ENILSON ABRAHÃO

COR[illegible]ÕES ENTRE O VIGOR DOS RAMOS E CARACTERÍSTICAS [illegible]ICAS DOS FRUTOS DE MARMELEIRO (*Cydonia vulgaris*, PERS. cv. Portugal.)

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia para obtenção do grau de "MESTRE".

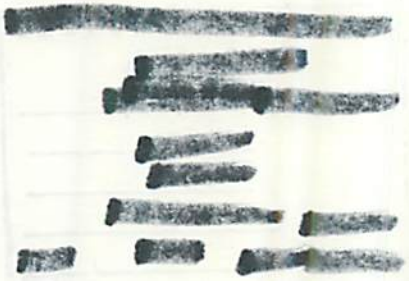
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1979

ENILSON ABRAHÃO

CORRELAÇÕES ENTRE O VIGOR DOS RAMOS E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS FRUTOS DE MARMELEIRO (*Cydonia vulgaris*, PERS. cv. Portugal.)

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia para obtenção do grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS



CORRELAÇÕES ENTRE O VIGOR DOS RAMOS E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS FRUTOS DE MARMELEIRO (*Cydonia vulgaris*, PERS. cv. Portugal.)

APROVADA:

Prof. CLAUZER DE SOUZA DUARTE
Orientador

Prof. NILTON NAGIB JORGE CHALFUN
Orientador

Prof. MAURÍCIO DE SOUZA

Prof. MÁRCIO BASTOS GOMIDE

Prof. THADEU DE PÁDUA

Aos

Meus pais e irmãos, que

muito contribuíram para

minha formação,

D E D I C O

Aos amigos, pelo apoio e incentivo

durante meus estudos,

Meu reconhecimento

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura de Lavras, através do Departamento de Agricultura.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela Bolsa de Estudos concedida.

Aos Professores Clauzer de Souza Duarte e Nilton Nagib Jorge Chalfun, pela orientação segura, incentivo e amizade durante todo o desenvolver do curso.

Ao Professor Maurício de Souza, pelas idéias e sugestões.

Ao Professor Magno Antônio Patto Ramalho, pela colaboração.

Ao Professor Agostinho Roberto de Abreu, pelo auxílio na parte estatística.

Ao Engenheiro Agrônomo Augusto Ramalho de Morais, pela valiosa ajuda na análise estatística dos dados.

Ao Senhor Aurelino Riccio Xavier, pelo auxílio na escolha do pomar, e pela dedicação durante todo o desenvolver do trabalho.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o êxito deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

ENILSON ABRAHÃO, filho de José Abrahão e Julieta Viana Abrahão, nasceu em Lavras, Estado de Minas Gerais, no dia 16 de junho de 1953.

Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Lavras em 1972, onde graduou-se em Engenharia Agronômica no ano de 1975.

Em 1976 foi contratado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (EMATER-RIO), tendo executado as funções de extensionista agrícola na cidade de Campos até janeiro de 1977.

Em fevereiro do mesmo ano iniciou o curso de Mestrado em Fitotecnia na Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), concluindo-o em 1979.

ÍNDICE

Página

LISTA DE FIGURAS

1. INTRODUÇÃO

O marmeleiro, pertence à família Rosácea, sendo originário da Pérsia, apresentando um fruto cujas características físicas e químicas praticamente não permitem seu aproveitamento natural, prestando-se mais para a industrialização. Seu produto principal, que é de grande aceitação no mercado consumidor, é a marmelada, além de outros sub-produtos como geléias e compotas. O Brasil produziu em 1975, 112.482 t de frutos, produzindo somente em Minas Gerais 67.661 t (3). O sul do Estado de Minas Gerais se caracteriza como a região maior produtora de marmelo do país, e os municípios de Delfim Moreira e Marmelópolis têm sua economia basicamente apoiada na exploração desta espécie. Por se tratar de uma região de relevo montanhoso, o acesso aos pomares é muito difícil, e a utilização de máquinas agrícolas é praticamente impossível.

Em geral os frutos são colhidos no período de 15 janeiro a 15 de fevereiro (7), sem qualquer critério de seleção, havendo preocupação, apenas com a quantidade e não com a qualidade dos frutos colhidos.

A produção bem como a qualidade dos frutos estão associadas a muitos fatores, destacando-se as podas e tratos fitossanitários regulares. Tais práticas nestes municípios de um modo geral não são realizadas, resultando em plantas improdutivas e entouceiradas, facilitando o alastramento da entomosporiose, principal doença fúngica do marmeleiro na região. A realização das podas de formas periódicas evitaria o entouceiramento (22), facilitando a ação uniforme de defensivos em toda a copa da planta, além de propiciar uma frutificação regular, contribuindo assim para maior produção e melhor qualidade dos frutos.

Frente à importância dos marmeleiros na região e as condições nas quais são conduzidos, realizou-se o presente trabalho com o objetivo de correlacionar as características de vigor dos ramos com algumas características físicas dos marmelos. Pretendeu-se também fornecer subsídios à realização de podas, com os quais poder-se-á obter maior produção por planta e frutos de qualidade superior.

[redacted]

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo SOUZA (21), o marmeleiro possui um hábito de frutificação muito peculiar, ou seja, as gemas frutíferas, sempre unifloras, formam-se sobre o galho do ano anterior, na extremidade de um raminho enfolhado que é o órgão especializado de frutificação, denominado brindila.

GOULD, citado por SOUBIHE SOBRINHO (20), relata que as brindilas representam a produção potencial da árvore, pois sendo estas provenientes somente de ramos de ano anterior, torna se necessária a poda anual, a fim de estimular o aparecimento de grande número de novos ramos laterais, sobre os quais surgirão brindilas no ano seguinte.

Muito se comenta da necessidade de se podar ou não os marmeleiros. SOUZA (22), afirma que estas fruteiras respondem muito bem às podas, tanto a de formação da árvore, como também a de frutificação, operações estas que regulam e garantem a produção de frutos. Porém GRUNBERG (11), comparando plantas podadas e não podadas, afirma que as plantas não podadas apresentam a vantagem de ter maior longevidade e um grande volume vegetativo.

Mas apresentam as desvantagens de terem frutificações irregulares, frutos de qualidade inferior, custo elevado na colheita e uma alta proliferação de pragas e doenças.

A intensidade dos diferentes tipos de podas, é fator de relevada importância, sendo bastante discutido. NATIVIDADE (15) afirma que podas intensas, consecutivas, especialmente em árvores novas, atrasam o crescimento e as frutificações, devido à influência que a poda da parte aérea da planta apresenta no seu desenvolvimento radicular. Entretanto, afirma ainda o autor que, em árvores adultas ou próximas da decrepitude, a poda rigorosa tem um efeito revigorante venéfico, fazendo surgir ramos novos que oferecem melhores condições para o transporte de substâncias nutritivas, do que ramos envelhecidos.

Segundo GRUNBERG (10) e NATIVIDADE (15), todo aumento do volume da copa é acompanhado de um crescimento proporcional do sistema radicular, e que plantas severamente podadas, podem ter o crescimento de suas raízes reduzidos à metade, razão pela qual, plantas que sofrem podas intensas e consecutivas, são de pequena estatura. JANICK (12), complementa as afirmativas dos autores acima citados, relatando que após uma poda intensa, ocorre na planta um vigoroso crescimento vegetativo, porque a poda intensa altera de modo radical o equilíbrio entre o sistema radicular e foliar. Este impulso de crescimento que acompanha a poda é causado pelo desvio de água e substâncias em reserva de um sistema radicular não perturbado em relação a uma área foliar reduzida. Quanto ao tamanho alcançado pelas plantas após podas consecutivas, há perfeita concordância entre os autores, pois JANICK (12) afirma

que o crescimento adicional que ocorre após uma poda não é suficiente para compensar a parte retirada da planta, e que esta nunca chega a compensar completamente a redução sofrida, fazendo da poda um processo ananizante.

Dos vários princípios fisiológicos inerentes à poda, citados por GRUNBERG (10), destacam-se os seguintes:

1. O aumento do diâmetro do tronco e ramos está em relação inversa à intensidade de poda, sendo isto comprovado por TUFTS, citado por GRUNBERG (10), que trabalhando com várias rosáceas, mostrou que quanto mais intensa as podas, menor é o aumento em diâmetro do tronco.

