

# INFLUÊNCIA DA PRODUÇÃO NOS NÍVEIS DE CARBOIDRATOS E RECUPERAÇÃO DE CAFEEIROS APÓS RECEPAGEM<sup>1</sup>

Dárlan Einstein do Livramento<sup>2,6</sup>  
José Donizeti Alves<sup>2,7</sup>  
Gabriel Ferreira Bartholo<sup>3</sup>  
Paulo Tácito Gontijo Guimarães<sup>3</sup>  
Marcelo Murad Magalhães<sup>2,6</sup>  
Daniela Deitos Fries<sup>2,4,8</sup>  
Thatiane Abrahão Pereira<sup>2,5</sup>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência da produção nos níveis de carboidratos e recuperação de cafeeiros após recepagem. Para tanto, foram instalados três experimentos em São Sebastião do Paraíso, MG, em um talhão do cultivar de café Catuaí Vermelho IAC 99, com 10 anos de idade, plantado no espaçamento de 3,5 X 0,7 m. Em agosto de 2000, foi realizado um levantamento da produção individual de 3.600 plantas a fim de agrupá-las em faixas de produtividade. No primeiro experimento, fez-se recepagem das plantas, a 40 cm do nível do solo, logo após a colheita, em grupos de plantas com quatro níveis de produtividade (5,1; 14,5; 28,6 e 49,4 sacas.ha<sup>-1</sup>), que constituíram os tratamentos. O segundo experimento foi disposto em um esquema fatorial 2 x 2, em que o primeiro fator foram dois níveis de produtividade (alto e baixo) e o segundo, plantas que receberam ou não tratamentos culturais entre a colheita em agosto de 2000 e a recepagem, em janeiro de 2001. Para

---

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 12.03.2003.

<sup>2</sup> Dep. de Biologia/Setor de Fisiologia Vegetal/UFLA. Cx. P. 37. 37200-000 Lavras, MG.  
E-mail: delivramento@bol.com.br, jdalves@ufla.br

<sup>3</sup> EPAMIG/CTSM. Campus Universitário da UFLA. Cx. P. 176.

<sup>4</sup> Mestre em Fisiologia Vegetal/UFLA.

<sup>5</sup> Graduanda em Agronomia/UFLA.

<sup>6</sup> Bolsista CBP & D – Café.

<sup>7</sup> Bolsista CNPq.

<sup>8</sup> Bolsista CAPES.

o terceiro experimento, foi selecionada uma lavoura com plantas homogêneas em carga de frutos. Na metade dessa lavoura, foi realizado, em janeiro de 2001, desbaste de todos os frutos no estágio “chumbinho” e, na outra metade, as plantas permaneceram com todos os frutos. Logo após a colheita, em julho de 2001, foi realizada a recepagem em todas as plantas. Nos experimentos, verificou-se que as plantas com maiores produções apresentaram maiores teores de amido nos ramos e caules e proporcionaram, após a poda em agosto, menor número de brotações, porém mais vigorosas. As plantas que sofreram desbaste de frutos apresentaram, após a poda, menor número de brotos, porém com o mesmo vigor daqueles observados nas plantas que estavam com frutos. Esses resultados permitem concluir que, para cafeeiros em bom estado fitossanitário e nutricional, existe uma relação positiva entre níveis de produtividade e teores de carboidratos nos ramos e que os efeitos da poda são mais positivos quando realizada logo após a colheita. Cafeeiros que receberam tratos culturais adequados apresentaram-se bem enfolhados e sintetizaram quantidades de carboidratos suficientes para assegurar elevada carga de frutos, bem como a manutenção de um bom aparato vegetativo, inclusive após a poda. Por outro lado, nas lavouras depauperadas e com produções elevadas, deve prevalecer esgotamento dessas reservas, e por isso sugere-se poda tardia com tratos culturais normais entre o período de colheita e poda.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, amido, produção, poda.

## ABSTRACT

### INFLUENCE OF YIELD ON COFFEE CARBOHYDRATE LEVELS AND COFFEE PLANT RECOVERY AFTER PRUNING

The objective of this work was to verify the influence of yield on carbohydrate levels and coffee plant recovery after drastic pruning. Thus, three experiments were carried in São Sebastião do Paraíso, MG, 10-year-old coffee cultivar Catuaí Vermelho IAC 99, in a 3.5 x 0.7 m spacing. A yield estimate was made of the 3,600 plants aiming to order them in range yield. In the first experiment, plant pruning was made at 40 cm from the soil level, just after harvest, in plant groups with four yield levels (5.1, 14.5, 28.6 and 49.4 sacks.ha<sup>-1</sup>) constituting the treatments. The second experiment was arranged in a 2 x 2 factorial design, with the first factor composed by two yield levels (high and low) and the second by plants that received or not cropping practices between harvest in August 2000 and pruning in January 2001. For the third experiment, a crop with homogeneous fruit number was selected. In half of this crop, all the fruits in the pinhead stage were removed in January 2001 and, in the other half, the plants were kept with all the fruits. Pruning was performed after harvest, in July 2001. It was verified that the plants with higher production showed higher starch levels in the shoots and stem providing, after pruning in August, a lower but more vigorous number of buds. The plants that underwent fruit pruning showed a lower number of buds, although as vigorous as those observed in plants kept with fruits. These results showed that coffee trees with good nutritional and sanitary status have a positive correlation between yield and carbohydrate levels in shoots and that the pruning effects were more pronounced when this practice is conducted after harvest. Coffee trees which were provided adequate cropping practices showed an appropriate number of leaves that could synthesize enough carbohydrates to produce a large number of fruits and keep a vegetative apparatus, even after pruning. However, since reserve exhaustion may predominate in depleted crops with high yields, late pruning with regular crop practice is suggested to be performed between harvest and pruning.

Key words: *Coffea arabica*, starch, yield, pruning.

## INTRODUÇÃO

O parque cafeeiro do Estado de Minas Gerais apresentou, em 2001, a produtividade média de 17 sacas beneficiadas por hectare (2). Independentemente da origem, a baixa produtividade normalmente tem como causa fisiológica o depauperamento, aqui representado pelo esgotamento progressivo de carboidratos das plantas, ao longo dos ciclos bienais de produções elevadas (10). Até recentemente, acreditava-se que as altas produtividades levavam a um esgotamento das reservas dos cafeeiros (11, 22, 24) e que a bienalidade de produção poderia ser causada pela quantidade de reservas nas raízes (20). Entretanto, Carvalho (9), ao estudar alguns aspectos das nutrições orgânica e inorgânica e da fenologia e suas conexões com relação à seca de ramos em cafeeiro, mostrou que a redução da reserva de amido das folhas ou dos caules não está associada somente com a formação de frutos, porque essas reservas variaram semelhantemente nas plantas com frutos ou sem eles. Concluiu, ainda, que a fotossíntese corrente exerce importante papel para o desenvolvimento dos frutos, o que diminui a importância das reservas de carboidratos das plantas relacionadas com este evento.

