

**ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE MUZAMBINHO**  
**Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura**

---

**RICARDO LUIZ DE SOUZA**

**COMPARAÇÃO DE RENDIMENTO ENTRE DERRIÇA  
MANUAL E MECÂNICA DA LAVOURA CAFEEIRA**

---

**MUZAMBINHO**  
**2008**

**RICARDO LUIZ DE SOUZA**

**COMPARAÇÃO DE RENDIMENTO ENTRE DERRIÇA  
MANUAL E MECÂNICA DA LAVOURA CAFEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na graduação do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura, da Escola Agrotécnica de Muzambinho, como requisito a obtenção do grau de tecnólogo em cafeicultura.

Orientador: Prof. Francisco Vitor de Paula

**MUZAMBINHO  
2008**

## **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

LUIS AUGUSTO GRATIERI

---

FRANCISCO VÍTOR DE PAULA

---

VIRGILIO ANASTÁCIO DA SILVA

Muzambinho, 21 de novembro de 2008

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico essa obra especialmente a minha avó Maria Constância de Jesus Souza pelo carinho e amor à minha pessoa, pois é uma das pessoas mais importantes da minha vida e a luz do meu viver.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao senhor Deus do universo, que me deu forças de chegar até aqui, e por ter me dado pais maravilhosos como os que tenho.

Agradeço ao meu orientador Francisco Vitor de Paula pelo empenho e paciência que teve comigo e pelo grande amigo que se tornou. Agradeço também a bibliotecária Clarissa Benassi, ao meu grande amigo Tiago da Silva pelo apoio e a todos os funcionários da biblioteca Monteiro Lobato pela atenção com a qual tratou de corrigir esse trabalho.

Dedico também aos meus velhos amigos e também aos novos a toda a minha família, a todas as mulheres que passaram pela minha vida e a todas as pessoas que me prezam, e que graças a Deus são muitas.

E por fim a todos os amigos conquistados e os colegas de classe de onde tenho certeza fiquei honrado em conhecer tamanhas pessoas maravilhosas, que com certeza nunca esquecerei seja nessa vida ou se existir outra.

*Eu creio em Deus... Que se revela na harmonia ordenada do universo. Eu creio que a inteligência está manifestada em toda a natureza. A base do trabalho científico é a convicção de que o mundo é uma entidade ordenada e compreensível, e não uma coisa ao acaso.*

*(ALBERT EINSTEIN)*

SOUZA, Ricardo Luiz de. **Comparação de rendimento entre derrça manual e mecânica da lavoura cafeeira** . 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso. 2008- Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, 2008.

## RESUMO

Dentre as inúmeras operações realizadas na colheita do café, a derrça é considerada a mais complexa pela influência no custo da colheita. Assim, a mecanização da operação de derrça do café, pode influir significativamente na redução de custo final da saca colhida. Além do mais o sistema operacional de derrçadeiras portáteis é bastante utilizado por produtores de pequeno ,meio e grandes propriedades. Seu uso tem sido cada vez mais difundido na região do sul de Minas Gerais. Este trabalho tem por finalidade mostrar a diferença de rendimento de derrçadeiras mecânico portáteis em relação à colheita manual em uma gleba de café da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho. Conclui-se que nessa lavoura a colheita semimecanizada apresentou nesse trabalho um rendimento 39% maior em relação à colheita manual, tornando-se uma ótima ferramenta aos produtores, visando minimizar os custos de colheita que a cada ano se tornam mais insustentáveis e onerosos.

**Palavras chave:** Colheita de café, mecanização, derrçadeiras portáteis, rendimento, colheita manual de café.

SOUZA, Ricardo Luiz de. **Efficiency comparison between mechanical throwing down system and manual harvest of coffee-tree** f. Work of conclusion of the course 2008- Muzambinho. Federal Agrotechnical School, Muzambinho, 2008.

## **ABSTRACT**

Among the several operations accomplished in the coffee harvest, the throwing down system is considered the most complex way because of the influence on the harvest cost. The mechanization of the coffee throwing down system operation may influence significantly on the reduction of final cost of the harvested coffee bag. Besides, the portable thrower down operational system is utilized by small, medium, producer's large properties. Its utilization has been more and more diffused in the south area of Minas Gerais. This project has the purpose of showing the difference of profit between the portable mechanical thrower down and the manual harvest in a piece of land at Muzambinho Federal Agrotechnical School. It can be inferred that, in this farming, the semi-mechanical harvest presented, in this job, a good profit, 39% better than the manual harvest did, becoming a great tool to the producers, seeking to decrease the harvest cost, which is, year after year, becoming more and more unsustainable and onerous.

