

## AVALIAÇÃO DA COLHEITA MECANIZADA DO CAFÉ NO PARANÁ E PROPOSTAS PARA MELHORIA DE MÉTODOS E PROCESSOS

Armando Androcioli Filho<sup>1</sup>; Francisco Carneiro Filho<sup>2</sup>; Cilecio Abel Demoner<sup>3</sup>; Paulo Roberto Toldo<sup>4</sup>; Paulo Henrique Caramori<sup>5</sup>; Leonardo Godoy Androcioli<sup>6</sup>; Denilson Fantin<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador, Eng. Agr. MSc., IAPAR, Londrina-Pr, [aafilho@iapar.br](mailto:aafilho@iapar.br)

<sup>2</sup>Pesquisador, Eng. Agr., IAPAR, Bolsista da FUNAPE

<sup>3</sup>Eng. Agr. Emater-Pr, Cornélio Procópio-Pr.

<sup>4</sup>Eng. Agr., Mek-one Máquinas Agrícolas LTDA, Rolândia-Pr.

<sup>5</sup>Pesquisador, Eng. Agr. PhD., IAPAR, Londrina-Pr.

<sup>6</sup>Aluno do Curso de Agronomia da UEL, Londrina-Pr.

<sup>7</sup>Tec.Agr., IAPAR, Londrina-Pr.

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi o de levantar os principais problemas ocorridos na mecanização da colheita nas condições do Paraná e propor estratégia para viabilizar a colheita mecanizada em lavouras adensadas nas pequenas e médias propriedades do Estado. O trabalho constou de visita as propriedades que utilizaram algum tipo de máquina para colheita do café nas principais regiões cafeeiras do estado do Paraná, no ano de 2008. Por meio de entrevistas aos operadores de máquinas, aos produtores e de visitas às lavouras, foram anotados as situações que dificultaram o desempenho das máquinas nas operações de derriça, varrição e abanação. Para o presente trabalho será apresentado somente os problemas apontados no uso de máquinas automotrizes e portáteis para derriça do café. Os resultados indicaram que existem máquinas, inclusive automotrizes, para realizar a colheita do café adensado nas pequenas e médias propriedades do Paraná. Por meio de uma estratégia que envolva: ação integrada das instituições; organização dos produtores para alugar ou adquirir máquinas para a colheita em conjunto; adequação da infraestrutura de processamento e secagem e, adequação das lavouras, será possível manter, nas pequenas e médias propriedades, um modelo de produção intensivo, diversificado e mecanizado.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*, mecanização, colheita, café adensado

## EVALUATION OF COFFEE MECHANICAL HARVEST IN PARANA STATE, BRAZIL, AND PROPOSALS FOR IMPROVEMENT OF METHODS AND PROCESSES

**ABSTRACT:** The objective was to raise the main problems in the mechanization of harvesting in the conditions of Paraná, and propose a strategy for achieving harvest of high density planting crops in small and medium size properties of the state. The work consisted of visiting the properties that used some type of machine to harvest coffee in the main coffee regions of Paraná state, in the year 2008. Through interviews with machine operators, producers and visits to farms, situations that made difficult the good performance of machines in the operations of harvest, sweeping and fanning were recorded. In this paper only the problems in the use of machines for automotive and portable harvest of coffee will be presented. The results indicated that there are machines, including automotive, for harvesting coffee in small and medium-density properties of Paraná. Using a strategy involving: integrated action of the institutions, organization of producers to rent or to buy machinery for the collective harvesting, adequacy of infrastructure for processing and drying, and suitability of crops to management of pruning and elimination of new orthotropic sprouts, it will be possible to keep, in small and medium properties, a model of intensive production, diversified and mechanized.

**Key words:** *Coffea arabica*, mechanization, harvest, high density coffee

## INTRODUÇÃO

No Paraná predomina as pequenas propriedades que tem no café adensado uma importante tecnologia de sustentação da cafeicultura. Mais da metade da área ocupada com café no Estado é cultivado no sistema adensado, com espaçamentos inferiores a 3m entre as linhas de plantio, predominando distâncias entre linhas de 2m a 2,5m. Esta tecnologia, além de elevar a produtividade de café beneficiado de sete sacas de 60 kg em 1992 para 28 sacas em 2008, a mais alta dentre os estados brasileiros naquele ano, possibilita também a rápida recuperação da produtividade após eventual ocorrência de geada.