Para evitar a pré-disposição genética da planta ao depauperamento, como é o caso do cafeeiro Caturra e várias progênes de Catimor, uma boa estratégia é a manutenção de um bom enfolhamento durante todo o ano (9). Para Arcila-Pulgariín e Chaves-Córdoba (3), isso é conseguido com índice de área foliar próximo a oito. Desse modo, adubação equilibrada associada a um efetivo combate a pragas e doenças e irrigação em determinadas condições normalmente melhoram a eficiência fotossintética da planta, pelo aumento da área foliar e aspectos ligados à própria fotossíntese *per se* (23).

Na tentativa de resolver o problema de depauperamento, os cafeicultores utilizam a poda, após o quê o cafeeiro rejuvenesce a sua copa mediante o desenvolvimento de novos ramos (23). Apesar da comprovada eficiência dessa técnica, encontram-se, na literatura, muitos trabalhos contraditórios ou pouco conclusivos. Isso ocorre, principalmente, devido à variação dos sistemas de condução, das épocas e dos tipos de podas no comportamento dos novos cultivares, nas regiões produtoras e na viabilidade econômica das operações (1, 4, 6, 13, 15, 16, 25, 26, 28, 29). Por esses motivos, chegou-se à conclusão de que o sistema de condução do cafeeiro em livre crescimento é o que proporciona as maiores produtividades e, em geral, os menores custos de produção (19). Entretanto, em lavouras adensadas ou muito fechadas, a poda torna-se uma operação inadiável.

Em relação à época de poda, os dados da literatura levam a concluir que ela deve ser praticada entre agosto e setembro e em plantas com boa

estrutura vegetativa, principalmente se a poda for de leve intensidade, como “decotes altos” ou “desponte” (23). Por outro lado, em cafeeiros com forte perda de vigor, que requerem podas mais drásticas, como a recepagem ou o decote seguido de esqueletamento, recomenda-se aguardar a recuperação dessas plantas debilitadas durante a estação de crescimento (23). Mais recentemente, Cunha et al. (14) mostraram que, mesmo em cafeeiros depauperados, deve-se optar pela poda no período de chuva. Na falta de resultados mais conclusivos, o cafeicultor normalmente poda seu cafezal logo após uma grande safra.

Uma possível explicação para os resultados divergentes apontados é a não-definição, por ocasião da pesquisa, do estado fisiológico em que se encontram as plantas, o efeito da bienalidade, a recuperação estrutural da árvore, a senilidade do cafeeiro e, ainda, a seca, geada, manejo, dentre outros. Desse modo, na atualidade é consenso que esses fatores deveriam ser analisados com bastante critério, para que se tome a decisão correta com relação à melhor época e o tipo ideal de poda a ser realizada.

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da produção nos teores de carboidratos e na recuperação de lavouras de café após a recepagem.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Área experimental*

Os experimentos, iniciados em janeiro de 2000, foram conduzidos na Fazenda Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em São Sebastião do Paraíso, MG. Foi utilizado um talhão do cultivar de café Catuaí Vermelho IAC 99, com 10 anos de idade, no espaçamento de 3,5 x 0,7 m.

O solo onde a lavoura estava implantada foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico (LVd), com declividade média de 8% em uma altitude de 890 m. A média das temperaturas e das precipitações da região é de 20,8°C e 1.470 mm, respectivamente.

### *Experimentos*

Inicialmente, foi feito um levantamento individual da produção de 3600 plantas no mesmo talhão de cafeeiro antes da recepagem, em agosto de 2000, a fim de agrupá-las em faixas de produção. Em seguida, foram instalados três experimentos no mesmo talhão, como descrito a seguir.

No primeiro experimento, fez-se a poda do tipo recepagem, a 40 cm do nível do solo, logo após a colheita, em agosto de 2000, em grupos de

plantas com quatro níveis de produtividade (5,1; 14,5; 28,6 e 49,4 sacas ha<sup>-1</sup>), que constituíram os tratamentos. Utilizaram-se seis repetições em cada tratamento, em que cada parcela era constituída de três plantas com delineamento inteiramente casualizado.

O segundo experimento foi disposto em um esquema fatorial 2 x 2. O primeiro fator era representado por dois níveis de produtividade, alto e baixo, obtidos por ocasião da colheita em julho de 2000; o segundo, por plantas que receberam e não receberam os tratos culturais normalmente utilizados para a época, entre a colheita e a recepagem, realizada seis meses (janeiro de 2001) após a colheita. Foram utilizadas cinco repetições por tratamento e cada parcela foi formada por três plantas, distribuídas em blocos ao acaso. Os tratos culturais constituídos de quatro adubações de solo e três pulverizações com micronutrientes, além dos tratos fitossanitários, tiveram a finalidade de recuperar e fortalecer as plantas para receber a poda. Um outro grupo de plantas a serem podadas nessa mesma época não recebeu nenhum trato cultural nesse período.

Para o terceiro experimento, foi selecionada uma lavoura com plantas homogêneas, em relação à carga de frutos. Na metade dessa lavoura, foi realizado um desbaste de todos os frutos no estágio "chumbinho", em janeiro de 2001. Na outra metade, as plantas permaneceram com todos os frutos. Logo após a colheita, em julho de 2001, foi realizada a recepagem em agosto do mesmo ano. Foi utilizado, neste experimento, o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições de três plantas por unidade experimental.

#### *Avaliações dos crescimentos vegetativos, da produtividade e dos teores de carboidratos*

Para avaliação da produtividade, determinou-se, por ocasião da colheita, o volume dos frutos na forma de café da roça. Posteriormente, esses valores foram convertidos em sacas beneficiadas por hectare.

Nas avaliações do crescimento vegetativo foram medidos o número e o tamanho das brotações e a matéria seca dos brotos por ocasião da desbrota, dois meses após a poda. Foram então conduzidos dois brotos por planta. Doze meses após a poda, foram avaliados o tamanho e o diâmetro das brotações e o número de nós e de folhas por broto.

Na poda tardia, realizada em janeiro, foram feitas as mesmas avaliações no segundo e nono meses após a poda. No terceiro experimento de desbaste foram realizadas as mesmas avaliações, dois meses após a recepagem.