2. Quando mais se encurta um ramo, mais vigorosas deverão ser suas brotações.

3. Consegue-se o equilíbrio entre os ramos de uma copa cortando-se os mais fortes e deixando inalterados os mais débeis. Esta afirmativa se baseia no princípio de que "todo ramo não podado aumenta mais seu vigor que o ramo podado". Este princípio está em concordância com COUTANCEAU (6), ao afirmar que, quando a primeira poda não der resultado, ou seja, resulta em ramos de vigores muito diferentes, a poda seguinte deve ser muito intensa nos ramos vigorosos, e ligeira, ou às veze nula para ramos débeis.

4. A poda severa retarda a frutificação.

KOLLER et alii (13), estudando o efeito de diferentes intensidades de poda sobre os ramos iniciais da ameixeira, permitindo apenas o desenvolvimento de duas brotações vegetativas

a partir de cada ramo, verificou que, com maior encurtamento de um ramo, mais vigorosas serão suas brotações, quanto menor a intensidade de poda do ramo, maior será o número de dardos que se formarão sobre ele no próximo ciclo vegetativo e quanto maior esta intensidade, maior será o número de brotações vegetativas. Concluiu ainda que, quando não se interfere no número de brotações emitidas por um ramo podado, o comprimento por ele atingido é inversamente proporcional à intensidade de poda, ou seja, quanto menos encurtado for um ramo, maior comprimento ele atinge através de suas brotações.

Resultados experimentais relativos à poda da figueira, variedade Roxo de Valinhos obtidos por RIGITANO (18) mostraram que há tendência da produção aumentar, quando se diminui a severidade da poda de sua copa. Quanto ao número de ramos deixados por planta, MANICA et alii (14), em trabalhos com figueiras cultivar São Pedro conduzidas com 12, 15 e 18 ramos, verificou um aumento na produção de frutos por planta naquelas plantas conduzidas com maior número de ramos.

TALA e ZAHRAN (24), estudando a intensidade de podas na variedade Golden Japonense (*Prumus* spp), constatou que a eliminação de 1/3 das gemas nos ramos de dois anos de idade, induziu uma floração prematura nos 2/3 restantes. Verificou também aumento significativo do número de frutos, quando comparados com outros tipos de podas e com árvores não podadas. A média do comprimento dos brotos aumentou e o número de esporões por galho diminuiu com o aumento da intensidade da poda.

Com relação à intensidade com que se pratica a po

da, SOUZA (22), afirma que na poda de frutificação de marmeleiros, os ramos finos devem ser reduzidos à metade, e os ramos mais vigorosos a 2/3 de seu comprimento.

BEKETOVSKAYA (9), estudando a poda do marmeleiro em relação à sua biologia, utilizando 3 tipos de podas, ou seja, removendo 1/3, 1/2 e 2/3 das brotações, concluiu que a remoção de 2/3 do ramo é ideal para se obter crescimento mais vigoroso e a redução de 1/2 do ramo é a mais recomendada para se obter um crescimento mais moderado.

Segundo ANGELOV e ZHELEV (2), em estudos relativos aos efeitos da poda na atividade fisiológica das folhas do marmeleiro, verificou-se que, quando os ramos foram podados em metade de seu comprimento inicial, ocorreu um estímulo de seus processos fisiológicos, aumentando o crescimento, o teor de água e a matéria seca das folhas, diminuindo, porém, a concentração de seiva. O conteúdo de clorofila e as dosagens de CO_2 assimilados também aumentaram.

A poda segundo JANICK (12), muitas vezes é uma fase necessária no controle da produtividade. Quando se deseja a produção de gemas vegetativas bem desenvolvidas, uma poda vigorosa estimula o crescimento vegetativo. Por outro lado, quando o objetivo a ser atingido é a produção de flores ou de frutos, a poda seletiva que elimine ramos fracos, não produtivos, será um auxílio para desviar energias no sentido do florescimento e frutificação. Além disto, a qualidade dos frutos e das flores é grandemente afetada pelo vigor do ramo produzido, assim como pela sua localização na árvore.

SIMÃO (19) diz que a frutificação é uma conseqüência do acúmulo de carbohidratos. Este acúmulo é em maior quantidade em ramos novos, quando comparados aos ramos velhos, e também em maior quantidade nos ramos finos, quando comparados aos ramos grossos.

De acordo com DEVLIN (7), o transporte de substâncias orgânicas pelo floema se realiza na planta em ambas as direções simultaneamente. Afirma ainda o mesmo autor que dentre os fatores que influem sobre a velocidade de transporte destas substâncias, os mais importantes são as temperatura, a luz, os inibidores metabólicos, os gradientes de concentração, as deficiências de sais minerais e os hormônios.

NATIVIDADE (15) relata que os frutos para terem um desenvolvimento normal, além de água e substâncias minerais, necessitam de um número mínimo de folhas, ou seja, de uma determinada área foliar, e que o peso do fruto será maior quanto mais elevado for o número de folhas que o nutre. Cita ainda, que o fruto de pessegueiro alimentado por 20 folhas, chega a apresentar o dobro do tamanho daquele alimentado por 5 folhas.

JANICK (12) relata a necessidade de pelo menos 40 folhas em uma macieira adulta, para sustentar o crescimento de um fruto. Apesar do centro de controle do crescimento do fruto estar localizado na semente, a matéria prima para o seu desenvolvimento é fornecida pela planta. Assim a nutrição e a reserva de umidade da planta, afetam diretamente o tamanho do fruto.

FORSHEY e ELFVING (8), estudando o efeito do número de frutos, tamanho do fruto e produção em relação a qualidade

da maçã 'McIntosh', verificaram que a produção foi positivamente correlacionada com o número de frutos, mas negativamente correlacionada com o tamanho do fruto. O aumento no tamanho do fruto pelo desbaste foi proporcionalmente menor do que o decréscimo no número de frutos. O desbaste de frutos aumentou a porcentagem de frutos maiores, mas reduziu a produção.

IUCHI et alii (11) em estudos sobre o comportamento da macieira (*Malus domestica* Borkh), submetida a cinco tratamentos de desbaste, ou seja, 0, 20, 40, 60 e 80% de frutos, verificou que o aumento na intensidade, promoveu aumento no peso médio dos frutos. A queda prematura dos frutos diminuiu com o desbaste de frutos. Não ocorreu influência do desbaste sobre a formação de esporões, mas ocorreu um aumento do perímetro do tronco a 20,0cm acima do solo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Localização do experimento

O experimento foi realizado no sítio Floresta situado no município de Delfim Moreira, sul de Minas Gerais, possuindo 21°36' de latitude sul, 45°28' de longitude Wgr e uma altitude de 1200m. No quadro 1 estão apresentadas as características climatológicas da região, registrados pela estação climatológica de Itajubá, situada a 16 km do local onde se realizou o presente trabalho.

3.2. Cultivar e solo

A cultivar utilizada foi a Portugal (*Cydonia vulgaris*, PERS), sendo a mais difundida na região por apresentar hábito de frutificação regular, e pelo fato de ser altamente apreciado e valorizado o produto resultante da industrialização de seus frutos. O pomar selecionado possui 6000 plantas em produção, sendo todas restauradas, com idade aproximadamente de 50 anos

QUADRO 1. Valores de características climáticas obtidos na Estação Climatológica de Itajubá, MG, no período de 1931 a 1960.

Meses	Temp. Máx ºC	Temp. Mín ºC	Temp. Média ºC	U.R. %	Precip. Total mm	Evap. Total mm
Janeiro	29,0	17,3	22,2	82,4	237,0	67,5
Fevereiro	29,0	17,3	22,0	82,7	228,1	57,8
Março	28,7	16,5	21,5	82,2	164,1	65,3
Abril	27,1	14,0	19,5	80,1	64,6	63,2
Maio	25,2	10,7	16,9	79,1	40,6	59,3
Junho	24,2	8,8	15,3	78,9	30,5	58,3
Julho	24,3	8,1	15,1	74,3	22,1	73,5
Agosto	26,5	9,5	17,1	68,0	27,4	95,9
Setembro	27,3	12,1	19,1	69,6	67,2	97,5
Outubro	27,8	14,5	20,5	73,7	118,4	92,3
Novembro	28,1	15,6	21,2	77,3	164,4	82,2
Dezembro	28,2	16,7	21,6	83,3	251,6	71,7
Ano	27,1	13,4	19,3	77,7	1416,0	884,5

- Médias extraídas de Normais Climatológicos do Brasil (4)

provenientes de pés francos, uniformes e com estado fitossanitário satisfatório.

