

**ESTUDO DO RENDIMENTO EM MOLHOS E SEMENTES  
DE COUVE-BRÓCOLO RAMOSA VERDE  
(*Brassica oleraceae*, var. *Itálica*)**

JOSÉ MITIDIÉRI

Assistente da Secção de Genética  
da

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Tese apresentada à

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

da

Universidade de São Paulo

para obtenção do grau de doutor

30 de Outubro de 1954

PIRACICABA

# ERRATA

Página	Linha	Onde se lê :	Leia-se :
Capa e sob-cap	3	oleraceae, var. Itálica	oleracea var. Italica
Capa e sob-cap	12	doutor	doutor em agronomia.
7	4	até 1939	até 1939, com exceção do R. G. do Sul que já produzia sementes de cebola.
8	13	Brassica oleracea	<b>Brassica oleracea</b>
9	15, 40	couve-brócolo ramosa	couve-brocolo ramosa verde
9	34	1.645 Kg. por hectare	1.645 Kg de molhos por hectare.
10	27	oleraceae, var.	oleracea var.
10	33	couve-brócolo ramosa	couve-brócolo ramosa verde
11	9, 23, 31, 42	couve-brócolo ramosa escuro	couve-brócolo ramosa verde escura
12	2	couve-brócolo ramosa	couve-brócolo ramosa verde
12	16	30 m	36 m
12	32	produzia	era destinada para a produção de
13	5	produziam	eram destinadas para a produção de
13	7	produziam	eram destinadas para a produção de
13	11	tamanho comercial	tamanho comercial (Fig. 3)
13	13	produziam	eram destinadas para a produção de
13	15	couve-brócolo ramosa	couve-brócolo ramosa verde
13	40	risco	sulco
14	4	altura	pouco acima
14	39	feito	feita
16	4	couve-brócolo ramosa	couve-brócolo ramosa verde
18	26	morreram	morreram devido ao apodrecimento
19	18	3.170,27 g	3.170,25 g
23	22	mostram que a diferença	mostram que a análise da diferença
23	28	couve-brócolo ramosa	couve-brócolo ramosa verde
26	28	3.150,75 g	3.158,75 g
29	18	inibe	dificulta
29	33	fungos	bacterias
30	2	deseja	deseje
31	40	visa	vise
32	1	Brassica Thomp	Brassica with green
34	26	1.484	1.584
35	22	fungi	bacterium
36	41	oleraceae, var	oleracea var
38	11	oleracea,	oleracea
38	15	brotrytis	botrytis
38	15	oleraceae,	oleracea
38	24	Coef. de Variação	Coef. de Variação
44	31	14,25% 6,71% 6,25%	geral = 4,69%
49	16	539.466,00	20.565,00
49	16	179.822,00	10.282,50
49	16	424,06	101,35
49	17	11.493,911,00	10.975.010,00
19	22	produzir sementes.	produzir sementes. Este ajuste é perfeitamente justificável neste caso, por se esperar com o melhoramento selecionar variedades que suportem as condições de cada tratamento.

A meus pais  
dedico este trabalho

# ÍNDICE GERAL

1 — INTRODUÇÃO . . . . .	7
2 — REVISÃO DA LITERATURA . . . . .	9
3 — MATERIAL E MÉTODOS . . . . .	11
3.1 — Dados Culturais . . . . .	13
3.1.1 — Sementeira e Repicagem . . . . .	13
3.1.2 — Colheita de Molhos . . . . .	14
3.1.3 — Florescimento . . . . .	16
3.1.4 — Colheita de Sementes . . . . .	17
3.1.5 — Outros dados de colheita de molhos e sementes . . . . .	17
4 — RESULTADOS OBTIDOS . . . . .	19
4.1 — Análise estatística da produção de molhos . . . . .	19
4.1.1 — Análise estatística do total da colheita para os três tratamentos . . . . .	20
4.1.2 — Produção de cabeça principal . . . . .	20
4.1.3 — Produção de primeira brotação . . . . .	20
4.1.4 — Produção de segunda brotação . . . . .	20
4.1.5 — Conclusões . . . . .	21
4.2 — Análise estatística da produção de sementes . . . . .	21
4.2.1 — Produção de sementes da planta tôda . . . . .	21
4.2.2 — Produção de sementes da primeira brotação . . . . .	21
4.2.3 — Produção de sementes da segunda brotação . . . . .	22
4.2.4 — Produção de sementes da terceira brotação . . . . .	22
4.2.5 — Resultados obtidos na análise estatística da produção de sementes . . . . .	23
4.2.6 — Análise por agrupamentos da produção de sementes . . . . .	23
4.2.7 — Conclusões . . . . .	24
4.3 — Correlação entre as produções de cabeça principal e primeira brotação (tratamento n. 3/1) . . . . .	24
4.4 — Correlação para os métodos de colheita de molhos e a produção de sementes, considerando trinta plantas . . . . .	24
4.5 — Rendimento e valor econômico da produção de molhos e sementes, de acôrdo com o método de colheita . . . . .	26
4.5.1 — Estudo do rendimento da produção de molhos . . . . .	26
4.5.2 — Estudo do rendimento de sementes . . . . .	27
4.5.3 — Estudo do valor da colheita de molhos . . . . .	27
4.5.4 — Estudo do valor da produção de sementes . . . . .	27
4.5.5 — Estudo do valor da produção de molhos e sementes . . . . .	28
5 — DISCUSSÃO DOS RESULTADOS . . . . .	28
5.1 — Intensidade de brotação . . . . .	29
5.2 — Resistência das plantas aos cortes sucessivos . . . . .	29
5.3 — Fatores econômicos : tempo de permanência da cultura no campo e outros . . . . .	31
6 — RESUMO . . . . .	32
7 — SUMMARY AND CONCLUSIONS . . . . .	34
8 — AGRADECIMENTOS . . . . .	37
9 — BIBLIOGRAFIA . . . . .	37

## 1 — INTRODUÇÃO

A produção de sementes selecionadas de hortaliças de clima temperado não era feita em escala comercial no Brasil até 1939. Havia, entretanto, alguns horticultores que produziam pequena quantidade de sementes para o seu uso e uso local, muitos dêles não se preocupavam com a seleção, e em alguns casos, aproveitavam para produzir sementes, aquelas plantas que não serviam para o mercado, isto é, o refugo da cultura.

A maioria dos nossos hortelãos preferia comprar sementes importadas dos países da Europa, ao invés de procurar métodos para produzi-las aqui. Naturalmente isso era, também devido às facilidades de importação e ao preço relativamente baixo das sementes dessa procedência.

O mercado europeu, entretanto, viu-se de um momento para outro impossibilitado de atender às nossas necessidades, em virtude da eclosão da segunda grande guerra mundial, como podemos ver em DIAS e GURGEL (1952a).

A falta de sementes logo se fêz sentir, despertando a atenção dos nossos técnicos para um campo novo e de grande importância para a nossa horticultura.

Na Secção de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", BRIEGER e GURGEL (1942), iniciaram em 1940 estudos para a seleção e produção de sementes. Mais tarde, em 1944, juntamente com o Eng. Agr. Marcílio Dias, os trabalhos passaram a ser feitos em larga escala e a seleção ao invés de ser feita em canteiros, passou a ser feita em grandes áreas, plantadas com diversos tipos de hortaliças escolhidas entre aquelas que apresentavam maior interesse, tanto do ponto de vista comercial como do ponto de vista do seu valor nutritivo.

A família das Crucíferas, com o gênero das Brassicas, ao qual pertence a couve-brócolo ramosa verde, foi incluída no plano de melhoramento, ao lado de outras plantas hortícolas.

As sementes de hortaliças foram colecionadas primeiramente entre os produtores locais e entre êstes encontramos a família Gorga, que já as possuía bem aclimatadas. Diversas variedades comerciais foram introduzidas do estrangeiro e também foram experimentadas nos campos desta Secção, de acôrdo com as referências de DIAS (1952). Mais tarde, as sementes

foram colecionadas em diversas regiões do Estado e também nas hortas dos arredores da cidade de São Paulo.

Foram inúmeras as dificuldades surgidas no início dos trabalhos, tanto com relação à obtenção de variedades comerciais, adaptadas e de bom rendimento, como com referência aos métodos de cultivo e métodos de produção de sementes. Estas dificuldades puderam ser superadas e hoje a obtenção de hortaliças e sementes selecionadas constitui para nós uma realidade, como podemos vêr em DIAS e GURGEL (1952 b e 1952 c).

Embora os trabalhos de melhoramento e produção de sementes de couve-brócolo estejam numa fase bem adiantada, existem ainda importantes problemas para serem resolvidos.

De fato, na maioria das variedades de Brassica oleracea há conflito entre a produção para o mercado e a produção de sementes, por haver o interêsse econômico de obter o produto para ser vendido no mercado com o fim de reduzir as despesas de produção de sementes.

Na couve-brócolo êsse fato é evidente, pois o produto comercial é a própria inflorescência. Dêste modo surgiu a idéia de solucionar o problema destinando uma parte do produto à venda e outra à produção de sementes.

Os trabalhos de seleção na Secção de Genética estavam orientados nesse sentido, baseados em observações, mas não por experimentos específicos, conduzidos para solucionar a questão. Nesse trabalho de melhoramento foi obtida a couve-brócolo ramosa verde precoce "Piracicaba", cujas sementes já se acham em distribuição.

Afim de se obter uma base segura para a continuação dos trabalhos de melhoramento, tornou-se indicado executar um experimento estatisticamente planejado, com o fim de substituir por dados objetivos as observações anteriores.

Devemos também esclarecer que os tipos básicos de couve-brócolo são os seguintes :

1.º — O que produz boa cabeça principal, botões florais pequenos e pouca ou nenhuma brotação. Êste era o preferido até há pouco tempo nos Estados Unidos. Hoje está sendo substituído pelo segundo tipo.

2.º — O que produz cabeça principal pequena, muitas brotações, que partem de seu caule e terminam com uma pequena cabeça, que se colhe para consumo. Os botões florais (granulação) devem ser grandes e de côr verde.

Segundo THOMPSON (1944) e THOMPSON (1949) incluem-se entre a couve-flor os tipos de coloração branca, antigamente também considerados como tipos de couve-brócolo.

Os nossos horticultores, percebendo a grande vantagem do segundo tipo, estão cada vez mais interessados em obter maior número de plantas com mais brotações e que suportem diversas colheitas individuais de molhos para o mercado, podendo ainda por último colhêr sementes em quantidade suficiente para a sua lavoura.

A satisfação dessas exigências implica um trabalho de seleção e melhoramento, orientado por estudos genéticos e seleção das plantas que possuam melhores característicos de brotações e resistência a um número grande de cortes.

No presente trabalho, procuramos expor os resultados dos nossos experimentos, que foram planejados para esclarecer esse importante problema, que já havia sido observado em nossa Secção, como mencionamos acima, sendo que êstes estudos estão limitados à couve-brócolo ramosa "Piracicaba", tipo já obtido na Secção de Genética e distribuído entre os horticultores.

## 2 — REVISÃO DA LITERATURA

JONES e ROSA (1928), tratam de maneira geral desta hortaliça e seus métodos de cultura.

Entre os tipos de couve-brócolo ramosa destacam os seguintes :

- a) brócolo de brotação de coloração púrpura.
- b) brócolo de brotação de coloração branca.

Essa classificação inclui todos os tipos de couve-brócolo entre couve-flor. Atualmente, segundo THOMPSON, (1944) e THOMPSON (1949) dá-se a denominação de couve-brócolo somente às variedades com inflorescências verdes ou verde-arroxeadas.

BRITTINGHAM, (1946), fêz experimentos para comparar as produções entre as diversas variedades de couve-brócolo ramosa verde, no College Station Texas.

A variedade Texas Early Green Sprouting, selecionada a partir da variedade Green sprouting broccoli, aparece em 1.º lugar, com um total de 1645 kg por hectare, numa plantação feita em Março de 1945.

A variedade Early Green Sprouting (Associated), descrita como "a good producer of lateral shoots", figura em segundo lugar.

GRIFFITHS, JONES e FINCH, (1946), mostram os processos de cultivo e seleção para a couve-brócolo ramosa. Quanto ao que se refere a produção de sementes, destacam o seguinte : "after the first roguing all of the apical heads may be cut out and marketed without seriously reducing the ultimate seed

yield. The apical shoot appears to inhibit the growth of the many axial or side shoots. Removal of the apical shoot may delay the harvest date to a slight extent, but it tends to make for greater uniformity of seed ripening”.

KNOTT e HANNA, (1947 e 1948), estudaram no Vale do Sacramento, Califórnia, a influência das várias épocas de plantio sôbre diversas linhagens típicas e de precocidades diferentes.

Pretendiam os autores, com êsse experimento, encontrar boas linhagens de couve-brócolo ramosa verde e as respectivas épocas de plantio, para obter uma produção satisfatória e que garantisse suprimentos durante um longo tempo.

Acharam que as linhagens muito precoces e simplesmente precoces são as preferidas para serem plantadas no início do outono. As de meia-estação são as melhores para o plantio de fins de outono e para o de inverno.

O mês de Setembro é muito tarde para as sementeiras de tôdas as linhagens.

As produções variaram bastante de acôrdo com a época de sementeira, e foram obtidas em 1945-46 e 1946-47, incluindo cabeça principal e brotações, as seguintes produções por hectare: 16.053 kg para as plantações de Julho; cêrca de 12.354 kg para o mês de Agosto e 4.941 kg para as plantações de Setembro.

THOMPSON, (1949), referindo-se ao têrmo “broccoli”, diz que primeiramente êste foi aplicado aos tipos tardios de couve-flor, porém hoje êste nome é usado sômente para a couve-brócolo ramosa verde. (*Brassica oleraceae*, var. *Italica*). Entre outras considerações de ordem geral, assinala o desenvolvimento de gemas laterais, que saem da axila das fôlhas dessa variedade e que se desenvolvem em cabeças comerciais, com a vantagem de darem uma colheita que se prolonga por diversas semanas.

KNOTT, (1949), trata do cultivo de couve-brócolo ramosa, observando que após a remoção da cabeça principal, a colheita continua por diversas semanas com a colheita de brotos laterais e de outros brotos que se desenvolvem de gemas das axilas das fôlhas que permaneceram nessas hastes.

KNOTT, (1951), mostra em seus experimentos na Califórnia, a influência das diversas épocas de plantio no comportamento das variedades de couve-brócolo ramosa, obtendo os seguintes resultados :

1.0 — Quanto mais próximo do verão se semeia, menor será a diferença de maturação das variedades



2.o — O maior rendimento se obtém colhendo-se mais vêzes os brotos laterais, sendo a época de Julho a que deu melhores resultados, devido ao fato de a colheita perdurar por um período mais longo.

3.o — Quanto maior o desenvolvimento das plantas, maior será o seu rendimento, e êste desenvolvimento é afetado pela época de sementeira.

ZINK e AKANA, (1951), estudaram o efeito do espaçamento no crescimento de couve-brócolo ramosa, mostrando que o número e o tamanho das brotações dependem em parte do comprimento da haste deixada depois do corte e do espaço em que cada planta pode se desenvolver.