Todos os dados foram submetidos à análise de variância e comparados, por meio do teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Imediatamente após a coleta, amostras de folhas, de ramos e de discos caulinares foram envoltas em papel-alumínio e armazenadas em nitrogênio líquido. No laboratório, foram colocadas para secar em estufa de circulação forçada, à temperatura de 70°C, até o peso constante. Posteriormente, foram trituradas em moinho do tipo Willey, com peneira de 20 mesh, e armazenadas em frascos escuros.

Para as análises de açúcares solúveis totais e amido, 0,5 g de matéria seca de cada amostra foi homogeneizada em microtriturador do tipo Polytron à temperatura ambiente. A homogeneização foi feita com 20 mL de água destilada. O tempo de homogeneização foi de 1,0 minuto, utilizando-se a velocidade máxima de 15.000 rpm. O extrato obtido foi posteriormente levado ao banho-maria a 40°C com agitação, durante uma hora e, em seguida, fez-se centrifugação a 3.000 x g, por 20 min. O sobrenadante obtido teve seu volume final ajustado para 15 mL e dele foram retiradas alíquotas para quantificação dos açúcares solúveis totais pelo reagente de antrona (30).

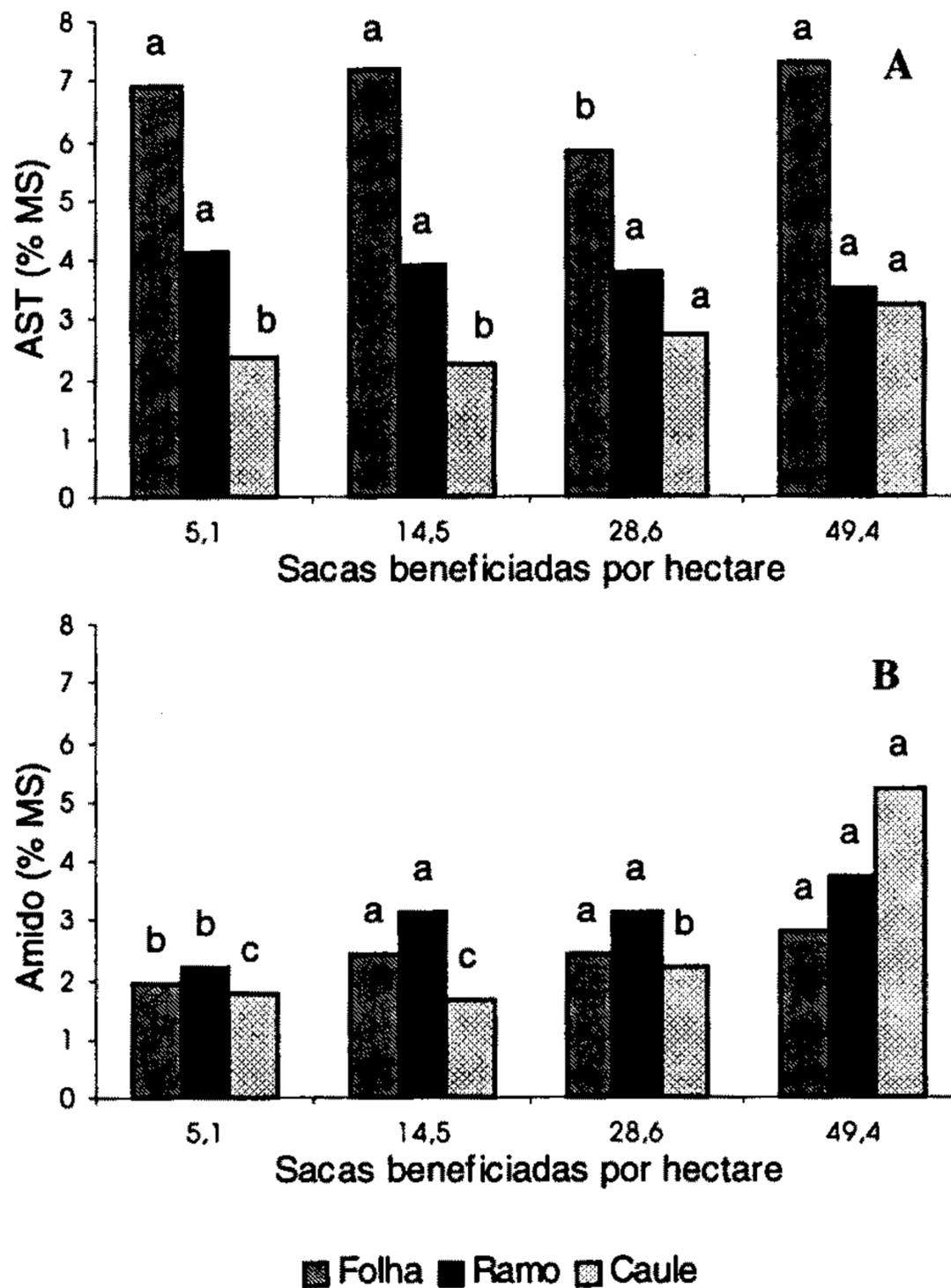
O precipitado foi homogeneizado com 15 mL de tampão acetato de potássio 0,1M, pH 4,8 e colocado em banho-maria por 15 min. Em seguida, foram adicionados 2 mL do preparado da enzima amiloglicosidase, contendo 12,6 unidades da enzima em cada amostra, colocando-se a mistura para incubar em banho-maria por duas horas a 40°C. Posteriormente, o extrato foi centrifugado a 3.000 x g, por 15 min. O sobrenadante foi coletado e seu volume final ajustado para 20 mL, quando, então, foram retiradas alíquotas para quantificação do amido com o reagente de antrona. Para a quantificação, tanto de açúcares solúveis totais como do amido, foi utilizada uma curva-padrão de glicose.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de açúcares solúveis totais no caule (Figura 1A) e os de amido nas folhas, ramos e, principalmente, nos caules (Figura 1B), determinados após a colheita, mostraram-se mais elevados nas plantas que obtiveram maiores cargas de frutos. Os teores de açúcares solúveis totais nas folhas e ramos (Figura 1A) não variaram com a produtividade da lavoura. Diversos autores relatam que uma elevada produção de frutos é um fator relacionado com o esgotamento das reservas de carboidratos em cafeeiro (8, 17, 22). Entretanto, neste trabalho, os frutos não se comportaram como drenos suficientemente fortes a ponto de esgotarem as reservas de carboidratos nas diversas partes da planta.

