

**JOÃO MIRANDA DOS SANTOS**

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE BOTÕES DE DUAS  
VARIEDADES DE ROSEIRA, EM FUNÇÃO DE TIPOS DE PODA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de "Magister Scientiae"

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2001

À Santíssima Trindade,  
À Nossa Senhora,  
À minha esposa Vera Lucia,  
Aos meus filhos João Paulo e Gabriel,  
À minha mãe Maria Madalena.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha esposa, pelo amor, carinho, companheirismo, dedicação e paciência, em todos os momentos; aos meus filhos, pela compreensão e pelo carinho; e a minha mãe e irmãos, pelo incentivo e apoio, em especial Toninha Toneguzzo.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Fitotecnia, pela oportunidade de aperfeiçoamento e realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio a esta pesquisa.

Ao Professor José Geraldo Barbosa, pela orientação e amizade.

Aos Professores Paulo Roberto Cecon e Cláudio Horst Bruckner, pelo aconselhamento.

Aos Professores Luiz Carlos Chamhum Salomão, José Maria Moreira Dias e José Antônio Saraiva Grossi, pela colaboração e pelos preciosos conselhos .

Aos Professores Luiz Antônio Maffia, Laércio Zambolim, Vicente Wagner Dias Casali, Mário Puiatti, Paulo Geraldo Berger, pela amizade e incentivo.

Aos Professores Mauro Antônio Homem Antunes e Nelson Eddy Neves, pela colaboração na tradução e revisão.

À Coordenação da Pós-Graduação em Fitotecnia da UFV, pela credibilidade.

Aos companheiros de curso, Marcelo, Sérgio, Rogério e outros.

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia da UFV, em especial ao Sebastião Leite, Peroba, Luiz e todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

## **BIOGRAFIA**

JOÃO MIRANDA DOS SANTOS, Filho de Eulálio Gonçalves dos Santos (in memoriam) e Maria Madalena dos Santos, nasceu em 04 de julho de 1959, em Barbacena, Estado de Minas Gerais.

Em julho de 1985, graduou-se em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Viçosa - MG.

Em outubro de 1998, iniciou nesta mesma Universidade, o curso de Mestrado em Fitotecnia, concentrado na área de floricultura.

## CONTEÚDO

	<b>Página</b>
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	04
2.1. Aspectos gerais da cultura da roseira.....	04
2.2. Poda em roseiras.....	06
2.3. Alguns fatores abióticos.....	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3.1. Localização.....	13
3.2. Análise de solo/ adubação.....	13
3.3. Variedades.....	14
3.4. Delineamento experimental.....	14
3.5. Condução dos experimentos.....	15
3.5.1. Poda.....	15
3.5.2. Colheita e avaliação.....	16
3.6. Análise estatística.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1. Experimento 1 ( variedade Red Success).....	17
4.1.1. Produção comercial.....	23
4.2. Experimento 2 ( Variedade Sônia).....	27
4.2.1. Produção Comercial.....	33
4.3. Considerações finais.....	37
5. CONCLUSÕES.....	38
5.1. Variedade Red Success.....	38
5.2. Variedade Sônia.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
APÊNDICE.....	44

## RESUMO

SANTOS, João Miranda dos, M.S., Universidade Federal de Viçosa, Fevereiro de 2001. **Produção e Qualidade de Botões de duas variedades de roseira, em função de tipos de poda.** Orientador: José Geraldo Barbosa. Conselheiros: Cláudio Horst Bruckner e Paulo Roberto Cecon.

O objetivo do trabalho foi verificar a eficiência da altura de poda e do número de gemas na produção e na qualidade de botões de roseira, das variedades Red Success e Sônia, visando, assim, estabelecer uma diretriz para essa prática cultural. Utilizou-se um esquema de parcelas subdivididas, sendo nas parcelas as alturas de poda (30 cm, 60 cm e livre), e nas subparcelas o número de gemas (2, 4 e 6), mais um tratamento adicional (poda comercial), no delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições. Fez-se um experimento para cada variedade. A altura de poda foi tomada no ponto de inserção do enxerto até a parte desejada para cada tratamento, sendo que o número de gemas foi contado a partir dessa medição. Após as colheitas, foram avaliadas as seguintes características: diâmetro dos botões, do ápice e da base das hastes, comprimento das hastes e dos botões, peso médio e produção total da matéria fresca das hastes e dos botões, bem como o número

de flores por planta. Diferentes alturas de poda e número de gemas influenciaram no crescimento e no desenvolvimento das hastes e dos botões florais nas duas variedades. Para a variedade Red Success, a poda livre possibilitou maior produção de matéria fresca por hastes e botões e maior número de flores por planta. Com a poda livre, deixando-se seis gemas por ramo, obteve-se maior número de botões nas classes comerciais de maior valor, bem como maior produção total. Para a variedade Sônia, a poda a 30 cm possibilitou maiores valores para diâmetro de hastes na base e no ápice, e a de 60cm, para diâmetro de botões. Com a poda livre, deixando-se seis gemas por ramo, obteve-se maior produção total de flores, principalmente na classe comercial 40-50 cm.

## ABSTRACT

SANTOS, João Miranda dos, M.S., Universidade Federal de Viçosa, February 2001. **Production and quality of rose buds of two rose cultivars in response to different pruning types.** Adviser: José Geraldo Barbosa. Committee members: Cláudio Horst Bruckner e Paulo Roberto Cecon.

The objective of this work was to verify the efficiency of pruning height and number of sprouts on the yield and quality of rose buds of the cultivars Red Success and Sônia. The experimental design consisted of random plots with three replications for each cultivar. The pruning height treatments in the parcels were 30 cm, 60 cm and visual pruning (visually choosing the best stems). The parcels were subdivided into subparcels where the pruning treatments of number of sprouts were two, four and six, plus a treatment in which the pruning was like in commercial rose plantations. The pruning height was measured from the graft and the number of sprouts was counted from the pruning height. The following characteristics were evaluated after harvesting: the diameter of buds, the diameter of the base and tip of the stems, the length of the stems, the length of the buds, the average weight of the stems and buds, the total yield of fresh

matter of stems and buds, and the number of flowers per plant. The results showed that the number of sprouts influenced the growth and the development of the stems and buds of both cultivars. For the Red Success the visual pruning treatment allowed higher production of fresh matter per stems and buds and higher number of flowers per plant than the other treatments. The visual pruning treatment leaving six sprouts per stem yielded higher number of buds in the higher value commercial classes, as well as the highest total yield. For the cultivar Sônia the pruning height of 30 cm above the graft yielded the greatest values for the diameters of the base and tip of the stems, and the pruning height of 60 cm gave the highest values for bud diameter. The visual pruning treatment and leaving six sprouts per stem yielded the highest total number of flowers, mainly in the commercial classes of 40-50 cm.

## **1 – INTRODUÇÃO**

A rosa é popularmente considerada como a rainha das flores pelo destaque que ocupa entre as plantas ornamentais, posição cada dia mais elevada por variedades que são criadas em diferentes países, sendo hoje a flor mais apreciada em todo o mundo.

Os principais pólos produtores de rosas no Brasil se encontram em Barbacena-MG e algumas regiões de São Paulo, ocupando uma área aproximada de 200 ha, com produção estimada de 30.000.000 de dúzias por ano, propiciando milhares de empregos diretos e indiretos. As rosas produzidas em Barbacena têm melhor qualidade em função do clima e do cultivo sob casa de vegetação. Os principais centros de comercialização são: Mercado de Flores da CEAGESP, Mercado Permanente de Flores de Campinas, Veiling Holambra e Mercado Permanente de Flores de Belo Horizonte, distribuindo para o restante do País.

A roseira é uma planta neutra, ou seja, não responde ao estímulo fotoperiódico para diferenciação da gema vegetativa em reprodutiva (TAIZ e ZEIGER, 1991), bastando haver condições favoráveis ao crescimento para que isso aconteça. A roseira, quando cultivada em condições favoráveis, tende naturalmente a apresentar excessiva floração, diminuindo a qualidade final das flores, basicamente no comprimento e peso de hastes e botões, além de causar estresse indesejável à planta. A produção de botões florais ocorre praticamente o ano todo. Porém, a partir de junho, nas principais regiões de cultivo, com a queda da temperatura, da intensidade luminosa e do comprimento do dia, ocorre queda da qualidade e da produção, exigindo que se proceda à poda.

Para haver crescimento mais ordenado e dirigido das plantas, a roseira deve ser submetida às podas de formação e de floração. As podas visam, em essência, disciplinar o ritmo do crescimento e o potencial de floração, sendo mesmo indispensável para o sucesso da cultura. Com a poda, além de conseguir um controle de produção, obtém-se um produto final mais desejável comercialmente.

A finalidade da poda é a eliminação de ramos velhos e enfraquecidos, como também de bifurcações que coincidam com gemas improdutivas, a fim de selecionar os melhores ramos e as melhores gemas, possibilitando a produção de ramos novos, vigorosos e sadios, além do número ótimo de flores por planta.

Em roseiras, geralmente, pode-se proceder a poda baixa, (a 30 cm de altura a partir do enxerto) e a poda alta, onde se localiza o melhor ramo e a melhor gema. A poda baixa é usada pelos produtores que visam maior comprimento de hastes e melhor qualidade do botão floral. Esse sistema pode levar à menor produção e vigor indesejável na base da haste florífera, em função da baixa competição dentro da planta. Por outro lado, a poda alta aumenta a produção, mas pode levar à baixa qualidade das hastes e botões.

Quanto ao aspecto genético cada variedade de rosa responde melhor a um determinado tipo de poda. O comportamento diferencial dessas variedades, quanto à resposta a determinado tipo de poda, tornam necessários estudos, no

sentido de se aprimorar essa prática cultural, que é determinante na produção, qualidade e, conseqüentemente, no retorno financeiro do empreendimento.

O objetivo deste estudo foi verificar a eficiência da altura de poda e do número de gemas na produção e na qualidade de botões de roseira, das variedades Red Success e Sônia, visando, assim, estabelecer uma diretriz para essa prática cultural.

## 2- REVISÃO DE LITERATURA

### 2-1- Aspectos gerais da cultura da roseira

A roseira pertence ao gênero *Rosa*, família *Rosaceae*, e é cultivada desde os tempos remotos, sendo que as variedades atuais são descendentes de *R. chinensis* (Ásia), *R. gallica* (Europa Central), *R. moscata* (Himalaia), *R. centifolia* (Etiópia), *R. foetida* (Ásia Menor) (OKUYAMA, 1992, citado por PIVETTA, 1994). Existem diversas variedades de rosa no mercado nacional que se destacam pela sua beleza, pela procedência e pelos nomes peculiares que são atribuídos a elas, como Frisco, Osiana, Baronesse, Dallas, Barcarole, Red Success e Sônia entre outras. No Brasil destacam-se as variedades Red Success e Sônia, conhecidas nacionalmente pela boa adaptação e aceitabilidade.