Para este tipo de cafeicultura uma nova restrição vem ocorrendo, a falta mão de obra, com tendência a se tornar limitante em poucos anos. Com o desenvolvimento dos municípios surge nova oportunidade de emprego nas indústrias e comércio e também no campo pela diversificação das atividades nas regiões. Vêm crescendo a competição por mão de obra na indústria de confecção, na citricultura, na cana e outras atividades. O Café é uma cultura altamente demandadora de mão de obra e a sua escassez em 2008 provocaram atraso na colheita, ou em caso extremo, a não realização de repasse e varrição em parte da lavoura, com conseqüente perda de qualidade do produto em alguns talhões.

Na Colômbia, onde predomina agricultura familiar, também se preocupa em desenvolver máquinas para viabilizar a colheita mecanizada (Aristizábal et al, 2000), inclusive para a retirada do café caído no solo (Acosta *et al*, 2006). No Brasil, a preocupação com a mecanização da lavoura adensada existe desde o início da implantação do modelo tecnológico de produção de café no Paraná (Iapar, 1991). Em 1994, o Iapar organizou o Simpósio Internacional sobre Café Adensado onde, a mecanização foi discutida. Naquela época apontava-se que os grandes fabricantes de máquinas e implementos, setor oligopolizado, dificilmente teriam interesse em produzir máquinas pequenas e baratas para lavoura adensada (Silveira, 1996). Entretanto a adoção dessa tecnologia se expandiu para outros Estados e surgiram diversos modelos de máquinas derriçadoras portáteis e automotrizes e técnicas para colheita seletiva (Silva et al., 2000).

O objetivo do trabalho foi o de levantar os principais problemas ocorridos na mecanização da colheita nas condições do Paraná e propor estratégia para viabilizar a colheita mecanizada em lavouras adensadas nas pequenas e médias propriedades do Estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho constou de visita às propriedades, indicadas por técnicos da EMATER-PR e de Cooperativas, que utilizaram algum tipo de máquina para colheita do café no ano de 2008 no Estado do Paraná. Foram visitadas propriedades nos municípios de Santo Antônio da Platina, Carlópolis, Maringá, Mandaguari, Apucarana e Londrina. Por meio de entrevistas aos operadores de máquinas e produtores e de visitas às lavouras onde houve dificuldade ou facilidade na operação, foram anotadas as situações que dificultaram o desempenho das máquinas e que necessitam ser adequadas para viabilizar a mecanização das lavouras cafeeiras do Paraná.

Foram avaliados vários modelos e tamanhos de máquinas que realizam operações como derriça, varrição e abanação, sem a preocupação em fazer qualquer tipo de comparação entre elas. Também não foram levantadas as questões de custos. Para o presente trabalho será apresentado somente os problemas apontados no uso de máquinas automotrizes e portáteis para a derriça do café.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estão apresentados a seguir os diversos problemas apontados para realização da colheita do café com a colhedora automotriz e derriçadoras portáteis com relação à estrutura da propriedade, clima e lavoura, que devem ser levados em consideração ao se montar uma estratégia para a mecanização da lavoura adensada no Paraná. Observa-se que há necessidade de adaptação da máquina, da propriedade, da lavoura e da organização dos produtores para viabilizar a colheita mecanizada do café no Paraná.

### a) Colheita mecanizada com colhedora automotriz:

#### Estrutura da Propriedade:

De modo geral as grandes e médias propriedades que possuem máquinas para colheita e varrição já adaptaram as suas lavouras e infraestrutura de processamento, secagem e armazenamento. Os problemas se evidenciam quando prestam serviços para outros produtores da região. Os principais problemas apontados por produtores e operadores de máquinas foram os seguintes:

1. Falta de infraestrutura de pós-colheita - A máquina colhe grande volume de café por dia e exige maior investimento em infraestrutura de processamento, terreiro e secador. Há produtores que relataram colher 15 dias e parar 2 dias, com máquina própria. Quando a máquina é alugada o custo dela parada é para o produtor;
2. Falta de máquina para transporte do café para o terreiro – Isto aumenta o peso da máquina e/ou tempo de espera, aumentando o custo;
3. Divisas – O produtor planta café até próximo à cerca e dificulta a manobra da máquina;
4. Falta de carregadores com 4m a 8m para manobra, dependendo do porte da máquina – Dificuldade de manobra aumenta o custo;
5. Desnível do carregador em relação ao nível da lavoura – dificulta manobra;
6. Árvores na lavoura – As máquinas são altas e as árvores dificultam a passagem;
7. Há relatos de quebra de 300 varetas por safra, dependendo da lavoura, em decorrência de má condução das plantas (desbrota mal feita);
8. Falta de prancha para transporte da máquina na região. Às vezes chega-se a gastar seis horas para transportar a máquina de uma propriedade para a outra no município;

#### Condições edafos e topoclimáticas

- Tempo de colheita por dia pequeno (8:00 hs/dia) devido ao orvalho até as 9 horas e após 18 horas. A presença de orvalho nas folhas dificulta sua retirada pela ventilação de algumas máquinas e o café vai para o terreiro com muita folha. Para evitar isso se inicia o trabalho após as 90 horas e encerra em torno das 18 horas, quando inicia a formação de orvalho novamente;

- Ocorrência de chuva - Pode demorar 2 dias para trafegar com a máquina na lavoura. Há produtores que colocaram corrente nas rodas para continuar colhendo após a chuva em máquinas de grande porte e com boa ventilação. Quando a máquina é alugada o dono prefere colher em regiões de solos arenosos.
- Declividade do terreno acima de 30% - Não houve reclamação sobre a declividade do terreno. Pode ser porque quando compraram a máquina já haviam previamente adequado sua lavoura para a colheita mecanizada. Aqueles que alugam a máquina talvez o fizesse porque a topografia era viável para a mecanização. Este aspecto deve ser avaliado com maior detalhe.

Estado da lavoura:

- Alinhamento das plantas – Plantas desalinhadas danificam mais o tronco e os ramos da planta e força as varetas da máquina;
- Lavoura em nível, com curva muito acentuada - Força a máquina e danifica mais a planta. Algumas máquinas podem tombar o pé de café. Dificulta também a movimentação do trator com carreta na linha ao lado;
- Lavoura em desnível - No aclive a máquina tem dificuldade para subir e no declive desce escorregando, forçando as plantas e varetas das máquinas;
- Baixa produtividade - Aumenta o custo da colheita mecânica proporcional à colheita manual tendo em vista que o custo é por hora trabalhada;
- Lavoura em final de colheita com muitos frutos no solo – Há baixo rendimento de sacas/hora, com consequente aumento de custo. A máquina neste caso deveria ser a recolhadora. Ainda não existe no mercado máquina para o recolhimento do café do solo em lavouras adensadas;
- Necessidade de repasse e varrição manual – Estas operações retiram a vantagem da derriça mecânica. Ocorre quando a colheita não é realizada na época, a lavoura não está adequada ou a máquina não está regulada para o tipo de lavoura;
- Lavoura de primeira safra – As máquinas não colhem bem devido ao pequeno volume da planta e por apresentar ramos muito próximos ao solo, agravado pelo plantio profundo;
- Altura de poda inferior a 30cm – A brotação dificulta o fechamento dos recolhadores e cai café no solo;
- Lavoura podada com grande número de brotos por planta – Ocorrem mais danos às plantas. Boas práticas de desbrota, com a condução de um broto por tronco, podem corrigir este problema;
- Plantas com poda alta – As máquinas arrancam mais ramos;
- Lavouras velhas – A maioria informou que deixaram de colher os talhões de plantas velhas. São lavouras com várias plantas e brotos por cova de grande diâmetro de copa. Não cabem na máquina, danificam a planta e quebram as varetas das máquinas;
- Plantas de grande porte – Para máquinas com entrada estreita para as plantas há mais dificuldade para colher, podendo causar quebra da planta.