Para vários autores, a seca dos ramos causada pelo excesso de produção de frutos é um sintoma de deficiência de carboidratos (7, 21, 27). Durante a formação de frutos, há decréscimo no teor de amido dos ramos

(11, 22, 24) e das folhas (22), sendo este mais intenso quanto maior a produção (12). Há, entretanto, evidências de que a redução das reservas de amido na planta não está associada somente à formação de frutos, uma vez que essas reservas variavam semelhantemente nas plantas com frutos ou sem eles (9).



**FIGURA 1** - Influência da produtividade das plantas sobre os teores de açúcares solúveis totais (AST) (A) e de amido (B) em folhas, ramos e caule após a colheita e antes da poda, em agosto de 2000. Médias seguidas pela mesma letra, entre os níveis de produtividade, não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

No presente experimento, plantas mais produtivas apresentavam-se com melhor vigor vegetativo, não tendo sido nelas observado nenhum sintoma de seca dos ponteiros. O estado fitossanitário das plantas era

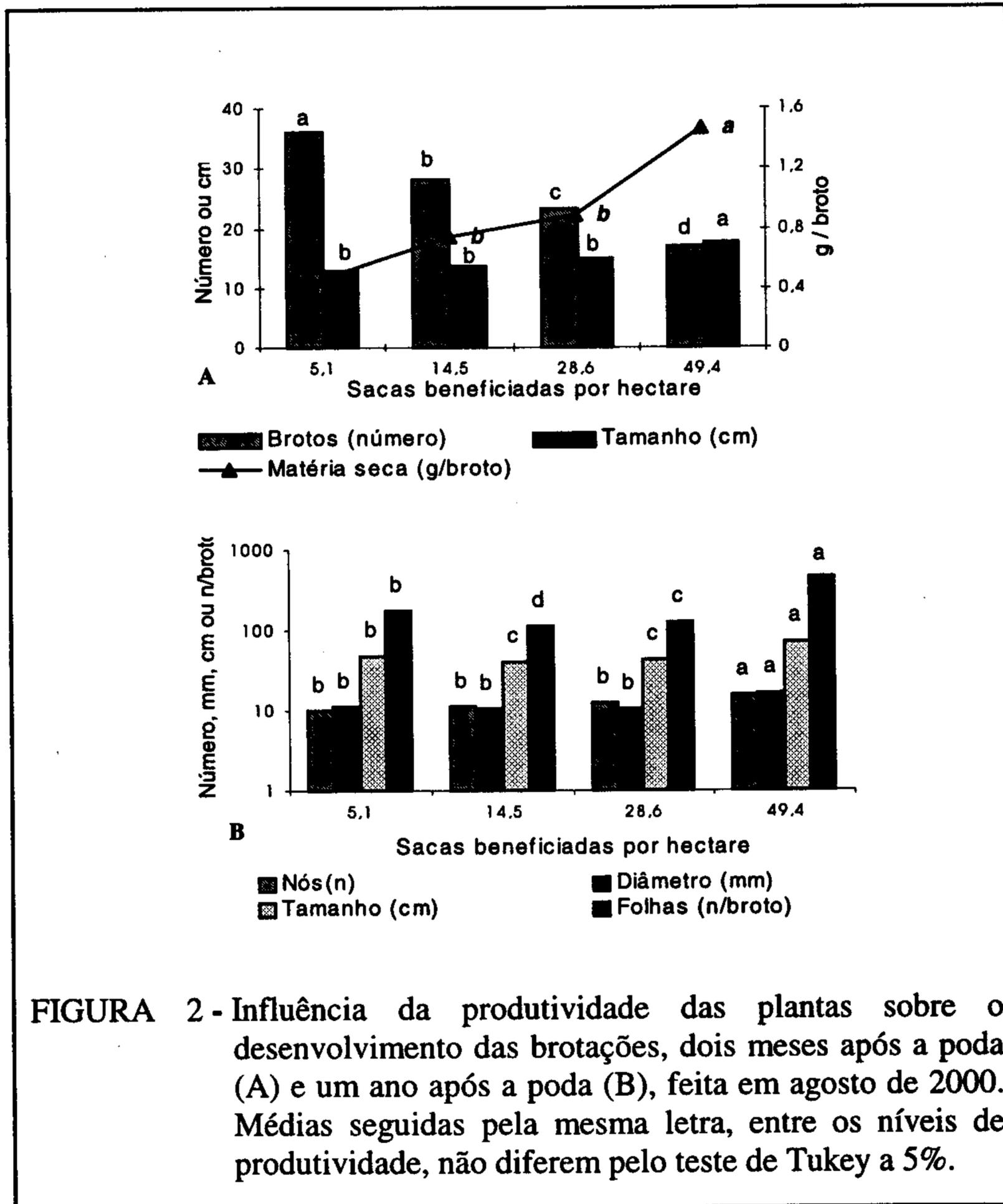
satisfatório e a análise mineral das folhas revelou que, independentemente da produtividade, os teores de nutrientes foram semelhantes e acima dos considerados adequados para o cafeeiro (18).

Observou-se relação crescente entre a produtividade e os teores de amido nos diversos órgãos das plantas (Figura 1B). Para Cannel (8), a presença dos frutos aumenta a taxa fotossintética das folhas do cafeeiro e estas fornecem assimilados para os frutos localizados em sua base. Nas plantas com maiores cargas de frutos, foram observados os maiores teores de açúcares solúveis totais. Esses cafeeiros, mediante o desenvolvimento e a manutenção de uma superfície foliar fotossinteticamente ativa mínima, conseguiram sustentar sua elevada produção de frutos, produzindo fotoassimilados "extras" para o armazenamento.

As plantas menos produtivas apresentavam-se muito mais enfolhadas e com maior proporção de segmentos de ramos novos que aquelas com altas produtividades. Desse modo, é possível que a menor demanda por fotoassimilados, como consequência da redução do crescimento vegetativo, tenha elevado os teores de amido nas plantas com maior carga de frutos (Figura 1B), a exemplo do que foi observado por Bartholo (5). Alternativamente, os maiores teores de amido poderiam estar relacionados à maior dose de adubo recebida por este último grupo de plantas. Bartholo (5) constatou aumentos nos teores de amido justamente nos períodos que sucederam as adubações. É possível que a manutenção de um bom nível de fertilidade no solo, mediante adubações equilibradas, aliadas a temperaturas e condições hídricas favoráveis, tenha aumentado as reservas de carboidratos dessas plantas. Esses resultados sugerem que a relação positiva entre níveis de produtividade e teores de carboidratos nos ramos não pode ser generalizada, ela apenas reflete uma condição particular em que as plantas se encontravam vigorosas, em razão de manejo adequado da lavoura.