A roseira pode ser cultivada em diferentes tipos de solo ou substratos, entretanto as condições ideais para seu crescimento e desenvolvimento são solos com boa aeração, drenagem adequada e bom teor de matéria orgânica, minimizando um dos principais problemas de produção, que é a salinização. O cultivo pode ser protegido ou a céu aberto.

Segundo OLIVEIRA et al. (1992), diversas são as vantagens do cultivo sob ambientes fechados ou semifechados. Como exemplo, podemos citar maior proteção quanto aos fenômenos climáticos: geadas, granizo, excesso de chuvas, sol muito forte durante o dia e queda acentuada de temperatura à noite, proteção do solo contra lixiviação, redução nos custos com fertilizantes e defensivos e, ainda, melhor controle em certos casos de pragas e doenças. O cultivo de plantas ornamentais em casa de vegetação está expandindo-se, com o objetivo de obter maior produtividade, melhor qualidade e barateamento do produto durante a entressafra. Em se tratando da cultura da roseira, há ainda maior interesse nessa proteção, devido aos seguintes fatores: a maioria das variedades existentes no mercado nacionais são de origem estrangeira, necessitando, assim, de um local mais adequado para sua aclimatação e propagação; a roseira normalmente é muito sensível a variações bruscas de temperatura e, na casa de vegetação, essa oscilação será reduzida.

O consumo de água pelas plantas depende fundamentalmente da quantidade de água disponível no solo e da demanda atmosférica. Essa é condicionada principalmente pela radiação solar, velocidade do vento, temperatura e déficit de saturação do ar, sendo que todos esses elementos sofrem alterações no interior das casas de vegetação, resultando em diferença de consumo de água em relação ao ambiente externo (DALSASSO et al., 1997). Diversos sistemas de irrigação são utilizados no cultivo da roseira, mas, em se tratando da cultura em casa de vegetação, o ideal é a microaspersão ou gotejamento. Essa última, por ser localizada, permite obter – se maior eficiência do uso de água e fertilizantes, quando se usa a fertirrigação, o que facilita o manejo de doenças.

## **2-2- Poda em roseiras**

A poda é um dos principais tratamentos culturais da roseira, pois, através dela é que se dá a formação e condução da parte aérea, que servirá como fator básico de qualidade e produção. Existem diversos tipos de poda em roseira: de formação, floração e limpeza, entre outras, visando estabelecer a parte aérea, facilitar os tratamentos culturais e retirar partes indesejáveis da planta. Entretanto a principal razão em se podar consiste em melhorar a qualidade e o rendimento da roseira. A poda é uma operação simples, no entanto, quando aplicada às roseiras, plantas cujo porte varia desde as anãs até as vigorosas trepadeiras, existe uma variedade de técnicas para se executar essa operação, tendo sempre por finalidade a obtenção de plantas saudáveis e com floração livre, sem perda do seu aspecto normal (GIBSON,1994).

Para se obter produção contínua de flores cortadas em roseiras, os três tipos de poda são feitos simultaneamente, à medida que os problemas se apresentam. Em roseiral bem conduzido, os três tipos de poda estão intimamente ligados com a colheita de flores, por conseguinte, a própria colheita passa a funcionar como poda. Como as roseiras entram em repouso vegetativo, durante o inverno, essa época deve ser reservada a maiores cuidados com a limpeza das mesmas, aproveitando-se esse período para um repasse geral e eliminação de todos os ramos doentes, improdutivos ou mortos, que tenham permanecido durante o ano (REIS, 1974).

Segundo SIMÃO (1998), a poda é a arte e a técnica de orientar e educar as plantas, de modo compatível com o fim que se tem em vista. Baseando-se na hidráulica vegetal, estabelecem-se leis nas quais se baseiam as podas das plantas: o vigor e a fertilidade de uma planta dependem, em grande parte, das condições climáticas e edáficas, da circulação da seiva em todas as suas partes, havendo uma relação íntima entre o desenvolvimento da copa e o sistema radicular. A circulação rápida da seiva tende a favorecer o desenvolvimento vegetativo, enquanto a lenta favorece o desenvolvimento de

ramos floríferos, tendendo, devido a fotossíntese, a dirigir-se para os ramos mais exposto à luz. O vigor das gemas depende de sua posição no ramo e do número de ramos. Quanto mais severa a poda num ramo, maior é o vigor das brotações, sendo que a poda drástica retarda a floração e finalmente descreve que as funções reprodutivas e vegetativas são competitivas.

A resposta da planta à poda está diretamente ligada a fatores internos, tais como reguladores de crescimento, entre eles, os hormônios, alguns dos quais, responsáveis pela dominância apical, ou à relação carboidratos-nitrogênio (C/N). FERREIRA (1985), em sua revisão de literatura sobre o assunto, revela que o encurtamento de um ramo pela remoção do ápice normalmente conduz a um estímulo do crescimento de gemas laterais ou ramos remanescentes. Os fitohormônios, como a auxina, que inibem o crescimento destas gemas ou ramos, estavam contidos nos ápices dos ramos podados. Quando esse ápice é removido, de modo a eliminar a influência desses reguladores de crescimento, as gemas laterais podem desenvolver-se mais livremente.

MIKA (1986), revisando as respostas fisiológicas de árvores frutíferas, observou que, com a poda, é facilitada a penetração de luz no interior da copa, melhorando a coloração dos frutos, restringe o número excessivo de frutos e aumenta o tamanho dos frutos remanescentes. Essa poda, principalmente a drástica, influencia diretamente os processos fisiológicos. Esses efeitos interferem na função comunicadora entre vários sistemas que interligam as distintas partes das plantas. Reguladores de crescimento, provavelmente hormônios, funcionam como sistemas comunicadores para certos genes. O mesmo autor descreve que, quando o ápice é removido o balanço hormonal entre os meristemas são modificados, alterando igualmente as funções por eles exercidas, como a formação de brotos laterais, ocorrendo um aumento na taxa fotossintética de folhas basais e uma partição dos fotoassimilados para outras partes da planta.

O efeito da poda depende da região de crescimento, parte da planta, tipo e época de poda. O controle da dominância apical parece ser exercido pela auxina, a qual se movimenta basipetamente do ápice dos ramos (um dos

principais locais de síntese) em direção aos brotos laterais e, quando é inibida vai diretamente para estes pontos de crescimento exercendo a função inibidora. Com isso a maior relação auxina/citocinina tende a formar brotos apicais e, caso contrário, brotos laterais (CLINE, 1994).

Segundo DIELEMAN et al. (1997), o genótipo do porta enxerto afeta a quebra ou emissão dos brotos dos enxertos, possivelmente causada por diferenças na produção de citocinina. É largamente aceitável que as citocininas são condutores produzidos em raiz e transladados via xilema para esses brotos, induzindo a brotação ou quebra dos mesmos. Em geral a quebra dos brotos, por reduzir a dominância apical com atuação da citocinina provoca um atraso da senescência, estimulando o desenvolvimento de cloroplastos e possibilitando resistência das plantas a várias formas de estresse.

Ocorre competição por carboidratos para brotação e formação de botão floral. Em plantas jovens de roseira, o ciclo de crescimento é dependente do suprimento de carboidratos originados de folhas maduras. Esse possível controle apical em rosas pode ser exercido por meio de diversificação de nutrientes, em maior parte, deslocada em direção ao início de crescimento. Foi demonstrado que a falta de luz reduz a habilidade de translocação por plantas jovens de roseira. Tratamentos com citocininas também promovem o transporte de metabólitos das folhas para os pontos iniciais (QUINLAN e WEAVER, 1969, citado por MOR et al., 1981). Esses mesmos autores, trabalhando com Rosa híbrida c.v. Marimba, verificaram que há reações promovidas por luz específica (vermelha) para esse transporte, independentemente da fotossíntese. A escuridão ou falta de luz, além de reduzir o crescimento e a atividade, reduz também a transpiração das folhas. Tratamentos com citocinina promoveram o transporte de metabólitos para áreas tratadas promovendo a brotação nestas partes. O efeito promotor da citocinina é independente do crescimento e resulta numa mudança na taxa de crescimento.

O método de colheita e o tipo de planta influem na produção da flor de roseira, arquitetura da planta e no conteúdo de carboidrato, existindo uma dependência entre o ciclo de florescimento e as partes vegetais (ramos e/ou hastes de produção). KOOL et al. (1997), relataram que na produção comercial

de rosas com haste de um único broto ocorreu um aumento no diâmetro e área do xilema durante o primeiro mês de crescimento e uma competição entre diversos brotos basais por um único broto por planta. Em 1996, os mesmos autores, estudando o efeito de colheita contínua e controlada em relação à produção, partição de assimilados, performance da flor da Rosa híbrida c.v. Frisco, verificaram que a colheita contínua retardou a formação do botão, produção, crescimento e performance da flor. A colheita controlada aumentou o número de brotos e o desenvolvimento dos mesmos, mas decresceu a interceptação de luz, reduzindo o peso individual de botões e o aumento de brotos cegos. O número de brotos basais afetou drasticamente a produção de flores e a produção total ou anual. Quanto à locação de carboidratos, não foi afetada por nenhum tratamento, ficando apenas evidenciado que diferentes formas de armazenamento de carboidratos são importantes para produção de flores de roseira. Foi relatado também que o declínio gradual de amido do topo para a base da planta é contínuo com as práticas de corte.

Outros fatores importantes que interagem no armazenamento e uso de carboidratos pela planta de rosa são: as práticas culturais utilizadas, como a poda, desbrota e o tipo de planta. KOOL et al (1996), trabalhando com o cv. Motrea em relação à retirada ou não de broto e botões, verificaram que, em geral, a concentração de amido aumentou e a concentração de açúcares decresceu nas partes baixas da planta. A retirada de brotos aumentou o total de carboidratos não estruturais, pela manutenção do amido, sendo que os carboidratos foram utilizados durante o ciclo de florescimento subsequente. A produção de biomassa não foi influenciada pelos tratamentos no período de retirada de brotos e botões, porém reduziu a produção de flores e, após a poda ou colheita, houve redução no peso, concluindo que ocorreu uma redistribuição provavelmente em direção à produção arbustiva da roseira. MARCELIS-VAN ACKER (1994), trabalhando com desfolha em Rosa híbrida, cv. Motrea, observou que o número de folhas e o consequente suprimento de assimilados durante a formação e desenvolvimento dos brotos axiliares afetaram o tamanho dos mesmos e o desenvolvimento potencial da planta.

LE BRIS et al. (1998), ao trabalharem com Rosa híbrida , cv. Vivaldi,

observaram que o primeiro broto basal promoveu a formação e crescimento de outros brotos adjacentes, porém diferentes dele. Após o dobramento da haste primária, a percentagem de crescimento dos brotos laterais foi afetada pela posição do corte. Sendo esse corte mais proximal reduziu a habilidade de crescimento dos brotos. O crescimento dos brotos ou botões laterais determinam ou incidem no botão a ser utilizado na época de corte.