O espaçamento tem influência ainda na média do diâmetro da cabeça principal, na média do diâmetro da haste e na média dos pesos por haste, tendo aumentado à medida que o espaçamento entre plantas aumentou.

Dos espaçamentos experimentados pelo autor, o de 20,63 cm foi o que deu melhores rendimentos, tendo-se em conta que para êles interessava obter tamanhos de cabeça e brotações pequenos, para a industrialização por congelamento (Freezing industry).

DIAS e GURGEL, (1952 c), aplicaram diversos métodos de melhoramento na couve-brócolo ramosa e constataram também sua auto-incompatibilidade, confirmando que a polinização é cruzada. Mostraram que o vigor de híbrido se manifesta em maior escala quando são feitos cruzamentos entre variedades de origens diferentes.

MOORE, (1952), em seu trabalho, mostra a técnica de planejamento para blocos ao acaso, e estabelece o tamanho dos blocos e número de repetições adequadas para experimentos com couve-brócolo ramosa.

No arranjo de 3 ruas com 20 plantas, cada rua obteve um coeficiente de variação por blocos igual a 8,67%, muito vantajoso em relação às demais combinações.

Ainda em seus experimentos de contrôlo do rendimento individual das plantas, o autor verificou a ocorrência de um coeficiente de variação bastante alto, igual a 43,29%.

### 3 — MATERIAL E MÉTODOS

O material por nós utilizado neste trabalho conta diversos anos de melhoramento, e foi originariamente coletado e selecionado pelo Eng. Agr. Marcílio Dias, a partir de sementes de couve-brócolo ramosa obtidas de diversas procedências, nos arredores da cidade de São Paulo, no ano de 1945.

A variedade se caracteriza por apresentar plantas com a coloração verde escuro; as folhas são numerosas, largas e onduladas. É uma variedade precoce, produzindo cabeças de tamanho médio, com botões florais grandes (granulação grande), de cor verde e com boa resistência ao transplante e armazenamento. O seu ciclo é anual, floresce facilmente, apresenta alta porcentagem de plantas auto-incompatíveis, e a sua polinização é cruzada. Destaca-se das demais variedades, em virtude de ser capaz de produzir, além da cabeça principal, um número bastante elevado de brotações laterais, que partem do caule, formando pequenas cabeças comerciais. Estas brotações, uma vez cortadas, dão por sua vez origem a outras, daí esta variedade se destacar por sua grande produtividade. Leva de 90 a 100 dias, a partir da sementeira, para iniciar a formação de cabeças.

No ano de 1952, a Seção de Genética colheu cerca de 4,750 k de sementes de couve-brócolo ramosa, correspondentes às populações n. 8.368 e n. 8.367.

A população n. 8.368 foi formada pela mistura de tôdas as populações que produziram sementes em 1951, e a população n. 8.367 foi formada pela mistura de sementes de tôdas as populações que produziram em 1950.

Muitos cruzamentos entre plantas irmãs ou "sibs" (o material, como vimos é auto-incompatível), haviam sido feitos no início do melhoramento deste material, sendo o mesmo mais tarde mantido por polinização aberta.

Para o nosso experimento, misturámos muito bem as sementes das populações n. 8.368 e n. 8.367 e dessa mistura retirámos uma amostra.

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 4 repetições, comportando um número total de 1584 plantas, sendo 1280 plantas para os tratamentos e 304 plantas para as bordaduras. A área total ocupada tinha as seguintes dimensões: 30 m de comprimento por 26,40 m de largura.

Os blocos eram formados por 4 parcelas, correspondendo cada qual a um tratamento. As parcelas possuíam 4 fileiras de 20 plantas cada uma, perfazendo um número igual a 80 plantas por parcela. Aqui devemos dizer que êsse número de plantas foi utilizado para garantia de "stand", pois prevíamos perdas e pretendíamos utilizar apenas 60 plantas por parcela. Os blocos possuíam 320 plantas.

As dimensões das parcelas eram iguais a 13,30 m de comprimento por 3 m de largura, e as dimensões dos blocos eram iguais a 15 m de comprimento por 13,30 m de largura.

O campo foi marcado em curvas com o desnível de 0,7%.

O espaçamento por nós adotado era de 1 m entre fileiras, e 0,70 m entre as plantas na fileira.

Os tratamentos foram feitos da seguinte maneira :

1 — *Tratamento n. 1*

A planta tôda produzia sementes (Fig. 1).

2 — *Tratamento n. 2*

As primeiras brotações produziam sementes. Neste caso, cortávamos sômente a cabeça principal, quando esta atingia o tamanho comercial (Fig. 2).

3 — *Tratamento n. 3*

As segundas brotações produziam sementes. Neste caso cortávamos a cabeça principal e as primeiras brotações quando atingiam o tamanho comercial.

4 — *Tratamento n. 4*

As terceiras brotações produziam sementes. Neste caso cortávamos a cabeça principal; as primeiras e as segundas brotações quando atingiam o tamanho comercial (Fig. 4).

Fizemos o sorteio ao acaso das parcelas; das repetições e da posição das mesmas no campo, usando sempre a tábua dos números acidentais de SNEDECOR (1946). A figura 5 mostra a disposição no campo dos tratamentos e das repetições.

### 3.1 — *Dados culturais*

#### 3.1.1 — *Sementeira e Repicagem*

De acôrdo com o que vimos no item (3), fizemos uma mistura de sementes das populações n. 8.368 e n. 8367, as quais seriam utilizadas no nosso experimento. Dessa mistura de sementes, separámos uma quantidade igual a 120 g, cuja metade foi guardada em dessecador para fins de estoque. A outra parte foi semeada a lanço no dia 27-2-1953, em canteiros muito bem preparados e adubados. A germinação teve início em 1-3-53 e foi ótima.

Na sementeira fizemos por duas vêzes tratamentos preventivos contra o "dampig-off", doença de fungos que às vêzes ocorre nos canteiros: para isso, usámos o Semesan da Dupont na dosagem de 2,5 g por litro de água. Regávamos com 1 litro da solução uma área igual a 1 metro quadrado do canteiro.

Nas sementeiras, aplicámos semanalmente, em pulverizações, 1 g de ácido bórico dissolvido em 10 litros de água, para evitar a deficiência de boro, que tem sido notada nas culturas de couve-brócolo ramosa da Secção de Genética.

No dia 11-3-53, foi feita a repicagem das mudinhas e no dia 2-4-53, portanto com 35 dias da sementeira, fizemos a plantação no campo.

Fizemos a adubação no risco com estêrco de curral e mais uma mistura de adubos minerais na proporção de 5-10-5 (N, P, K), sendo que o nitrogênio que entrava na proporção de 5% foi desdobrado em 3,5% de nitrogênio amoniacal e 1,5% de nitrogênio na forma nítrica. Dessa mistura de adubos químicos, aplicávamos 50 g para cada planta.

Aplicámos o salitre do Chile em cobertura por duas vêzes, sendo a primeira 20 dias após as mudas estarem plantadas no campo e a segunda 20 dias depois da primeira aplicação.

Pulverizámos semanalmente as plantas com ácido bórico, na mesma proporção usada nas sementeiras, para evitar a deficiência de boro.

Fizemos replantas nos dias 4-4-53, 8-4-53, 17-4-53 e 28-4-53, devido ao mau pagamento de mudas e também devido ao ataque da formiga saúva.

As replantas do dia 4-4-53 foram incluídas no experimento e as restantes marcadas para serem mais tarde analisadas à parte. As plantas desenvolveram-se ôtimamente, e apresentaram bom aspecto durante todo o período de cultivo.

### 3.1.2 — Colheita de Molhos

No dia 29-5-53, iniciámos a colheita dos tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4, que apresentavam a cabeça principal em estado comercial (Fig. 6). As cabeças eram cortadas com haste de 15 cm de comprimento, e as fôlhas mais largas eram removidas. Depois de pesadas e anotados os pesos, fazíamos com essas cabeças um molho comercial de acôrdo com o usado no nosso mercado local, com as dimensões de 15 cm x 15 cm x 15 cm. Este era pesado e o pêso anotado (Fig. 7). As colheitas eram feitas de cada 3 a 4 dias, dependendo do tempo e do desenvolvimento das inflorescências. Na tabela 1, encontramos o período de colheita em dias, da cabeça principal para os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4 e para as quatro repetições.

A colheita da primeira brotação teve início no dia 1-6-53 e se fêz somente nos tratamentos n. 3 e n. 4. Essas brotações eram cortadas quando atingiam o tamanho comercial, e o corte se dava na altura do primeiro par de fôlhas da haste (Fig. 3). As fôlhas mais largas eram removidas e o comprimento das hastes era reduzido antes da pesagem, para um comprimento igual a 15 cm. Estas brotações eram colhidas individualmente e em volta da planta tôda. Depois de pesadas e anotados os pesos, fazíamos um molho comercial de acôrdo com o que é usado no

nosso mercado, local, com as dimensões de 15 cm x 15 cm x 15 cm. Este era pesado e o pêso anotado (Fig. 6). As colheitas eram feitas com 3 a 4 dias de intervalo, dependendo do tempo e do desenvolvimento das inflorescências. Na tabela 2, temos o período de colheita em dias da primeira brotação para os tratamentos n. 3 e n. 4 e para as quatro repetições.

A colheita da segunda brotação teve início no dia 3-6-53 e trabalhámos somente com o tratamento n. 4. Essas brotações eram cortadas quando atingiam o tamanho comercial, e o corte se dava na altura do primeiro par de fôlhas da haste (Fig. 4), como vimos para o corte da primeira brotação. As fôlhas mais largas eram removidas e o comprimento das hastes era reduzido antes da pesagem, para um comprimento igual a 15 cm. Estas brotações também eram colhidas individualmente em volta da planta tôda. Depois de pesadas e anotados os pesos, fazíamos um molho comercial com as dimensões de 15 cm x 15 cm x 15 cm, o qual era pesado e o pêso anotado (Fig. 8). As colheitas foram feitas com 3 a 5 dias de intervalo no início da safra; de 6 a 8 dias de intervalo, na metade da safra e de 10 a 15 dias de intervalo, mais para o fim da safra, dependendo sempre do tempo e do desenvolvimento das inflorescências. Na tabela 3, temos o período de colheita em dias da segunda brotação para o tratamento n. 4 e para as quatro repetições.

No tratamento n. 4, temos que chamar a atenção para o seguinte :

1.º — A segunda brotação provinha do primeiro par de gemas da haste correspondente à primeira brotação, considerando a haste a partir de sua inserção na planta.

2.º — As primeiras colheitas de segundas brotações deram pesos baixos como, por exemplo, no tratamento n. 4 da primeira repetição, em que temos a planta n. 9, que na colheita do dia 8-6-53 deu apenas 6 g de pêso. Esta mesma planta na colheita do dia 19-6-53 deu somente 15 g de pêso.

3.º — As hastes das segundas brotações nas primeiras colheitas eram curtas e pequenas, não dando para fazer molhos comerciais, nem mesmo com o produto todo da colheita de cada tratamento (Fig. 9).

4.º — Sômente em 11-7-53 é que a segunda brotação começou a dar molhos comerciais até o fim da colheita.

Nas tabelas 4 e 5, temos, respectivamente, o período médio de colheita em dias para os tratamentos e as diferenças médias em dias, decorridos até o fim da colheita.

### 3.1.3 — *Florescimento*

O florescimento das plantas nos diversos tratamentos foi desigual em virtude dos diferentes processos de colheita.

No tratamento n. 1, como não foi feita colheita alguma de molhos, pois era para a planta tôda produzir sementes, notámos que o florescimento teve início em 29-5-53, terminando no dia 22-8-53.

Em virtude do corte da cabeça principal, as plantas do tratamento n. 2 floresceram em 2-6-53, com um atraso de 4 dias, com referência ao tratamento n. 1. O fim do florescimento também foi retardado de 3 dias com referência ao tratamento n. 1, terminando em 25-8-53.

Nos tratamentos n. 3 e n. 4, as datas de início e fim de florescimento apresentam maiores diferenças, em consequência dos processos de colheita que se prolonga por mais tempo.

As datas de florescimento das plantas são as seguintes :

Tratamentos	Início do Florescimento (5% das plantas)	Florescimento de 50% das plantas	Florescimento de 90% das plantas	Fim do florescimento (5% das plantas)
N. 1	29-5-53	12-6-53	26-6-53	22-8-53
N. 2	2-6-53	16-6-53	26-6-53	25-8-53
N. 3	12-6-53	15-7-53	5-8-53	3-9-53
N. 4	26-6-53	2-8-53	22-8-53	9-9-53

O florescimento do tratamento n. 4 foi bastante desigual. Havia plantas sem florescer, outras com muitas flôres e outras no fim do florescimento.

Quando as plantas iniciaram o florescimento, foi notada deficiência de boro, ocasionando o apodrecimento dos botões florais. Esta deficiência atingiu todos os tratamentos e em vista disso a dosagem de boro foi aumentada para 2 g por 10 litros de água, em aplicações semanais.

Depois de terminado o florescimento e já formadas as siliquas, fizemos a aplicação preventiva contra fungos, usando pulverizações semanais de Parzate, na dosagem de 25 g para 10 litros de água. Embora tivéssemos feito êsse tratamento, apareceram manchas pretas nas siliquas, daí precisarmos continuar com as pulverizações até a colheita.

Nas hastes e nas siliquas das plantas houve ataque de pulgões, que foram combatidos com eficiência, polvilhando-se com B. H. C. a 3%.

### 3.1.4 — *Colheita de Sementes*

A colheita de sementes teve início no tratamento n. 1 no dia 27-8-53 e teve o máximo de intensidade entre os dias 3-9-53 e 5-9-53, terminando no dia 17-9-53. Como vemos, êste tratamento foi colhido em quatro vêzes.

No tratamento n. 2, o início da colheita deu-se no dia 28-9-53, portanto dois dias depois da colheita do tratamento n. 1. A remoção da cabeça principal retardou por um tempo muito pequeno o início da colheita do tratamento n. 2, mas nada influiu no término da mesma, que se processou em igual data do tratamento n. 1, isto é, em 17-9-53, havendo uma maior uniformidade na maturação, como foi notado anteriormente por GRIF-FITHS, JONES e FINCH (1946). Isto nos permitiu fazer 2 colheitas apenas, sendo a colheita final a maior.

Para o tratamento n. 3, o início da colheita se deu na mesma data em que terminou a colheita para os tratamentos n. 1 e n. 2. Êste tratamento teve duas colheitas, sendo a primeira maior do que a segunda.

O fim da colheita de sementes do experimento terminou em 21-10-53, no tratamento n. 4 da terceira repetição. O tratamento n. 4 também foi colhido em duas vêzes, sendo a primeira colheita a maior.

Notámos que as hastes florais do tratamento n. 4 foram as mais finas e possuíam poucas siliquas comparando-se com aquelas dos tratamentos n. 3, n. 2 e n. 1.

A colheita de sementes foi feita planta por planta, colhendo-se as hastes florais e separando-as em saquinhos de papel numerados de acôrdo com o número das plantas nas linhas. As sementes eram depois secadas ao sol em cima de quadros de madeira com fundo de pano.

Foi necessário fazer diversas colheitas, devido à maturação desigual das siliquas.

