidos solúveis/acidez de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias.

No Quadro VIII, é apresentado o estado de maturação de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias, com resultados expressos em \sqrt{x} .

O tamanho da coroa de cada fruto após a colheita, nos diferentes tratamentos, está registrado no Quadro IX.

QUADRO I - Número de rebentos por fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias (dados expressos em \sqrt{x}).

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	1,00	1,73	2,00	1,41	1,41	---
2	1,41	1,73	1,73	1,73	1,41	2,24
3	---	1,41	1,00	1,73	---	1,73
4	2,00	1,00	1,41	1,41	1,41	---
5	1,73	1,41	1,41	---	1,41	1,00
6	1,00	---	2,00	1,73	1,41	2,00
7	1,00	2,00	2,00	1,41	1,00	1,73
8	1,41	---	1,73	1,73	1,73	1,73
9	1,00	1,41	2,00	1,73	1,00	1,41
10	---	---	1,41	1,73	2,00	1,73
11	1,73	1,00	1,73	2,00	1,00	1,41
12	---	---	2,00	2,00	1,73	1,73
13	---	1,73	1,41	2,00	1,73	1,73
14	1,00	1,73	2,00	2,00	---	1,41
15	---	1,41	2,00	1,73	---	1,73
Média	1,33	1,51	1,72	1,73	1,44	1,66

QUADRO II - Peso dos rebentos nos diferentes tratamentos e respectivas médias (gr).

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	30	110	500	140	80	---
2	60	330	340	230	95	450
3	---	100	50	360	---	110
4	270	95	180	200	150	---
5	140	55	200	---	360	50
6	120	---	435	345	300	510
7	5	360	335	375	80	250
8	130	---	510	300	290	270
9	140	90	235	240	50	170
10	---	---	90	480	910	440
11	120	30	140	580	80	450
12	---	---	320	290	550	330
13	---	290	90	400	360	230
14	60	200	730	300	---	180
15	---	140	270	270	---	190
Média	107,5	163,6	295,0	322,1	275,4	279,2

QUADRO III - Peso da coroa de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias (gr).

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	20	18	170	40	40	200
2	20	16	190	65	45	110
3	25	20	190	50	40	150
4	25	20	210	50	40	230
5	20	17	200	60	30	140
6	25	18	175	50	40	170
7	20	19	180	60	35	150
8	20	20	225	50	40	200
9	20	20	170	50	40	170
10	18	15	210	55	35	190
11	20	14	170	45	30	240
12	15	13	270	40	25	190
13	15	16	280	50	30	190
14	20	20	200	40	---	240
15	---	18	120	40	---	250
Média	20,2	17,6	197,3	49,6	36,2	188,0

QUAD ROIV - Peso de cada fruto sem a coroa nos diferentes tratamentos e respectivas médias (gr).

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	840	1.060	1.590	960	800	1.690
2	1.140	1.490	1.620	1.170	970	720
3	1.040	1.090	1.280	1.300	900	910
4	1.010	1.250	1.545	1.090	1.360	1.555
5	1.430	780	1.600	570	1.200	1.290
6	1.350	480	1.420	1.530	1.610	1.560
7	890	1.130	1.550	1.850	930	1.350
8	1.110	800	1.950	1.340	1.200	1.400
9	1.060	920	1.070	1.540	1.570	1.440
10	1.120	1.000	1.000	1.790	2.050	1.550
11	800	1.180	1.370	1.670	1.330	1.710
12	530	1.020	1.220	1.250	1.330	1.540
13	800	1.410	1.400	1.540	1.550	1.340
14	1.060	1.150	1.530	1.440	—	1.235
15	—	900	1.260	1.120	—	1.460
Média	1.012,86	1.044,00	1.427,00	1.344,00	1.292,31	1.383,33

QUADRO V - Percentagem de sólidos solúveis em cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias (dados expressos em arc $\sqrt{-\%}$).