KISHINO (1981), em sua revisão de literatura sobre poda de videira, descreve que a intensidade da poda, ou seja, o número de gemas a deixar por ramo ou planta, depende do hábito de frutificação, da cultivar e do vigor da planta, ou do sarmento. Pode-se realizar a poda curta, deixando uma a três gemas, e a longa, quando se deixa mais de três gemas por sarmento. Em plantas vigorosas, os ramos fracos são podados curtos e aqueles mais vigorosos são podados longos.

BARBOSA (1989), trabalhando com poda de pessegueiros cultivares Aurora e Tropical, verificou que as podas drásticas causaram um efeito supressivo no desenvolvimento de gemas vegetativas e floríferas, com uma sensível redução desses tipos de gemas por porção de ramo. Com o baixo desenvolvimento de gemas vegetativas, a copa apresentou certa deficiência de folhas e ramos. Nessas plantas a luminosidade incidente atravessava a camada foliar, atingindo com maior intensidade o solo abaixo da copa. Os pessegueiros provenientes das podas drásticas atrasaram a diferenciação de suas gemas em relação aos controles, resultando de um a três meses esse período. A frutificação também foi afetada significativamente com a poda drástica.

## **2 - 3 - Alguns fatores abióticos**

A produtividade da roseira é fortemente influenciada pela luz, sendo que a quantidade da mesma depende, entre outros fatores, da localização da casa de vegetação. A luz pode ser modificada pelo tipo de material utilizado para fabricação da casa de vegetação, orientação da mesma e limpeza dos vidros

e/ou plásticos.

Nas últimas duas décadas, aumentou-se a atenção em verificar os efeitos ambientais sobre a casa de vegetação, no que tange ao crescimento e desenvolvimento das plantas nela submetidas. O primeiro estímulo quantitativo da influência da luz foi verificado em 1929 por BEWLEY, citado por COKSHUL (1992), a observar que diferentes horas de sol entre abril e outubro variaram o rendimento de tomates em casa de vegetação revestida de vidro.

Segundo HORST (1989), os fatores importantes para controle de guias paradas (brotações sem diferenciação reprodutiva) são: a exposição das plantas à alta radiação luminosa durante a brotação (iluminação assimilada); um alto teor de carboidratos mobilizáveis (alta luminosidade antes e durante a poda); longo período de repouso vegetativo com baixas temperaturas; planteis com grandes áreas foliares; e adequada disponibilidade de CO<sub>2</sub> para maior aproveitamento da luz. A fim de otimizar a fotossíntese, é necessário que se trabalhe com controle de temperatura, aquecimento e/ou ventilação, deixando em torno de 18 a 24°C. Importante, também, é que a transição da temperatura diurna para noturna seja reduzida lentamente.

Normalmente, hoje, se emprega suplementação com CO<sub>2</sub>, daí a importância de uma técnica de corte direcionada ao aumento de área foliar. Quanto mais alto o corte, mais botões e, com isso, são alcançadas menos guias paradas. Se, na primavera, uma planta tiver muitas folhas e, conseqüentemente, maior reserva de carboidrato no broto, haverá, então, menor número dessas guias, ressaltando a necessidade de manter as folhas em atividade por um maior período de tempo possível.

Baixas temperaturas e baixa intensidade luminosa promovem a formação de guias paradas. Temperaturas em torno de 12-15°C, durante o estágio crítico de desenvolvimento do broto, promovem a formação de guias paradas e sugere também que isso está sujeito ao controle hormonal, podendo provocar o aborto ou malformação floral em rosas (MOE, 1971).

KHAYAT e ZIESLIN (1986), trabalhando com Rosa híbrida das cultivares Sônia e Golden Times, expostas a diferentes regimes de temperatura noturna (12° e 18°C), verificaram que a origem e translocação de carbono das

folhas para brotos axiliares foram afetados por baixas temperaturas e que, se for utilizado um regime alternado, isso não ocorre, mostrando, assim, que a translocação de carbono para partes basais da planta decorreu devido às baixas temperaturas. A partição de carbono entre brotos laterais também foi afetada pelo regime de temperatura noturna. Em roseiras expostas a períodos subótimos de temperatura noturna, o número de flores por planta diminuiu.

## **3 - MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3 - 1- Localização**

Os experimentos foram realizados em casa de vegetação tipo capela, com cobertura plástica (21 m x 25 m de dimensões, pé direito de 3,5 m, plástico com 150 µm de espessura), em área experimental do setor de floricultura do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, na cidade de Viçosa - MG, localizada a 651 m de altitude, a 20°45' de latitude sul, no período de 02 de agosto a 31 de outubro de 1999.

### **3 - 2 - Análise de solo / Adubação**

Fez-se análise prévia do solo, a fim de determinar as características químicas do mesmo (Apêndice-1), para auxiliar nas adubações que atenderiam a essa cultura.

A adubação de cobertura foi realizada após a execução da poda, incorporando ao solo o adubo e irrigando em seguida. Como fonte de N,P,K, utilizou-se sulfato de amônia, superfosfato simples, cloreto de potássio, com 100g/m<sup>2</sup> da fórmula 10-05-10 respectivamente, após a mistura. Além da adubação química foi feita adubação orgânica com esterco bovino curtido, na proporção de 10 l/ m<sup>2</sup>.

### **3 - 3 - Variedades**

Foram utilizadas as variedades Red Success e Sônia, enxertadas em porta enxertos da espécie *Rosa multiflora* (matrizeiro de 10 anos de idade), ambas com seis anos de plantio, sendo o espaçamento de 30 cm entre plantas, com três linhas de plantio por canteiro. Fez-se um experimento para cada variedade. A variedade Red Success é uma planta de porte alto, média produtividade e resistência a doenças, produzindo em maior quantidade hastes longas e botões de tamanhos médios para grandes de cor avermelhada. A variedade Sônia é uma planta de porte médio, bem produtiva, produzindo, na maioria, hastes curtas e médias, botões cor de rosa, pequenos, sendo mais susceptível a doenças.

### **3 - 4 - Delineamento experimental e tratamentos**

Utilizou-se um esquema de parcelas subdivididas, sendo nas parcelas as alturas de poda (30 cm, 60 cm e livre) e nas subparcelas o número de gemas (2, 4 e 6), mais um tratamento adicional (poda comercial), no delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições (Quadro 1), num total de 30 unidades experimentais. Cada parcela foi constituída de quinze plantas, dispostas em fileiras triplas espaçadas de 30 cm x 30 cm, sendo utilizadas cinco plantas por subparcela.

**Quadro 1 – Tratamentos utilizados nos experimentos com diferentes alturas de poda e número de gemas para cada variedade.**

<u>Tratamentos</u>	<u>Altura de poda a partir do enxerto</u>	<u>N.º de gemas</u>
T1	30 cm	2
T2	30 cm	4
T3	30 cm	6
T4	60 cm	2
T5	60 cm	4
T6	60 cm	6
T7	Poda livre	2
T8	Poda livre	4
T9	Poda livre	6
T10 – Controle	Poda comercial	sem condução de gemas

### **3 - 5 - Condução dos experimentos**

#### **3 - 5 - 1 - Poda**

Foi realizada uma seleção das plantas utilizadas nos experimentos, com objetivo de uniformização das mesmas. A altura de poda foi tomada no ponto de inserção do enxerto, até a parte desejada (30 cm ou 60 cm) para cada tratamento, sendo que o número de gemas foi contado a partir dessa medição (2, 4 ou 6), cortando-se rente à última gema superior. A poda livre foi realizada com a escolha dos melhores ramos (sadios e firmes) e, a partir dos mesmos, conduziu-se o número de gemas. Para a poda comercial, utilizou-se o mesmo procedimento da poda livre, porém sem condução de gemas. As plantas foram podadas com o auxílio de tesouras previamente desinfetadas. Cada planta foi identificada com as respectivas alturas de poda e número de gemas correlacionadas. Todas plantas foram podadas no dia 02 de agosto de 1999.

Foi realizado o monitoramento das temperaturas máximas e mínimas (Apêndice-2) , controle de irrigação, manejo de pragas e doenças e retirada de brotos indesejáveis, quando necessário (desbrota).

### **3 - 5 - 2 - Colheita e avaliação.**

A colheita teve início no dia 09 de setembro, quando as primeiras hastes apresentavam um botão padrão para exportação (iniciando abertura de pétalas), fazendo-se cortes rentes à última gema deixada para a próxima produção.

Foi avaliado o ciclo de florescimento (número de dias entre a poda e a colheita do botão floral) durante todo o período de colheita (09/09 a 31/10/99). Após cada colheita, efetuou-se a medição das hastes florais, com utilização de trena, paquímetro e balança, anotando-se as seguintes características :

- Diâmetro no ápice e na base das hastes (cm)
- Diâmetro dos botões (cm)
- Comprimento das hastes e botões (cm)
- Peso da matéria fresca das hastes e botões (g)
- Produção total da matéria fresca das hastes e botões por planta (g)
- Número de flores por planta (ud)

Após as avaliações anteriores, fez-se a classificação das hastes florais de acordo com as exigências do mercado externo, nas seguintes classes comerciais: <30 cm, 30-40 cm, 40-50 cm, 50-60cm, 60-70 cm, 70-80 cm e >80 cm. Isso teve como finalidade verificar a distribuição das hastes colhidas em relação ao tipo de poda.

### **3 - 6 - Análise estatística**

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas, utilizando-se o teste de Tukey, adotando o nível de 5% de probabilidade. Para comparar a testemunha com os demais tratamentos, utilizou-se o teste de Dunnett, adotando-se o nível de 5% de probabilidade, para todas características.

## **4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As diferentes alturas de podas e número de gemas influenciaram no crescimento e desenvolvimento das hastes e botões florais nas duas variedades, constatados através de mensurações após cada colheita, análise de variância e testes de médias.

### **4 -1 - Experimento 1 (variedade Red Success)**

A produção de matéria fresca é um dos parâmetros usados neste trabalho que expressa o maior ou menor vigor dos ramos de produção. Ocorreu resposta significativa para os tratamentos aplicados, em relação ao comprimento médio de hastes ( $p < 0,05$ ), produção total de matéria fresca para hastes e botões e o número de flores por planta ( $p < 0,01$ ), para variedade Red Success (Quadro 2).

Quando comparou-se os tratamentos com o controle, observou-se que houve diferença ( $p < 0,05$ ) para o comprimento médio das hastes: T3 (30 cm/6gemas), T7 (Poda livre/2gemas), T8 (Poda livre/4gemas) e T9 (Poda livre/6gemas); diâmetro médio das hastes na base (Tratamentos 3 e 9) e produção total da matéria fresca das hastes (Tratamento 9), como se verifica no Quadro 3. Verificou-se que a poda livre possibilitou maiores valores para comprimento médio das hastes e produção total da matéria fresca das hastes.

Para as características de produção total de matéria fresca das hastes e botões e número de flores por planta, houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) para altura de poda, conforme o Quadro 4, não havendo resposta significativa para número de gemas nem para interação altura x gemas.