Uma vez secas as siliquas, fazíamos o beneficiamento das mesmas debulhando-as em pratinhos de barro. Em seguida, as sementes eram limpas e guardadas à sombra.

A pesagem das mesmas foi feita depois que todos os tratamentos se encontravam colhidos.

### 3.1.5 — *Outros dados de colheitas de molhos e sementes*

Os períodos das datas de colheita de sementes para cada tratamento e para cada repetição acham-se na tabela 6.

Na tabela 7 temos o tempo decorrido entre o fim da colheita de molhos e o início da colheita de sementes nos tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4 e para as quatro repetições, dado em dias.

Na tabela 8, temos o tempo decorrido para a colheita de sementes nos quatro tratamentos.

Na tabela 9, temos a porcentagem de plantas que produziram: cabeça principal, primeira e segunda brotações, nos tratamentos n. 2, n. 3, n. 4 e para as quatro repetições. Neste quadro notamos que a porcentagem média de plantas que produziram cabeça principal é bem elevada, sendo de 100% para o tratamento n. 2. A porcentagem média de plantas que produziram primeira brotação também foi alta e somente a porcentagem média de plantas que produziram segunda brotação é que foi um pouco mais baixa. Como vemos, o nosso material é satisfatório do ponto de vista prático de produção.

Verificamos na tabela 10 que no tratamento n. 2, em que foi feito somente o corte da cabeça principal, não houve perdas de plantas, sendo de 100% a porcentagem de plantas que produziram molhos.

No tratamento n. 3 a média das porcentagens de plantas que deram cabeça principal e primeira brotação também foi alta e igual a 99,07%, sendo de 0,93% a diferença, quando comparada com a porcentagem média do tratamento n. 2.

No tratamento n. 4 a porcentagem média de plantas que deram cabeça principal, primeira e segunda brotações foi igual a 98,52% e diferiu da porcentagem média obtida para o tratamento n. 4 em apenas 0,55%.

Em virtude das perdas de plantas no tratamento n. 3 cerca de 1.028 g de couve-brócolo ramosa foram perdidos. Este cálculo foi feito baseado na produção bruta dos molhos obtidos para esse tratamento e que deu 110.578 g. Uma vez obtido o peso bruto dos molhos, multiplicamos por 0,93%, que representa a porcentagem de perdas de plantas.

No tratamento n. 4, a perda foi de 2.050 g e o cálculo foi feito baseado no peso dos molhos obtidos para esse tratamento, e que deu 138.570 g. Uma vez obtido o peso bruto de molhos, multiplicamos este por 1,48%, que representa a porcentagem de perdas de plantas.

Na produção de sementes, também houve perdas, que foram calculadas para os quatro tratamentos e nas quatro repetições, como podemos ver nas tabelas 11 e 12.

Do exame desses quadros, podemos verificar que o tratamento n. 1 e o tratamento n. 2 aparecem com uma porcentagem bastante elevada de plantas que produziram sementes. A diferença entre as suas porcentagens médias é muito pequena e igual a 0,31%.

No tratamento n. 3, entretanto, já houve uma perda maior, mas mesmo assim 90% de suas plantas produziram sementes.



No tratamento n. 4, a perda é bem alta, sendo a porcentagem de plantas que não produziram sementes igual a 33,12%.

Em virtude das perdas de plantas, a produção de sementes sofreu um desconto, que foi calculado da maneira seguinte:

1.º — Como tínhamos a porcentagem de plantas que produziram sementes, fácil nos foi obter as porcentagens de plantas perdidas (ver na tabela 12).

2.º — Em seguida, multiplicámos pela produção bruta de sementes a porcentagem de plantas perdidas, e obtivemos as produções, levando em consideração essas perdas.

#### 4 — RESULTADOS OBTIDOS

##### 4.1 — *Análise estatística da produção de molhos*

O nosso experimento sofreu diversas replantas e por isso a primeira coisa a ser feita foi verificar se havia diferenças entre as plantas e replantas. A análise estatística de fato mostrou que as médias diferiam significativamente, não nos permitindo incluir estas replantas diretamente no experimento.

Muitas plantas morreram durante ou no fim do experimento, não chegando a produzir sementes. Em virtude disso e conforme já havíamos previsto no item (3), reduzimos nos cálculos o número de plantas de oitenta para sessenta plantas, escolhendo somente aquelas que conseguiram produzir sementes. Em alguns tratamentos, não conseguimos as sessenta plantas; então, separámos, num sorteio, o número de replantas que precisávamos para completar o número sessenta. Porém não as incluímos diretamente, porque, como vimos, elas diferem das plantas.

Então, calculámos a média das plantas e a média das replantas. A diferença dessas médias era somada a cada replanta, fazendo, portanto, uma compensação. Depois comparámos a média das sessenta plantas com a média dessas replantas, mas já compensadas. O teste de "t" nos mostrou que as médias não diferiam, tornando perfeitamente justificável incluí-las no experimento. O número de replantas que foram incluídas nos diversos tratamentos são as seguintes :

Tratamentos	2/2	3/3	4/1	4/2
N. de replantas	9	13	6	27
Diferença das médias	48 g	36 g	153 g	112 g

No tratamento n. 4 da terceira repetição, incluímos 14 plantas que não chegaram a dar sementes. Neste caso, para a análise da produção de sementes, completamos as falhas com o valor da média calculada com aquelas plantas que produziram

sementes como veremos mais adiante. No tratamento n. 4 da segunda repetição, incluímos 36 plantas que não produziram sementes, sendo que entre estas havia cêrca de 20 replantas. As outras 7 replantas incluídas no experimento deram sementes.

#### 4.1.1 — *Análise estatística do total da colheita para os três tratamentos*

Neste capítulo, estudámos em conjunto a colheita de cabeça principal — Tratamento n. 2, a colheita de cabeça principal mais a primeira brotação — Tratamento n. 3 e colheita de cabeça principal mais primeira e segunda brotações — Tratamento n. 4.

Uma vez feita a análise estatística, fizemos as tabelas 13 e 14, onde temos os resultados obtidos.

Entre os tratamentos, o valor de teta é igual a 22,16, sendo significativo no limite de 0,1%. Isto mostra que diferem entre si. Entre as repetições, o valor de teta foi igual a 2,44, sendo significativo no limite de 5%. Os coeficientes de variação foram baixos.

#### 4.1.2 — *Produção de cabeça principal*

O estudo da colheita da cabeça principal foi feito para os três tratamentos.

Os resultados da análise estatística, considerando sòmente a cabeça principal, encontramos nas tabelas 15 e 16. O valor de teta obtido entre os tratamentos é igual a 0,87 e, sendo insignificante, mostra que não há diferença entre os mesmos. O valor de teta é igual a 1,24 entre as repetições, e, sendo insignificante, mostra a uniformidade do terreno.

#### 4.1.3 — *Produção de primeira brotação*

Neste capítulo, estudámos sòmente os tratamentos n. 2 e 4.

Os resultados da análise estatística considerando sòmente a primeira brotação encontramos-los nas tabelas 17 e 18.

Entre os tratamentos, o valor obtido para teta foi igual a 3,83, sendo significativo para o limite de 5%. Isto mostra que há diferença entre os mesmos.

Entre as repetições, o valor de teta foi igual a 4,65, sendo também significativo no limite de 5%.

#### 4.1.4 — *Produção de segunda brotação*

Aquí estudamos o tratamento n. 4.

Os resultados dos cálculos do êrro padrão, média, coeficiente de variação, para a segunda brotação se encontram na tabela 19. Podemos notar que o coeficiente de variação é igual a 8,08% e, portanto, quase igual ao coeficiente de variação, 8,73%,

encontrado para esse mesmo tratamento na colheita de primeira brotação.

#### 4.1.5 — *Conclusões*

Do exposto podemos concluir :

1.o — Os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4 são diferentes entre si, considerando a produção total, que é dada em gramas.

2.o — Na colheita de cabeça principal para os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4 não há diferença entre os mesmos nas repetições, como era de se esperar. O terreno se mostrou homogêneo para as 4 repetições dos 3 tratamentos.

3.o — Na colheita de primeira brotação, nos tratamentos n. 3 e n. 4, há diferenças entre os tratamentos no limite de 5%, isto naturalmente atendendo-se ao fato da variabilidade do material, havendo plantas que produzem mais brotações, outras menos, e algumas nenhuma brotação. Houve diferença entre as repetições, como reflexo dessa variabilidade genética.

4.o — Na colheita de segunda brotação podemos notar que a média é igual a 8.433,75 g para o tratamento n. 4. Ela corresponde praticamente à metade da média do tratamento n. 3 para primeira brotação e que é igual a 16.820,70 g. Porém corresponde a mais do dobro quando comparada com a média da primeira brotação de seu próprio tratamento. Isto mostra que a produção da segunda brotação não diminui em 50% quando se pratica mais um corte na primeira brotação.

### 4.2 — *Análise estatística da produção de sementes*

#### 4.2.1 — *Produção de sementes da planta tôda*

Tratamento n. 1.

A análise da produção de sementes da planta tôda, portanto do tratamento n. 1, foi feita com sessenta plantas, sem necessidade de incluímos replantas.

A média de produção de sementes da planta tôda nas quatro repetições foi igual a 3.170,25 g e o coeficiente de variação foi pequeno e igual a 12,79% (ver tabela 20). O erro padrão foi igual a 402,25 g.

O resumo da análise estatística se encontra na tabela 21.

#### 4.2.2 — *Produção de sementes da primeira brotação*

Tratamento n. 2.

A análise da produção de sementes da primeira brotação, portanto do tratamento n. 2, foi feita com as mesmas plantas escolhidas para a análise estatística de molhos como vimos no item (4.1.1). Porém no tratamento 2/2 precisámos incluir replantas entre as sessenta plantas consideradas na análise de sementes, somente que tivemos o cuidado de comparar a sua

média com a média das sessenta plantas em estudo. Dessa comparação, verificamos que a diferença das médias foi insignificante, mostrando que as replantas neste caso podem ser incluídas diretamente.

A média de produção de sementes da primeira brotação nos quatro tratamentos foi igual a 3.158,75 g e o erro padrão foi igual a 678,38 g. O coeficiente de variação foi o maior de todos os tratamentos e igual a 21,48%.

O resumo da análise estatística se encontra nas tabelas 20 e 21.

#### 4.2.3 — *Produção de sementes da segunda brotação*

Tratamento n. 3.

A análise da produção de sementes da segunda brotação, portanto tratamento n. 3, também foi feita com as mesmas plantas escolhidas para a análise estatística de molhos, como vimos no item (4.1.1). Porém no tratamento 3/3 tivemos algumas replantas e procedemos como no item (4.2.2).

A média de produção de sementes da segunda brotação nos quatro tratamentos foi igual a 1.560,00 g, e o erro padrão obtido foi igual a 146,26 g. O coeficiente de variação também foi baixo e igual a 9,38%.

O resumo da análise estatística acha-se nas tabelas 20 e 21.

#### 4.2.4 — *Produção de sementes da terceira brotação*

Tratamento n. 4.

Neste tratamento, nem tôdas as plantas do experimento conseguiram ir até a produção de sementes. Uma parte morreu ou produziu apenas algumas siliquis, com algumas sementes cujos pesos eram desprezíveis. As plantas para a análise foram as mesmas escolhidas no item (4.1.1), para produção de molhos, mas neste caso tivemos de preencher as lacunas daquelas plantas que não deram sementes com a média calculada para aquelas que deram sementes. Assim, por exemplo, no tratamento n. 4, da segunda repetição, completamos um número de lacunas igual a 35 plantas, tendo preenchido essas falhas com a média por nós calculada, que foi igual a 22 g. Isto foi perfeitamente possível porque não houve influência de competição entre as plantas vizinhas. No tratamento n. 4 da terceira repetição, completamos um número de falhas igual a 14, com a média a 26 g. Para as replantas do tratamento 4/1, procedemos como no item (4.2.2).

A média de produção de sementes da terceira brotação nos quatro tratamentos foi igual a 1.459,25 gr, com um erro bastante baixo e menor do que o obtido nos outros tratamentos. Esse

êrro foi igual a 93,79 gr. O coeficiente de variação foi igual a 6,43%. Como vemos, é bem baixo, sendo menor do que todos os outros coeficientes obtidos.

O resumo da análise estatística se encontra nas tabelas 20 e 21.

#### 4.2.5 — *Resultados obtidos na análise estatística da produção de sementes*

No cálculo da decomposição da produção de sementes dos 4 tratamentos, obtivemos um valor de teta igual a 5,01, entre os tratamentos, portanto significativo para o limite de 0,1% e mostrando que há de fato diferença entre os mesmos.

Do estudo feito entre as repetições, obtivemos um valor de teta igual a 1,21, que é insignificante e mostra que o terreno é uniforme. O resumo da análise estatística se encontra nas tabelas 20 e 21.

O valor de teta para o total foi igual a 2,43, significativo ao nível de 1%.

#### 4.2.6 — *Análise por agrupamentos da produção de sementes*

Ao examinarmos a tabela 20, podemos notar que as médias de produção de sementes dos tratamentos n. 1 e n. 2, respectivamente iguais a 3.170,27 g e 3.158,75 g, diferem muito pouco entre si. Por outro lado, a diferença da média dos tratamentos n. 3 e 4, respectivamente iguais a 1.560 g e 1.459,25 g, também, diferem muito pouco entre si. Em vista disso, fizemos uma análise por agrupamento, dois a dois, dos tratamentos n. 1 e n. 2 e tratamentos n. 3 e n. 4, (ver as tabelas 22 e 23).

Estes resultados mostram que a diferença da produção de sementes entre os tratamentos n. 1 e n. 2, sendo igual a 0,04, é insignificante. O valor de teta igual a 1,57 para as repetições, também é insignificante (ver na tabela 22).

Com relação aos tratamentos n. 3 e n. 4, o valor de teta, igual a 0,85, é insignificante. Para as repetições, teta é igual a 0,29, sendo também insignificante, (ver tabela 23).

Daí podemos concluir que o tratamento n. 1 não difere do tratamento n. 2 e o tratamento n. 3 não difere do tratamento n. 4.

Na análise da produção de sementes, agrupando os tratamentos n. 1 e 2, e n. 3 e 4, o valor de teta obtido foi igual a 8,66, que é significativo para 0,1%, e mostra que êsses agrupamentos são diferentes ou seja que os tratamentos n. 1 e n. 2 diferem estatisticamente dos tratamentos n. 3 e n. 4, (ver a tabela 24).

#### 4.2.7 — Conclusões

Dos resultados expostos atrás podemos tirar as seguintes conclusões :

1.º — Considerando o total de produção de sementes para os tratamentos n. 1, n. 2, n. 3 e n. 4, verificámos que se mostraram diferentes entre si.

2.º — O terreno revelou-se homogêneo para as quatro repetições e para os quatro tratamentos.

3.º — A análise por agrupamentos mostrou que os tratamentos agrupados dois a dois, n. 1 e 2, e n. 3 e 4, diferem entre si.

O mesmo não acontece quando comparados os tratamentos n. 1 com n. 2 e n. 3 com n. 4, respectivamente, entre um e outro, sendo insignificantes as diferenças entre os mesmos.