**Key words:** Harvest of Coffee; mechanization; portable thrower down; profit; manual harvest of coffee.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Exemplo de derrigadeira portátil .....	16
Ilustração 2 – Exemplo de máquina automotriz. ....	18
Ilustração 3 - Café em ponto de colheita .....	19
Ilustração 4 - Modelo de recolhadora. ....	22
Ilustração 5 - Automotriz em plena operação.....	23
Ilustração 6 - Exemplo de derrigadora lateral.....	25

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.2. Tipos de colheita.....	13
3.2.1. Colheita por Derrixa.....	13
3.2.2. Locais para Derrixa.....	14
3.2.3. Derrixa no Pano.....	14
3.2.4. Derrixa no Chão.....	14
3.2.5. Derrixa em Recolhedores.....	14
3.3. Classificação dos Sistemas de Colheita.....	15
3.3.1. Manual.....	15
3.3.2. Semimecanizado.....	16
3.3.3. Derrixadeiras Portáteis.....	16
3.3.4. Operação de Derrixa com Derrixadeiras Portáteis.....	17
3.3.5. Mecanizado.....	18
3.4. Histórico da Colheita Mecanizada em Café.....	18
3.4.1. Colheita Mecanizada e Qualidade.....	19
3.5. Supermecanizado.....	20
3.6. Máquinas Utilizadas na Colheita do Café.....	21
3.6.1. Arruadores Sopradores.....	21
3.6.2. Recolhedoras.....	21
3.6.3. Abanadoras.....	22
3.6.4. Colheitadeiras Automotrizes e de arrasto e suas Características Operacionais.....	22
3.6.5. Vantagens e Desvantagens da Colheita Mecanizada.....	24
3.6.6. Derrixadora lateral.....	24
3.6.7. Máquina “Papagalhos”.....	25
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
5. RESULTADOS.....	28
6. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

## INTRODUÇÃO

Regiões como o sul de Minas, que tem como sua principal economia o café, onde corresponde com 50% da produção do estado e 25% da produção total do Brasil, estão enfrentando sérios problemas com os crescentes aumentos de custos de produção que cada vez se tornam mais pesados e crescentes. Os maiores custos se encontram na colheita que segundo Matiello et al. (2005), a colheita demanda, em média, 25-35% do custo direto de produção do café e cerca de 50% de toda a mão-de-obra envolvida.

Nesse contexto de redução de custos a mecanização pode ser uma poderosa aliada, porque com a sua introdução, houve um aumento da capacidade produtiva da mão-de-obra, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da produção, obtendo-se assim um produto de melhor qualidade, e custos além de minimizar o problema de escassez de mão-de-obra no período de colheita

Na região sul de Minas segundo Silva (2004) o sistema mais utilizado além do convencional (colheita manual), é o sistema semimecanizado, com a utilização de derriçadores portáteis, esse sistema tem sido utilizado em larga escala por grandes, médios e pequenos produtores.

Nesse sentido no presente trabalho, serão analisados os métodos de colheita por derriça seja manual e semimecanizada, serão avaliados seus respectivos rendimentos em uma lavoura cafeeira.

## 2. OBJETIVOS

- Descrever os principais métodos de colheita e exemplificá-los:
- Rever as principais máquinas utilizadas na derrida do café e recolhimento.
- Comparar o rendimento em litros dos dois sistemas mais utilizados na região do sul de Minas, a colheita semimecanizada com a colheita manual.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Colheita

Matiello et al. (2005) destaca a importância da colheita diante dos seguintes elementos:

- A colheita manual envolve a utilização de 50% de toda a mão-de-obra empregada anualmente na lavoura e representa cerca de 25 a 35% do custo direto de produção de café
- A colheita emprega muita gente, e sendo uma operação leve, pode utilizar todos os tipos de trabalhadores disponíveis, fixos ou volantes –homens ou mulheres –distribuindo renda, num período de 3 a 4 meses ou mais, no meio do ano em um período em que as culturas anuais já saíram do campo.
- A utilização da colheita mecânica favorece a redução do custo da operação, em cerca de segundo pesquisas de até 40%, viabilizando maiores áreas e aumenta a competitividade da cafeicultura além da obtenção de um fruto de melhor qualidade..

#### 3.2. Tipos de colheita

Abaixo são apresentados os tipos de colheita descritos por Pimenta (2003) e Matiello et al (2005).

##### 3.2.1. Colheita por Derrixa

De acordo com Pimenta (2003) a colheita do café é feita por sistema de derrixa, ou seja, pela retirada dos frutos da árvore. Quando a maioria está madura, é uma prática muito comum no Brasil. Nesse tipo de colheita, encontram-se assim misturados frutos verdes, verde-amarelados, cereja, passa e secos da planta. A presença de grãos verdes tem sido responsável por sérios prejuízos na qualidade do produto.