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	23,19	19,91	20,62	24,35	24,58	24,65
2	25,25	22,30	24,80	24,58	24,20	23,19
3	23,19	22,79	23,58	22,71	25,10	23,89
4	23,73	21,56	23,34	24,50	24,58	24,27
5	22,14	19,82	23,89	22,95	23,19	22,63
6	22,30	24,65	24,12	23,81	24,27	23,73
7	23,42	23,26	23,73	23,11	23,34	22,46
8	21,72	23,66	23,58	24,27	23,26	23,89
9	20,62	23,58	22,30	22,38	20,79	24,58
10	22,63	20,62	23,66	22,79	22,38	23,58
11	22,45	23,11	24,43	23,97	23,50	24,12
12	23,58	22,95	24,95	24,20	21,89	22,63
13	23,73	22,79	22,87	23,81	22,63	22,87
14	22,14	23,34	22,45	23,26	--	23,26
15	--	22,87	23,42	23,26	--	22,79
Média	22,86	22,48	23,45	23,60	23,36	23,50

QUADRO VI - Percentagem de acidez de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias (dados expressos em $\text{arc sen } \sqrt{\%}$).

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	3,39	4,40	3,14	3,49	3,67	2,50
2	3,76	3,53	3,19	3,34	3,09	4,01
3	3,53	4,80	2,69	4,93	3,09	4,93
4	4,55	4,66	3,39	2,63	2,92	2,36
5	2,50	5,59	2,69	3,19	3,39	2,98
6	3,58	5,47	2,92	3,03	3,44	2,87
7	2,87	3,14	2,50	3,14	4,76	3,76
8	3,03	2,87	2,69	2,75	3,49	3,97
9	3,03	2,81	4,09	2,36	3,34	3,24
10	3,14	3,58	3,39	2,75	3,09	2,29
11	3,09	3,14	2,75	2,81	2,69	2,87
12	4,55	3,53	2,56	3,44	2,98	3,14
13	4,52	3,85	2,56	2,69	2,69	3,14
14	2,92	4,01	3,09	2,56	--	4,25
15	--	2,81	2,63	2,50	--	2,63
Média	3,46	3,88	2,95	3,04	3,28	3,26

QUADRO VII - Percentagem de sólidos solúveis/acidez de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias.

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	1:44,2	1:19,6	1:41,3	1:45,9	1:42,1	1:91,5
2	1:42,3	1:37,8	1:56,7	1:50,8	1:56,5	1:31,6
3	1:40,7	1:21,4	1:72,7	1:20,1	1:62,0	1:22,1
4	1:25,7	1:20,4	1:44,8	1:81,9	1:66,5	1:99,4
5	1:74,7	1:12,1	1:74,5	1:49,0	1:44,2	1:54,8
6	1:36,9	1:19,1	1:64,2	1:58,2	1:46,9	1:64,8
7	1:63,2	1:52,0	1:85,2	1:51,3	1:22,7	1:33,9
8	1:48,9	1:64,4	1:72,7	1:73,4	1:42,1	1:34,1
9	1:44,2	1:66,6	1:28,2	1:85,2	1:37,0	1:54,0
10	1:49,3	1:31,7	1:46,0	1:65,2	1:50,0	1:100,0
11	1:50,3	1:51,3	1:74,3	1:68,7	1:72,2	1:66,8
12	1:25,3	1:40,0	1:89,0	1:46,6	1:51,4	1:49,3
13	1:26,1	1:33,3	1:75,5	1:74,0	1:67,2	1:50,3
14	1:51,6	1:32,0	1:50,3	1:78,0	---	1:28,3
15	---	1:62,9	1:74,2	1:82,1	---	1:71,4
Média	1:44,5	1:37,6	1:63,4	1:60,0	1:50,8	1:56,8

QUADRO VIII - Estado de maturação de cada fruto nos diferentes tratamentos e respectivas médias (dados expressos em \sqrt{x}).

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	2,00	2,00	2,24	2,24	2,24	2,24
2	2,00	2,00	2,24	2,24	2,24	2,24
3	2,00	2,00	2,24	2,00	2,24	2,00
4	2,00	1,73	2,00	2,24	2,24	2,00
5	2,00	2,24	2,24	2,00	2,24	2,00
6	2,24	2,00	2,00	2,24	2,24	2,24
7	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,00
8	2,24	2,00	2,24	2,00	2,24	2,00
9	1,73	2,00	2,00	2,24	2,24	2,00
10	2,24	2,24	2,24	2,24	2,00	2,24
11	2,24	2,24	2,24	2,00	2,24	2,00
12	2,00	2,24	2,00	2,24	2,24	2,24
13	2,24	2,24	2,00	2,24	2,24	2,24
14	2,00	2,00	2,24	2,24	---	2,00
15	---	2,00	2,24	2,24	---	2,00
Média	2,08	2,07	2,16	2,17	2,22	2,09

QUADRO IX - Comprimento da coroa de cada fruto após a colheita, nos diferentes tratamentos e respectivas médias.