4.º — A soma das médias dos tratamentos agrupados n. 1 e 2 é igual a 6.329 g, e é maior do que o dôbro da soma das médias dos tratamentos agrupados n. 3 e 4, que foi igual a 3.019,25 g.

#### 4.3 — Correlação entre as produções de cabeça principal e primeira brotação (Tratamento n. 3/1)

Um estudo de correlação entre a produção de cabeça principal e primeira brotação foi feito, considerando 30 plantas. Visámos com isso obter maiores informações para os estudos de melhoramento.

Os resultados obtidos nos deram um coeficiente de correlação "r" igual a + 0,35. Isto mostra que a correlação é insignificante, sendo a variação do acaso.

#### 4.4 — Correlação para os métodos de colheita de molhos e a produção de sementes, considerando 30 plantas.

Na análise de correlação entre produção de cabeça principal e produção de sementes (Tratamento n. 2/1) obtivemos um coeficiente de correlação "r" igual a — 0,08, insignificante e negativo, como podemos ver na tabela 25.

Isto mostra que a variação é de acaso e dentro do tratamento há flutuações, havendo por parte das plantas uma certa compensação.

No cálculo de correlação entre a cabeça principal mais 1.ª brotação e sementes (b1) no tratamento 3/1 obtivemos um "r" igual a — 0,08, que é insignificante e negativo (ver tabela 25).

No cálculo de correlação entre primeira brotação e sementes (b2) no tratamento n. 3/1 também obtivemos um coeficiente de correlação "r" igual a — 0,07, insignificante e negativo, como podemos ver na tabela 25.

Na análise de correlação entre a cabeça principal mais 1.ª e 2.ª brotações e sementes (c1) no tratamento 4/1, obtivemos

um “r” igual a  $-0,10$ , que é insignificante e negativo, (ver na tabela 25), mostrando mais uma vez uma variação independente.

Na análise de correlação entre a 2a. brotação e sementes (c2), no tratamento n. 4/1, obtivemos um coeficiente de correlação “r” igual a  $+0,33$ , que é insignificante, mostrando também que a variação é do acaso (ver tabela 25).

Os resultados obtidos, que constam na tabela 25, mostram que os coeficientes de correlação linear são todos insignificantes e ainda muito pequenos; isto prova que em cada tratamento há uma variação individual muito grande e independente do volume retirado em forma de molhos e do volume de sementes produzido.

Para eliminar tanto quanto possível, por meios estatísticos, os efeitos da variação individual de cada planta, fizemos um cálculo de correlação com as médias dos tratamentos ns. 2/1, 3/1 e 4/1 mencionados abaixo :

Tratamentos	Médias	
	Molhos g	Sementes g
“a” (trat. 2/1)	144,60	35,00
“b1” (trat. 3/1)	489,83	27,06
“c1” (trat. 4/1)	541,70	22,50

Obtivemos para o coeficiente de correlação um valor igual a  $-0,97$  (última linha da tabela 25). Para julgar a significação deste valor, encontramos certas dificuldades. Mas podemos justificar devido ao fato de ser sem importância na prática a diferença algébrica, de  $0,97$  do valor 1,, pois uma pequena alteração dos dados originais já poderia ser responsável por essa diferença, como por exemplo, a omissão de algarismos decimais por aproximação. De outro lado, um teste com apenas um grau de liberdade não merece muita confiança estatística. Considerando, todavia, os resultados obtidos em conjunto, verificamos que os coeficientes de correlação para cada um dos tratamentos “a”, “b1” e c1” da tabela 25, os quais incluem os efeitos das variações individuais, tem os valores de  $-0,08$ ,  $-0,08$  e  $-0,10$  e a correlação entre as médias gerais deu um valor de  $-0,97$ , estando eliminado o efeito da variação individual. O fato de todos os valores terem tido um sinal negativo, bem como o grande aumento do último valor com relação aos demais, justifica a conclusão de que de fato existe uma correlação negativa entre o volume removido na forma de molhos e o volume de sementes produzido, sendo ape-

nas o número de plantas analisadas pequeno demais para alcançar significação estatística dos coeficientes.

#### 4.5 — *Rendimento e valor econômico da produção de molhos e sementes, de acôrdo com o método de colheita*

No presente capítulo, devemos esclarecer que os cálculos referentes ao valor econômico de cada tratamento foram feitos sem levar em consideração as despesas. Esta última parte já foge das nossas investigações, passando para o campo da economia.

Fizemos os cálculos de rendimento em cruzeiros para os diferentes tratamentos apenas para darmos uma idéia do valor alcançado pelos diferentes processos de colheita.

##### 4.5.1 — *Estudo do rendimento da produção de molhos*

Já vimos no item (3.1.2) que em cada colheita era anotado o pêso de um molho comercial de cada tratamento, considerando-se separadamente cabeça principal; 1a. e 2a. brotações. Na prática, entretanto, o molho comercial é feito com cabeça principal; a cabeça principal e brotações ou então somente com as brotações, dependendo naturalmente da fase da colheita.

Atendendo a isso, fizemos o cálculo do pêso médio do molho comercial de 15 cm x 15 cm x 15 cm, do nosso mercado local e que deu cerca de 477,00 g.

No mercado da cidade de S. Paulo, podemos encontrar mais de um tipo de molhos. Há o tipo padrão, que é grande, com as dimensões de 30 cm x 45 cm x 20 cm, e os tipos menores, cujas dimensões são muito variáveis, como tivemos oportunidade de verificar.

O produtor de couve-brócolo ramosa entregava no mercado os molhos grandes, diretamente para os atravessadores ou intermediários (hoje essa classe de negociantes acha-se extinta). Estes desdobravam-nos em pequenos molhos, que eram vendidos no varejo. Um molho grande dava para fazer cerca de 10 molhos pequenos.

Nas tabelas 26 e 27, respectivamente, podemos encontrar a produção bruta e número de molhos, produção líquida e o número de molhos, obtidos nos tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4.

A produção do tratamento n. 4, de acôrdo com êsses quadros, é muito maior do que a dos outros tratamentos; aliás KNOTT (1951) já assinalava que tanto maior será o rendimento quanto mais vêzes forem colhidos os brotos laterais.



A redução na produção de molhos devido às perdas podemos ver na tabela 27.

#### 4.5.2 — *Estudo do rendimento de sementes*

Os dados de produção de sementes podemos encontrá-los nas tabelas 28 e 29. Do exame dos mesmos concluímos que a produção de sementes do tratamento n. 1 e do tratamento n. 2, foi maior, e que houve quebra quando consideramos as plantas perdidas.

Os tratamentos n. 3 e 4, de acôrdo com a tabela 28, aparecem com uma produção que difere pouco entre si, mas o tratamento n. 4 tem sua produção bastante diminuída quando consideramos as perdas de plantas, como vemos na tabela 29.

Calculamos, também, a produção média de sementes por planta, obtendo para os tratamentos n. 1 e n. 2 valores praticamente idênticos. A produção média por planta do tratamento n. 3 sobrepujou o do tratamento n. 4, (ver nas tabelas 28 e 29).

#### 4.5.3 — *Estudo do valor da colheita de molhos*

Desde que possuímos para cada tratamento a produção de molhos podíamos calcular o valor dessa colheita em cruzeiros, (ver tabelas 30 e 31).

Os preços dos molhos obtínhamo-los no mercado local, no dia seguinte ao de cada colheita. São os preços de compra dos molhos do produtor e os preços de venda dos molhos ao consumidor. Assim procedendo, obtivemos uma série de cotações e destas tirámos a média dos preços. Nas tabelas 30 e 31, encontramos os valores calculados com as médias dos preços dos molhos.

Do exame dessas tabelas, verificamos que o tratamento n. 4 foi o que mais rendeu em cruzeiros. Aqui devemos lembrar que, embora êsse tratamento renda mais, a plantação fica por mais tempo ocupando o terreno. Dissò resulta um aumento dos tratos culturais e nos impede de fazermos outras culturas nesse local. Somente um estudo visando a parte econômica nos poderá dizer até que ponto êsse tratamento foi realmente vantajoso.

No mercado da cidade de São Paulo, o preço médio na época da nossa colheita foi igual a Cr\$ 34,00 para os molhos grandes. Nas quitandas, o preço médio para os molhos pequenos foi de Cr\$ 6,20.

#### 4.5.4 — *Estudo do valor da produção de sementes*

O valor em cruzeiros da produção de sementes para os quatro tratamentos e para as quatro repetições encontrâmo-lo nas

tabelas 32 e 33. Na primeira tabela, não consideramos as perdas de plantas, ao passo que na segunda tabela, estas foram consideradas.

Podemos notar que a diferença em cruzeiros entre os preços de compra para o tratamento n. 1 e n. 2 é de Cr\$ 8,36, portanto o tratamento n. 1, deu maior renda, se bem que pequena. Podemos dizer que os tratamentos n. 1 e n. 2 deram praticamente o mesmo rendimento com vantagens para o segundo, no qual fizemos a colheita de molhos. Como o tempo em que esteve ocupado o terreno foi igual, não resta dúvida de que obtivemos grandes vantagens com o tratamento n. 2.

A diferença entre os tratamentos n. 3 e n. 4 já foi maior e igual a Cr\$ 74,15, com a maior renda para o tratamento n. 3.

Os preços médios das sementes pagos ao produtor e os preços de venda no varejo acham-se na tabela 32. Foram obtidos nas seguintes fontes: Dierberger Agro-Comercial Ltda, Cooperativa Agrícola de Cotia, Fomento Agro-Pecuário da cidade de São Paulo e Departamento da Produção Vegetal de Campinas.

#### 4.5.5 — *Estudo do valor da produção de molhos e de sementes*

Uma vez conhecidos os preços da produção de molhos e da produção de sementes, fizemos as tabelas 34 e 35.

Nestas tabelas encontramos o valor total obtido em cada tratamento, isto é, sua produção em molhos, mais a sua produção em sementes.

Na tabela 34, não se considerando as perdas de molhos e de sementes, podemos verificar que o tratamento n. 2 sobrepujou todos os outros e que o tratamento n. 4 se mostrou melhor do que o n. 3.

Na tabela 35, considerando as perdas de plantas, temos ainda o tratamento n. 2, que se revela melhor do que todos os outros, mas o tratamento n. 4 perdeu para o tratamento n. 3. Como podemos verificar finalmente, não resta dúvida de que o tratamento n. 2, economicamente é mais vantajoso do que os demais. O tratamento n. 3, além de ser melhor do que o tratamento n. 4, ainda tem a vantagem de ocupar o terreno por muito menos tempo.

## 5 — DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos nos levam a considerar três pontos importantes :

5.1 — *Intensidade de brotação*5.2 — *Resistência das plantas aos cortes sucessivos*5.3 — *Fatores econômicos: tempo de permanência da cultura no campo e outros*5.1 — *Intensidade de brotação*

Com referência a este ponto, constatamos que a nossa variedade de couve-brócolo ramosa verde já possui uma boa capacidade de brotação, permitindo a remoção da cabeça principal e mais duas brotações subsequentes, ficando a terceira brotação para a produção de sementes.

Com referência à correlação entre a parte removida em forma de molhos e a produção de sementes, nos tratamentos n. 2/1, 3/1 e 4/1, verificamos que os coeficientes de correlação possuem sempre um valor negativo.

Tomando em consideração as médias da produção de sementes e que constam na tabela 20, verificamos que as produções dos tratamentos n. 1 e n. 2 são praticamente as mesmas e respectivamente iguais a 3.170, 25 g e 3.150,75 g. Disso se infere que a remoção da cabeça principal no tratamento n. 2 pouco afeta os resultados referentes à sua produção de sementes.

Com respeito aos tratamentos n. 3 e n. 4, verificamos que a segunda brotação pode ser removida no tratamento n. 4, sem alterar muito os resultados da produção de sementes desse tratamento, que é praticamente o mesmo do tratamento n. 3.

O horticultor poderá, com a variedade em estudo, obter o maior rendimento de sementes e a menor produção de molhos, aplicando o tratamento n. 2, ou, ao contrário, menor de sementes e maior de molhos, aplicando o tratamento n. 4.

Os tratamentos n. 1 e n. 3 ficam sem interesse econômico, desde que se deseje os característicos em apreço.

Notamos também que o crescimento das brotações laterais, quando se processou ao corte da cabeça principal, foi rápido e abundante, mostrando que esta inibe o desenvolvimento das brotações laterais.

Devemos, porém, frisar que esta Secção já possui, nos campos experimentais, raças que superam a variedade aqui estudada, no concernente à sua capacidade de brotação, as quais deverão ser submetidas a um novo teste estatístico, logo que a sua fixação genética for estabelecida.

5.2 — *Resistência das plantas aos cortes sucessivos*

Notamos que houve uma perda de plantas na fase de produção de sementes, (ver nas tabelas 11 e 12), as quais não super-

taram os vários cortes dos tratamentos, em virtude da constituição genética das mesmas e do ataque de fungos que provocaram o apodrecimento da planta a partir dos lugares cortados. Isto nos obrigou a fazer a substituição de muitas delas, pelo valor da média obtida com as plantas que foram objeto da análise estatística.

A porcentagem de perdas foi igual a 3,75% para o tratamento n. 1, sendo praticamente a mesma para o tratamento n. 2, a qual foi igual a 3,54%. Isto mostra que tôdas as plantas suportam bem a remoção da cabeça principal.

A porcentagem de perdas aumentou no tratamento n. 3 e foi igual a 10%. As porcentagens de perdas foram máximas para o tratamento n. 4, que perdeu cerca de 33,22% de plantas, mostrando que há uma falta de resistência das plantas aos cortes sucessivos.

Assim, verificamos que nos casos dos tratamentos n. 3 e n. 4, ao lado da maior produção de molhos, se verifica perda de plantas, que porém, não afeta a produção de molhos, pois a morte delas se dá depois dos cortes e antes da produção de sementes.

Nas tabelas 34 e 35 (segunda coluna) verificamos que o valor econômico (em cruzeiros) obtido com a venda de molhos aumenta progressivamente do tratamento n. 1 ao tratamento n. 4. Assim, considerando-se as diferenças entre os valores, temos os seguintes resultados :

Tratamentos	Valor em cruzeiros da produção de molhos, não considerando as perdas de plantas	Valor em cruzeiros da produção de molhos, considerando as perdas de plantas	Diferenças dadas em cruzeiros, resultantes das perdas de plantas
N. 1	—	—	—
N. 2	172,00	172,00	—
N. 3	464,00	458,00	6,00
N. 4	580,00	572,00	8,00

Se fizermos o mesmo cálculo para a produção de sementes, obteremos os seguintes resultados :

Tratamentos	Valor em cruzeiros da produção de sementes, não considerando as perdas de plantas	Valor em cruzeiros da produção de sementes, considerando as perdas de plantas	Diferenças dadas em cruzeiros, resultantes das perdas de plantas
N. 1	2.333,30	2.245,90	87,40
N. 2	2.324,84	2.244,98	79,86
N. 3	1.148,16	1.033,34	114,82
N. 4	1.074,01	718,34	355,67

Os efeitos da perda de plantas tornam-se, assim, mais acentuados no tratamento n. 4, de modo que no momento se torna contra-indicado o seu emprêgo.