No quadro 2 estão apresentados os resultados da análise química de material superficial do solo retirado a uma profundidade de 0-25cm, mostrando baixos teores de Ca, Mg e K,teor médio de P e uma acidez elevada.

3.3. Instalação e condução do experimento

O trabalho foi executado em dois estágios:

No primeiro, foram coletados aleatoriamente na cultura 180 ramos, tendo cada um deles apenas um fruto. Posteriormente estes ramos foram divididos em três grupos, para o estudo do efeito do diâmetro, comprimento e número de folhas nas características físicas dos frutos.

No segundo estágio foram coletados 40 ramos, sendo 20 com um fruto e 20 com dois frutos.

Para a amostragem dos ramos em cada planta selecionada, foi realizada na porção mediana de sua copa, quatro determinações, obedecendo para cada determinação os pontos cardeais.

Procedeu-se também à medição do comprimento do entre-nós, em várias plantas e em vários tipos de ramos, chegando-se a um valor médio de 2,31cm. De posse deste valor e do comprimento dos ramos, pode-se determinar o número teórico de folhas que deveriam existir nos ramos, estabelecendo-se assim uma porcentagem do número de folhas caídas.

QUADRO 2. Resultado da análise química de material superficial do solo no pomar de marmelo. Delfim moreira, MG. 1979 (*)

Amostra	Al^{+++} mE/100cm^3	$Ca^{++} + Mg^{++}$ mE/100cm^3	K^+ ppm	P ppm	pH
0-25,0 cm	0,9M	1,0B	47B	19M	4,6 AcE

(*) Dados fornecidos pelo Instituto de Química "John H. Weelock" do Departamento de Ciências do Solo da ESAL. Lavras, MG.

Com a finalidade de facilitar a visualização dos dados a serem obtidos, fez-se uma amostragem prévia, para que a seguir fossem os ramos divididos em classes dentro das características estabelecidas. Após a classificação coletou-se o fruto de cada ramo amostrado que foi ensacado e etiquetado de acordo com as classes propostas, num total de 20 repetições por classe.

3.3.1. Características referentes ao primeito estágio

3.3.1.1. Comprimento dos ramos

Obtido utilizando-se a régua milimetrada, sendo dividido em 3 classes:

Ramos compridos - Comprimento maior do que 50,0 cm

Ramos médios - Comprimento entre 30,0cm e 50,0 cm

Ramos curtos - Comprimento menor do que 30,0 cm.

3.3.1.2. Diâmetro dos ramos

Os diâmetros dos ramos foram tomados na sua porção mediana, utilizando-se paquímetro, e divididos em 3 classes:

Ramos grossos - Diâmetro maior do que 0,50 cm

Ramos médios - Diâmetro entre 0,30cm e 0,50 cm

Ramos finos - Diâmetro menor do que 0,30 cm.

3.3.1.3. Número de folhas por ramo

Obteve-se o número de folhas dos ramos através de contagem direta, agrupando-os em 3 classes:

Grande - Ramos com mais de 16 folhas

Médio - Ramos com 8-16 folhas

Pequeno - Ramos com menos de 8 folhas

Além do número de folhas procedia-se à medição do comrpimento e diâmetro dos ramos como medidas suplementares.

3.3.2. Características referentes ao segundo estágio

3.3.2.1. Número de frutos do ramo

Com a finalidade de se verificar a influência do

número de frutos no vigor dos ramos e características físicas dos ramos, amostraram-se 20 ramos com apenas um fruto e 20 ramos com dois frutos, anotando-se a seguir as características de vigor destes ramos, ou seja, o seu comprimento, diâmetro e número de folhas.

3.3.3. Características físicas

Todos os frutos colhidos foram pesados individualmente em balança de precisão, tiveram o seu diâmetro transversal e longitudinal medidos por um paquímetro.

3.4. Análises estatísticas

Realizada em dois estágios:

No primeiro, procedeu-se à análise de regressão para obter-se uma equação até o terceiro grau, que representasse o efeito das características de vigor dos ramos no crescimento dos frutos. Para isto utilizou-se o modelo proposto por STEEL e TORRIE (23).

No segundo estágio, calculou-se o coeficiente de correlação para verificar a influência do número de frutos no vigor dos ramos e características físicas dos frutos isoladamente.

[redacted]

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Diâmetro dos ramos

Ocorreu um efeito significativo para a regressão linear e quadrática entre o diâmetro dos ramos e o peso dos frutos (Quadro 3), evidenciando uma equação do segundo grau que explica a associação entre estas duas características.

QUADRO 3. Análise de variância da regressão para diâmetro dos ramos e peso dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

CV	GL	SQ	QM	F
Linear	1	38937,8806	38937,8806	47,60 *
Quadrática	1	17923,0499	17923,0499	21,91 *
Desvios	57	46625,6167	817,9932	
Total	59	103486,5473		
CV %		30,91		

* Efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade

A representação gráfica da equação de regressão que aparece na fig. 1, foi obtida através da equação:

$$\hat{Y}i = - 118,6103 + 798,7101\ Xi - 636,2983\ Xi^2$$

O coeficiente de determinação $R^2 = 0,5495$, indica que 54,95% nas variações observadas no peso dos frutos são explicadas pelas variações no diâmetro dos ramos.

Com referência à associação do diâmetro dos ramos e diâmetro longitudinal dos frutos, determinou-se efeito análogo ao resultado anterior (Quadro 4), sendo que a representação gráfica da equação de regressão aparece na fig. 2.

QUADRO 4. Análise de variância de regressão para diâmetro dos ramos e diâmetro longitudinal dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

CV	GL	SQ	QM	F
Linear	1	13,7443	13,7443	42,42 *
Quadrática	1	9,7398	9,7398	30,06 *
Desvios	57	18,4683	0,3240	
Total	59	41,9524		
CV %		10,03		

* Efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade

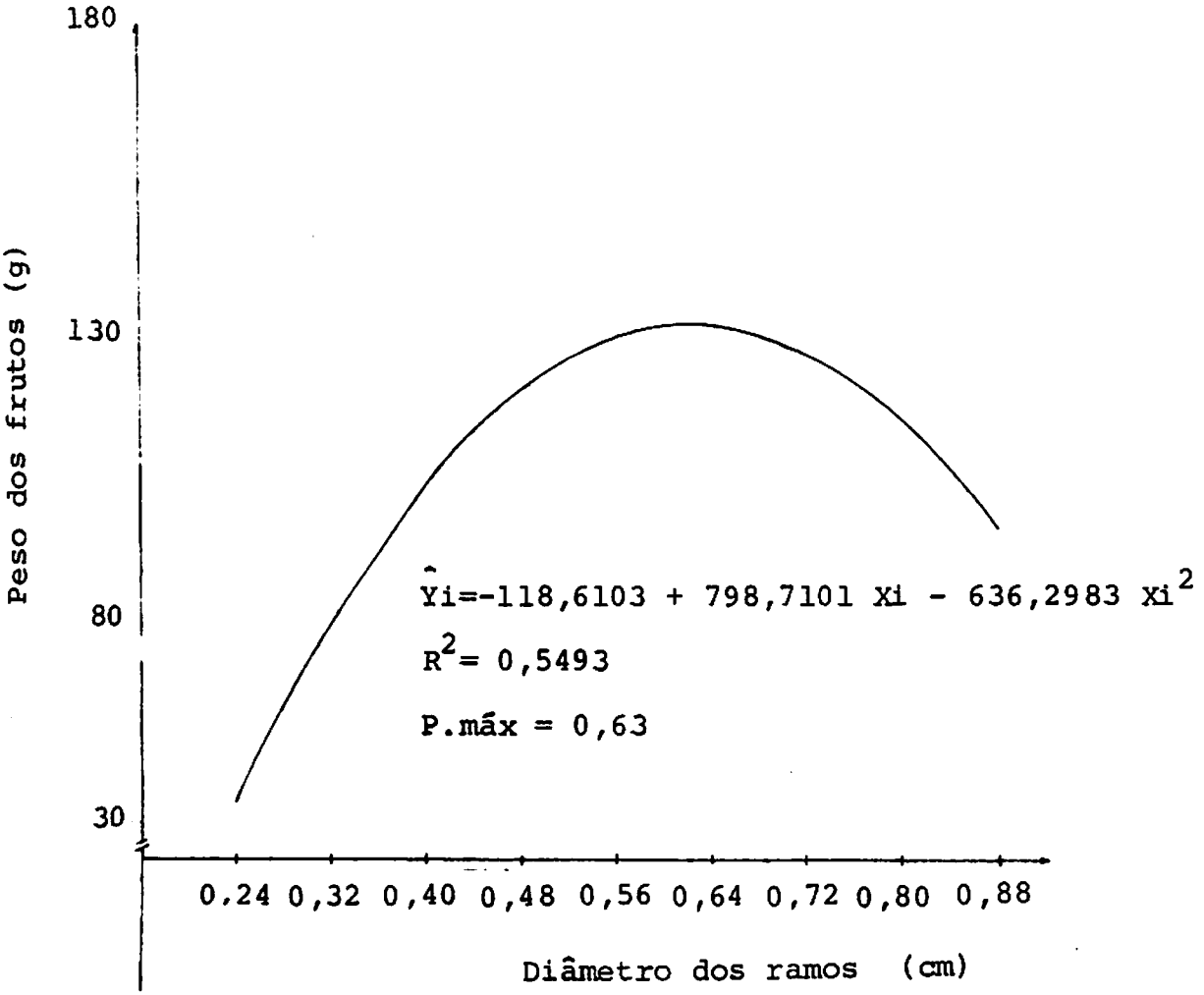


FIG. 1- Representação gráfica da equação de regressão para Diâmetro dos ramos e peso dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

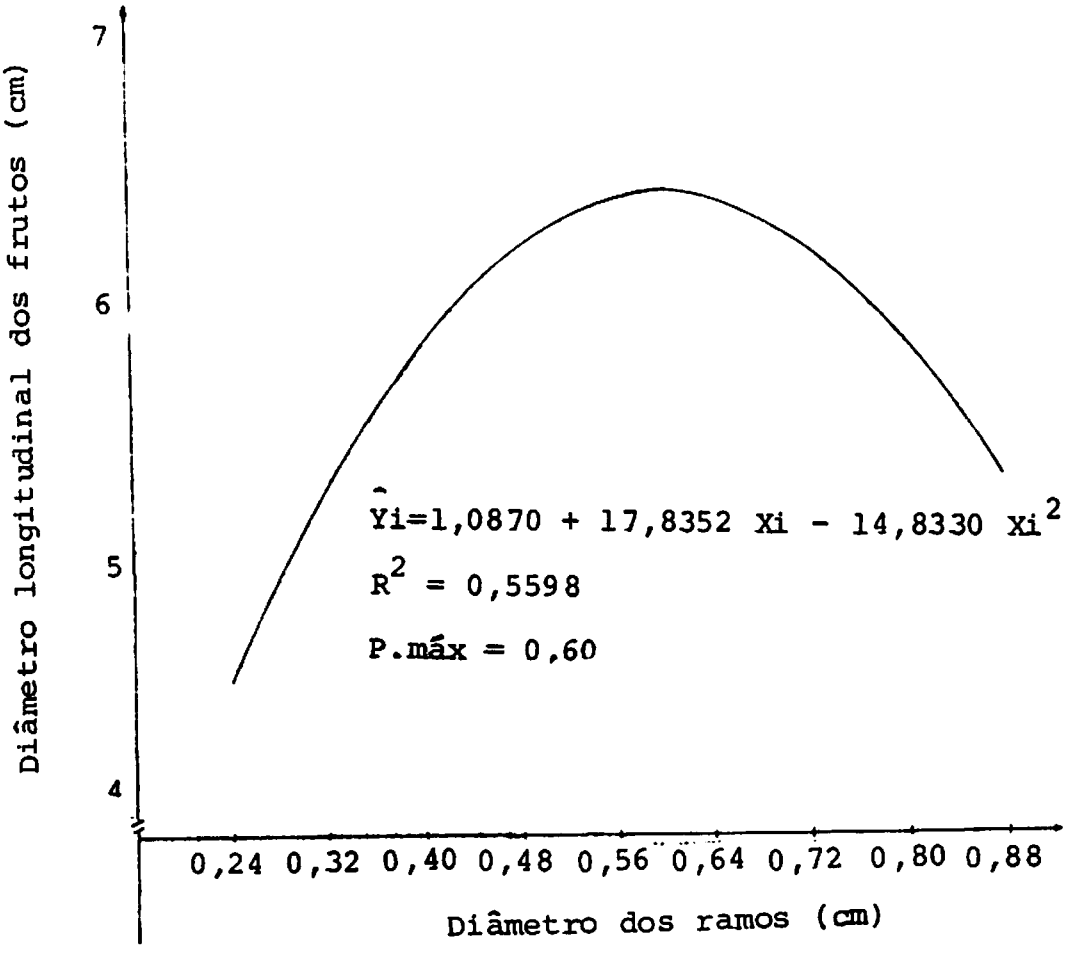


FIG. 2- Representação gráfica da equação de regressão para diâmetro dos ramos e diâmetro longitudinal dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

Em relação ao diâmetro dos ramos e diâmetro transversal dos frutos foi encontrado um efeito significativo para a regressão linear (Quadro 5), revelando a existência de uma equação de primeiro grau que explica a associação existente entre estas duas características.

QUADRO 5. Análise de variância da regressão para diâmetro dos ramos e diâmetro transversal dos frutos. Delfim Moreira, MG. 1979

CV	GL	SQ	QM	F
Linear	1	15,4347	15,4347	9,84 *
Desvios	58	91,0098	1,5691	
Total	59	106,4445		
CV %		22,59		

* Efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade

A equação de regressão, Yi = 4,0725 + 3,4500 Xi, que aparece na fig. 3, indica que o aumento de uma unidade no diâmetro dos ramos, corresponde a um aumento de 3,4500 unidades no diâmetro transversal dos frutos.

Pelas figuras, 1, 2 e 3 pode-se observar que os diâmetros dos ramos variaram de 0,24cm a 0,88cm. Verifica-se que com o aumento do diâmetro dos ramos, ocorreu aumento do peso e diâmetro longitudinal dos frutos, até um ponto máximo de 0,63cm e

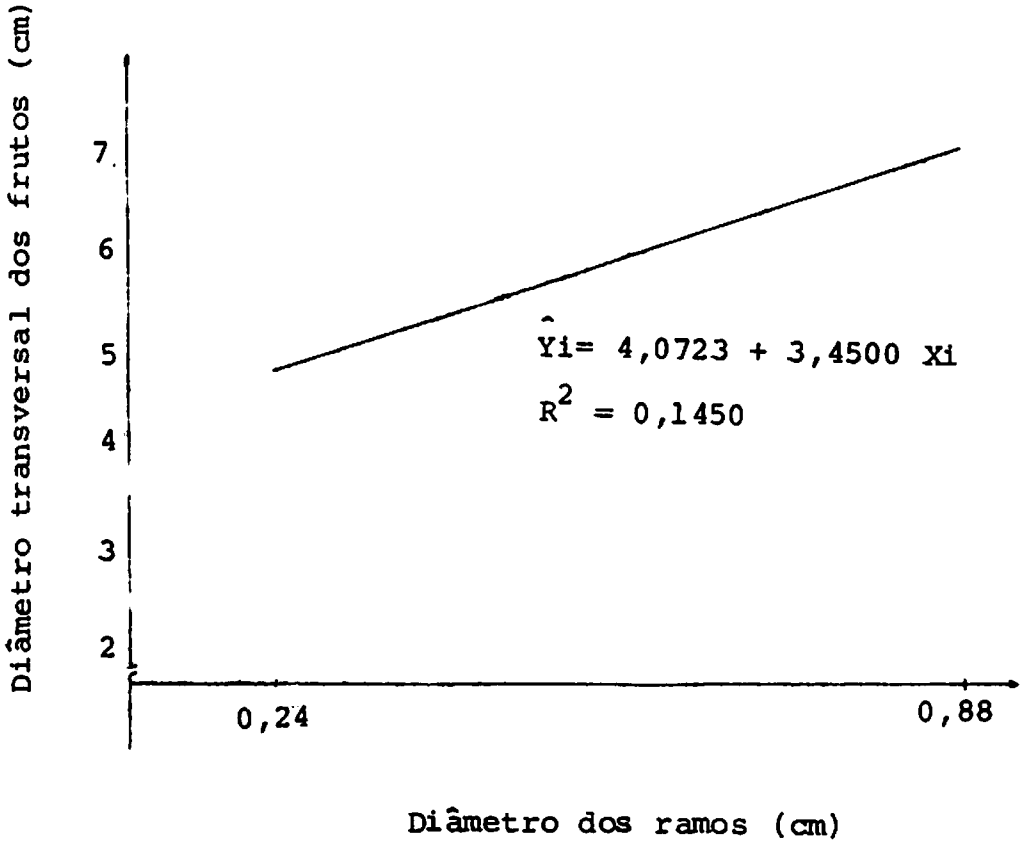


FIG. 3- Representação gráfica da equação de regressão para diâmetro dos ramos e diâmetro transversal dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

0,60cm respectivamente. A partir destes pontos, à medida que o diâmetro dos ramos aumentou, houve uma diminuição do peso e diâmetro longitudinal dos frutos.