Parcelas (frutos)	T R A T A M E N T O S					
	Coroa de 4cm de comprimento			Coroa de 8cm de comprimento		
	Mecânico	Químico	Testemunha	Mecânico	Químico	Testemunha
1	4	4	20	8	8	18
2	4	4	18	8	8	17
3	4	4	19	8	8	17
4	4	4	20	8	8	23
5	4	4	20	8	8	17
6	4	4	20	8	8	17
7	4	4	18	8	8	20
8	4	4	21	8	8	19
9	4	4	16	8	8	19
10	4	4	22	8	8	21
11	4	4	16	8	8	23
12	4	4	26	8	8	21
13	4	4	23	8	8	19
14	4	4	18	8	-	22
15	-	4	18	8	-	21
Média	4,0	4,0	19,6	8,0	8,0	19,6

2. Análise Estatística

Foram analisadas estatisticamente as seguintes variáveis.

QUADRO X - Análise de variância para o número de rebentos por fruto nos diferentes tratamentos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	5	1,6789	0,3357	3,49**
Resíduo	69	6,6299	0,0960	
T o t a l	74	8,3088		

$$\bar{X} = 1,58$$

$$C.V. = 19,6\%$$

Tratamentos	Contrastes	Tukey 5%
1 3	0,1774	0,3984
1 5	0,3940*	0,3722
1 2	0,4105*	0,3775
1 4	0,1086	0,3904
3 5	0,2165	0,3619
3 2	0,2331	0,3673
3 4	0,0687	0,3806
2 4	0,3019	0,3587
2 6	0,0785	0,3511
4 6	0,2233	0,3650

Os tratamentos diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade, pois o valor obtido para o teste F foi superior ao

valor teórico (3,32), extraído da Tabela 2 de PIMENTEL GOMES (6).

Aplicando-se o teste de Tukey, observou-se que o tratamento 1 (método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento) apresentou uma diferença estatisticamente significativa dos tratamentos 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento).

QUADRO XI - Análise de variância para o peso dos rebentos por fruto nos diferentes tratamentos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	5	407.206,6800	81.441,3360	3,10*
Resíduo	69	1.808.517,9892	26.210,4056	
T o t a l	74	2.215.724,6692		

$$\bar{X} = 249,93$$

$$C.V. = 64,8\%$$

Tratamentos	Contrastes	Tukey 5%
1 3	56,1363	208,0791
1 5	187,5000	194,4193
1 2	214,6428*	197,1772
1 4	167,9166	203,9087
3 5	131,3636	189,0426
3 2	158,5064	191,8778
3 4	111,7803	198,7889
2 4	46,7261	187,3472
2 6	42,9120	183,4262
4 6	3,8141	190,6438

Os tratamentos diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade, pois o valor obtido para o teste F foi superior ao valor teórico (2,36), extraído da Tabela 1 de PIMENTEL GOMES (6).

Aplicando-se o teste de Tukey, observou-se que o tratamento 1 (método mecânico com coroas de 4 cm de comprimento), apresentou uma diferença estatisticamente significativa do tratamento 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento).

QUADRO XII - Análise de variância para o peso da coroa nos diferentes tratamentos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	5	524.814,3054	104.962,8610	180,62**
Resíduo	81	47.070,3164	581,1150	
T o t a l	86	571.884,6218		

$$\bar{X} = 86,69$$

$$C.V. = 27,8\%$$

Tratamentos	Contrastes	Tukey 5%
1 3	2,6142	26,2877
1 5	177,1190*	26,2877
1 2	29,4523*	26,2877
1 4	15,9395	27,2464
3 5	179,7333*	25,8305
3 2	32,0666*	25,8305
3 4	18,5538	26,8056
2 4	13,5128	26,8056
2 6	138,3333*	25,8305
4 6	151,8461*	26,8056

Os tratamentos diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade, pois o valor obtido para o teste F foi superior ao valor teórico (3,19), extraído da Tabela 2 de PIMENTEL GOMES (6).

Aplicando-se o teste de Tukey, observou-se que:

a) O tratamento 1 (método mecânico em coroas de 4 cm, apresentou uma diferença estatisticamente significativa dos tratamentos 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento);

b) O tratamento 3 (método químico em coroas de 4 cm de comprimento) apresentou uma diferença estatisticamente significativa dos tratamentos 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento).

c) O tratamento 6 (testemunha para coroas de 8 cm de comprimento), apresentou uma diferença estatisticamente significativa dos tratamentos 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 4 (método químico em coroas de 8 cm de comprimento).