Uma vez coletadas as amostras de tecidos para as avaliações de carboidratos, efetuou-se a recepagem total das plantas. Dois e doze meses depois, o crescimento e a produção de matéria seca das brotações foram avaliados. Plantas com maiores produções apresentaram, dois meses após a poda, menor número de brotações (Figura 2A), as quais, no entanto, mostraram-se mais vigorosas, com maior tamanho e matéria seca. O maior teor de amido alocado no caule poderia ter sido o principal responsável pelo vigor das brotações naquelas plantas. Caso o amido alocado na porção do caule remanescente não fosse suficiente para suprir a demanda de fotoassimilados do crescimento vegetativo, as reservas das raízes poderiam ser utilizadas como fonte adicional de carboidratos. Verifica-se, entretanto, considerável morte do sistema radicular de plantas que sofreram recepagem (23). Desse modo, é válido admitir que maior reserva de amido no caule minimize a morte de raízes. Assim, maior eficiência de

recuperação do sistema radicular nas plantas que se apresentaram com maior carga de frutos garantiria a manutenção de um crescimento mais ativo das brotações.

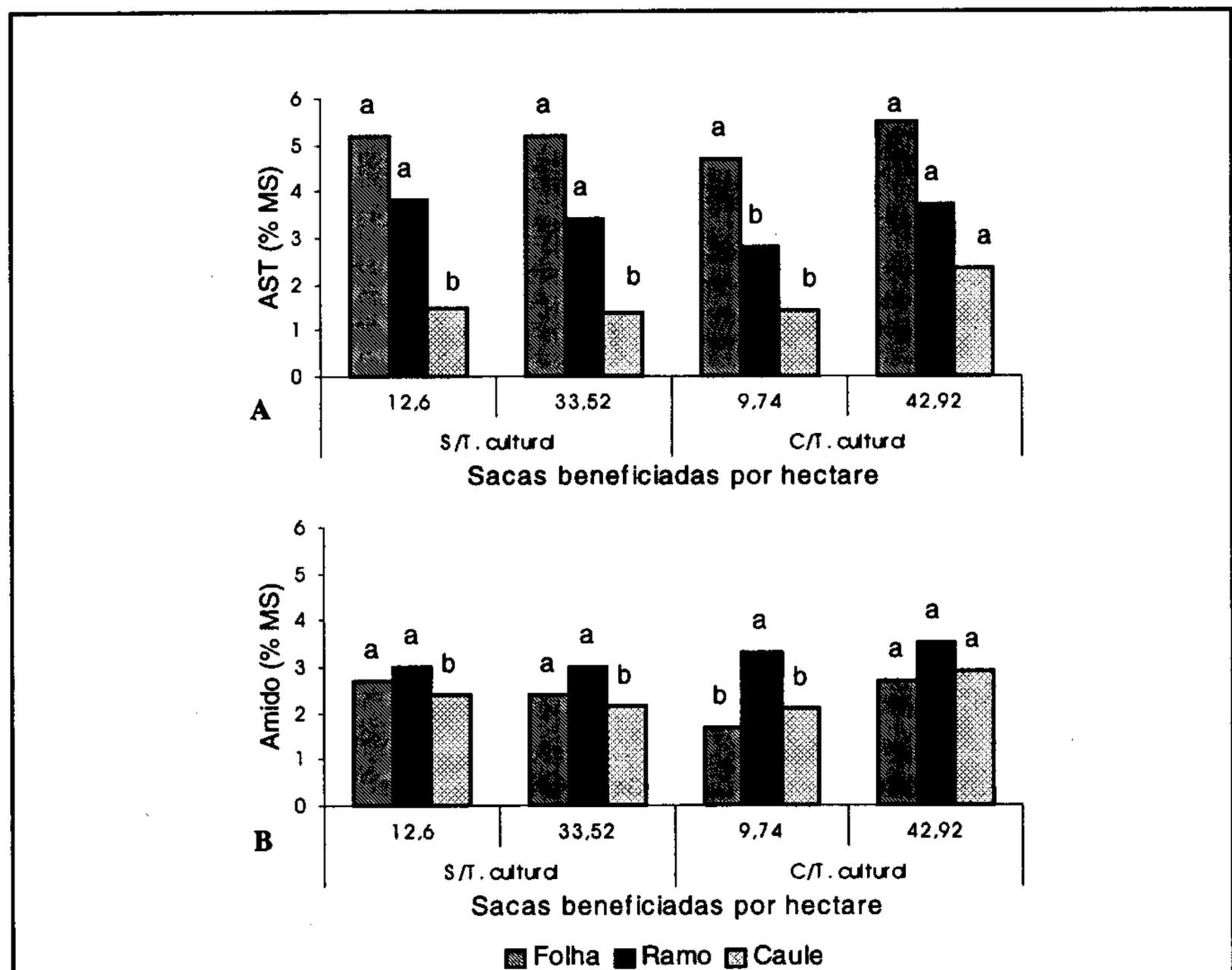


**FIGURA 2** - Influência da produtividade das plantas sobre o desenvolvimento das brotações, dois meses após a poda (A) e um ano após a poda (B), feita em agosto de 2000. Médias seguidas pela mesma letra, entre os níveis de produtividade, não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Doze meses após a poda, plantas com produções mais altas, menor número de brotações e maior teor de amido continuaram a apresentar um ritmo de crescimento maior que aquelas com produções mais baixas (Figura 2B). Como consequência desse maior crescimento, os ramos apresentaram-se mais enfolhados. Isso certamente contribuiu para aumentar a fotossíntese líquida, minimizando assim, a dependência de reservas do lenho naquelas plantas. Todos os componentes do crescimento

vegetativo, como número de nós, diâmetro e tamanho dos brotos e números de folhas foram superiores naquelas plantas que apresentaram maior carga de frutos antes da poda.

No segundo experimento, os tratos culturais realizados entre a colheita e a poda, independentemente da carga de frutos das plantas, não causaram variações nos teores de açúcares solúveis totais (Figura 3A) e amido (Figura 3B) de folhas e ramos antes da poda. Essa prática (tratos culturais) proporcionou, nesse mesmo período, significativo aumento nos teores de carboidratos (açúcares solúveis totais e amido) no caule das plantas que estavam com maior carga de frutos. Novamente observa-se que a adubação proporcionou aumentos nas reservas orgânicas das plantas, como destacado por Bartholo (5).