Considerando as perdas de plantas, a venda da 2a. brotação no tratamento n. 4, aumentou o lucro, se compararmos com o tratamento n. 3, em Cr\$ 114,00, mas ao mesmo tempo temos uma perda na venda de sementes em cerca de Cr\$ 315,00.

Considerando que constatamos uma falta de resistência relativamente pronunciada para os cortes sucessivos na variedade em estudo, torna-se indicado chamar a atenção de modo especial para êsse característico nos trabalhos de melhoramento. De fato, deve-se fazer sempre uma seleção em favor da maior resistência das plantas aos cortes, escolhendo para continuar os trabalhos de melhoramento as plantas mais resistentes.

### 5.3 — *Fatores econômicos* :

Podemos fazer algumas afirmações com respeito ao tempo de permanência do material no campo, conforme os diferentes tratamentos, embora não tenhamos dados completos para avaliarmos todos os fatores econômicos como despesas de mão de obra para as diversas operações, as quais naturalmente aumentam com o número de cortes e tratos culturais.

Verificamos que não há diferença entre os tratamentos n. 1 e n. 2, pois o amadurecimento das sementes se dá na mesma época, ou seja 203 dias após a sementeira. Êste período, porém, é bem maior para os outros dois tratamentos restantes, ou seja para 230 dias no caso do tratamento n. 3, e 237 dias para o caso do tratamento n. 4.

Assim sendo, não há diferenças entre os tratamentos n. 1 e n. 2 de um lado, mas há uma pequena diferença entre os tratamentos n. 3 e n. 4 de outro.

Em resumo podemos concluir que o horticultor que deseje produzir sementes economicamente com o nosso material, de-

verá optar pelo tratamento n. 2. O que visa a maior produção de molhos e menor produção de sementes, deverá optar pelo tratamento n. 3.

## 6 — RESUMO

1.0 — *O presente trabalho* é um estudo de diversos processos de colheita para a obtenção de molhos e sementes em couve-brócolo ramosa verde, com a finalidade de obter bases objetivas para a orientação dos trabalhos genéticos de melhoramento e seleção, bem como para poder prestar informações aos horticultores sôbre o melhor aproveitamento desta hortaliça.

2.0 — Foi utilizado como *material de estudos* a variedade de couve-brócolo ramosa verde "Piracicaba", que conta diversos anos de seleção na Secção de Genética, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" e cujas sementes foram originariamente obtidas de diversas procedências nos arredores da cidade de São Paulo, no ano de 1945.

3.0 — *Os característicos da variedade* são os seguintes: a) precocidade; b) produção de cabeça principal de tamanho médio; c) botões florais grandes e de côr verde; d) após o corte as inflorescências apresentam boa resistência ao transporte e ao armazenamento; e) capaz de emitir brotações laterais, que partem do caule, formando pequenas cabeças de tamanho comercial; f) seu ciclo é anual; g) floresce fâcilmente; h) sua polinização é cruzada e apresenta a auto-incompatibilidade.

4.0 — *Como delineamento do experimento*, foram empregados os "blocos ao acaso", com 4 repetições, comportando cerca de 1.584 plantas, sendo 1.280 plantas para os tratamentos e 304 plantas para as bordaduras.

Os blocos eram formados por 4 parcelas, correspondendo cada uma a um tratamento. As parcelas possuíam 4 fileiras de 20 plantas cada uma, perfazendo um total de 80 plantas.

5.0 — Sendo questão de maior importância verificar até que ponto as plantas suportam cortes sucessivos, para a obtenção de molhos e ainda para se aproveitarem essas plantas para a produção de sementes, resultou o seguinte esquema de *tratamentos a serem estudados*:

a) Tratamento n. 1.

A planta tôda produziu sementes.

b) Tratamento n. 2.

As primeiras brotações produziram sementes. Nêste caso, cortávamos sômente a cabeça principal quando esta atingia o tamanho comercial.

## c) Tratamento n. 3.

As segundas brotações produziram sementes. Nêste caso, cortávamos a cabeça principal e as primeiras brotações quando atingiam o tamanho comercial.

## d) Tratamento n. 4.

As terceiras brotações produziram sementes. Nêste caso cortávamos a cabeça principal; as primeiras e as segundas brotações quando atingiam o tamanho comercial.

6.o — *Da análise estatística* resultaram as seguintes informações básicas: a componente “entre” as 4 repetições com relação à produção de cabeça principal mostrou um valor de teta igual a 1,24, que é insignificante, e mostrou a homogeneidade do terreno. O coeficiente de variação foi igual a 8,40% e a média geral dos tratamentos foi igual a 10.208,25 g.

7.o — *A análise entre os tratamentos*, com relação à produção total de molhos, mostrou um valor de teta igual a 22,16, que é significativa no limite do 0,1%. Isto mostra que os mesmos são diferentes entre si.

8.o — *A análise entre os tratamentos* com relação à produção de sementes mostrou um valor de teta igual a 5,01, que é significativa no limite de 0,1%. Isto mostra, também, que os mesmos são diferentes entre si.

9.o — *A análise da produção de sementes dos tratamentos n. 1 e n. 2* mostrou que eles *não diferem entre si*, assim como os tratamentos n. 3 e n. 4. Porém na análise em que se fez o agrupamento dos tratamentos (n. 1 e n. 2) e (n. 3 e n. 4), *estes se mostraram diferentes*.

10.o — Foi estudada a *correlação entre a produção de molhos e sementes*, obtendo-se coeficientes de correlação, embora insignificantes, mas sempre negativos. Disto podemos concluir que existe uma tendência pronunciada da redução na produção de sementes produzidas por planta, paralelamente ao aumento da produção de molhos. Tomando-se como base o comportamento das plantas individualmente, este coeficiente era muito pequeno, devido às fortes variações individuais, porém, analisando-se as médias dos tratamentos e assim eliminando-se os efeitos individuais, o coeficiente atingiu quase o valor de menos um.

11.o — Depois de estabelecida a significação estatística das variações médias por tratamentos e a avaliação do erro “entre tratamentos”, submetemos os resultados a uma discussão pormenorizada, da qual resultaram as seguintes conclusões:

11.o-1 — Caso exista menor interesse na produção de molhos e maior na de sementes, deve-se dar preferência ao trata-

mento n. 2, o qual propicia uma exploração econômica da cultura.

Deve ser rejeitado o tratamento n. 1, o qual não rendeu molhos, sem que disso resultasse um aumento de importância na produção de sementes.

11.o-2 — No caso de se dar preferência à produção de molhos e também de sementes, deve-se dar no momento preferência ao tratamento n. 3. O tratamento n. 4 deve ser por enquanto rejeitado, devido ao fato de a variedade em estudo não possuir ainda resistência a um grande número de cortes sucessivos, isso em razão da sua constituição genética e da relativa falta de resistência a ataques de fungos causadores do apodrecimento da planta e que atacam as regiões dos cortes.

12.o — Como orientação dos trabalhos de melhoramento e seleção, parece desejável aumentar futuramente tanto a capacidade de brotação como a resistência das plantas às bactérias que podem causar a infecção dos cortes, com o consequente apodrecimento das plantas. A grande variação individual observada no experimento já indica, que a variedade em estudos oferece ainda margens muito promissoras para um melhoramento, no sentido acima mencionado; além disso, foram feitas referências ao novo material introduzido nesta Secção, e que atualmente se encontra em estudos.

## 7 — SUMMARY AND CONCLUSIONS

1) *Introduction* : Following the modern literature Thompson (1949) and others only those forms of Brassica Thompson brownish flower buds are included in the group of "Broccoli", while all forms with white buds and sprouts are grouped together with the cauliflower varieties. In the former there are least at two basic types, one forming compact heads and the other or sprouting broccoli producing a large number of secondary branches and branches of higher order, all ending in terminal inflorescences, which represent the marketable product. Only the latter type is of value for the São Paulo market.

The main object of the present paper consists in the following: to decide, which are the best types for both marketing and seed production secondly, whether a new variety, produced by the "Secção de Genética", in Piracicaba and called "Couve-brócolo ramosa Piracicaba" satisfies all requirements and finally, in which direction the future breeding work should be orientated. Evidently there are two main points to be considered: the intensity of secondary branching and the resistance



of the individual to the repeated cuttings and subsequent regeneration by the development of side branches of higher order.

2) *Material*: As already mentioned, we used the variety produced in this department (Green sprouting broccoli "Piracicaba"), which was obtained after about nine years of breeding work, starting from original material obtained from small horticulturists of São Paulo city, under cultivation for marketing during a relatively long period.

3) The main characteristics of this variety are the following: a) earliness (flowering starts about 92 to 100 days after planting under the conditions of Piracicaba); b) the main stalk forms a compact head of a medium size (about 8 to 10 cm in diameter); the flower buds are of considerable size and green color; c) the marketable product (inflorescences) supports well both transportation and storage; d) there is a reasonable amount of branching, yielding marketable branches of inflorescences; e) all individuals are annuals, flowering readily under our climatic conditions; f) it is cross pollinated and highly self sterile.

4) The experimental design consisted of random blocks, with four treatments, in four repetitions. The total experiment contained 1.484 individuals, of which 304 formed isolating border rows, not used in the analysis. Each contained four plots, one for each treatment, each plot containing 20 plants in four rows, or a total of 80 plants per plot.

5) *Treatments*: Since we wanted to know both a) the amount of marketable material produced and b) the intensity of seed production of the remaining parts, the following treatments were applied:

1.0 Treatment — nothing was removed and the whole plant was left for seed production.

2.0 Treatment — the first head was removed, and all side shoots left for seed production.

3.0 Treatment — the first head and the inflorescences of the next shoots were removed, and the rest remained for seed production.

4.0 Treatment — the head, the first and second series of sprouts were removed and the last or third series of branches left for seed production.

6) The analysis of variance yielded the following results: the error "between replications" had a value 1.24 times the residual error, which is insignificant, thus showing that experiment was sufficiently uniform. The coefficient of variation (residual error general mean) was 8.40% and the general mean itself 10.128,25 gr per total of treatments.

7) The error "between treatments" for marketable branches was 22,16 times the residual error, with a significance beyond the 1 per mil limit, in accordance to Brieger's tables (1946). This proves, that the treatments gave quite significantly different results.

8) The error "between treatments", with reference to seed production, was 5,01 times the residual error, with a significance also beyond the 1 per mil limit.

9) Passing to a more special discussion of mean seed production per treatment, it was found that the mean of treatment 1 and 2 did not differ statistically, the same occurring, when comparing treatments 3 and 4, while there was a significant difference between (1 and 2) against (3 and 4).

10) The correlation between branch production and seed production was also analysed, but the coefficients of linear correlation per treatment were too small and thus insignificant, but had all a negative sign. The coefficient for the four treatment means, still insignificant owing to the small number of degrees of freedom, approximated algebraically the value minus one. Thus we may conclude, that there is in fact a negative correlation between the amount of inflorescences removed as marketable product and the amount of seeds produced by the remainder of the plants. However, taking into consideration the individual pairs of values per plant, individual variation becomes so strong as to compensate almost completely the existing negative correlation.

11) A more detailed discussions of these statistical results lead to the following conclusions :

11-1) When there is less interest in the production of marketable products and more in seed production, preference should be given to treatment 2, which yields practically identical amount of seed to treatment 1, but in addition a marketable product in the form of the first head of the plants, while treatment 1 does not produce any marketable product at all.

11-2) When however preference is given to the production of marketable products, besides a small amount of seeds, preference should be given to treatment 3. As far as each plant is concerned, treatment 4 would give a still higher volume of marketable products, but the resistance of the plants after the third cut becomes so low, and the number of plants lost owing to the infections by fungi so great, that on the whole this kind of treatment could not be applied economically with the variety in study.

12) As far as future breeding work is concerned, it seems highly desirable to introduce improvements in two directions :

a) increase in the tendency and capacity of the production of sprouts after repeated cuts. b) and also an increase in the resistance either to the repeated cuttings or against the soft rot which are responsible for the retting of the plants, after repeated cuttings are made. The great individual variation of the plants in this experiment shows allready, that there is still enough genetic variation left in the commercial variety which was studied, to allow future selection in the direction mentioned. But it was stated also, that new material has been allready obtained and is under study which seems to be quite promising in both respects.

### 8 — AGRADECIMENTOS

Ao encerrarmos êste trabalho não podemos deixar de apresentar aqui os nossos agradecimentos ao Prof. F. G. Brieger, que, como chefe da Secção de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", nos proporcionou tôdas as facilidades para a execução do mesmo, além de nos dar sua valiosa orientação.

Ao Eng. Agr. Marcílio Dias, pela sugestão do trabalho e pelo material que gentilmente pôs à nossa disposição, pelas informações prestadas e referentes a essa cultura, assim como por facilitar fontes bibliográficas.

Ao Docente-Livre Dr. José Theophilo do Amaral Gurgel, pela orientação na análise estatística dos resultados e pelas sugestões apresentadas na preparação do manuscrito.

Ao Prof. Rubens de Carvalho pela identificação das bactérias causadoras da podridão mole em couve brócolo ramosa verde.

Ao nosso ex-professor Jetro Vaz de Toledo, pela revisão gramatical do manuscrito.

Como auxiliares, tivemos os Srs. Antonio Gosser, Angelo Cerignoni, Alaôr de Oliveira, João Teixeira, na parte de campo; Oswaldo Peres e Adalberto Gorga, calculistas, Sebastião Coelho Fischer, fotógrafo, e João Zandoval Neto, datilógrafo. A êles os nossos agradecimentos.

### 9 — BIBLIOGRAFIA

- BAKER, G. A. e G. C. Hanna. 1945 — Transformation of split-plot yield data to improve analysis of variance. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 53: 273-275.
- BARBOSA, J. C. Sem data — A horta. Pág. 1-146, 2a. ed. Livraria Chardon. Portugal.

- BRIEGER, F. G. e J. T. A. Gurgel. 1942 — Seleção e produção de sementes de hortaliças. *Bragantia*. 2: 449-480.
- BRIEGER, F. G. 1946 — Limites unilaterais e bilaterais na análise estatística. *Bragantia*, 6: 479-545.
- BRITTINGHAM, W. H. 1946 — Broccoli variety trials at College Station. *Texas Agr. Exp. Sta. Prog. Rep.* 1023.
- COX, J. F. e G. Starr. 1927 — Seed production and marketing, pág. 1-450. 1a. ed. *The Wiley Farm. Series*. John Wiley and Sons, Inc. New York, U. S. A.
- DIAS, M. 1952 — Melhoramento do repolho louco. (*Brassica oleraceae*, var. *capitata*). *Anais da II Reunião Latino Americana de Fitogeneticistas e Fitoparasitologistas*. Campinas. Brasil, pág. 47.
- DIAS, M. e J. T. A. Gurgel. 1952a. — Melhoramento da couve-flor (*Brassica oleracea*, var. *brotrytis*). *Anais da II Reunião Latino-Americana de Fitogeneticistas e Fitoparasitologistas*. Campinas. Brasil, pág. 53-54.
- DIAS, M. e J. T. A. Gurgel. 1952b — Produção de sementes de hortaliças nas condições subtropicais, com especial referência ao Estado de São Paulo. *Anais II Reunião Latino-Americana de Fitogeneticistas e Fitoparasitologistas*. Campinas. Brasil, pág. 54-56.
- DIAS, M. e J. T. A. Gurgel. 1952c — Melhoramento da couve-brócolo (*Brassica oleraceae*, var. *italica*). *Anais II Reunião Latino-Americana de Fitogeneticistas e Fitoparasitologistas*. Campinas. Brasil, pág. 54-56.
- GRIFFITHS, A. E. W., W. Jones and A. H. Finch. 1946 — Vegetable and herb seed production in Arizona. *Agr. Exp. Sta. Univ. Arizona. Tucson. Bulletin* 204, pág. 10-13.
- GURGEL, J. T. A. 1943 — Experimentos sôbre hortaliças. *Revista de Agricultura*. Piracicaba. 18: 450-454.
- HILL, A. G. G. 1948 — Seed production of european vegetables in the tropics. *Commonwealth Bureau Horticulture and Plantation Crops. Technical Communication* n. 19. Inglaterra, pág. 1-28.