QUADRO XIII - Análise de variância do peso do fruto sem a coroa nos diferentes tratamentos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	5	2.315.782,0019	463.156,4005	5,78**
Resíduo	81	6.492.010,0058	80.148,2716	
T o t a l	86	8.807.792,0077		

$$\bar{X} = 1,252,36$$

$$C.V. = 22,6\%$$

Tratamentos	Contrastes	Tukey 5%
1 3	31,1428	308,7233
1 5	414,1428*	308,7233
1 2	331,1428*	308,7233
1 4	279,4505	319,9826
3 5	383,0000*	303,3538
3 2	300,0000	303,3538
3 4	248,3076	314,8051
2 4	51,6923	314,8051
2 6	39,3333	303,3538
4 6	91,0256	314,8051

Os tratamentos diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade, pois o valor obtido para o teste F foi superior ao valor teórico (3,19), extraído da Tabela 2 de PIMENTEL GOMES (6).

Aplicando-se o teste de Tukey, comprovou-se que o tratamento 1 (método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento), apresentou uma diferença estatisticamente significativa dos tratamentos 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento).

Fato semelhante ocorreu com o tratamento 3 (método químico em coroas de 4 cm de comprimento) quando comparado ao tratamento 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento).

QUADRO XIV - Análise de variância para a percentagem de sólidos solúveis dos frutos nos diferentes tratamentos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	5	14,3482	2,8696	2,50*
Resíduo	81	92,8495	1,1462	
T o t a l	86	107,1977		

$$\bar{X} = 23,21$$

$$C.V. = 4,6\%$$

Tratamentos	Contrastes	Tukey 5%
1 3	0,3829	1,1675
1 5	0,5857	1,1675
1 2	0,7330	1,1675
1 4	0,4987	1,2101
3 5	0,9686	1,1472
3 2	1,1160	1,1472
3 4	0,8816	1,1905
2 4	0,2343	1,1905
2 6	0,0940	1,1472
4 6	0,1403	1,1905

Os tratamentos diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade, pois o valor obtido para o teste F foi superior ao valor teórico (2,35), extraído da Tabela 1 de PIMENTEL GOMES (6).

Aplicando-se o teste de Tukey, verificou-se que os tratamentos não apresentaram diferença estatisticamente significativa.

QUADRO XV - Análise de variância para a percentagem de acidez dos frutos, nos diferentes tratamentos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	5	8,2387	1,6477	3,55**
Resíduo	81	37,6004	0,4642	
T o t a l	86	45,8391		

$$\bar{X} = 3,31$$

$$C.V. = 20,6\%$$

Tratamentos	Contrastes	Tukey 5%
1 3	0,4179	0,7429
1 5	0,5094	0,7429
1 2	0,4207	0,7429
1 4	0,1814	0,7700
3 5	0,9273*	0,7300
3 2	0,8386*	0,7300
3 4	0,5993	0,7576
2 4	0,2393	0,7576
2 6	0,2219	0,7300
4 6	0,0173	0,7576

Os tratamentos diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade, pois o valor obtido para o teste F foi superior ao valor teórico (3,19), extraído da Tabela 2 de PININTEL GOMES (6).

Aplicando-se o teste de Tukey, observou-se que o tratamento 3 (método químico em coroas de 4 cm de comprimento) apresentou diferença estatisticamente significativa dos tratamentos 2

(método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento).

QUADRO XVI - Análise de variância para o estado de maturação dos frutos, nos diferentes tratamentos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	5	0,2331	0,0466	3,07*
Resíduo	81	1,2314	0,0152	
T o t a l	86	1,4645		

$$\bar{X} = 2,13$$

$$C.V. = 5,8\%$$

Tratamentos	Contrastes	Tukey 5%
1 3	0,0054	0,1338
1 5	0,0753	0,1338
1 2	0,0910	0,1338
1 4	0,1358	0,1386
3 5	0,0808	0,1314
3 2	0,0965	0,1314
3 4	0,1413*	0,1364
2 4	0,0447	0,1364
2 6	0,0786	0,1314
4 6	0,1234	0,1364

Os tratamentos diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade, pois o valor obtido para o teste F foi superior ao valor teórico (2,35), extraído da Tabela 1 de PIMENTEL GOMES (6).