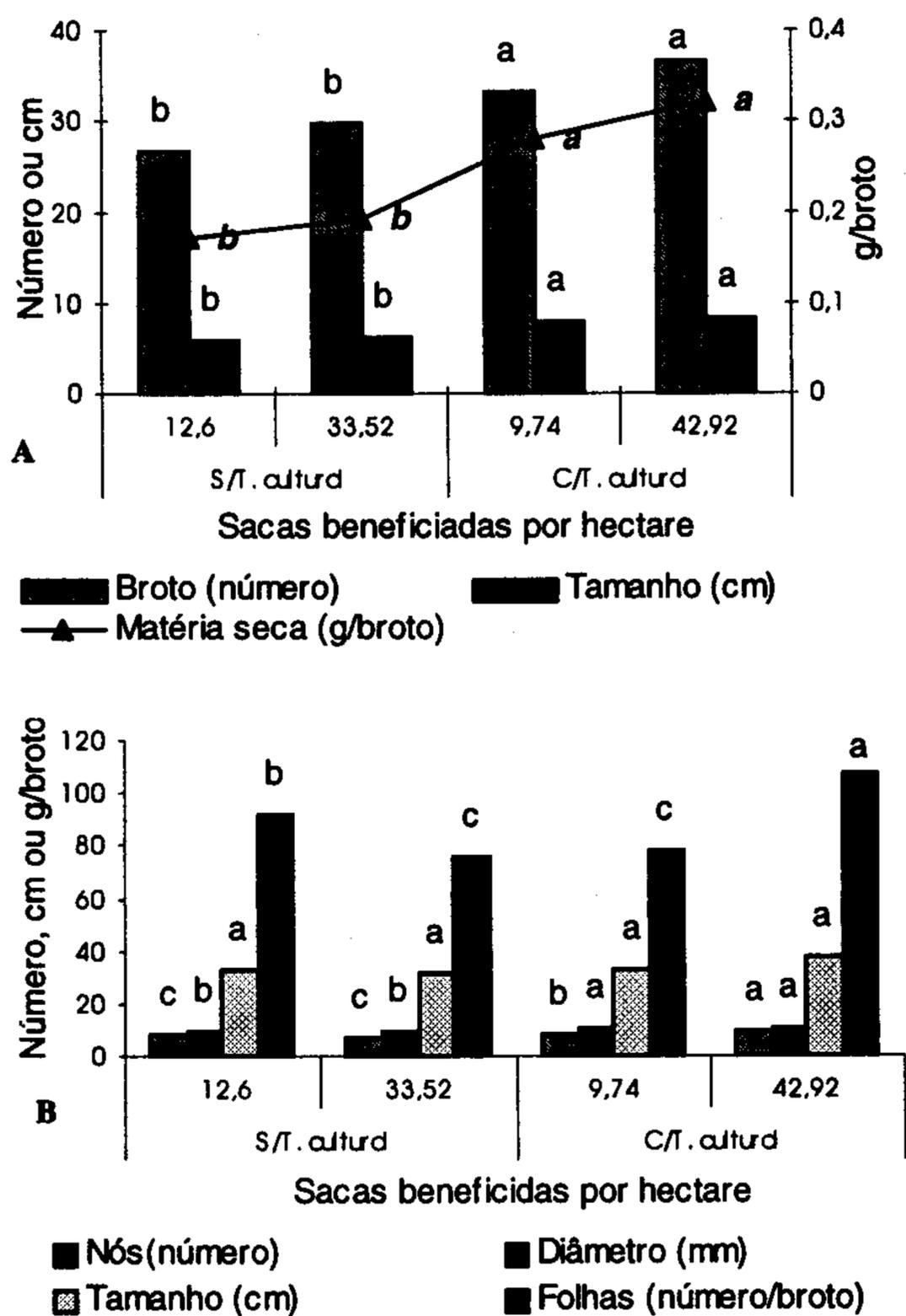


**FIGURA 3** - Influência da produtividade das plantas que receberam (C/T cultural) ou não (S/T cultural) os tratos culturais entre a colheita em agosto de 2000 e a poda em janeiro de 2001, sobre os teores de açúcares solúveis totais (AST) (A) e de amido (B) em folhas, ramos e caule antes da poda. Médias seguidas pela mesma letra, entre os níveis de produtividade, dentro de cada sistema de manejo, não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Os tratos culturais entre a colheita e a poda, independentemente da carga de frutos da planta, aumentaram o número, o tamanho e a matéria seca das brotações (Figura 4). Provavelmente, os teores de carboidratos no caule das plantas que obtiveram maior produtividade e que receberam os tratos culturais favoreceram maior ritmo de crescimento para essas brotações, quatro meses após a poda. Entretanto, quando se compara o vigor dos ramos, aqui representado pelo número de nós, diâmetro e tamanho das brotações, e o grau de enfolhamento, verifica-se que em todos os grupos de plantas a poda realizada logo após a colheita apresentou-se mais eficiente. Esse fato, provavelmente, está ligado às condições climáticas mais favoráveis de crescimento entre agosto e janeiro do que entre janeiro e março e às reservas de amido em ramos e caules, antes da poda.

A fim de confirmar as informações referentes à influência dos níveis de reservas de carboidratos na eficiência da poda, em um terceiro experimento submetem-se as plantas a um desbaste de 100% de frutos, em janeiro de 2001. Nessa época, os frutos encontravam-se no estágio “chumbinho”. Antes da poda, em agosto de 2001, a presença de frutos aumentou os teores de açúcares solúveis totais no caule (Figura 5A) e de amido nas folhas e diminuiu os teores de amido no caule (Figura 5B). Por outro lado, os teores de açúcares solúveis totais na folha e no ramo (Figura 5A) e o de amido no ramo (Figura 5B) não sofreram influência da presença dos frutos. Possivelmente, o aumento de amido nas folhas das plantas com frutos é resultado de um estímulo na fotossíntese, embora isso não tenha sido observado no teor de amido no caule. Esses resultados sugerem que o produto da maior atividade fotossintética nessas plantas foi utilizado no próprio desenvolvimento dos frutos.

Dois meses após a recepagem, as plantas que sofreram desbaste de frutos apresentaram maior número de brotos, porém com o mesmo vigor daqueles observados nas plantas que estavam com frutos (Figura 6). A análise conjunta desses resultados indica que o amido acumulado no caule das plantas que estavam sem frutos antes da poda foi remobilizado para a produção de novos brotos sem, contudo, afetar o seu vigor, quando comparado com as plantas que não sofreram desbastes.