**QUADRO 2** - Resumo de análise de variância da variedade Red Success das variáveis: comprimento médio das hastes (CMH), dos botões (CMB), diâmetro médio dos botões (DMB), das hastes na base (DMHB), no ápice (DMHA), peso médio da matéria fresca das hastes (PMMFH), dos botões (PMMFB), produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB), e número de flores por planta (NFP).

QUADRADOS MÉDIOS											
F.Variação	GL	CMH	CMB	DMB	DMHB	DMHA	PMMFH	PMMFB	PTMFH	PTMFB	NFP
Bloco	2	9,8529	0,0682	0,0218	0,0016	0,0012	19,5258	1,2691	666,7328	21,2269	0,4210
Tratamento	9	119,0221*	0,0202 <sup>ns</sup>	0,0092 <sup>ns</sup>	0,0022 <sup>ns</sup>	0,0006 <sup>ns</sup>	23,2024 <sup>ns</sup>	0,2479 <sup>ns</sup>	8233,7540**	335,2426**	9,2280**
Resíduo	18	37,8362	0,0297	0,0096	0,0011	0,0006	13,8104	0,2956	1575,8370	76,0003	1,8754
C.V.(%)		9,95	4,11	4,95	6,16	6,32	16,27	10,11	32,33	30,34	26,04

\* F- significativo ao nível de 5% de probabilidade.

\*\* F- significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns - F não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

**QUADRO 3** - Valores médios das variáveis: comprimento das hastes (CMH), dos botões (CMB), diâmetro dos botões (DMB), das hastes na base (DMHB), no ápice (DMHA), peso da matéria fresca das hastes (PMMFH), dos botões (PMMFB), produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB) e número de flores por planta (NFP), em função da altura de poda (cm) e número de gemas, para a variedade Red Success.

ALTURA/NºGEMAS	VARIÁVEIS									
	CMH (cm)	CMB (cm)	DMB (cm)	DMHB (cm)	DMHA (cm)	PMMFH (g)	PMMFB (g)	PTMFH (g)	PTMFB (g)	NFP (ud)
30/2	60,94 <sup>ns</sup>	4,07 <sup>ns</sup>	1,91 <sup>ns</sup>	0,50 <sup>ns</sup>	0,36 <sup>ns</sup>	20,28 <sup>ns</sup>	4,89 <sup>ns</sup>	66,13 <sup>ns</sup>	16,13 <sup>ns</sup>	3,27 <sup>ns</sup>
30/4	61,68 <sup>ns</sup>	4,28 <sup>ns</sup>	1,95 <sup>ns</sup>	0,53 <sup>ns</sup>	0,39 <sup>ns</sup>	20,69 <sup>ns</sup>	5,09 <sup>ns</sup>	69,44 <sup>ns</sup>	17,28 <sup>ns</sup>	3,37 <sup>ns</sup>
30/6	65,80*	4,19 <sup>ns</sup>	1,98 <sup>ns</sup>	0,57*	0,39 <sup>ns</sup>	24,717 <sup>ns</sup>	5,39 <sup>ns</sup>	97,06 <sup>ns</sup>	21,34 <sup>ns</sup>	4,07 <sup>ns</sup>
60/2	63,06 <sup>ns</sup>	4,27 <sup>ns</sup>	1,93 <sup>ns</sup>	0,54 <sup>ns</sup>	0,40 <sup>ns</sup>	24,23 <sup>ns</sup>	5,51 <sup>ns</sup>	94,73 <sup>ns</sup>	21,78 <sup>ns</sup>	3,97 <sup>ns</sup>
60/4	55,93 <sup>ns</sup>	4,24 <sup>ns</sup>	2,00 <sup>ns</sup>	0,53 <sup>ns</sup>	0,39 <sup>ns</sup>	22,61 <sup>ns</sup>	5,73 <sup>ns</sup>	98,46 <sup>ns</sup>	25,00 <sup>ns</sup>	4,37 <sup>ns</sup>
60/6	57,57 <sup>ns</sup>	4,25 <sup>ns</sup>	2,06 <sup>ns</sup>	0,52 <sup>ns</sup>	0,40 <sup>ns</sup>	21,91 <sup>ns</sup>	5,51 <sup>ns</sup>	106,90 <sup>ns</sup>	27,45 <sup>ns</sup>	4,93 <sup>ns</sup>
Livre/2	65,77*	4,22 <sup>ns</sup>	2,00 <sup>ns</sup>	0,52 <sup>ns</sup>	0,38 <sup>ns</sup>	23,97 <sup>ns</sup>	5,34 <sup>ns</sup>	182,43 <sup>ns</sup>	40,07 <sup>ns</sup>	7,40 <sup>ns</sup>
Livre/4	69,02*	4,18 <sup>ns</sup>	1,97 <sup>ns</sup>	0,54 <sup>ns</sup>	0,36 <sup>ns</sup>	26,10 <sup>ns</sup>	5,39 <sup>ns</sup>	193,42 <sup>ns</sup>	38,73 <sup>ns</sup>	7,17 <sup>ns</sup>
Livre/6	69,21*	4,18 <sup>ns</sup>	2,09 <sup>ns</sup>	0,57*	0,39 <sup>ns</sup>	26,33 <sup>ns</sup>	5,82 <sup>ns</sup>	210,09*	47,68 <sup>ns</sup>	7,93 <sup>ns</sup>
Controle	49,01	4,03	1,95	0,48	0,39	17,55	5,12	109,26	31,89	6,13

\* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade- Dunnett

ns - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade - Dunnett.

**QUADRO 4** - Resumo de análise de variância da variedade Red Success das variáveis: comprimento médio das hastes (CMH), dos botões (CMB), diâmetro médio dos botões (DMB), das hastes na base (DMHB), no ápice (DMHA), peso médio da matéria fresca das hastes (PMMFH), dos botões (PMMFB), produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB) e número de flores por planta (NFP).

QUADRADOS MÉDIOS											
F.Variação	GL	CMH	CMB	DMB	DMHB	DMHA	PMMFH	PMMFB	PTMFH	PTMFB	NFP
Bloco	2	15,7182	0,0674	0,0262	0,0023	0,0014	25,8313	1,4213	1404,5270	45,4957	1,0604
Altura (A)	2	189,4667 <sup>ns</sup>	0,0134 <sup>ns</sup>	0,0118 <sup>ns</sup>	0,0004 <sup>ns</sup>	0,0008 <sup>ns</sup>	30,4675 <sup>ns</sup>	0,5526 <sup>ns</sup>	35183,3900**	1375,2450**	38,5137**
Resíduo (a)	4	78,7455	0,0482	0,0133	0,0019	0,0014	29,4286	0,4015	296,9049	48,7296	1,3470
Gemas (G)	2	8,8893 <sup>ns</sup>	0,0490 <sup>ns</sup>	0,0219 <sup>ns</sup>	0,0022 <sup>ns</sup>	0,0007 <sup>ns</sup>	5,5597 <sup>ns</sup>	0,2436 <sup>ns</sup>	1351,575 <sup>ns</sup>	98,4072 <sup>ns</sup>	1,5826 <sup>ns</sup>
AxG	4	32,3797 <sup>ns</sup>	0,0140 <sup>ns</sup>	0,0281 <sup>ns</sup>	0,0016 <sup>ns</sup>	0,0005 <sup>ns</sup>	10,8659 <sup>ns</sup>	0,1018 <sup>ns</sup>	105,8538 <sup>ns</sup>	9,1589 <sup>ns</sup>	0,0793 <sup>ns</sup>
Resíduo (b)	12	28,4359	0,0206	0,0805	0,0008	0,0004	9,1065	0,2041	1972,7050	78,2425	2,0354
CV(%)Parcela		14,03	5,22	5,81	8,09	9,85	23,16	11,71	18,86	24,59	22,47
CV(%)Subparcela		8,43	3,41	4,51	5,20	4,98	12,88	8,35	35,73	31,16	27,63

\* F significativo ao nível de 5% de probabilidade.

\*\* F significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns - F não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores médios das variáveis de produção total de matéria fresca das hastes e botões, e número de flores por planta, em relação à altura de poda, são apresentados no Quadro 5.

A poda livre possibilitou maior produção total de matéria fresca para hastes e botões e maior número de flores por planta ( $p < 0,05$ ). Isso pode ser explicado, pois, com a poda livre, a planta fica com maior quantidade de massa verde (número de folhas e ramos produtivos), podendo ocorrer maior resposta da planta em termos fotossintéticos, com maior translocação de fotoassimilados, havendo, assim, maior retorno na produção de hastes colhidas e conseqüentemente, maior número de flores produzidas. Segundo MARCELIS-VAN ACKER (1993), o número de folhas e conseqüente suprimento de assimilados durante a formação e desenvolvimento dos brotos axilares, afetam o tamanho dos mesmos e o desenvolvimento potencial da planta.

**QUADRO 5** - Valores médios das variáveis: produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB) e número de flores por planta (NFP), da variedade Red Success, para as respectivas alturas de poda.

ALTURA	PTMFH (g)	PTMFB (g)	NFP (ud)
30 cm	77,54c	18,25b	3,57b
60 cm	100,03b	24,74b	4,42b
LIVRE	195,32a	42,16a	7,50a

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

#### 4 -1 -1 - Produção comercial

Uma atribuição de qualidade de parâmetros biométricos foi calculada a partir do comprimento por unidade, durante o fluxo de produção e de colheita, mostrando o comportamento diferencial na produção de hastes, para cada planta utilizada em relação aos tipos de poda utilizados.

Na Figura 1(A a J), são apresentados os resultados da produção de rosas nas diferentes classes comerciais, em função dos tipos de poda aplicados, para a variedade Red Success.

Para as classes comerciais de comprimento de haste menor que 50 cm, as podas a 60 cm de altura/6 gemas (Figura 1.F) e a poda comercial (Figura 1.J) propiciaram maior produção, obtendo-se maior eficiência para a classe 40-50 cm com a poda comercial .

Para as classes comerciais de comprimento de haste maior ou igual a 50 cm, obteve-se maior produção com as podas livre/2 gemas, livre/4 gemas e livre/ 6 gemas obtendo-se 87, 89 e 102 hastes respectivamente, mostrando que a poda livre/6 gemas) superou as demais em valores absolutos, quanto à produção nas classes de maior valor comercial, ou seja, acima de 60 cm, bem como no total geral das hastes colhidas. Segundo MIKA (1986), o efeito da poda depende da região de crescimento, parte da planta, tipo e época de poda. Observou-se maior número de ramos produtivos com esse tipo de poda e também maior número de brotações laterais, provavelmente devido ao controle hormonal, maior relação citocinina/auxina (CLINE,1994) e/ou suprimento de carboidratos de folhas remanescentes, para a formação do ciclo de crescimento (MOR, 1981). Esses resultados mostram melhor eficiência da poda livre deixando seis gemas por ramo, maior produção e qualidade das hastes.

Os valores comerciais dessas hastes longas produzidas com a poda livre e a quantidade das mesmas mostram ser bastante vantajoso trabalhar com esse tipo de poda, tanto para atender ao mercado interno, quanto para exportação.