Os coeficientes de determinação $R^2 = 0,5495$ e $R^2 = 0,5598$ encontrados para a associação entre o diâmetro dos ramos e o peso e diâmetro longitudinal dos frutos, respectivamente, explicam melhor o efeito do vigor dos ramos nas características físicas dos frutos, do que o efeito do diâmetro dos ramos no diâmetro transversal dos frutos, cujo coeficiente de determinação $R^2 = 0,1450$ é considerado muito baixo.

Um dos princípios fisiológicos da poda, citado por GRUNBERG (10), diz que as podas severas são prejudiciais à frutificação, por ocorrer maior concentração de seiva em poucas gemas, e estas brotam com grande ímpeto dando lugar a ramos longos e grossos, porém com poucas folhas, conseqüentemente uma pequena capacidade de elaboração e deposição de substâncias de reserva. Com uma poda moderada, ou ausência de poda, a seiva se distribui em maior número de gemas, estas por sua vez brotam com menor vigor, e existindo uma grande superfície foliar, há elaboração e deposição de muitas substâncias de reserva. Como a frutificação é uma conseqüência da acumulação de substâncias de reserva, compreende-se que ela não pode ter lugar quando se praticam podas severas. SIMÃO (12) complementa este princípio, afirmando que a frutificação é uma conseqüência do acúmulo de carbohidratos e que este acúmulo é em maior quantidade nos ramos novos, quando comparados aos velhos, e também em maior quantidade nos ramos finos, quando comparados aos grossos.

GRUNBERG (10) e SIMÃO (19) citam ramos grossos , sem contudo especificar um diâmetro, sendo que o presente trabalho, além de apresentar uma divisão por classes, mostra que ramos muito grossos e muito finos, não são ideais para se conseguir frutos de melhores características físicas, existindo um ponto ótimo de desenvolvimento dos ramos, em torno de 0,60 cm de diâmetro, que propicia o máximo crescimento dos frutos, (figuras 1 e 2). Pelo quadro 6, podem-se confirmar os resultados obtidos, ou seja, os ramos com um diâmetro médio de 0,60cm, apresentaram frutos com melhores características físicas.

Estes resultados já enfatizam, de início, que há necessidade de um perfeito balanceamento durante a poda, pois como se constatou, existe um crescimento do ramo em diâmetro, que proporciona maior peso e maior diâmetro longitudinal dos frutos, porém a partir de um determinado ponto, um incremento no diâmetro passa a ser prejudicial. Parece ser o diâmetro dos ramos um fator de relevada importância a ser considerado na obtenção de frutos maiores e mais pesados, e o peso é a característica física que mais interessa na comercialização do fruto de marmeleiro para a sua industrialização.

QUADRO 6. Valores médios de 20 repetições por classe dos diversos diâmetros de ramos e características físicas dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

Classes de Ramos (cm)	Diâmetro dos Ramos (cm)	Peso dos Frutos (g)	Diâm. Transversal dos Frutos (cm)	Diâm. Longitudinal dos Frutos (cm)
Grossos	0,60	126,62	6,54	6,33
Médios	0,40	97,56	5,83	5,81
Finos	0,27	53,44	4,80	4,88

QUADRO 7. Médias de 60 repetições das características físicas dos frutos de marmeleiro, e o erro padrão das médias. Delfim Moreira, MG. 1979

Características Físicas dos Frutos	Médias	Erro Padrão das Médias
Peso dos frutos (g)	92,54	3,69
Diâm. transversal dos frutos (cm)	5,72	0,16
Diâm. longitudinal dos frutos (cm)	5,67	0,07

4.2. Número de folhas por ramo

A análise de variância da regressão para o número de folhas dos ramos e o peso dos frutos (Quadro 8), mostrou um efeito linear significativo entre estas duas características.

QUADRO 8. Análise de variância da regressão para número de folhas dos ramos e peso dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

CV	GL	SQ	QM	F
Linear	1	5234,6131	5234,6131	6,02 *
Desvios	58	50422,5061	869,3535	
Total	59	55657,1192		
CV %		33,14		

* Efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade

A representação gráfica da equação de regressão foi obtida através da seguinte equação:

$\hat{Y}i = 106,4994 - 1,4373\ Xi$, que aparece na fig. 4, indicando que o aumento de uma unidade no número de folhas dos ramos, provoca uma diminuição de 1,4373 unidades no peso dos frutos.

O coeficiente de determinação $R^2 = 0,0941$, indica

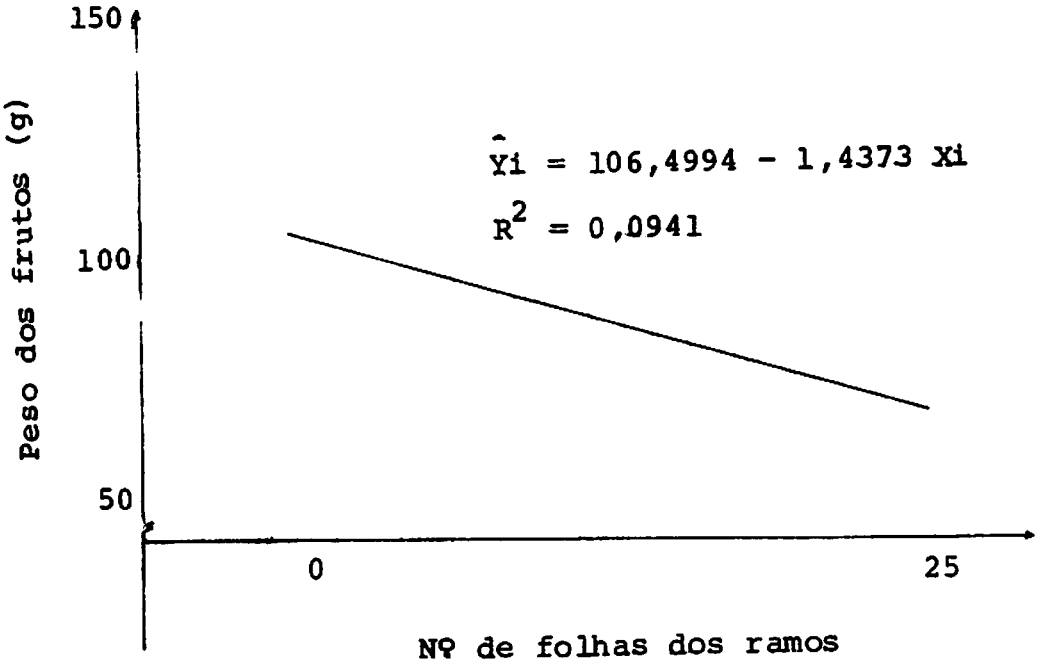


FIG. 4- Representação gráfica da equação de regressão para número de folhas dos ramos e peso dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

que apenas 9,41% das variações observadas no peso dos frutos, são explicadas pelas variações no número de folhas dos ramos.

Resultado semelhante ao encontrado para a associação entre o número de folhas dos ramos e o peso dos frutos, foi verificado para o número de folhas dos ramos e diâmetro longitudinal dos frutos, ocorrendo um efeito significativo para regressão linear (Quadro 9), e um coeficiente de determinação muito baixo (R^2 = 0,0724), conforme fig. 5, mostrando ainda a representação gráfica da equação de regressão.