**FIGURA 4** - Influência da produtividade das plantas que receberam (C/T cultural) ou não (S/T cultural) os tratos culturais, entre a colheita em agosto de 2000 e a poda em janeiro de 2001, sobre o número, tamanho e matéria seca das brotações, dois meses após a poda (A), e sobre o número de nós, tamanho das brotações e o número de folhas por broto, nove meses após a poda (B). Médias seguidas pela mesma letra, entre os níveis de produtividade, dentro de cada sistema de manejo, não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

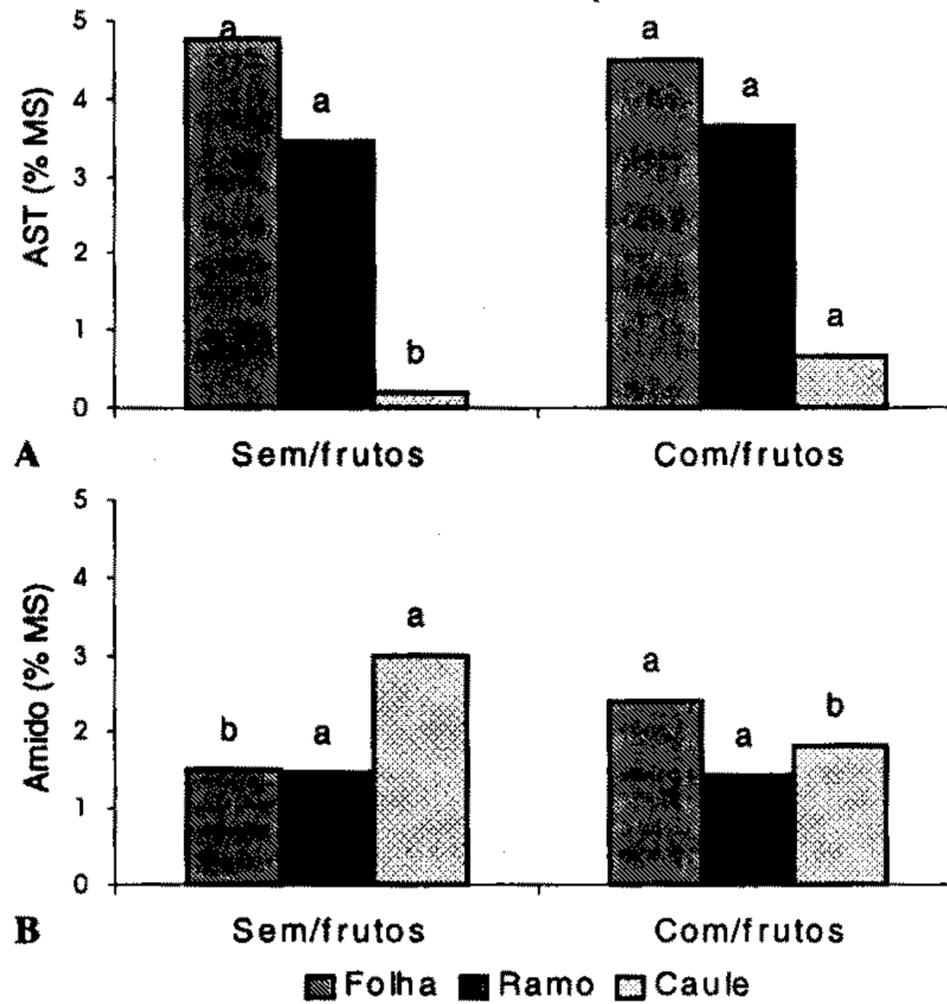


FIGURA 5 - Efeito do desbaste de frutos em janeiro sobre os teores de açúcares solúveis totais (AST) (A) e de amido (B) das folhas, ramos e caule antes da poda em agosto de 2001. Médias seguidas pela mesma letra, entre níveis de desbaste, não diferem pelo teste de Tukey 5%.

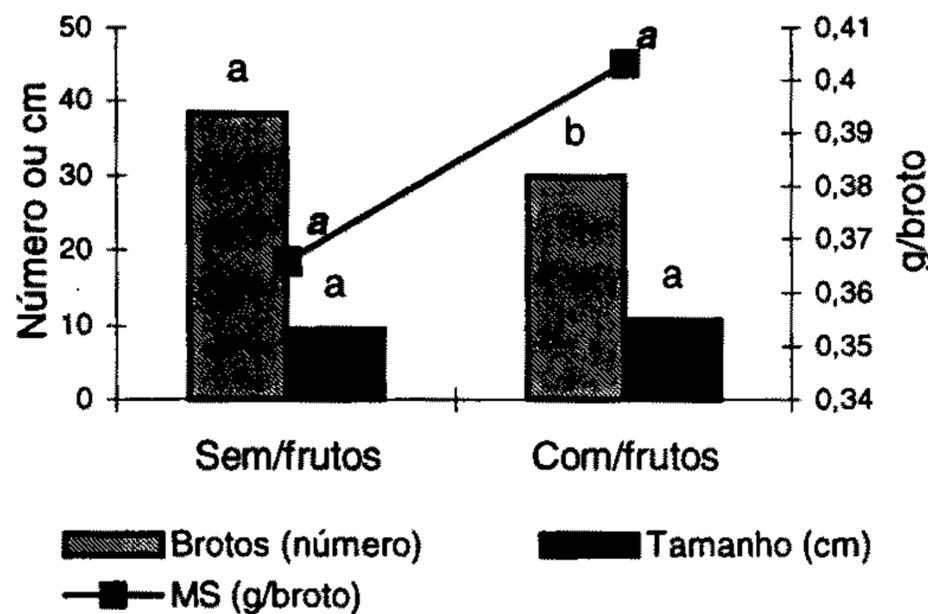


FIGURA 6 - Efeito do desbaste de frutos em janeiro sobre o desenvolvimento de cafeeiros dois meses após a poda em agosto de 2001. Médias seguidas pela mesma letra entre níveis de desbaste não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

## CONCLUSÕES

1) Plantas com maiores produções apresentam maiores teores de amido nos ramos e caules e proporcionam, após a poda em agosto, menor número de brotações, porém mais vigorosas.

2) Em uma poda tardia, os tratos culturais entre o período de colheita e poda, principalmente naquelas plantas que apresentam maior carga de frutos, propiciam maior vigor nas brotações.

3) Os efeitos da poda são mais positivos quando ela é realizada logo após a colheita. Em uma poda tardia, recomenda-se que sejam feitos os tratos culturais normais entre o período de colheita e poda.

4) Em cafeeiros em bom estado fitossanitário e nutricional, verifica-se relação positiva entre níveis de produtividade e teores de carboidratos nos ramos. Em lavouras depauperadas, deve prevalecer um esgotamento dessas reservas, principalmente com produções elevadas.

5) Cafeeiros que recebem tratos culturais adequados e bem-enfolhados sintetizam quantidades de carboidratos suficientes para assegurar elevada carga de frutos e manutenção de bom aparato vegetativo.