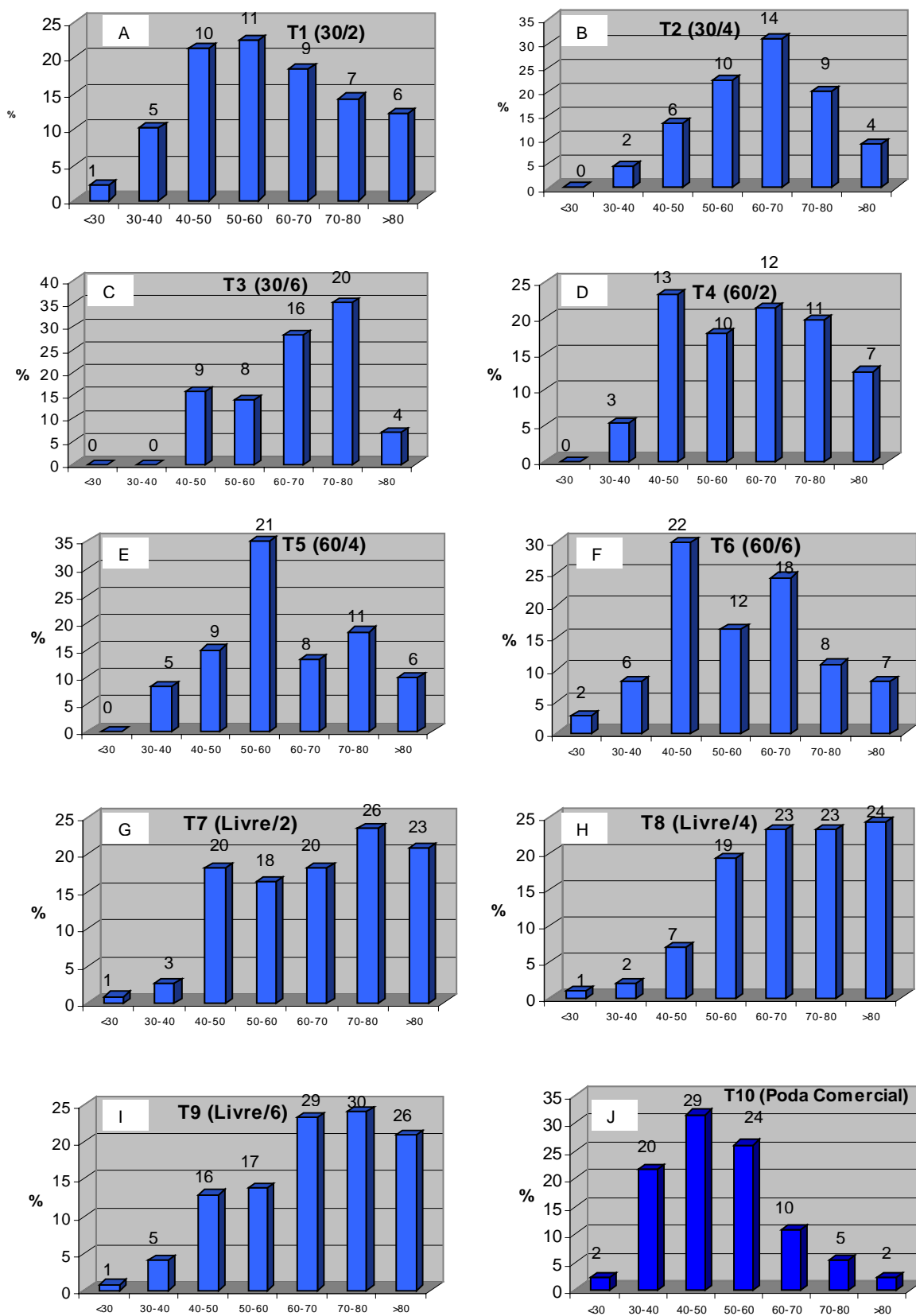


Fig 1 (A a J) - Produção de rosas em percentagem e valores absolutos, nas diferentes classes comerciais, em função dos tipos de poda, para a variedade Red Success.

Na Figura 2 (A a J) a seguir, são apresentados os resultados da produção de rosas nas diferentes épocas de colheita, referentes aos tipos de poda aplicados para a variedade Red Success.

Observou-se que o pico de colheita foi atingido na nona semana, para todos os tipos de poda. Constatou-se que, com a poda livre, deixando-se 6 gemas por ramo, o ciclo foi mais precoce e mais homogêneo que os demais durante o período de colheita. Esse tipo de poda antecipou a colheita em duas semanas, conforme mostra a Figura 2.I. Estes resultados são amparados pelo fato de a poda livre coincidir com ramos e gemas mais novos e, conseqüentemente, mais ativos fisiologicamente, possibilitando a quebra de dormência mais rápida das gemas. Também propicia maior índice de área foliar, tanto devido aos aspectos fisiológicos, como ao maior número de gemas.

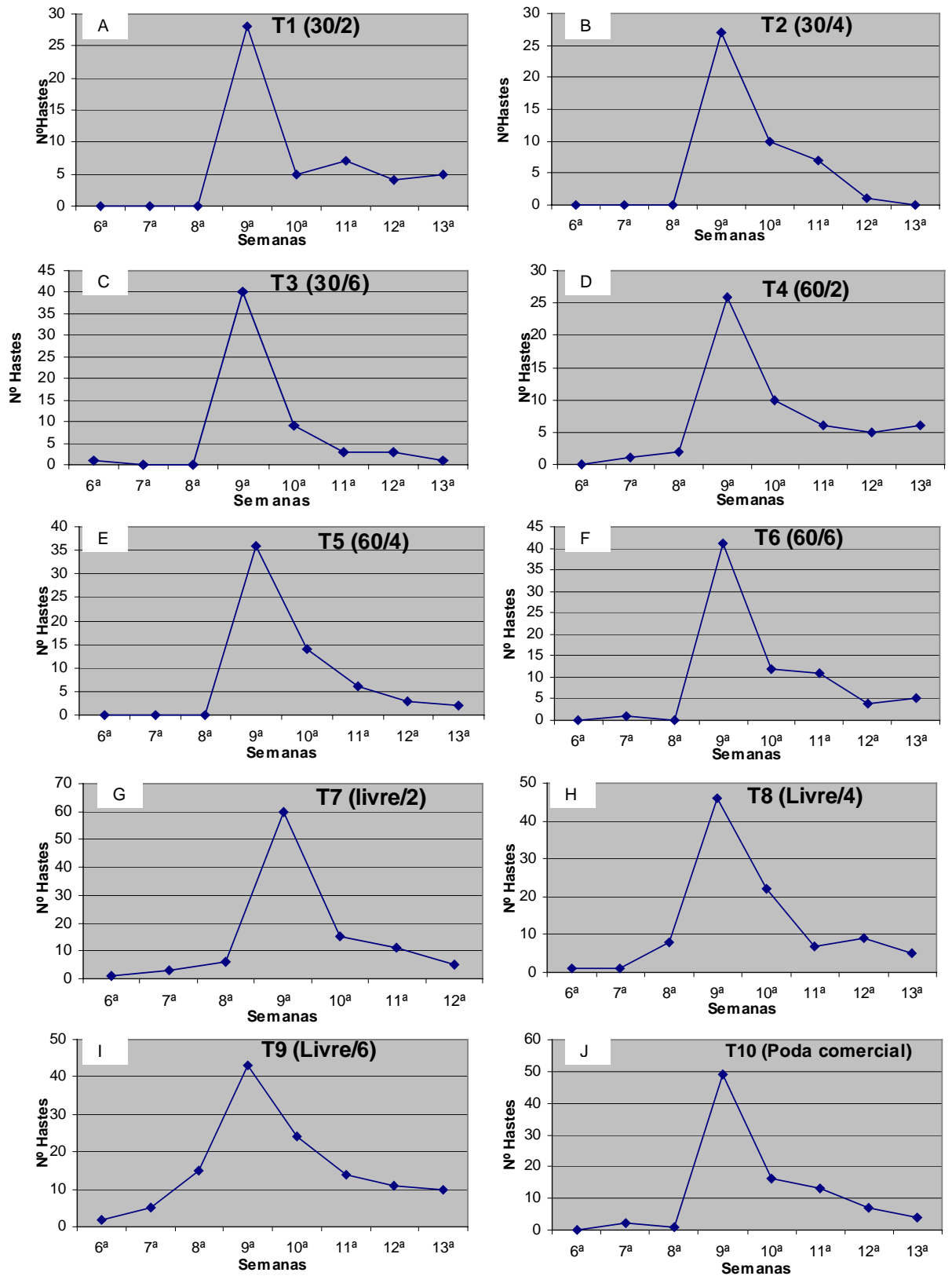


Fig. 2 (A a J) - Distribuição da produção de flores para a Variedade Red Success em função dos tipos de poda, em diferentes períodos de colheita.

#### **4 - 2 – Experimento 2 ( Variedade Sônia )**

Para a variedade Sônia, houve resposta significativa para as seguintes características: produção total da matéria fresca das hastes e número de flores por planta ( $p < 0,01$ ) e produção total da matéria fresca de botões ( $p < 0,05$ ), de acordo com o Quadro 6.

Analisando os tratamentos em relação ao controle, verifica-se que houve resposta significativa apenas para o número de flores por planta ( $p < 0,05$ ), com o T1 (30 cm/2gemas) e T2 (30 cm/4gemas), conforme o Quadro 7.

Para as características de diâmetro médio do botões, das hastes no ápice ( $p < 0,01$ ), diâmetro médio das hastes na base, produção total de matéria fresca da hastes e botões e número de flores por planta ( $p < 0,05$ ), houve efeito significativo para altura de poda e devido ao número de gemas, para a produção total da matéria fresca das hastes ( $p < 0,05$ ), conforme o Quadro 8. No mesmo quadro verifica-se que não houve efeito significativo para a interação altura x gemas.

**QUADRO 6** - Resumo de análise de variância da variedade Sônia das variáveis: comprimento médio das hastes (CMH), dos botões (CMB), diâmetro médio dos botões (DMB), das hastes na base (DMHB), no ápice (DMHA), peso médio da matéria fresca das hastes (PMMFH), dos botões (PMMFB), produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB) e número de flores por planta (NFP).

		QUADRADOS MÉDIOS									
F.Variação	GL	CMH	CMB	DMB	DMHB	DMHA	PMMFH	PMMFB	PTMFH	PTMFB	NFP
Bloco	2	40,6345	0,1169	0,012623	0,000090	0,000053	2,9070	0,0236	4773,2500	486,4921	32,1424
Tratamento	9	23,4364 <sup>ns</sup>	0,0289 <sup>ns</sup>	0,002541 <sup>ns</sup>	0,001193 <sup>ns</sup>	0,000211 <sup>ns</sup>	5,4720 <sup>ns</sup>	0,0890 <sup>ns</sup>	2085,3880**	138,3103*	11,5565**
Resíduo	18	15,0640	0,0358	0,001212	0,000674	0,000194	3,8607	0,2748	568,9513	41,0164	3,1216
C.V.(%)		9,41	4,44	2,22	5,60	4,50	13,95	15,24	21,01	23,08	21,59

\* F- significativo ao nível de 5% de probabilidade.