Aplicando-se o teste de Tukey, comprovou-se que o tratamento 3 (método químico em coroas de 4 cm de comprimento) apresentou uma diferença estatisticamente significativa do tratamento 4 (método químico em coroas de 8 cm de comprimento).

CAPÍTULO V
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

1. Eficiência dos Métodos

Os resultados apresentados no Quadro IX, mostram a eficiência dos métodos empregados para reduzir o comprimento da coroa do abacaxi. Obtendo-se a percentagem em peso da coroa com relação ao peso total do fruto, das testemunhas e dos outros tratamentos, observa-se que:

T r a t a m e n t o s	% em peso da coroa
Método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento	2,02
Método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento	3,86
Método químico em coroas de 4 cm de comprimento	1,78
Método químico em coroas de 8 cm de comprimento	2,93
Testemunha para coroas de 4 cm de comprimento	12,33
Testemunha para coroas de 8 cm de comprimento	12,07

Resultados semelhantes já foram alcançados por PY et al (8), quanto à eficiência dos métodos.

2. Número de Rebentos por Planta

A diferença estatisticamente significativa do tratamento 1 (método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento) para os tratamentos 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento), não é atribuída como efeito negativo deste tratamento.

É provável que isto tenha ocorrido pela falta de padronização do estado de desenvolvimento das plantas de primeiro ciclo, cujo número de folhas e produção obtidos são desconhecidos.

Os resultados são confirmados pelos que LUQUE GEANT (5), obteve com a variedade "Cambray" de Santo Domingo de los Colorados, Equador.

3. Peso dos Rebentos

A diferença estatisticamente significativa do tratamento 1 (método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento) para o 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento), não é atribuída ao efeito de tratamento, pela mesma razão exposta no item 2 (Número de Rebentos por Planta).

4. Peso da Coroa

É óbvio que esta variável está estreitamente relacionada com a eficiência dos métodos. Como a coroa não desenvolve após seu tratamento, os resultados estão em concordância aos obtidos por LUQUE GEANT (5), em Santo Domingo de los Colorados, Equador, com a variedade "Cambray".

5. Peso do Fruto Sem Coroa

As diferenças significativas dos tratamentos 1 (método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento) e 3 (método químico em coroas de 4 cm de comprimento), para o 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento); e entre o tratamento 1 (método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento) e 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento), pode ser atribuída também à influência da provável despadroneização das plantas em seu primeiro ciclo, já que as unidades experimentadas tinham grande semelhança entre si).

Pode-se utilizar como critério prático, o número de folhas existentes, sendo mais preciso o cálculo da massa foliar teórica, por manter, segundo PY et al (9), uma excelente correlação positiva com o peso do fruto.

6. Percentagem de Sólidos Solúveis

A redução da coroa não tem influência sobre o teor de açúcares do fruto.

Pelas conclusões de HAENDLER e PY (4), e os resultados alcançados por LUQUE GEANT (5), com a variedade "Cambray", a afirmativa é confirmada.

7. Percentagem de Acidez Total

O fato do tratamento 3 (método químico em coroas de 4 cm de comprimento), apresentar acidez total mais alta que os tratamentos 2 (método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento) e 5 (testemunha para coroas de 4 cm de comprimento), está ligado ao retardado estado de maturação dos frutos na época da colheita (Quadro VIII).

Segundo HAENDLER e PY (4), a acidez total é influenciada essencialmente pela temperatura na época da maturação.

Os resultados estão em concordância com os alcançados por LUQUE GEANT (5).

8. Estado de Maturação dos Frutos

A diferença significativa do tratamento 3 (método químico em coroas de 4 cm de comprimento), para o 4 (método químico em coroas de 8 cm de comprimento), deve-se provavelmente ao es-

tágio de desenvolvimento do fruto na época da colheita. Apesar de se fazer 4 colheitas com o intuito de padronizar o mais que possível o estado de maturação não foi possível evitar o ocorrido.

CAPÍTULO VI

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos com o presente trabalho, permitiram as seguintes conclusões:

- 1ª) Os métodos empregados foram eficientes para reduzir a coroa.
- 2ª) O método químico foi mais rápido, eficiente e econômico.
- 3ª) Nos tratamentos onde se aplicou o método mecânico, em 10% dos casos houve necessidade de repetir a operação.
- 4ª) A redução da coroa não influenciou no peso e qualidade do abacaxi.

Recomenda-se reduzir o comprimento da coroa do abacaxi para proporcionar grande economia no custo de embalagem.