QUADRO 9. Análise de variância da regressão para número de folhas do ramo e diâmetro longitudinal dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

CV	GL	SQ	QM	F
Linear	1	1,3259	1,3259	4,53 *
Desvios	58	16,9934	0,2929	
Total	59	18,3193		
CV %		9,67		

* Efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade

Com relação ao efeito do número de folhas dos ramos no diâmetro transversal dos frutos (Quadro 10) não foi verificado nenhum efeito significativo.

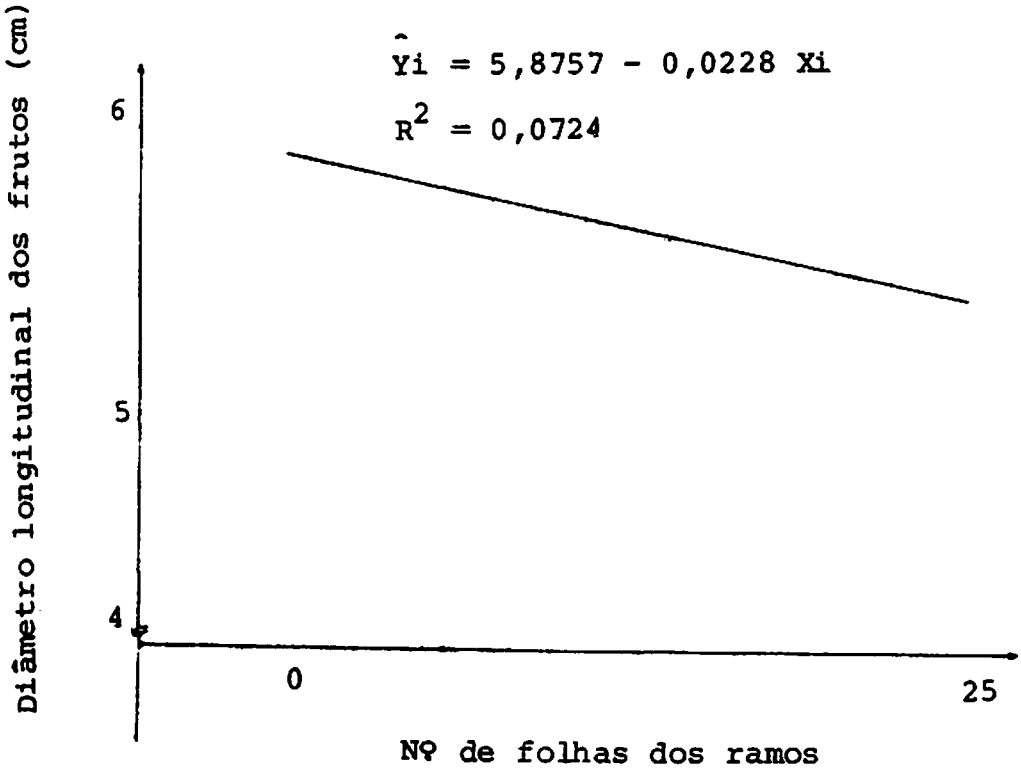


FIG. 5- Representação gráfica da equação de regressão para número de folhas dos ramos e diâmetro longitudinal dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

QUADRO 10. Análise de variância da regressão para o número de folhas dos ramos e diâmetro transversal dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

CV	GL	SQ	QM	F
Linear	1	1,5995	1,5995	3,53
Quadrática	1	1,0794	1,0794	2,38
Cúbica	1	0,0005	0,0005	0,00
Desvios	56	25,4090	0,4537	
Total	59	28,0885		
CV %		11,70		

Pela observação das figuras 4 e 5, verifica-se que quando o número de folhas dos ramos passa de 0 para 25, o peso e diâmetro longitudinal dos frutos decrescem linearmente. Os ramos com diâmetro médio de 0,60cm, e com o número médio de 5 folhas, classificados como grossos e de pequeno número de folhas , foram os que apresentaram frutos de melhores características físicas, (Quadro 6 e 11).

Em geral, os ramos grossos são curtos, e normalmente apresentam menor número de folhas do que os ramos compridos, e tendo os ramos grossos e curtos apresentados frutos de melhores características físicas (Quadros 6 e 14), possivelmente o número de folhas não está sendo no presente trabalho um fator tão importante no marmeleiro para induzir o máximo crescimento dos frutos.

Quadro 10. Análise de variância da regressão para o número de folhas dos ramos e diâmetro transversal dos frutos de maracujá-doce. Viçosa, MG. 1979

FV	GL	SQ	QM	F
Ramos	1	1,5995	1,5995	3,03
Quadrática	1	1,0794	1,0794	2,20
Cúbica	1	0,0005	0,0005	0,00
Desvios	26	15,4090	0,5927	
Total	29	23,0885		
CV %		11,70		

Pela observação das figuras 4 e 5, verifica-se que quando o número de folhas dos ramos passa de 0 para 25, o diâmetro longitudinal dos frutos decresce linearmente. Ramos com diâmetro médio de 0,60cm, e com o número médio de 8 folhas, classificados como grossos e de pequeno número de folhas, foram os que apresentaram frutos de melhores características, (Quadro 6 e 10).

Em geral, os ramos grossos são curtos, e normalmente apresentam menor número de folhas do que os ramos compridos, e tendo-se ramos grossos e curtos apresentados frutos de melhores características físicas (Quadros 6 e 14), possivelmente o número de folhas não está sendo no presente trabalho um fator tão importante de maneira para induzir o máximo crescimento dos frutos,

O marmeleiro possui uma frutificação terminal, sendo o fruto, um prolongamento do próprio ramo, e sabendo-se que como a seiva apresenta uma translocação mais rápida no eixo vertical, é de se supor que os ramos curtos e grossos estejam funcionando como drenos no sentido de carrearem seiva de outras partes da planta, sendo que esta seiva será totalmente encaminhada aos frutos, ao contrário dos ramos longos, finos e que possuem um grande número de folhas, em que parte desta seiva é sugada pelas folhas que estejam sombreadas, funcionando apenas como drenos no ramo, havendo também uma perda por diluição no longo trajeto pelo ramo até alcançar o fruto na sua extremidade.

Feitas correlações entre o número teórico de folhas e o peso, diâmetro transversal e longitudinal dos frutos, não se chegou a nenhum resultado significativo. Isto vem comprovar a hipótese de que o número de folhas dos ramos foi menos importante do que a associação do diâmetro e comprimento dos ramos, para se obter frutos de melhores características físicas.

Estes resultados discordam em princípio de NATIVIDADE (15), ao afirmar que os frutos para terem um desenvolvimento normal precisam além de água e substâncias minerais, de um número mínimo de folhas, ou seja, de uma determinada área foliar, e que o peso do fruto será tão maior, quanto mais elevado for o número de folhas que nutre. JANICK (12) também relata a importância do número de folhas, afirmando serem necessárias pelo menos 40 folhas em uma macieira adulta para sustentar o crescimento de um fruto.

Com relação ao efeito do número de folhas dos ra-

mos no peso e diâmetro longitudinal dos frutos, convém salientar que para os resultados obtidos foram encontrados coeficientes de determinação muito baixos, 9,41% e 7,24% respectivamente, mostrando que mais de 90% das variações observadas nas características dos frutos, foram devidas a outros fatores. Esta pequena participação do efeito do número de folhas para explicar as variações observadas nas características físicas dos frutos, também pode ser explicada em função da amplitude de variação no número de folhas observadas, haja visto, que o número máximo de folhas encontradas foi de apenas 25. Segundo JANICK (12), o número mínimo de folhas para assegurar o desenvolvimento de um fruto de macieira, que é uma Rosaceae, são 40 folhas. Dada essa afirmação, poderíamos sugerir que para se determinar o efeito do número de folhas nas características dos frutos, deva-se amostrar ramos com um maior número de folhas.