\*\* F- significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade

**QUADRO 7** - Valores médios das variáveis: comprimento das hastes (CMH), dos botões (CMB), diâmetro dos botões (DMB), das hastes na base (DMHB), no ápice (DMHA), peso da matéria fresca das hastes (PMMFH), dos botões (PMMFB), produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB) e número de flores por planta (NFP), em função da altura de poda (cm) e número de gemas, para a variedade Sônia.

VARIÁVEIS										
ALTURA / NºGEMAS	CMH (cm)	CMB (cm)	DMB (cm)	DMHB (cm)	DMHA (cm)	PMMFH (g)	PMMFB (g)	PTMFH (g)	PTMFB (g)	NFP (ud)
30/2	41,00 <sup>ns</sup>	4,35 <sup>ns</sup>	1,58 <sup>ns</sup>	0,46 <sup>ns</sup>	0,31 <sup>ns</sup>	14,44 <sup>ns</sup>	3,45 <sup>ns</sup>	86,55 <sup>ns</sup>	20,80 <sup>ns</sup>	6,00*
30/4	44,86 <sup>ns</sup>	4,24 <sup>ns</sup>	1,56 <sup>ns</sup>	0,50 <sup>ns</sup>	0,32 <sup>ns</sup>	16,23 <sup>ns</sup>	3,45 <sup>ns</sup>	82,32 <sup>ns</sup>	17,60 <sup>ns</sup>	5,13*
30/6	42,41 <sup>ns</sup>	4,18 <sup>ns</sup>	1,54 <sup>ns</sup>	0,48 <sup>ns</sup>	0,32 <sup>ns</sup>	14,75 <sup>ns</sup>	3,86 <sup>ns</sup>	95,76 <sup>ns</sup>	21,00 <sup>ns</sup>	6,60 <sup>ns</sup>
60/2	35,77 <sup>ns</sup>	4,04 <sup>ns</sup>	1,60 <sup>ns</sup>	0,44 <sup>ns</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	11,78 <sup>ns</sup>	3,36 <sup>ns</sup>	99,21 <sup>ns</sup>	28,49 <sup>ns</sup>	8,33 <sup>ns</sup>
60/4	38,68 <sup>ns</sup>	4,28 <sup>ns</sup>	1,61 <sup>ns</sup>	0,43 <sup>ns</sup>	0,31 <sup>ns</sup>	12,71 <sup>ns</sup>	3,43 <sup>ns</sup>	113,68 <sup>ns</sup>	31,44 <sup>ns</sup>	9,07 <sup>ns</sup>
60/6	43,26 <sup>ns</sup>	4,23 <sup>ns</sup>	1,59 <sup>ns</sup>	0,47 <sup>ns</sup>	0,31 <sup>ns</sup>	14,74 <sup>ns</sup>	3,54 <sup>ns</sup>	126,09 <sup>ns</sup>	30,47 <sup>ns</sup>	8,60 <sup>ns</sup>
Livre/2	42,76 <sup>ns</sup>	4,28 <sup>ns</sup>	1,54 <sup>ns</sup>	0,44 <sup>ns</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	13,77 <sup>ns</sup>	3,22 <sup>ns</sup>	97,63 <sup>ns</sup>	23,02 <sup>ns</sup>	7,00 <sup>ns</sup>
Livre/4	42,62 <sup>ns</sup>	4,25 <sup>ns</sup>	1,53 <sup>ns</sup>	0,46 <sup>ns</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	14,49 <sup>ns</sup>	3,31 <sup>ns</sup>	133,79 <sup>ns</sup>	31,11 <sup>ns</sup>	9,47 <sup>ns</sup>
Livre/6	42,87 <sup>ns</sup>	4,31 <sup>ns</sup>	1,58 <sup>ns</sup>	0,47 <sup>ns</sup>	0,31 <sup>ns</sup>	15,25 <sup>ns</sup>	3,36 <sup>ns</sup>	166,51 <sup>ns</sup>	37,36 <sup>ns</sup>	11,13 <sup>ns</sup>
Controle	38,36	4,39	1,55	0,45	0,30	12,67	3,43	133,65	36,14	10,50

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade - Dunnett.

ns - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade - Dunnett.

**QUADRO 8** - Resumo de análise de variância da variedade Sônia das variáveis: comprimento médio das hastes (CMH), dos botões (CMB), diâmetro médio dos botões (DMB), das hastes na base (DMHB), no ápice (DMHA), peso médio da matéria fresca das hastes (PMMFH), dos botões (PMMFB), produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB) e número de flores por planta (NFP).

QUADRADOS MÉDIOS											
F.Variação	GL	CMH	CMB	DMB	DMHB	DMHA	PMMFH	PMMFB	PTMFH	PTMFB	NFP
Bloco	2	44,6936	0,0857	0,0098	0,0008	0,000004	2,7459	0,0589	3697,0550	397,1136	27,7748
Altura (A)	2	37,1947 <sup>ns</sup>	0,0242 <sup>ns</sup>	0,0069 <sup>**</sup>	0,0013 <sup>*</sup>	0,000648 <sup>**</sup>	10,0483 <sup>ns</sup>	0,1907 <sup>ns</sup>	4462,2320 <sup>*</sup>	331,9855 <sup>*</sup>	28,0415 <sup>*</sup>
Resíduo (a)	4	39,3515	0,0550	0,0002	0,0002	0,000037	3,2279	0,1426	571,3276	47,3304	4,0615
Gemas (G)	2	21,7955 <sup>ns</sup>	0,0022 <sup>ns</sup>	0,0001 <sup>ns</sup>	0,0032 <sup>ns</sup>	0,000115 <sup>ns</sup>	6,0096 <sup>ns</sup>	0,1453 <sup>ns</sup>	2767,7170 <sup>*</sup>	68,3153 <sup>ns</sup>	6,2593 <sup>ns</sup>
AxG	4	16,2155 <sup>ns</sup>	0,0360 <sup>ns</sup>	0,0019 <sup>ns</sup>	0,0002 <sup>ns</sup>	0,000015 <sup>ns</sup>	2,6255 <sup>ns</sup>	0,0321 <sup>ns</sup>	739,4313 <sup>ns</sup>	52,2336 <sup>ns</sup>	4,3793 <sup>ns</sup>
Resíduo (b)	12	8,7568	0,0291	0,0016	0,0008	0,000237	4,3229	0,3265	607,6119	43,8734	3,0948
CV(%)Parcela		15,08	5,53	0,85	3,23	1,96	12,62	10,97	21,48	27,85	25,43
CV(%)Subparcela		7,12	4,03	2,53	6,23	4,95	14,60	16,60	22,15	24,71	22,20

\* F significativo ao nível de 5% de probabilidade.

\*\* F significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns - F não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores médios das variáveis de diâmetro de botões, das hastes na base, no ápice, produção total de matéria fresca das hastes e botões e número de flores por planta em relação à altura de poda são apresentados no (Quadro 9).

**QUADRO 9** - Valores médios das variáveis: diâmetro dos botões (DMB), das hastes na base (DMHB), no ápice (DMHA), produção total da matéria fresca das hastes (PTMFH), dos botões (PTMFB) e número de flores por planta (NFP), da variedade Sônia, para as respectivas alturas de poda.

ALTURA	DMB (cm)	DMHB (cm)	DMHA (cm)	PTMFH (g)	PTMFB (g)	NFP (ud)
30 cm	1,56b	0,48a	0,32a	88,21b	19,80a	5,91b
60 cm	1,60a	0,46b	0,31b	112,99ab	30,13a	8,67a
LIVRE	1,55b	0,46b	0,30b	132,64a	30,49a	9,20a

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Nesta variedade a poda a 30 cm de altura possibilitou maiores valores para diâmetro de hastes na base, no ápice, e a de 60 cm, para diâmetro de botões ( $p < 0,05$ ).

Em relação à produção total de matéria fresca de hastes e botões e números de flores por planta, a poda livre não diferiu ( $p < 0,05$ ) da poda à 60 cm de altura pelo teste de Tukey, inclusive da poda de 30 cm, para PTMFB.

Para produção total da matéria fresca das hastes e número de flores por planta, a poda livre foi marcadamente superior ( $p < 0,05$ ) à poda de 30 cm e, embora sem diferir da poda de 60cm, mostra maior relação fotossintética para esse tipo de poda e conseqüentemente maior produção de biomassa, já que a planta fica com maior número de folhas para realizar a fotossíntese (maior suprimento de carboidratos), que interferem no desenvolvimento potencial da planta, de acordo com MARCELIS-VAN ACKER (1994 ).

Com a poda à altura de 30 cm (poda baixa), ocorreu maior resposta para diâmetro de haste, tanto no ápice quanto na base, pois há relação direta entre o diâmetro da haste de origem ( haste mãe) e as hastes produzidas sobre a mesma, de acordo com os experimentos preliminares. Para diâmetro de botão, verificou-se valor bem próximo entre os três tipos de poda, já que, apesar de ser significativo para poda a 60 cm, a diferença entre elas não ultrapassou 0,05 cm.

Em relação somente ao número de gemas para a produção total de matéria fresca das hastes por planta, houve diferenças ( $p < 0,05$ ) da poda livre em relação à de 30 cm, conforme o Quadro 10.

**QUADRO 10** - Valores médios da variável de peso total da matéria fresca das hastes (PTMFH), da variedade Sônia, com os respectivos números de gemas.

NºDE GEMAS	PTMFH (g)
2	94,46b
4	109,93ab
6	129,46a

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

## **4 - 2 -1 – Produção comercial**

Na Figura 3 (A a J) a seguir, são apresentados os resultados da produção de rosas nas diferentes classes comerciais, referentes aos tipos de poda aplicados, para a variedade Sônia.

Nas classes comerciais de comprimento de haste menor que 50 cm, as podas com 60 cm de altura/4 gemas (Figura 3.E), livre/6 gemas (Figura 3.I) e poda comercial (Figura 3.J) propiciaram maior produção, com 114, 132 e 119 hastes respectivamente, obtendo-se maior eficiência para a classe 40-50 cm com a poda livre, deixando-se 6 gemas.

Para as classes comerciais de comprimento maior ou igual a 50 cm, obteve-se maior produção com as podas livre/4 gemas (Figura 3.H) e livre/6 gemas (Figura 3.I), com 40 e 37 hastes respectivamente, constatando-se que a poda livre/6 gemas superou as demais, em valores absolutos, na produção geral. Esses resultados, também para essa variedade, mostram melhor eficiência da poda livre, deixando-se 6 gemas por ramo, na maior produção e qualidade das hastes.