Nas condições do Município de São Pedro, Estado de São Paulo, aconselha-se o método químico.

CAPÍTULO VII

R E S U M O

O presente trabalho teve como objetivos, verificar qual dos métodos utilizados para reduzir a coroa do abacaxi, foi o melhor para as condições do Município de São Pedro, Estado de São Paulo, bem como a influência desta técnica sobre o peso e qualidade do fruto.

Os métodos empregados foram: o mecânico ("espátula especial") e o químico (ácido muriático).

Os tratamentos testados foram os seguintes:

- 1 - Método mecânico em coroas de 4 cm de comprimento;
- 2 - Método mecânico em coroas de 8 cm de comprimento;
- 3 - Método químico em coroas de 4 cm de comprimento;
- 4 - Método químico em coroas de 8 cm de comprimento;

5 - Testemunha para coroas de 4 cm de comprimento;

6 - Testemunha para coroas de 8 cm de comprimento.

Pelos resultados obtidos conclui-se que:

1 - Os métodos empregados foram eficientes para reduzir a coroa.

2 - O método químico é mais rápido, eficiente e econômico.

3 - Nos tratamentos onde se aplicou o método mecânico, em 10% dos casos houve necessidade de repetir a operação.

4 - A redução da coroa não influenciou no peso e qualidade do abacaxi nas condições do Município de São Pedro, Estado de São Paulo.

S U M M A R Y

The present investigation intended to verify which was the best method of pineapple crown reduction, in the conditions of Município de São Pedro, Estado de São Paulo, and the influence of this technique on fruit weight and quality.

The methods used were: mechanical with "special spatula", and chemical, with commercial hydrochloric acid.

The treatments were:

- 1 - Mechanical in 4 cm crown length;
- 2 - Mechanical in 8 cm crown length;
- 3 - Chemical in 4 cm crown length;
- 4 - Chemical in 8 cm crown length;
- 5 - Control for 4 cm crown length;
- 6 - Control for 8 cm crown length.

From the results it was concluded that:

- 1 - All methods used were efficient to pineapple crown reduction.
- 2 - The chemical method was faster, more efficient and economical.
- 3 - In the mechanical method it was necessary to repeat the operation in 10% of the fruits.
- 4 - Pineapple crown reduction did not influence neither weight nor quality of the fruits.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. COLLINS, J.L. The pineapple. London, Leonard Hill, 1960. 249 p.
2. GIACOMELLI, E.J.; ROCHELLE, L.A.; IGUE, T. Poda da coroa e desbaste de filhotes de inflorescência e fruto novo do abacaxizeiro. Ciência e Cultura, 19(2): 317-18, 1967.
3. GIACOMELLI, E.J. Estudos sobre o comportamento do abacaxizeiro, cultivar "Cayenne", na região de Bebedouro, Estado de São Paulo. Piracicaba, 1972. 34 p. [Tese (Doutoramento) - ESAIQ].
4. HAENDLER, L. e PY, C. L'industrialization de l'ananas; aspects et problemes. Viena, Organisation des Nations Unies pour le developpement industriel, 1971. 98 p.
5. LUQUE GEANT, A. La reducción de la corona y su efecto sobre la calidad de la piña. Quito, 1968. 34 p. [Tese (Obtenção do título de Engenheiro-Agrônomo) - Univ. Central del Equador].

6. PIMENTEL GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. 4ª ed. São Paulo, Livraria Nobel S.A., 1970. 430 p.
7. PY, C. La reduction de la couronne d'ananas. Fruits, 7: 392-8, 1952.
8. PY, C. e TISSEAU, M.A. Reduotion de la couronne. In: La culture de l'ananas en Guiné. Paris, Institut Français de Recherches Fruitières d'Outre Mer, 1957. p.187-94.
9. PY, C. e LOSSOIS, P. Prévisions de récolte en cultura d'ananas (II): étude de correlations. Fruits 17(2): 75-87. 1962.
10. PY, C. e TISSEAU, M.A. L'ananas. Paris, Maisonneuve et Larose, 1965. 298 p.
11. PY, C. La piña tropical. Barcelona, Gersa, Lorens Y Barba, 1969. 271 p.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

COMISSÃO DE SOLOS DO CNEPA. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Ensino e Pesquisa Agrônômica, 1960. 634 p. (Boletim, 12).

MORETTI FILHO, J. Normas e recomendações para a preparação de trabalhos científicos. Boletim de Divulgação, Piracicaba, 2:1-31, 1962.