## REFERÊNCIAS

1. ALVARENGA, G. & LOPES, H.J. Comparação de diversos tipos de podas na recuperação e produção de cafeeiros. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 16, Espírito Santo do Pinhal. Trabalhos apresentados, Rio de Janeiro, IBC/GERCA, 1990. p.115-6.
2. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ. Rio de Janeiro, 2001. 161 p.
3. ARCILA-PULGARÍN, J. & CHAVES-CÓRDOBA, B. Desarrollo foliar del cafeto em tres densidades de siembra. *Cenicafé*, 46:5-20, 1995.
4. BARROS, U.V. & BARBOSA, C.M. Resultados preliminares sobre o manejo de poda em cafeeiros superadensados e observações sobre 2 tipos de condução em cafezal adensado na Zona da Mata em Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 24, Poços de Caldas. Resumos, Rio de Janeiro, MAA, 1998. p.7-8.
5. BARTHOLO, G.F. Desenvolvimento fenológico e produtividade de cultivares de *Coffea arabica* L. sob parcelamentos de adubação. Lavras, UFLA, 2001. 56p. (Tese de doutorado).
6. BRAGANÇA, A.J. & PAULINO, A.J. Influência da época de "recepta" na renovação do cafeeiro arábica. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 8, Campos do Jordão. Resumos, Rio de Janeiro, IBC/GERCA, 1980. p.312-3.
7. BECKLEY, V.A. Observation in coffee in Kenya. I. Chlorosis and die back in coffee. *Empire Journal of Experimental Agriculture*, 3:203-9, 1935.
8. CANNEL, M.G.R. Crop physiological aspects of coffee bean yield. *Kenya Coffee*, 41:245-53, 1976.
9. CARVALHO, C.H.S. Relação entre a seca de ramos e a produção, teor minerais, teor de amido e morte de raízes da progênie de Catimor UFV- 1359 (*Coffea arabica* L.). Viçosa, UFV, 1985. 43p.(Tese de mestrado).

10. CARVALHO, C.H.S.; RENA, A.B.; PEREIRA, A.A. & CORDEIRO, A.T. Relação do coffee tree. *frawan, Agricultural Experiment Station University of Hawái, Hónoulu*. 15p. (Progress Report, 91).
13. CUNHA, R.L. da. Efeito da época, altura da poda e adubação foliar na recuperação de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) depauperados. Lavras, UFLA, 1997. 51p. (Dissertação de mestrado).
14. CUNHA, R.L. da; MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, R.J. & CARVALHO, J. Efeito da época, altura da poda e adubação foliar na recuperação de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) depauperados. *Ciência e Agrotecnologia*, 23:222-6, 1999.
15. FIGUEIREDO, J.P.; BARROS, U.V. & SANTINATO, R. Efeito de podas pós-geada em cafeeiros. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 10, Poços de Caldas, 1983. Anais, Rio de Janeiro, IBC, 1983. p.155-7.
16. GARCIA, A.W.R. & FERREIRA, R.A. Sistemas de poda e condução para lavoura de café adulta, em recuperação. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 22, Águas de Lindóia, 1996. Resumos, Rio de Janeiro, MAA, 1996. p.21-3.
17. KUMAR, D. Some physiological aspects of the physiology of *Coffea arabica* L. A Review. *Kenya Coffee*, 44:9-47, 1979.
18. MALAVOLTA, E. Nutrição mineral e adubação do cafeeiro—passado presente e perspectivas. In: Malavolta, E. (coord.). Nutrição e adubação do cafeeiro. Piracicaba, Instituto de Potassa e Fosfato, 1981. p.138-78.
19. MIGUEL, A.E.; MATIELLO, J.B. & ALMEIDA, S.R. Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba, Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p.301-22.
20. NAVARRETE, S.C. Cenizas totales y algunos constituyentes carbohidratados y nitrogenados de las raices de cafetos en frutification y sin frutos a traves de la estacion. *Cenicafé*, 5:22-31, 1954.
21. NUTMAN, F.G. The root system of *Coffea arabica*. II. The effect as some soil conditions in modying the normal root-system. *Empire Journal of Experimental Agriculture*, 11:285-96, 1933.
22. PATEL, R.Z. A note on the seasonal variations in the starch content of different parts of arabica coffee trees. *East African Agricultural and Forestry Journal*, 36:4, 1970.
23. RENA, A.B.; NACIF, A.P.; GUIMARÃES, P.T.G. & PEREIRA, A.A. Poda do cafeeiro: aspectos morfológicos, ecofisiológicos e agrônômicos. *Informe Agropecuário*, 19(193):71-80, 1998.
24. RENA, A.B.; PEREIRA, A.A. & BARTHOLO, G.F. Teor foliar de minerais, conteúdo caulinar de amido e o depauperamento de algumas progênies de café resistentes à ferrugem. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 10, Poços de Caldas, 1983. Resumos, Rio de Janeiro, IBC, 1983. p.169-70.
25. SANTINATO, R.; SAN JUAN, R. & SILVA, V.A. Estudo de três níveis de tecnologia para recuperação de lavoura de café depauperada. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 22, Águas de Lindóia, 1996. Trabalhos apresentados, Rio de Janeiro, MAA/PROCAFÉ, 1996. p.172-4.
26. SANTINATO, R.; SERTÓRIO, R.A.; CARVALHO, R. & SILVA, V.A. Níveis de tecnologia associados a podas na recuperação de cafeeiros depauperados. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 24, Poços de Caldas, 1998. Resumos, Rio de Janeiro, MAA, 1998. p.94-6.

27. SCHWEIZER, J. Physiologische studies bij koffie. I. De chemische semenstelling van het blad in verbaud met seizoen en vruchdracht. Archief voor de Koffielcultur in Nederlandsch-Indie, 14:165-98, 1940.
28. SILVA, J.B.S. & ALMEIDA, S.R. Recuperação da lavoura nova de café, depauperada. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 5, Guarapari, 1977. Anais, Rio de Janeiro, IBC/GERCA, 1977. p.34-5.
29. TOLEDO, A.R.; MIGUEL, A.E. & MATIELLO, J.B. Condução de podas no plantio adensado com Mundo Novo – Acaiá LCP 474-19 – Resultado de 13 colheitas. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 21, Caxambu, 1995. Trabalhos apresentados, Rio de Janeiro, MAARA/PROCAFÉ, 1995. p.17-9.
30. YEMM, E.W. & WILLIS, A. J. The estimation of carbohydrates in plant extracts by anthrone. Biochemistry, 57:508-14, 1954.