Observou-se uma distribuição mais uniforme nas classes comerciais acima de 60 cm em relação aos tipos de poda. A poda livre foi superior na maioria das categorias e também no total, mostrando mais uma vez que a poda alta resulta em maiores produções, devido provavelmente ao maior aproveitamento da planta em termos fotossintéticos. A arquitetura da planta, após a poda livre, com maior número de ramos de produção, e o tipo de colheita adotado devem ter contribuído para o maior número de hastes colhidas. KOOL et al, (1991) citam que o tipo de planta e o método de colheita influem na produção da flor da roseira, arquitetura da planta e no conteúdo de carboidratos.

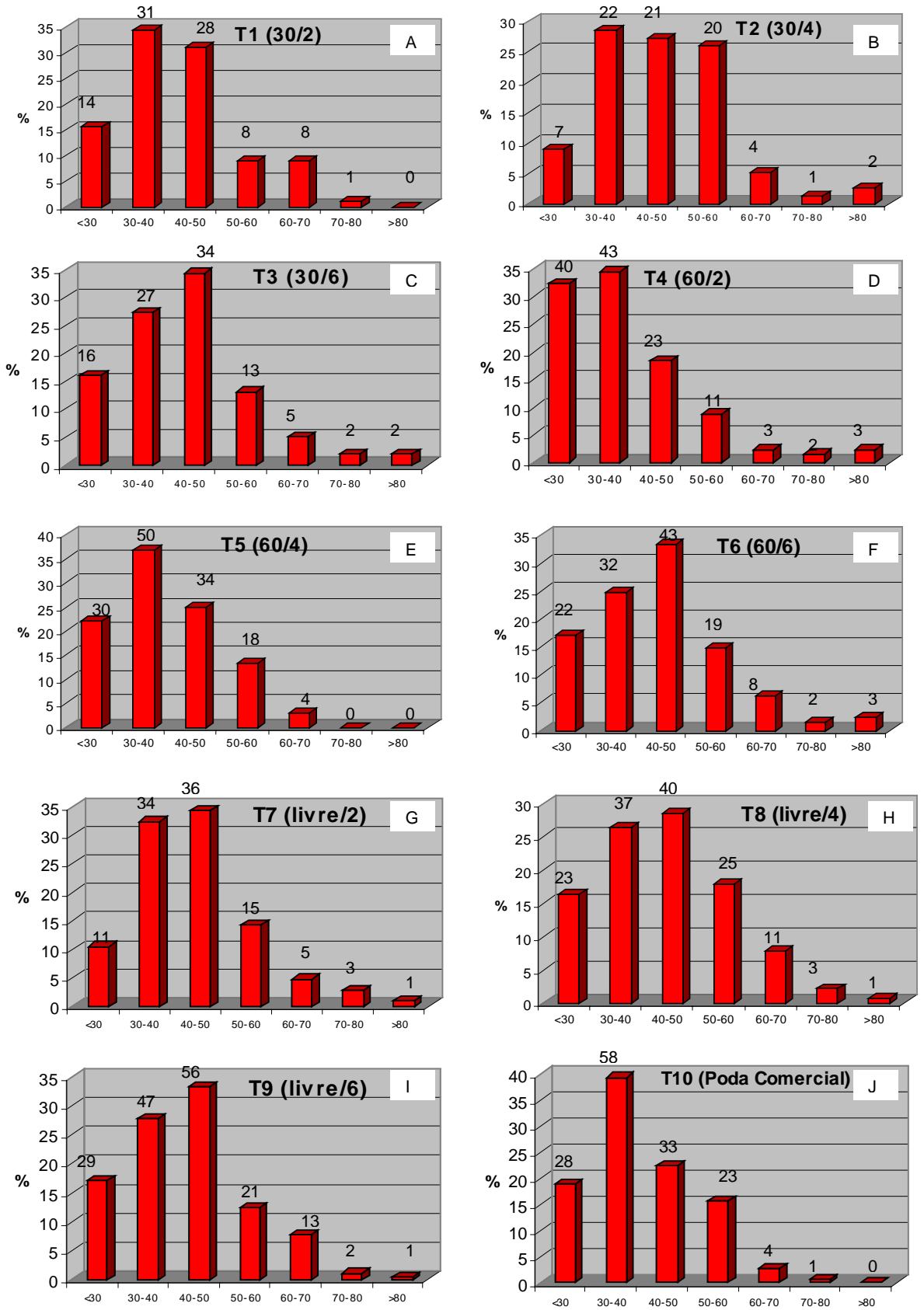


Fig. - 3 (A a J) - Produção de rosas em percentagens e valores absolutos, nas diferentes classes comerciais, em relação aos tipos de poda para a variedade Sônia.

Na Figura 4 (A a J) a seguir, são apresentados os resultados da produção de rosas nas diferentes épocas de colheita, em função dos tipos de poda aplicados para a variedade Sônia.

Observou-se que o pico de colheita foi atingido na oitava semana, sendo homogênea para todos os tipos de poda. Constatou-se que a poda a 30 cm de altura retardou o início de produção, provavelmente devido à maior demora na quebra de dormência e ao menor número de gemas para produção.

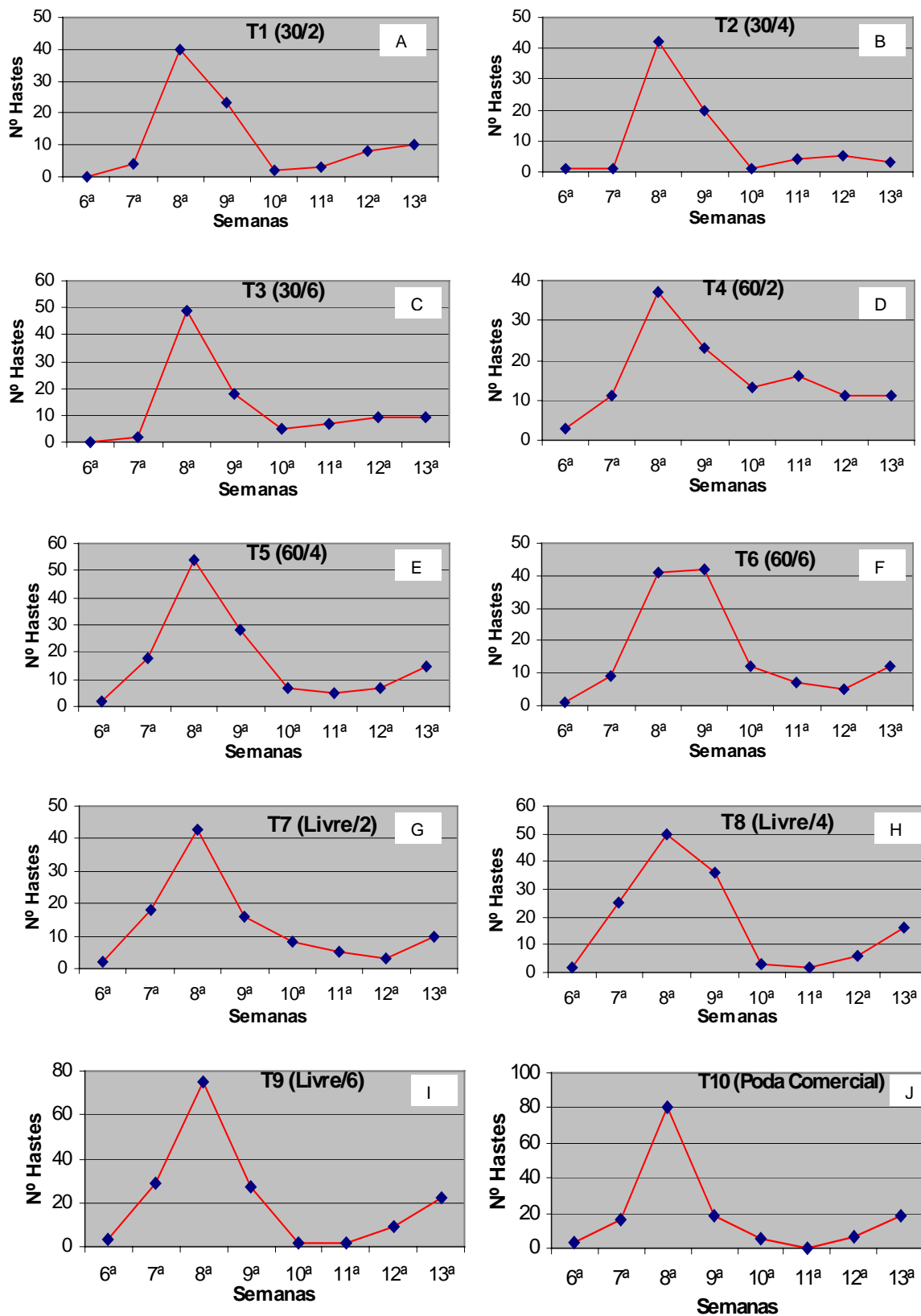


Fig. 4 (A a J) - Distribuição da produção de flores para a variedade Sônia em função dos tipos de poda, em diferentes períodos de colheita.

### **4 - 3 - Considerações finais**

A poda baixa (30cm), para ambas as variedades, reduziu o número de gemas nos ramos de produção, já que coincidia com os ramos de sustentação (base da planta). Com isso, o comportamento vegetativo provavelmente se alterou, ficando com menor área foliar interferindo na taxa fotossintética da planta. Ainda em função dos ramos estarem lignificados, essa poda pode ter causado atraso no desenvolvimento de gemas, em função da dormência, além do reduzido número das mesmas.

A poda livre (escolha dos melhores ramos) possibilitou maior número de ramos produtivos, proporcionando maior produção de flores por planta. Com este tipo de poda, ocorreu maior produção de hastes nas classes de maior comprimento, já que as hastes podiam ser colhidas na base. Com a poda a 30 cm e 60 cm de altura, isso nem sempre é possível, porque há necessidade de se promover a altura da copa, já que as hastes a serem colhidas muitas vezes se originam de ramos de sustentação ou próximos a eles.

A poda a 30 cm de altura retardou o desenvolvimento de gemas, atrasando a floração, além de ter causado sensível redução no número de gemas, estando de acordo com relatos de SIMÃO (1998) e BARBOSA (1989), a respeito de técnicas de poda.

A variedade Red Success produziu 73,96% de hastes de comprimento maior que 50 cm e teve o pico de produção na nona semana, enquanto a variedade Sônia produziu 77,57% de hastes de comprimento menor que 50 cm e alcançou o pico de produção na oitava semana, mostrando o comportamento diferencial entre as duas variedades.

## **5 - CONCLUSÕES**

### **5 - 1 - Variedade Red Success**

A poda livre (escolha do melhor ramo) possibilitou maiores valores para comprimento médio das hastes, produção de matéria fresca das hastes e botões e número de flores por planta. Também se obteve maior precocidade de produção, com a primeira colheita ocorrendo seis semanas após a poda.

Com a poda livre, deixando-se seis gemas, por ramo, obteve-se maior número de botões nas classes comerciais de maior valor e maior produção total.