### 3.2.2. Locais para Derrixa

Segundo Matiello et al. (2005) podemos utilizar a derrixa manual ou com acompanhamento de maquinas. Esta pode ser feita no pano, no chão ou em recolhedoras aclopadas em trator.

### 3.2.3. Derrixa no Pano

Nesse sistema, um anteparo é estendido sobre o solo para que os frutos não fiquem em contato com a terra. O café, depois de derrixado é separado das folhas e impurezas (abanação) e ensacado. Em seguida é feita a varrição, operação de recolher o café existente no chão, rastelando ou varrendo, e depois separando terra e folhas. Esse café deve ser ensacado separadamente, pois pelo fato de o mesmo ter tido contato com a terra a sua qualidade estará comprometida, Pimenta (2003).

“O café colhido no pano facilita a abanação, para a separação de folhas e ramos, e simplifica o transporte e a lavagem, pois evita a terra, as pedras, torrões e outras impurezas e favorece a qualidade” (MATIELLO et al., 2005, p379).

Para um melhor rendimento na colheita é importante contar com colhedores experientes, que vem fazendo esse trabalho por alguns anos. Isso reduz ainda, a quebra de galhos e a desfolha provocada por trabalhadores destreinados. Áreas declivosas e cafezais muito fechados reduzem também, o rendimento da colheita (MATIELLO et al., p 378).

### 3.2.4. Derrixa no Chão

Segundo Pimenta (2003) para esse tipo de procedimento, primeiramente, é feita a varrição, para se separar o café que já caiu daquele que já foi colhido, promove-se então, a derrixa e no mesmo dia recolhe-se o café, para que não tenha muito contato com a terra. Os dois lotes devem ser preparados separadamente, pois terão qualidades diferentes.

### 3.2.5. Derrixa em Recolhedores

Utilizada junto à colheita é processada mecanicamente e o produto da mesma é depositado em recolhedoras especiais ou na própria carreta do trator cafeeiro empregado na colheita.

### 3.3. Classificação dos Sistemas de Colheita

A colheita do café constitui-se em uma série de operações, que podem ser realizadas de maneiras distintas dentro de uma seqüência flexível, Silva et al. (1997):

#### 3.3.1. Manual

“É o sistema que pode ser considerado convencional por ser o mais utilizado” (SILVA; BERBERT 1999). Nele, as diversas operações da colheita com exceção do transporte são realizadas a partir de serviços manuais, demandando grande mão-de-obra.

Na Colômbia, onde as condições climáticas são mais favoráveis e a colheita realizada por catação, o período de colheita estende-se por mais de seis meses durante o ano e praticamente 100% do café produzido é do tipo despulpado e lavado. Por essa razão, todo o café é colhido no sistema “a dedo”.

Na derrça manual, o colhedor corre a mão parcialmente fechada ao longo do ramo, recolhendo todos os tipos de frutos e evitando que as folhas sejam retiradas. Apesar de ser inevitável, o colhedor deve ser treinado ou receber uma forma de prêmio para que possa retirar o mínimo de folhas. A derrça das cerejas pode ser realizada ao chão, previamente limpo e arruado, ou ainda sobre lençóis de plástico ou de pano colocamos debaixo do cafeeiro.

Se o café misturado com sujeira, folhas e ramos, como normalmente acontece na derrça ao chão, antes de ser ensacado para o transporte e conferência de produtividade, deve ser previamente peneirado e abanado. O agricultor deve fornecer algum tipo de treinamento, principalmente para os apanhadores novatos de modo que eles possam desenvolver habilidades para adquirirem eficiência e produtividade no processo de pré-limpeza.

Nesse sentido Zambolim (2006) destaca que para aumentar o rendimento, é bom evitar a retirada excessiva de folhas e facilitar a operação de derrça, o colhedor deve começar a retirada dos frutos pela extremidade do ramo e não no início (ponto de inserção do ramo), como acontece normalmente com uma pessoa mal treinada na colheita do café.

### 3.3.2. Semimecanizado

Consiste na utilização intercalada de serviço manual e máquinas para a execução das operações de colheita. Este sistema varia muito podendo ter apenas uma ou quase todas as operações realizadas mecanicamente. De acordo com Silva (2004) é um sistema que cresceu muito e tende a crescer mais ainda, podendo atender a pequenos e grandes cafeicultores.