- FYFE, J. L. and D. M. Barson. 1943 — The production of seed of root crops and vegetables. Imperial Agr. Bureau. Joint Publication 5: 17-18.
- JONES, H. A. e J. T. Rosa. 1928 — Truck crop plants, pág. 1-538. 1a. ed. McGraw Hill Book Company, Inc. London. Inglaterra.
- KNOTT, J. E. 1930 — Experiments in controlling the growth habit of sprouting broccoli. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 27: 366-369.
- KNOTT, J. E. 1946 — Sides shoots instead of center heads on broccoli. Western Canner and Packer for April, pág. 53-54.
- KNOTT, J. E. and G. C. Hanna. 1947 — The behavior of green sprouting broccoli strains planted at different times in the Sacramento Valley. Truck Crops Mimeo. n. 41. Davis, California, U. S. A., pág. 1-11.
- KNOTT, J. E. and G. C. Hanna. 1948 — The influence of various summer planting dates on the field of broccoli strains. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 51: 428-432.
- KNOTT, J. E. 1949 — Vegetable growing. Pág. 1-314, 4a. ed. Lea and Febiger. Philadelphia. U. S. A.
- KNOTT, J. E. 1951 — Palestras sobre horticultura proferidas na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Pág. 156-173. Edição da Reitoria da Universidade de S. Paulo. Piracicaba. Brasil.
- MOORE, J. F. 1952 — A study of field plot technique with sprouting broccoli. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 59: 471-474.
- SNEDECOR, G. W. 1946 — Statistical methods. Pág. 1-485, 4a. ed. The Iowa State College Press, Ames. Iowa. U. S. A.
- THOMPSON, R. C. 1944 — Cauliflower and broccoli varieties and culture. Farmer's Bulletin n. 1957. U. S. Department of Agriculture, pág. 1-17.
- THOMPSON, H. C. 1949 — Vegetable crops. Pág. 1-611. 4a. ed. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York. U. S. A.
- ZINK, F. W. and D. A. Akana. 1951 — The effect of spacing on the growth of sprouting broccoli. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 58: 160-164.

TABELA 1

Período de colheita da cabeça principal, dado em dias, nos tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4 e nas quatro repetições

Tratamentos e Repetições	1953 Datas	Número de dias decorridos
2/1	29-5 a 19-6	22
2/2	29-5 a 19-6	22
2/3	29-5 a 15-6	18
2/4	29-5 a 15-6	18
3/1	29-5 a 19-6	22
3/2	29-5 a 11-6	14
3/3	29-5 a 19-6	22
3/4	29-5 a 19-6	22
4/1	29-5 a 23-6	26
4/2	29-5 a 19-6	22
4/3	29-5 a 19-6	22
4/4	29-5 a 15-6	18

TABELA 2

Período de colheita de primeira brotação, dado em dias, nos tratamentos n. 3 e n. 4, e nas quatro repetições

Tratamentos e Repetições	1953 Datas	Número de dias decorridos
3/1	1-6 a 17-7	47
3/2	1-6 a 17-7	47
3/3	1-6 a 17-7	47
3/4	1-6 a 17-7	47
4/1	1-6 a 4-8	65
4/2	1-6 a 4-8	65
4/3	1-6 a 4-8	65
4/4	1-6 a 18-8	80

TABELA 3

Período de colheita de segunda brotação, dado em dias no tratamento n. 4 e nas quatro repetições

Tratamentos e Repetições	1953 Datas	Número de dias decorridos
4/1	3-6 a 19-8	78
4/2	3-6 a 18-8	78
4/3	5-6 a 19-8	76
4/4	5-6 a 19-8	76

TABELA 4

Resumo do período de colheita de molhos, dado em dias,  
para os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Colheita	Trat. n. 2	Trat. n. 3	Trat. n. 4	Total médio
Cabeça principal	18-22 dias	14-22 dias	18-26 dias	60 dias
1a. brotação	—	47 dias	65-80 dias	119 dias
2a. brotação	—	—	76-78 dias	77 dias
	20 dias	65 dias	171 dias	256 dias

TABELA 5

Diferenças médias em dias, para a colheita de molhos,  
para os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Diferença em dias entre os tratamentos	Número de dias
Tratamentos ns. 2 e 3	45
Tratamentos ns. 2 e 4	151
Tratamentos ns. 3 e 4	106

TABELA 6

Período de colheita de sementes para os tratamentos  
n. 1, n. 2, n. 3 e n. 4, dado em dias, e para as quatro repetições

Tratamentos e Repetições	1953 Datas	Número de dias decorridos
1/1	27-8 a 17-9	22
1/2	27-8 a 17-9	22
1/3	27-8 a 17-9	22
1/4	27-8 a 17-9	22
	Média	22
2/1	29-8 a 17-9	20
2/2	29-8 a 17-9	20
2/3	29-8 a 17-9	20
2/4	29-8 a 17-9	20
	Média	20
3/1	17-9 a 1-10	15
3/2	18-9 a 14-10	27
3/3	18-9 a 14-10	27
3/4	17-9 a 1-10	15
	Média	21
4/1	21-9 a 11-10	21
4/2	21-9 a 14-10	23
4/3	21-9 a 21-10	31
4/4	21-9 a 14-10	24
	Média	24

TABELA 7

Período decorrido entre o fim da colheita de molhos e início da colheita de sementes, dado em dias, para os tratamentos n. 2, n. 3, n. 4 e para as quatro repetições

Tratamentos e Repetições	1953 Datas	Número de dias decorridos
2/1	19-6 a 29-8	72
2/2	19-6 a 29-8	72
2/3	15-6 a 29-8	76
2/4	15-6 a 29-8	76
	Média	74
3/1	17-7 a 17-9	63
3/2	17-7 a 18-9	64
3/3	17-7 a 18-9	64
3/4	17-7 a 17-9	63
	Média	63 e 12 horas
4/1	19-8 a 21-9	40
4/2	19-8 a 21-9	40
4/3	19-8 a 21-9	40
4/4	19-8 a 21-9	40
	Média	40

TABELA 8

Tempo decorrido para a colheita de sementes nos tratamentos n. 1, n. 2, n. 3 e n. 4

Tratamentos	Datas de Semeadura	Datas do fim da colheita	Tempo decorrido
N. 1	27-2-53	17- 9-53	203 dias
N. 2	27-2-53	17- 9-53	203 dias
N. 3	27-2-53	14-10-53	230 dias
N. 4	27-2-53	21-10-53	237 dias



TABELA 9

Porcentagem de plantas que produziram cabeça principal, primeira e segunda brotações, nos tratamentos n. 2, n. 3, n. 4 e nas quatro repetições

Tratamentos e Repetições	Porcentagem de plantas que produziram		
	Cabeça Principal	1a. Brotação	2a. Brotação
2/1	100%	—	—
2/2	100%	—	—
2/3	100%	—	—
2/4	100%	—	—
Média	100%		
3/1	98,75%	97,50%	—
3/2	98,75%	98,75%	—
3/3	100,00%	98,75%	—
3/4	100,00%	100,00%	—
Média	99,38%	98,75%	
4/1	100,00%	100,00%	98,75%
4/2	100,00%	100,00%	97,50%
4/3	100,00%	100,00%	95,00%
4/4	98,75%	98,75%	95,00%
Média	99,50%	99,50%	96,56%

TABELA 10

Porcentagem média de plantas que produziram molhos nos tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Colheita	Tratamentos		
	N. 2	N. 3	N. 4
Cabeça principal	100%	—	—
Cabeça pr. + 1a. brot.	—	99,07%	—
Cabeça pr. + 1a. e 2a. brot.	—	—	98,52%

TABELA 11

Porcentagem de plantas que produziram sementes nos tratamentos n. 1, n. 2, n. 3, n. 4 e nas quatro repetições

Tratamentos	1/1	1/2	1/3	1/4	% Média
% de Plantas	97,50%	100%	93,75%	93,75%	96,25%
Tratamentos	2/1	2/2	2/3	2/4	% Média
% de Plantas	96,25%	95,00%	97,50%	97,50%	96,56%
Tratamentos	3/1	3/2	3/3	3/4	% Média
% de Plantas	83,75%	92,50%	88,75%	95,00%	90,00%
Tratamentos	4/1	4/2	4/3	4/4	% Média
% de Plantas	80,00%	35,00%	73,75%	78,75%	66,88%

TABELA 12

Porcentagem de plantas que não produziram sementes nos tratamentos n. 1, n. 2, n. 3 e n. 4

Tratamentos	N. 1	N. 2	N. 3	N. 4
% de Plantas perdidas	3,75%	3,44%	10,00%	33,12%

TABELA 13

Dados obtidos na análise estatística da produção de molhos, apresentados em gramas, para os tratamentos n. 2, n. 3, n. 4 e para as quatro repetições

Tratamentos e Repetições	Produção em gramas	Tratamentos e Repetições	Produção em gramas	Tratamentos e Repetições	Produção em gramas
2/1	8.510	3/1	27.355	4/1	33.375
2/2	11.904	3/2	27.300	4/2	36.354
2/3	10.850	3/3	30.188	4/3	36.592
2/4	9.725	3/4	25.735	4/4	32.249
Média	10.247,25	Média	27.644,50	Média	34.642,50
Erro	± 1.460,51	Erro	± 1.854,49	Erro	± 2.165,31
Coef. de Variação	14,25%	Coef. de Variação	6,71%	Coef. de Variação	6,25%

Média Geral = 24.178,08

Coef. de Variação Geral = 4,69%

TABELA 14

Decomposição do erro padrão para a análise da produção de molhos, considerando os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro $\pm$	Teta
Tratam.	2	1.262.352.711,00	631.176.355,50	25.103,52	22,16 ***
Repet.	3	23.081.617,00	7.693.872,33	2.773,75	2,44 *
Resíduo	6	7.700.549,00	1.283.424,83	1.132,88	—
Total	11	1.293.134.877,00	—	—	—

TABELA 15

Dados obtidos na análise estatística de molhos para os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4 e para as quatro repetições, apresentados em gramas, considerando somente a produção da cabeça principal

Tratam. e Repetições	Produção em gramas	Tratam. e Repetições	Produção em gramas	Tratam. e Repetições	Produção em gramas
2/1	8.510	3/1	10.435	4/1	9.245
2/2	11.904	3/2	10.135	4/2	9.705
2/3	10.850	3/3	11.330	4/3	10.140
2/4	9.725	3/4	10.340	4/4	10.180
Média	10.247,25	Média	10.560,00	Média	9.817,50
Erro	$\pm 1.460,51$	Erro	$\pm 528,37$	Erro	$\pm 438,11$
Coef. de Variação	14,25%	Coef. de Variação	5,00%	Coef. de Variação	4,46%

Média Geral = 10.208,25      Coef. de Variação Geral = 8,40%

TABELA 16

Decomposição do erro padrão para a análise da produção de molhos, considerando somente a cabeça principal, nos tratamentos ns. 2, 3 e 4

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro $\pm$	Teta
Tratam.	2	1.111.739,00	555.869,50	745,57	0,87
Repetições	3	3.399.603,00	1.133.201,00	1.064,49	1,24
Resíduo	6	4.412.683,00	735.447,17	857,57	—
Total	11	8.924.025,00	—	—	—

TABELA 17

Dados obtidos na análise estatística de molhos, considerando somente a produção de primeira brotação, apresentados em gramas, para os 2 tratamentos e para as 4 repetições

Tratamentos e Repetições	Produção em gramas	Tratamentos e Repetições	Produção em gramas
3/1	16.620	4/1	15.245
3/2	17.165	4/2	15.461
3/3	18.293	4/3	17.730
3/4	15.205	4/4	14.565
Média	16.820,75	Média	15.750,25
Erro	$\pm 1.282,74$	Erro	$\pm 1.373,69$
Coefficiente de Variação	7,63%	Coefficiente de Variação	8,73%

Média Geral = 16.285,50

Coef. Var. Geral = 2,4%

TABELA 18

Decomposição do erro padrão para a análise da produção de molhos, considerando somente a 1a. brotação

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro $\pm$	Teta
Tratam.	1	2.291.940,00	2.291.940,00	1.513,90	3,83 *
Repetições	3	10.131.682,00	3.377.227,33	1.837,75	4,65 *
Resíduo	3	468.466,00	156.155,33	395,18	—
Total	7	12.892.088,00	—	—	—

TABELA 19

Dados obtidos na análise estatística de molhos, considerando somente a produção em gramas, da segunda brotação

Tratamento	Repetições			
	1a.	2a.	3a.	4a.
N. 4	8.131	8.791	9.181	7.632

Média = 8 433,75      Erro = ± 681,10  
 Coef. Var. = 8,08%

TABELA 20

Dados obtidos na análise estatística para os 4 tratamentos e para as 4 repetições, considerando a produção de sementes em gramas

Tratamentos e Repetições	Produção em gramas	Tratamentos e Repetições	Produção em gramas
1/1	2.797	2/1	2.501
1/2	3.296	2/2	4.104
1/3	3.681	2/3	3.097
1/4	2.907	2/4	2.933
Média	3.170,25	Média	3.158,75
Erro	± 402,25	Erro	± 678,38
Coeficiente de Variação	12,79%	Coeficiente de Variação	21,48%
Tratamentos e Repetições	Produção em gramas	Tratamentos e Repetições	Produção em gramas
3/1	1.599	4/1	1.451
3/2	1.732	4/2	1.330
3/3	1.381	4/3	1.537
3/4	1.528	4/4	1.519
Média	1.560,00	Média	1.459,25
Erro	± 146,26	Erro	± 93,79
Coeficiente de Variação	9,38%	Coeficiente de Variação	6,43%

Média Geral = 2.337,06

Coef. Var. Geral = 16,35%

TABELA 21

Decomposição do erro padrão para a análise de produção de sementes, para os quatro tratamentos

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro $\pm$	Teta
Tratam.	3	10.975,010,00	3.658.336,67	1.912,69	5,01 ***
Repetições	3	643.655,00	214.551,67	463,19	1,21
Resíduo	9	1.313.108,00	145.900,89	382,10	—
Total	15	12.931.773,00	—	—	—

TABELA 22

Decomposição do erro padrão para a análise de produção de sementes, agrupando os tratamentos n. 1 e n. 2

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro $\pm$	Teta
Tratam.	1	264,00	264,00	16,25	0,04
Repetições	3	1.325.362,00	441.787,33	664,67	1,57
Resíduo	3	539.466,00	179.822,00	424,06	—
Total	7	1.866.468,00	—	—	—

TABELA 23

Decomposição do erro padrão para a análise de produção de sementes, agrupando os tratamentos n. 3 e n. 4

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro $\pm$	Teta
Tratam.	1	20.301,00	20.301,00	142,49	0,85
Repetições	3	6.897,00	2.299,00	47,95	0,29
Resíduo	3	83.662,00	27.887,33	166,99	—
Total	7	110.860,00	—	—	—

TABELA 24

Decomposição do erro padrão para a análise de produção de sementes, agrupando os tratamentos (n. 1 e n. 2) e (n. 3 e n. 4)

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	Erro $\pm$	Teta
Tratam.	1	10.954.445,00	10.954.445,00	3.309,88	8,66 ***
Resíduo	3	539.466,00	179.822,00	424,06	—
Total	4	11.493.911,00	—	—	—

TABELA 25

Coeficientes de correlação entre produção de molhos e de sementes, estudados em 30 plantas

Tratamentos	Coeficientes de correlação	G. L.	
		5%	1%
a) Cabeça principal e sementes (trat. 2/1)	— 0,08	600	1030
b1) Cabeça principal + 1a. brotação e sementes (trat. 3/1)	— 0,08	600	1030
b2) 1a. brotação e sementes	— 0,07	785	1347
c1) Cabeça principal + 1a. e 2a. brotações e sementes (trat. 4/1)	— 0,10	383	657
c2) 2a. brotação e sementes (trat. 4/1)	+ 0,33	32	54
Correlação entre "a", "b1" e "c1"	— 0,97	2	3

Obs.: Para o coef. de correlação igual a 0,99 ou 1 o g. l. será 1 e 2 nos respectivos limites de 5% e 1%.