A poda livre pode ser indicada para produtores que desejam uniformidade de produção, precocidade e maior quantidade de hastes nas classes de maior comprimento e maior valor de mercado.

## **5 - 2 - Variedade Sônia**

A poda a 30 cm de altura do enxerto possibilitou maiores valores para diâmetro de hastes na base e no ápice e a poda a 60cm de altura, maiores valores para diâmetro de botões.

Com a poda livre, deixando-se 4 gemas por ramo, obteve-se maior número de botões nas classes comerciais maior que 50 cm com 40 hastes, seguida pela poda livre, com 6 gemas com 37 hastes.

Com a poda livre, deixando-se 6 gemas, obteve-se maior produção de flores, principalmente na classe comercial de 40-50 cm.

A poda livre para essa variedade também pode ser indicada para produtores que desejam produtividade, precocidade e maior quantidade de hastes nas classes de maior comprimento e valor comercial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, W. **Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do pessegueiro em pomar compacto sob poda drástica anual**. Piracicaba: ESALQ, 1989. 154p. Dissertação ( Mestrado em Fitotecnia), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1989.
- CLINE, M. G. The role of hormones in apical dominance. New approaches to an old problem in plant development. **Physiologia Plantarum**, v.90, p.230-237. 1994.
- COCKSHULL, K. E.; GRAVES, C.J. ; CAVE, C.R.J., The influence of shading on yield of glasshouse tomatoes. **Journal of Horticultural Science**, v.67, n.1, p.11-24. 1992.
- DALSASSO, L.C.M., HELDWEIN, A. B., BURIOL, G.A., SHNEIDER, F.M., STRECK, N.A., DALMAGO, G. A., Consumo d'água do tomateiro tipo salada em estufa plástica. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v.5, n.1, p.61-67. 1997.
- DIELEMAN, J.A, VERTAPPEN, F.W.A., NICANDER, B., KUIPER, D., TILLBERG, E., TROMP, J. Cytokinins in *Rosa hybrida* in relation to bud break. **Physiologia Plantarum**, v.99, p.456-464. 1997.
- FERREIRA, J. F. S. **Efeito de podas para a produção de ramos porta - borbulhas do surto primaveril dos citros**. Lavras: ESAL, 80p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1985.

GIBSON, M. **Rosas**. Barcelona, Blume, 1994. 64p.

HORST, R. K. **Compendium of rose diseases**. The American Phytopathological Society: Minnesota, USA, 1989. 50p.

KHAYAT, E., ZIESLIN, N. Effect of different night temperature regimes on the assimilation, transport and metabolism of carbon in rose plants. **Physiologia Plantarum**, v.67, p.608-613. 1986.

KISHNO, A. Y. **Videira "Itália" (*Vitis vinifera* L.) - Produção tardia da uva com variações no sistema e épocas de poda**. Piracicaba: ESALQ, 1981. Dissertação ( Mestrado em Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1981.

KOOL, M. T. N., LENSSEN, E. F. A. Basal-shoot formation in young roses plants: Effects of bending practices and plant density. **Journal of Horticultural Science**, v.72, n. 4, p.635-644. 1997.

KOOL, M. T. N., DE GRAAF, R., ROU-HAEST, C. H. M. Rose flower production as related to plant architecture and carbohydrate content: Effect of harvesting method and plant type. **Journal of Horticultural Science**, v.72, n.4, p.623-633. 1997.

KOOL, M. T. N., WESTERMAN, A. D., ROU-HAEST, C. M. Importance and use of carbohydrate reserves in above-ground stem parts of rose c.v. Motrea. **Journal of Horticultural Science**, v.71, n.6, p.893-900. 1996.

- LE BRIS, M., CHAMPEROUX, A., BEAREZ, P., LE PAGE-DEGIVRY, M. T. Basipetal gradient of axillary bud inhibition along a rose (*Rosa hybrida* L.) stem: Growth potential of primary buds and their two most basal secondary buds as affected by position and age. **Annals of Botany**, v.81, p.301-309. 1998.
- MACELIS-VAN ACKER, C. A. M. Effect of assimilate supply on development and growth potential of axilar buds in roses. **Annals of Botany**, v.73, p.415-420. 1994.
- MIKA, A., Physiological responses of fruit trees to pruning. **Horticultural Reviews**, v.8, p.337-379. 1986.
- MOE, R. Factors affecting flower abortion and malformation in roses. **Physiologia Plantarum**, v.24, p.291-300. 1971.
- MOR, Y., SPIEGELSTEIN, H., HLEVY, A. H. Translocation of <sup>14</sup>C-assimilates in roses. **Physiologia Plantarum**. v.52, p.197-200. 1981.
- OLIVEIRA, M.R.U., FERREIRA, D.N.M., MIRANDA, R.G., MESQUITA, H.R., **Estufas, sua importância e ocorrência de pragas**. Brasília: EMBRAPA CENARGEM, 1992. 7p.
- PIVETTA, K.F.L. **Estudos sobre o enraizamento de estacas enfolhadas de roseira (Rosa sp.) "Red Success"**. Jaboticabal: UNESP, 151p. Tese (Doutorado em Agronomia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 1994.
- REIS, D.L., **Cultura da rosa**. Série Floricultura I, ACAR, Editora Euroagro, 1974. 38p.

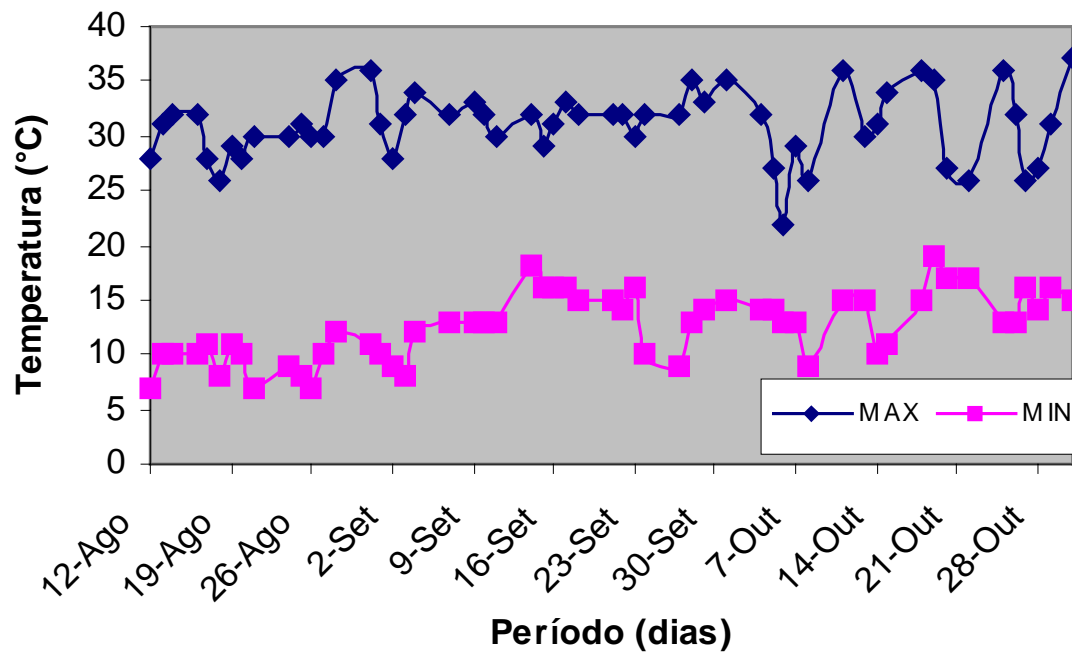
SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. FAPESP: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo,1998. p.181-198.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Plant physiology**. The Benjamin/Cummings, 1991. 559p.

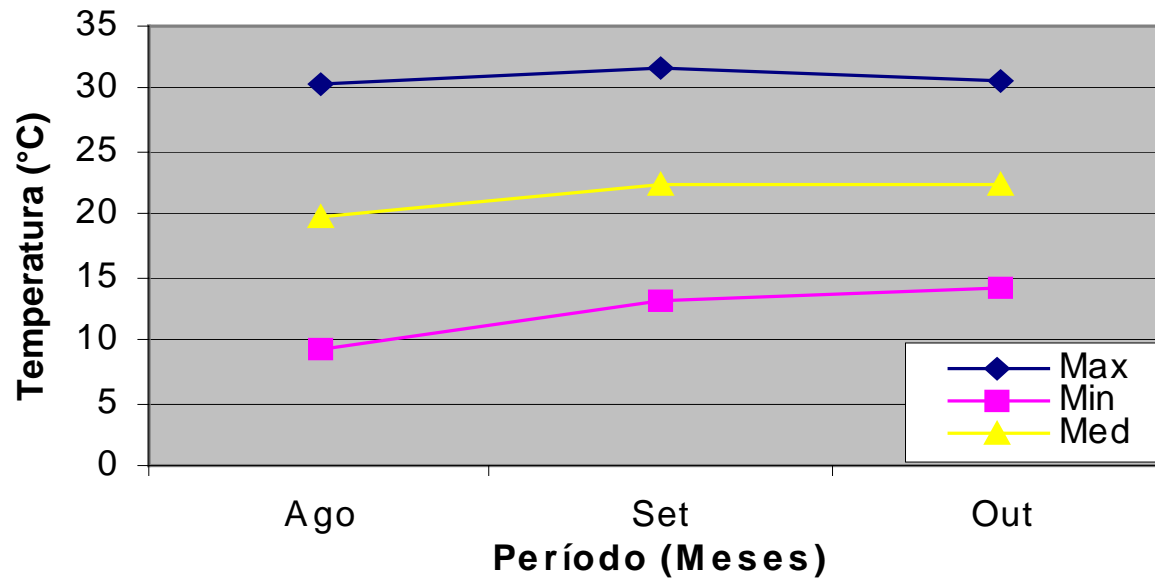
APÊNDICE 1 - Características químicas do solo da área experimental.

pH(H <sub>2</sub> O)	P	K	Na	Al	H+Al	Ca	Mg	SB	CTC(t)	CTC(T)	V	m
	-----mg/dm <sup>3</sup> -----			-----cm <sup>1</sup> c/dm <sup>3</sup> -----				-----cm <sup>1</sup> c/dm <sup>3</sup> -----		-----%-----		
5,3	353,2	144	16	0,1	5,7	3,9	0,6	5	5	10,7	46,4	1,2

Análises realizadas no laboratório da Central de Pesquisa e Experimentação de Cana-de-açúcar - CECA, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa - MG, 1999.



APÊNDICE 2<sup>A</sup> - Valores diários de temperatura máxima e mínima (°C), registrados durante o período de crescimento e desenvolvimento de hastes e botões para as variedades Sônia e Red Sucess, entre 12/08/99 e 28/10/99.



APÊNDICE 2<sup>B</sup> - Médias das Temperaturas mensais (máximas e mínimas) e média geral das mesmas, registrados durante o período de crescimento e desenvolvimento de hastes e botões para as variedades Sônia e Red Sucess, entre 12/08/99 e 28/10/99.