Outro aspecto que pode ser considerado como uma possível causa para o efeito negativo do número de folhas nas características físicas dos frutos é o fato de que as plantas que possuem um repouso vegetativo caracterizado através da queda de suas folhas, armazenam na fase pré-dormência reservas para a próxima produção. As folhas que surgem após o período de repouso deverão ser responsáveis pela elaboração de substâncias de reservas, que serão armazenadas para a produção seguinte, ocorrendo possivelmente uma competição entre folhas e frutos pelas reservas acumuladas. Talvez, por isto, os ramos com menor número de folhas, tenham apresentado frutos de melhores características físicas, pela menor concorrência ocorrida.

mas no caso o diâmetro longitudinal dos frutos, correm [illegible] que para as variáveis citadas foram encontrados coeficientes de determinação muito baixos, 9,41% e 7,24% respectivamente, mostrando que mais de 90% das variações observadas nas características dos frutos, foram devidas a outros fatores. Esta pesquisa parcial pôde do efeito do número de folhas para explicar as variações ocorridas nas características físicas dos frutos, também pôde [illegible] evidenciar em função da amplitude da variação no número de folhas [illegible], não visto, que o número mínimo de folhas encontrado foi de apenas 25. Segundo TAYLOR (12), o número mínimo de folhas para assegurar o desenvolvimento de um fruto de macieira, que é uma fornecer, são 40 folhas. Nada essa afirmação, poderíamos supor que para se determinar o efeito do número de folhas nas características físicas dos frutos, deva-se amostrar ramos com um maior número de folhas.

Outro aspecto que pode ser considerado como uma possível causa para o efeito negativo do número de folhas nas características físicas dos frutos é o fato de que as plantas [illegible] um período vegetativo caracterizado através da queda das folhas, ocorrendo a fase pré-dormência reservas para a próxima produção. As folhas que surgem após o período de repouso [illegible] não exporcionariam seja elaboração de substâncias de reserva, que seria necessária para a produção seguinte, comprometendo possível [illegible] uma competição entre folhas e frutos pelas reservas armazenadas. Talvez, por isto, os ramos com menor número de folhas [illegible] um aproveitado frutos de melhores características físicas, pois menor competição [illegible].

QUADRO 11. Valores médios de 20 repetições por classe dos diversos números de folhas dos ramos e as características físicas em frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

Classes de Nº de Folhas	Número de Folhas	Peso dos Frutos (g)	Diâm. Transversal dos Frutos (cm)	Diâm. Longitudinal dos Frutos (cm)
Grande	20	76,42	5,51	5,43
Médio	12	94,02	5,51	5,63
Pequeno	5	96,45	5,84	5,72

QUADRO 12. Médias de 60 repetições das características físicas dos frutos de marmeleiro e o erro padrão das médias. Delfim Moreira, MG. 1979

Características Físicas dos Frutos	Médias	Erro Padrão das Médias
Peso dos frutos (g)	88,96	3,80
Diâm. transversal dos frutos (cm)	5,75	0,08
Diâm. longitudinal dos frutos (cm)	5,59	0,06

[redacted]

4.3. Comprimento dos ramos

Pela análise de variância da regressão para comprimento dos ramos e o peso, diâmetro transversal e longitudinal dos frutos, não ocorreu efeito significativo ao nível de 5%, probabilidade para nenhum dos casos estudados (Quadro 13).

Os comprimentos dos ramos não afetaram o peso, diâmetro transversal e longitudinal dos frutos, podendo-se observar pelo quadro 14, de uma maneira geral, uma tendência dos ramos curtos (< 30,0cm), de produzirem frutos de melhores características físicas. Como os ramos curtos, normalmente são grossos, julga-se que as podas intensas deverão induzir maiores comprimentos e menores diâmetros das brotações, parecendo de acordo com os resultados obtidos, não serem o tipo de brotação ideal para se obter frutos de melhores características físicas.

QUADRO 13. Análise de variância da regressão para o comprimento dos ramos e peso, diâmetro transversal e longitudinal dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

CV	GL	Quadrados Médios		
		Peso dos Frutos (g)	Diâm. Transversal dos Frutos (cm)	Diâm. Longitudinal dos Frutos (cm)
Linear	1	345,5343	1,0989	0,4313
Quadrática	1	10,7079	0,4014	0,2868
Cúbica	1	1826,6890	1,0216	0,6832
Desvios	56	995,6565	0,3984	0,5953
Total	59			
CV %		32,62	10,71	13,30

QUADRO 14. Valores médios de 20 repetições por classe dos diversos comprimentos de ramos e as características físicas dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

Classes de Ramos (cm)	Comprimento dos Ramos (cm)	Peso dos Frutos (g)	Diâm. Transversal dos Frutos (cm)	Diâm. Longitudinal dos Frutos (cm)
Compridos	53,85	92,26	5,90	5,99
Médios	34,75	91,13	5,65	5,66
Curtos	15,90	101,81	6,02	5,76

QUADRO 15. Médias de 60 repetições das características físicas dos frutos de marmeleiro e o erro padrão das médias. Delfim Moreira, MG. 1979

Características Físicas dos Frutos	Médias	Erro Padrão das Médias
Peso dos frutos (g)	95,06	4,07
Diâm. transversal dos frutos (cm)	5,85	0,08
Diâm. longitudinal dos fritos (cm)	5,80	0,09

4.4. Número de frutos dos ramos

No quadro 16, estão apresentados os coeficientes de correlação das diversas características de vigor dos ramos com um e dois frutos, e as características físicas dos marmelos, onde se observa uma correlação significativa apenas para diâmetro dos ramos com dois frutos e diâmetro longitudinal dos frutos.

FORSHEY e ELFVING (8) em estudos com macieiras , verificaram entre outros resultados, que o desbaste de frutos aumentou a porcentagem de frutos maiores. IUCHI et alii (11),além de encontrar resultados semelhantes em macieira, verificou também um aumento do perímetro do tronco a 20,0cm acima do solo. De acordo com os autores citados, e levando-se em consideração que o marmeleiro apresenta uma frutificação terminal, sendo o fruto e a brindila formados na mesma estação, era de se supor que os ramos que possuíssem dois frutos, apresentassem menor vigor e frutos de características físicas inferiores.

Pelo quadro 17, observa-se uma tendência dos ramos com um fruto de apresentarem maior vigor e melhores características físicas dos frutos, em relação a ramos com dois frutos.

QUADRO 16. Coeficientes de correlação para as características de vigor dos ramos com um e dois frutos e as características físicas dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

Características Físicas dos Frutos	Comprimento dos Ramos		Diâmetro dos Ramos		Nº Folhas dos Ramos	
	1 Frut.	2 Frut.	1 Frut.	2 Frut.	1 Frut.	2 Frut.
Diâm. longitudinal dos frutos	0,046 m	0,0191	0,2379	0,1804*	0,0072	0,1107
Diâm. transversal dos frutos	0,0590	0,1332	0,1344	0,2307	0,0032	0,1146
Peso dos frutos	0,0430	0,1179	0,1422	0,1683	0,0464	0,1143

* Efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO 17. Valores médios de 20 repetições das características de vigor dos ramos com um e dois frutos e as características físicas dos frutos de marmeleiro. Delfim Moreira, MG. 1979

Características físicas dos frutos e ramos	Número de frutos/ramo	
	1 fruto	2 frutos
Peso dos frutos (g)	92,42	84,03
Diâm. longitudinal dos frutos(cm)	5,70	5,63
Diâm. transversal dos frutos (cm)	5,84	5,59
Diâm. dos ramos (cm)	0,46	0,39
Comprimento dos ramos (cm)	33,14	26,53
Número de folhas dos ramos	6	11

5. CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente trabalho de correlações entre o vigor dos ramos e características físicas dos frutos de marmelo, chegou-se às seguintes conclusões:

1- O diâmetro dos ramos foi que melhor explicou as variações nas características dos frutos. A partir dos diâmetros, 0,63cm e 0,60 cm, verificou-se uma diminuição do peso e diâmetro longitudinal dos frutos respectivamente. O diâmetro médio dos ramos de 0,42cm apresentou um peso médio dos frutos de 92,54g ± 3,6; diâmetro longitudinal médios dos frutos de 5,67cm ± 0,07; diâmetro transversal médios dos frutos de 5,72 cm ± 0,16.

2- O número de folhas dos ramos e o comprimento dos ramos de uma maneira geral, não apresentaram correlações com as características físicas dos marmelos.

3- Não ocorreu correlação entre o número de frutos dos ramos com o vigor dos ramos e com as características físicas dos marmelos.

4- Os ramos do marmeleiro apresentaram os seguintes valores médios: Diâmetro dos ramos: grossos 0,60cm; médios 0,40cm; finos 0,27 cm. Comprimento dos ramos: compridos 53,85cm; médios 37,5cm; curtos 15,90cm. Número de folhas dos ramos: grande 20; médio 12; pequeno 5.