TABELA 26

Produção de molhos para 240 plantas dada em gramas e sem considerar as perdas de plantas nos tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Tratamentos	Produção	N. de molhos	Produção média por planta
N. 2	40.989	86	170,79
N. 3	110.578	232	460,74
N. 4	138.570	290	577,38
Total	290.137	608	—

Pêso médio dos molhos para os tratamentos ns. 2, 3 e 4 = 477gr

TABELA 27

Produção de molhos dada em gramas e considerando as perdas de plantas nos tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Tratamentos	Produção	N. de molhos	Produção média por planta
N. 2	40.989	86	170,79
N. 3	109.550	229	456,45
N. 4	136.520	286	568,83
Total	287.059	601	—

TABELA 28

Produção de sementes para 240 plantas, dada em gramas para os quatro tratamentos e sem considerar as perdas de plantas

Tratamentos	Produção	Produção média por planta
N. 1	12.681	52,84
N. 2	12.635	52,65
N. 3	6.240	26,00
N. 4	5.837	24,32
Total	37.393	—



TABELA 29

Produção de sementes dada em gramas, considerando as perdas de plantas

Tratamentos	Produção	Produção média por planta
N. 1	12.206	50,85
N. 2	12.201	50,83
N. 3	5.616	23,40
N. 4	3.904	16,26
Total	33.927	—

TABELA 30

Valor em cruzeiros da produção de molhos, sem considerar as perdas de plantas, para os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Tratamentos	Preço de compra Cr\$	Preço de venda Cr\$
N. 2	172,00	275,20
N. 3	464,00	742,40
N. 4	580,00	928,00
Total	1.216,00	1.945,60

Preço médio de compra = Cr\$ 2,00

Preço médio de venda = Cr\$ 3,20

TABELA 31

Valor em cruzeiros da produção de molhos, considerando as perdas de plantas para os tratamentos n. 2, n. 3 e n. 4

Tratamentos	Preço de compra Cr\$	Preço de venda Cr\$
N. 2	172,00	275,20
N. 3	458,00	732,80
N. 4	572,00	915,20
Total	1.202,00	1.923,20

TABELA 32

Valor em cruzeiros da produção de sementes para os 4 tratamentos, sem considerar as perdas de plantas

Tratamentos	Preço de compra Cr\$	Preço de venda Cr\$
N. 1	2.333,30	3.138,55
N. 2	2.324,84	3.127,16
N. 3	1.148,16	1.544,40
N. 4	1.074,01	1.444,66
<b>Total</b>	<b>6.880,31</b>	<b>9.254,77</b>

Preço médio de compra de um quilo de sementes = Cr\$ 184,00

Preço médio de venda de um quilo de sementes = Cr\$ 247,50

TABELA 33

Valor em cruzeiros da produção de sementes para os 4 tratamentos, considerando as perdas de plantas

Tratamentos	Preço de compra Cr\$	Preço de venda Cr\$
N. 1	2.245,90	3.020,98
N. 2	2.244,98	3.019,75
N. 3	1.033,34	1.389,96
N. 4	718,34	966,24
<b>Total</b>	<b>6.242,56</b>	<b>8.396,93</b>

TABELA 34

Valor em cruzeiros da produção de molhos e sementes para os 4 tratamentos, não considerando as perdas de plantas

Tratam.	Preço de Compra Cr\$		Preço de Venda Cr\$		Total Molhos + Sementes Cr\$	
	Molhos	Sementes	Molhos	Sementes	Compra	Venda
N. 1	—	2.333,30	—	3.138,55	2.333,30	3.138,55
N. 2	172,00	2.324,84	275,20	3.127,16	2.469,84	3.402,36
N. 3	464,00	1.148,16	742,40	1.544,40	1.612,16	2.286,80
N. 4	580,00	1.074,01	928,00	1.444,66	1.654,01	2.372,66
<b>Total</b>	<b>1.216,00</b>	<b>6.880,31</b>	<b>1.945,00</b>	<b>9.254,77</b>	<b>8.096,31</b>	<b>11.200,37</b>

TABELA 35

Valor em cruzeiros da produção de molhos e sementes para os 4 tratamentos, considerando as perdas de plantas

Tratam.	Preço de Compra Cr\$		Preço de Venda Cr\$		Total Molhos + Sementes Cr\$	
	Molhos	Sementes	Molhos	Sementes	Compra	Venda
N. 1	—	2.245,90	—	3.020,98	2.245,90	3.020,98
N. 2	172,00	2.244,98	275,20	3.019,75	2.416,98	3.294,95
N. 3	458,00	1.033,34	732,80	1.389,96	1.491,34	2.122,76
N. 4	572,00	718,34	915,20	966,24	1.290,34	1.881,44
<b>Total</b>	<b>1.202,00</b>	<b>6.242,56</b>	<b>1.923,20</b>	<b>8.396,93</b>	<b>7.444,56</b>	<b>10.320,13</b>

## EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

- Fig. 1 — A planta tôda produzindo sementes. Tratamento n. 1.
- Fig. 2 — Corte da cabeça principal, ficando a primeira brotação para a produção de sementes — Tratamento n. 2.
- Fig. 3 — Corte da cabeça principal e da primeira brotação, ficando a segunda brotação para a produção de sementes — Tratamento n. 3.
- Fig. 4 — Corte da cabeça principal, primeira e segunda brotações, ficando a 3a. brotação para a produção de sementes. Tratamento n. 4.
- Fig. 5 — Disposição no campo dos tratamentos e das repetições.
- Fig. 6 — A cabeça principal e a primeira brotação de couve-brócolo ramosa verde.
- Fig. 7 — Molhos comerciais formados com primeiras brotações e cabeças. Pêso = 420 gr e 640 gr. Data : 15-6-1953.
- Fig. 8 — Molhos comerciais formados com a 2.a brotação do tratamento n. 4, em 11-7-1953.  
Pêsos : 350 gr no tratamento n. 4/4.  
340 gr no tratamento n. 4/1.
- Fig. 9 — Molhos formados com o produto todo da colheita de cada repetição do tratamento n. 4, em 11-6-1953.  
Pêsos : 78,7 gr no tratamento 4/1.  
34,2 gr no tratamento 4/2.  
77,5 gr no tratamento 4/3.  
35,0 gr no tratamento 4/4.



Fig. 1

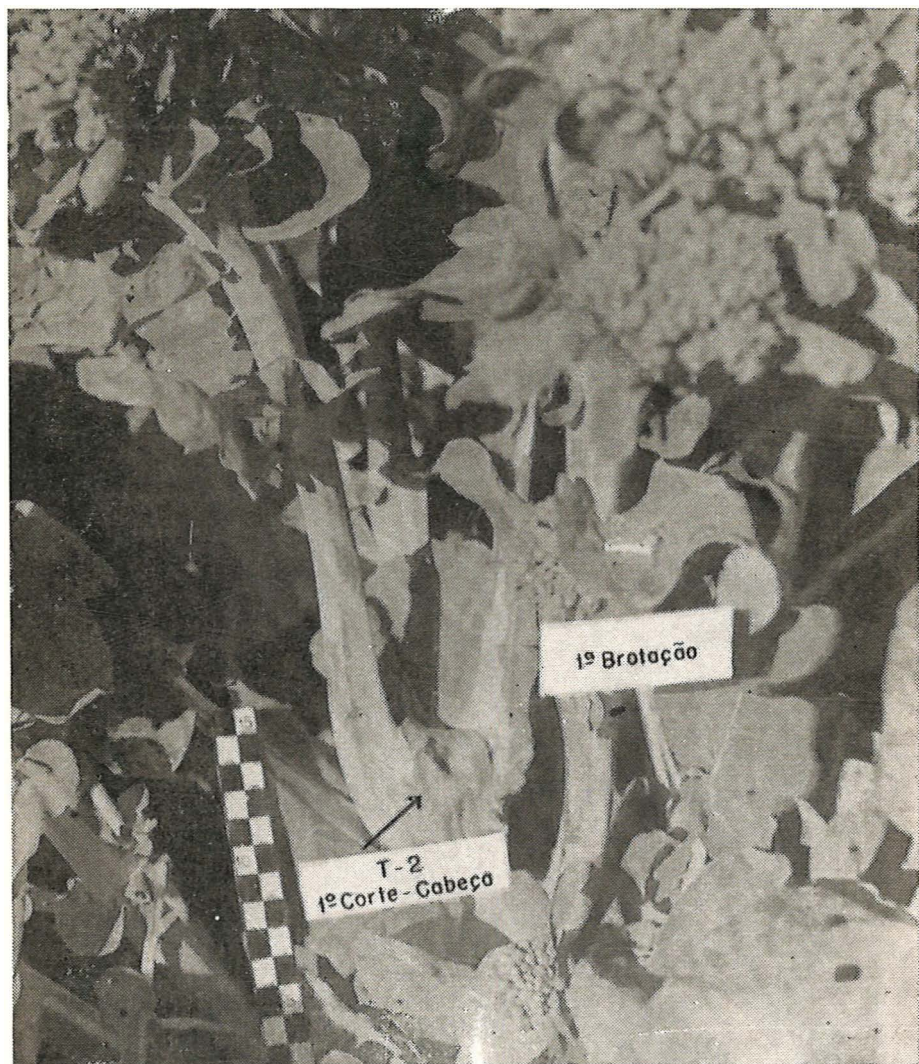




Fig. 3

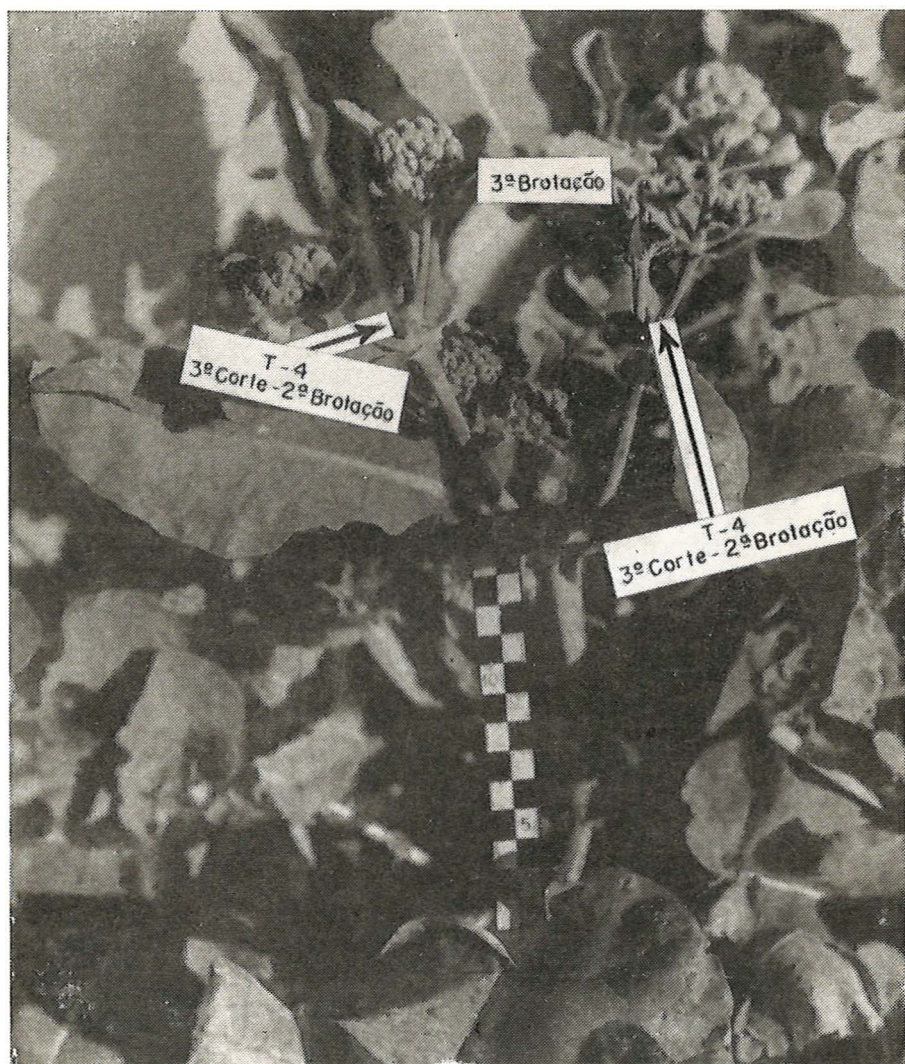
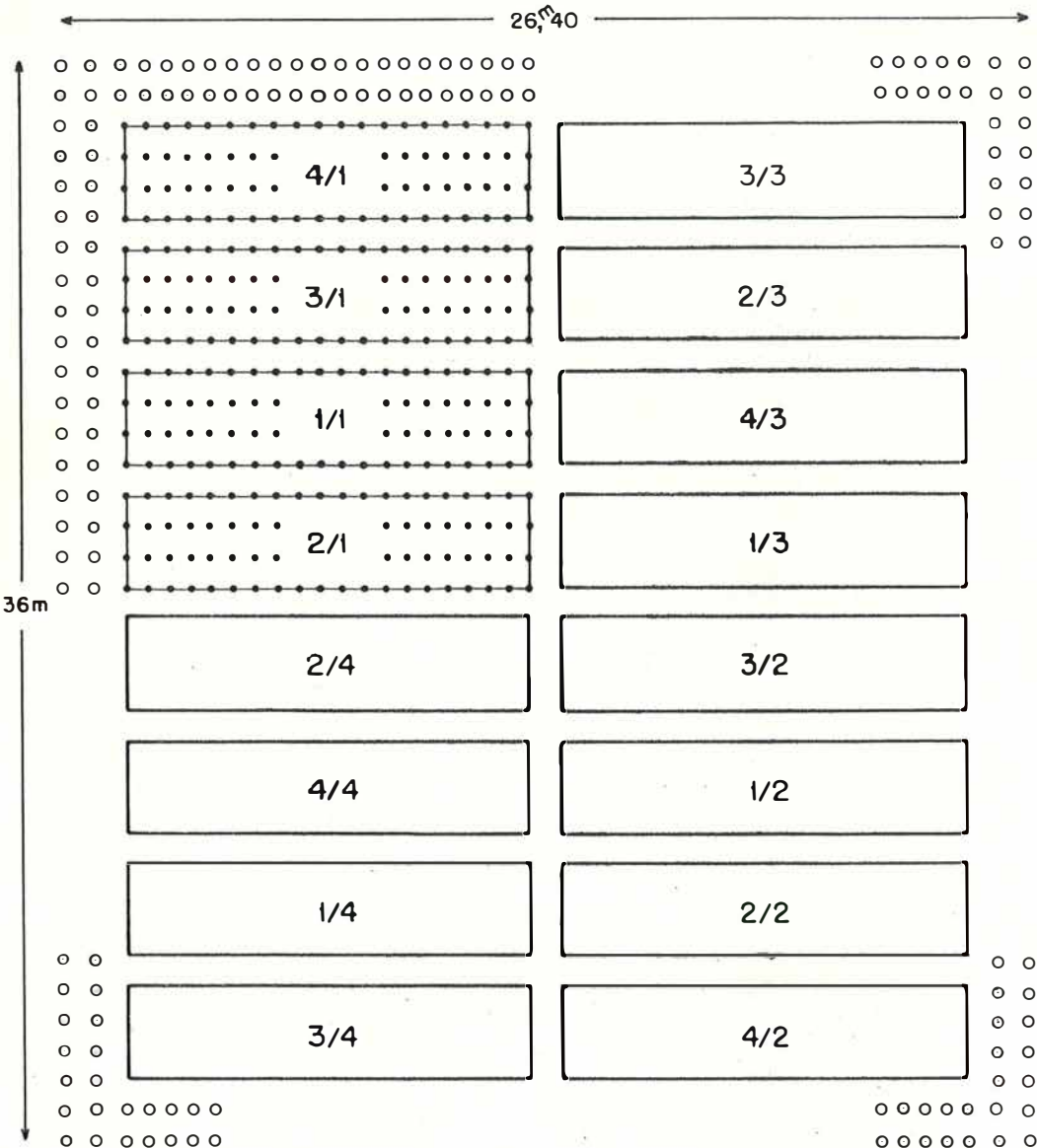