#### b) Colheita mecanizada com derriçadora portátil

Vem crescendo aceleradamente o número de máquinas derriçadoras portáteis no Paraná. Mesmo em propriedades que não apresentam falta mão de obra, essas máquinas são utilizadas porque facilitam o serviço. Os produtores também estão adquirindo máquinas para aumentar o rendimento da colheita. Os principais problemas apontados foram:

1. Assistência Técnica – Assistência técnica distante em algumas regiões, com poucas autorizadas e o produtor perde tempo, dependendo do problema. Existe produtor que desmontam a máquina por conta própria e ajudam os vizinhos. Isso reduz a demanda de assistência técnica, mas também é um indicador;
2. Algumas máquinas apresentam bons motores, mas não conseguiram colher bem o café. Pode ser falta de treinamento do operador;
3. Ocorrem problemas diversos como quebra de pequenas peças (elo, cabo de acelerador, etc.) e necessidade de limpeza de carburador – Alguns improvisam peças com outros materiais;
4. Necessidade de treinar novos operadores todos os anos - Uma minoria reclamou da máquina, mas pode ser por falta de treinamento;
5. Colhe melhor a partir da 2ª safra – Pode ser pelo menor volume da planta e ramos muito baixo ou pela maior facilidade de colher na peneira;
6. Alguns reclamaram de dor no braço nos primeiros dias - A troca de operador pode resolver este problema;
7. Espaçamento - Em algumas regiões de solo fértil há dificuldade de colher o café com a derriçadora em espaçamento de 2,0m entre linhas;

Vem ocorrendo um aumento acelerado de aquisição de máquinas derriçadoras portáteis no Estado que pode, durante algum tempo, manter viável o sistema de produção nas pequenas propriedades. Aumentam também o uso de colhedoras automotrizes. Em Carlópolis, há quatro anos havia apenas máquinas alugadas e atualmente existem oito produtores que adquiriram máquinas nesse período, que além de colherem suas lavouras, prestam serviços aos vizinhos. Os problemas apontados por aqueles que utilizaram a colheita com automotrizes são limitantes no momento, mas passíveis de solução. Por meio de uma estratégia bem montada e com ação integradas de instituições e produtores, poderão viabilizar o uso deste tipo de máquina nas lavouras adensadas do Estado. Desta forma será possível manter nas pequenas e médias propriedades um modelo de produção intensivo, diversificado e mecanizado.

## CONCLUSÕES

Existem máquinas para realizar a colheita do café adensado nas pequenas e médias propriedades.

Todos os problemas apontados podem ser superados desde que sejam tomadas as seguintes ações:

- a) Montar estratégia em conjunto (Produtores, EMATER, Cooperativas e Indústria de máquinas), para a colheita em grupo de propriedades;
- b) Adequar as lavouras, carreadores e divisas com apoio de Cooperativas, Prefeituras Municipais e Governo do Estado;
- c) Adequar a infraestrutura de processamento e secagem com linhas de financiamento a juros baixos;
- d) Demonstrar e divulgar os resultados de propriedades que colhem mecanicamente o café;
- e) Incentivar aquisição de máquinas ou empresas terceirizadas por meio de Cooperativas, Associações de produtores e iniciativa privada;
- f) Pesquisar novos métodos de colheita, variedades e máquinas para colher e recolher café nos Institutos de pesquisa, Universidades e Indústrias de máquinas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA A., R.; OLIVEROS T., C.E.; RAMIREZ G.; C.A.; SANZ U., J.R. Recolección de frutos de café caídos al suelo. **Cenicafé**, v.27, n. 4:312-319, 2006.
- ARISTIZÁBAL T., I.D.; OLIVAROS T., C.E.; MONTOYA R., E.C.; ALVAREZ M., F. Cosecha mecânica de café aplicando vibraciones circulares al tallo de café. **Cenicafé**, 51(1):41-53-2000.
- IAPAR Modelo tecnológico para café no Paraná. Londrina, IAPAR, 1991. 14p. (Informe da Pesquisa, 97).
- SILVEIRA, G.M. Desenvolvimento tecnológico para mecanização dos tratos culturais em lavoura adensada. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO. **Anais...** Londrina-Pr, 1994. Londrina, Iapar, 1996. p. 223-229.
- SILVA, F.M.; SALVADOR, N.; RODRIGUES, R.F.; MARTIN, W.G. Desempenho operacional da colheita mecanizada com varias passadas da colhedora de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 26. **Resumos...** Marília SP., 2000. Rio de Janeiro, PROCAFÉ, 2000. p. 345-347.