6. RESUMO

CORRELAÇÕES ENTRE O VIGOR DOS RAMOS E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS FRUTOS DE MARMELEIRO (*Cydonia vulgaris*, PERS. cv. Portugal)

Com o objetivo de se verificar as correlações entre o vigor dos ramos e características físicas dos frutos de marmeleiro (*Cydonia vulgaris*, PERS. cv. Portugal) realizou-se em dois estágios o presente trabalho em Delfim Moreira, MG.

No primeiro estágio coletou-se 180 ramos tendo cada ramo um fruto, agrupados posteriormente para o estudo do diâmetro, comprimento e número de folhas dos ramos. Para o segundo estágio procedeu-se à coleta de 40 ramos, sendo 20 com um fruto e 20 com dois frutos, visando determinar a influência do número de frutos nas suas características físicas e no vigor dos ramos.

Para facilitar a visualização dos dados obtidos, os ramos amostrados foram divididos em classes para os parâmetros estabelecidos. Após a classificação coletou-se o fruto de cada ramo amostrado, que foi ensacado e etiquetado de acordo com as classes propostas, num total de 20 repetições por classe.

As características físicas obtidas foram, o peso, diâmetro longitudinal e diâmetro transversal dos frutos.

O diâmetro dos ramos foi que melhor explicou as variações nas características dos frutos. A partir dos diâmetros 0,63 cm e 0,60 cm verificou-se uma diminuição do peso e diâmetro longitudinal dos frutos respectivamente. O número de folhas dos ramos e o comprimento dos ramos, de uma maneira geral, não apresentaram correlações com as características físicas dos marmelos. Não ocorreu correlação significativa entre o número de frutos dos ramos com o vigor dos ramos e com as características físicas dos marmelos. Os ramos do marmeleiro apresentaram os seguintes valores médios: Diâmetro dos ramos: grossos 0,60cm; médios 0,40cm; finos 0,27cm. Comprimento dos ramos: Compridos 53,85 cm; médios 34,75cm; curtos 15,90 cm. Número de folhas dos ramos: grande 20; médio 12; pequeno 5.

7. SUMMARY

CORRELATIONS BETWEEN THE VIGOR OF BRANCHES AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF QUINCE FRUITS (*Cydonia vulgaris*, PERS. cv. Portugal)

Aiming to verify correlations between the vigor of branches and physical characteristics of quince fruits (*Cydonia vulgaris*, PERS. cv. Portugal), this work has bean done in two phases in Delfim Moreira, a town in Minas Gerais State, Brazil.

During the first phase 180 branches were collected with just one fruit and classified to study diameter, length and number of leaves. In the second phase 40 branches were collected, 20 with one fruit, the other 20 with two fruits to verify the influence of fruits number on physical characteristics and vigor of branches.

To allow better visualization of the data collected all branches sampled were divided in classes according established parameters.

The fruits of classified branches were collected, bagged and identified according to proposed classes, totalling 20 repetitions per class.

Physical characteristics studied were weight, longitudinal and tranversal diameters of fruits.

Branches diameter was the factor that better explained variations of fruits characteristics. Starting with diameter of 0,63 - 0,60 cm it was verified a decrease of weight and longitudinal diameter of fruits. Number of leaves and lenght of branches on a general aspect did not present significative correlations with physical characteristic of fruits.

There was no significative correlations between number of fruits per branch with branch vigor and physical characteristics of quince fruits.

Quince branches presented the following characteristics : diameter: thick 0,60 cm medium 0,40 cm and thin 0,27 cm; length, long, 53,85 cm, medium, 34,75 cm, short 15,90 cm. Number of leaves per branch, big 20, medium 12, and small 5.

Physical characteristics studied were weight, longitudinal and transversal diameters of fruits.

Average diameter was the factor that better explained variations of fruits characteristics. Starting with diameters of 0,63 - 0,80 cm, it was verified a decrease of weight and transversal diameter of fruits. Number of leaves and fruits of branches on a general average did not present significative correlations with physical characteristics of fruits.

There was no significative correlations between number of fruits per branch with branch vigor and physical characteristics of guinea fruits.

Guinea branches presented the following characteristics : diameter: thick 0,60 cm medium 0,40 cm and thin 0,27 cm, length, long, 32,85 cm, medium, 24,75 cm, short 16,00 cm. Number of leaves per branch , big 20, medium 12, and small 6.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSEN, Otto & PINHEIRO, R.V.R. Levantamento de causas de improdutividade em fruticultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1º, Campinas, 1971. Anais... Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1973. v.2, p.755-63.

2. ANGELOV, T. & ZHELEV, I. The effect of pruning on the physiological activity of quince leaves. Nauchi Trudorie Vissh Selskostopanki Institud Vasil Kolarov (1972) 21(3):87-94. In: HORTICULTURAL ABSTRACTS, London, 44(5):270, abst. 3071, May 1974.

3. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL-1977. Rio de Janeiro, IBGE,1978 V.38, 847p.

4. BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Meteorologia. Normais climatológicos; MG, ES, RJ, GB. Rio de Janeiro, 1969. v-3, 99p.

5. CHITARRA, Admilson Bosco. O marmelo (*Cydonia vulgaris*, L. e sua polpa no decorrer do processo de maturação. (Características bromatológicas). São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, 1973. 64p. (Tese M.S.).

[redacted]

6. CONTANCEU, M. Técnica y economia de los cultivos de rosáceas leñosas productoras de fruta. Barcelona, Occidente, 1965. 592p.

7. DEVLIN, Robert M. Fisiologia vegetal. Barcelona, Omega,1970. 614p.

8. FORSHEY, C.G. & ELFVING, D.C. Fruit numbers, fruit size, and yield relation ships in "McIntosh" Apples. Journal of the American Society for Hosticultural Science. Virginia, 102 (4):399-402. June 1977.

9. GABRIELYAN-BEKETOVSKAYA, E.A. Pruning of quince in relation to its biology. Trudy Arnini Vinogradarstva (1976) nº 13 , 143-149. In: HORTICULTURAL ABSTRACTS, London, 48(3):192-3, abst. 2147, Mar. 1978.

10. GRUNBERG, Issac. La poda de los frutales. 2-ed. Buenos Aires, Imprenta de la Universidad, 1941. 328p.

11. IUCHI, T. et alii. Efeito do desbaste de frutos sobre a produção da macieira (*Malus domestica* Borkh). IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5º, Pelotas, 1979. Anais... Pelotas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. p.88-100.

12. JANICK, Jules. A ciência da horticultura. Rio de Janeiro. USAID, 1966. 485p.

13. KOLLER, O.C. et alii. Efeito de diferentes intensidades de poda sobre os ramos iniciais da ameixeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1º, Campinas, 1971. Anais... Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1973. v.1, p. 63-82.

14. MANICA, Ivo. et alii. Influência de figueiras (*Ficus carica* L. cv. São Pedro). Conduzido com 12, 15 e 18 ramos, no desenvolvimento, produção e qualidade de seus frutos. CERES, Viçosa, 25(142):610-13. Nov./Dez. 1978.

15. NATIVIDADE, J.V. Pomares, poda de fruteiras, monda dos frutos. Alcobaça, Grêmio da Lavoura da Região de Alcobaça, 1942. 184p.

16. PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. 6 ed. São Paulo, Nobel, 1976.

17. RIGITANO, Orlando. O marmelo e sua cultura. s.d. São Paulo, Melhoramentos, 30p.

18. _____. Resultados experimentais relativos à poda da figueira, variedade Roxo de Valinos. Bragantia, Campinas, 9(16):109-25, out. 1957.

19. SIMÃO, Salim. Manual de fruticultura. São Paulo, Ceres, 1971. 540 p.

20. SOUBHIE SOBRINHO, J. & SOUZA, J.S.I. Poda do marmeleiro. Revista de Agricultura, Piracicaba, 22(7-8):155-80, jul./ago. 1947.

21. SOUZA, J.S.I. Poda das plantas frutíferas. 7 ed. São Paulo, Nobel, 1977. 224p.

22. SOUZA, Maurício de. A cultura do marmelo, restauração. s.e., ACAR, 1971. 44p. (Circular).

23. STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill, 1960. 320p.

24. TALA, M.W. & ZAHRAN, M.A. Effect of pruning severity on the Golden Japonese plum trees. J.Ag. Res. 19(2):319-24, 1971. In: Tropical abstracts, Amsterdan, 28(5):357, abst. 631-542, May 1973.