Fig. 4



# Mapa do Campo



Legenda {
 

- Tratamento / Repetição: 4/1 etc.
- Nº de Plantas na fileira = 20
- Nº de Plantas por parcela = 80
- Distancia entre plantas = 70 cm
- Distancia entre as fileiras = 1 m

- - Bordadura
- - Plantas do exp.
- Escala: 1/70

Fig. 5

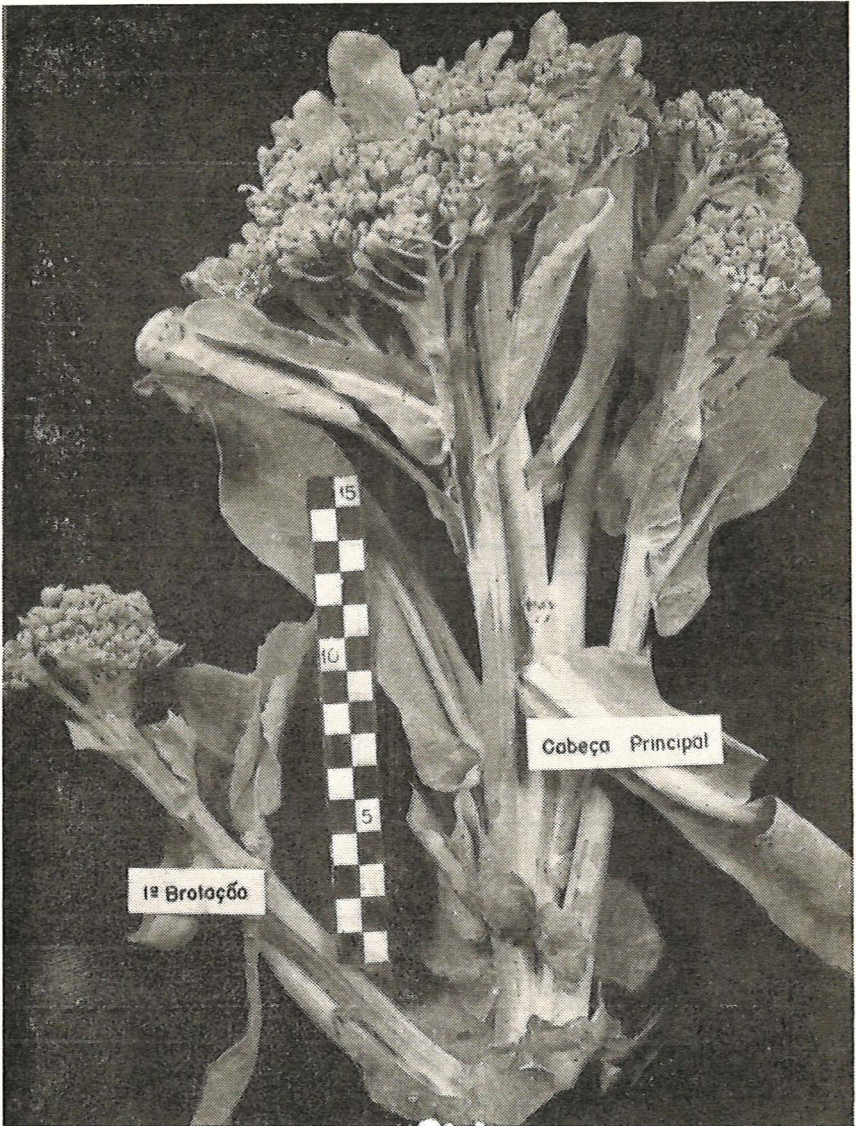


Fig. 6

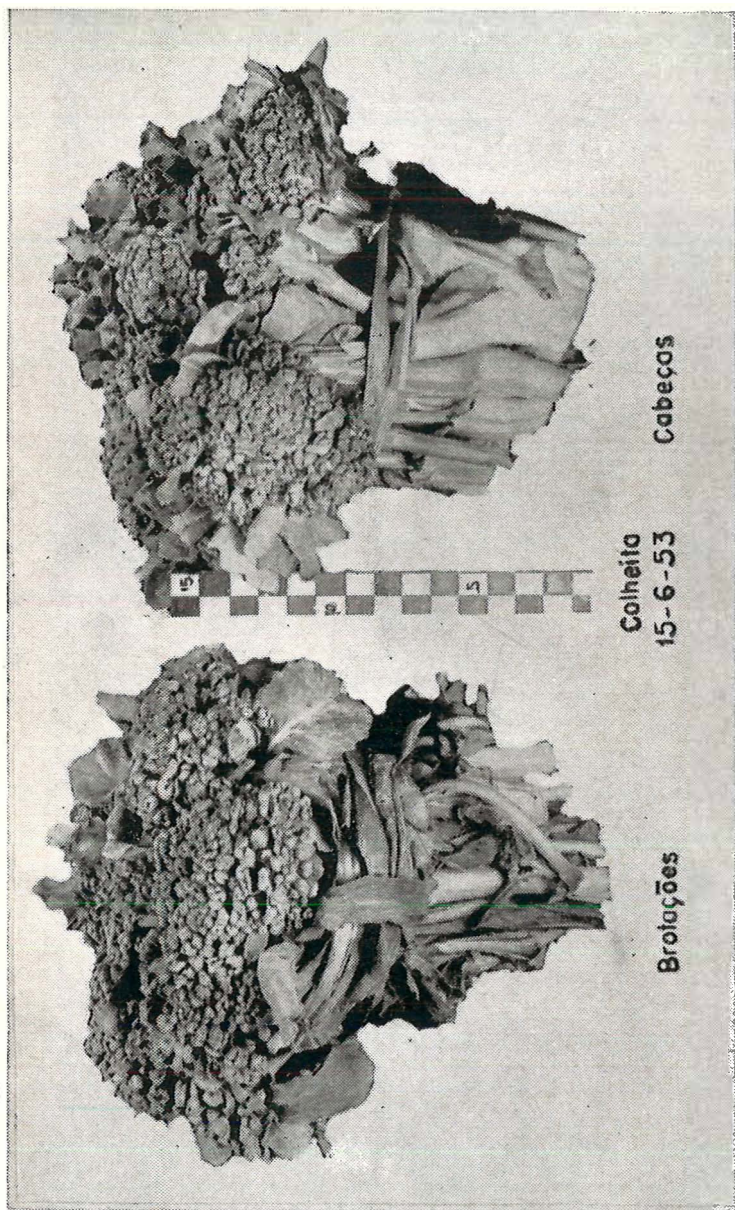


Fig. 7

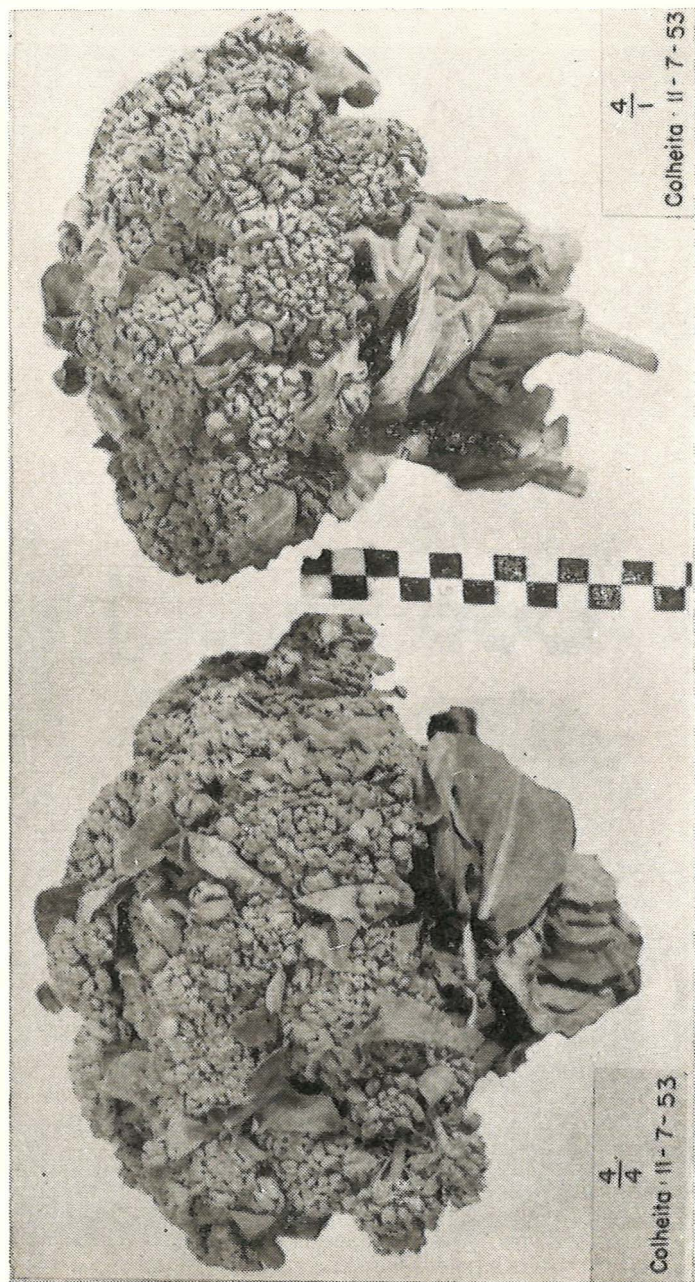


Fig. 8

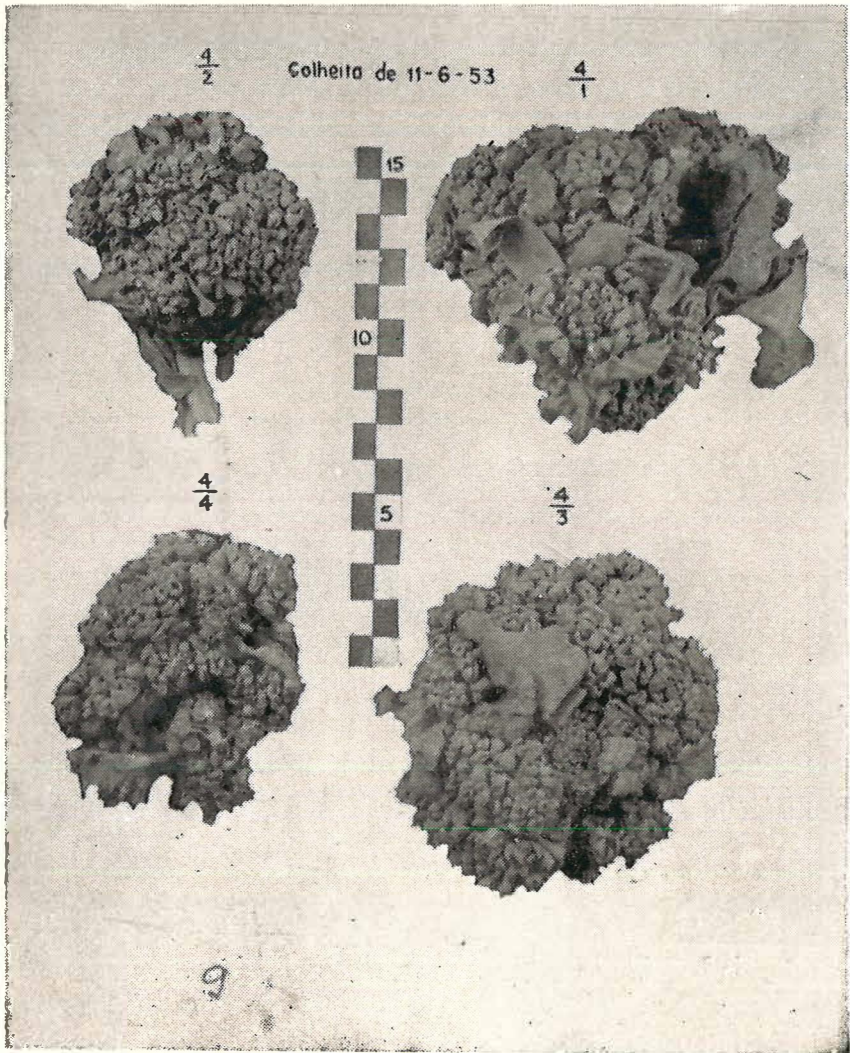


Fig. 9