### 3.3.3. Derrigadeiras Portáteis

Na colheita semimecanizada, a derriça é feita com o auxílio das derrigadeiras portáteis, manejadas manualmente e acionadas por pequenos motores de combustão a gasolina, ciclo de dois tempos (embora certas marcas como a Honda já possuam modelos com 4 tempos) apresentam, com potência em torno de 1,2 CV. Esses motores podem ser de posicionamento lateral na própria haste derrigadeira ou costal, possuindo hastes que possuem de 1,0 a 2,2 m de comprimento. Com seis a oito varetas, que vibram em média com 900 ciclos por minuto. O sistema é então dotado de um tanque de combustível de capacidade de aproximadamente 0,50 litros, Silva (2004).



**Ilustração 1 - Exemplo de derrigadeira portátil**  
Fonte: Cooparaíso

A operação no campo pode ser efetuada com equipes de dois a cinco trabalhadores. Um homem opera a derrigadeira, enquanto um ou dois fazem o repasse e o levantamento do café derriçado sobre os panos ou no próprio chão; ou dois homens operam as derrigadeiras de cada lado da linha dos cafeeiros e dois ou três fazem o repasse e o levantamento. Com a derrigadeira, um homem chega a



derrigar de 20 a 50 medidas/dia, que divididas pela equipe de trabalho chega a media de 10 a 17 medidas/homem/dia (considerando a medida como 60 litros ).

#### 3.3.4. Operação de Derriga com Derrigadeiras Portáteis

“Para a região do sul de Minas Gerais, o sistema que mais tem sido utilizado na derriga mecanizada caracteriza-se pelo emprego das derrigadeiras portáteis” (SILVA 2004, p 17). Os maiores problemas são observados em lavouras que não foram implantadas e manejadas para o emprego da mecanização, em que as plantas de café apresentam muitos ramos entrelaçados e a frequência e o tempo de aplicação da vibração são aumentadas para se obter uma derriga satisfatória, aumentada, assim o desfolhamento.

Em geral, as máquinas agrícolas são projetadas para realizarem tarefas específicas, observando-se suas possibilidades de regulagem e seus limites operacionais Silva (2004). Entretanto esses requisitos não são respeitados, ora por falta de conhecimento técnico, ora por falta de investimento do produtor em treinamento de sua mão-de-obra. Em face disso muitas máquinas são subutilizadas ou utilizadas inadequadamente, o que proporciona baixos rendimentos e altos custos operacionais. De certa forma, isso vem ocorrendo com o emprego das derrigadeiras portáteis que foram introduzidas recentemente na região do sul de Minas Gerais, sendo empregadas nas suas últimas safras.

A introdução da derriga mecânica do café, pelo princípio da vibração, em substituição à manual, poderá ser feita gradualmente e com sucesso, desde que se observem as recomendações técnicas operacionais, em função das condições e tipos de lavouras, Barbosa et al. (2005).

### 3.3.5. Mecanizado

Nesse sistema considera-se que as principais operações de colheita como derrça, recolhimento e abanação são realizados simultaneamente e mecanicamente, através das colhedoras automotrizes ou tracionadas, sendo um sistema mais difundido e empregado em propriedades grandes e tecnificadas, com topografia favorável. Apesar de o sistema ser chamado de mecanizado, não dispensa totalmente o uso de serviço manual, pois as maquinas não conseguem colher todos os frutos da planta. Os frutos que permanecem após a colheita mecânica são, posteriormente, derrçados por meio de uma operação manual denominada repasse e se juntam aos frutos que caíram no chão da própria colhedora, que também são recolhidos e abanados manualmente. Na figura 2 é mostrada um modelo de colhedora automotriz existente no mercado.



**Ilustração 2 – Exemplo de máquina automotriz.**  
FONTE: EAFMUZ

## 3.4. Histórico da Colheita Mecanizada em Café

“A mecanização é sem sombra de dúvida a grande ferramenta do agricultor contemporâneo” (SILVA, 2004, p.9). Outras culturas como a soja, milho, arroz etc. são totalmente mecanizados por serem cereais de ciclo anual. Alguns desafios ainda persistem em culturas perenes como a laranja, cana, café dentre outras, sobretudo com relação às operações de plantio e colheita.

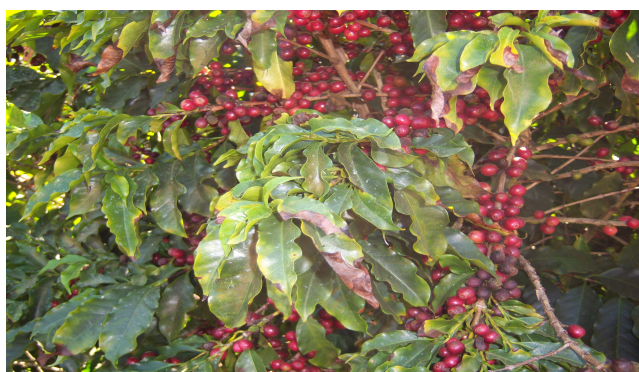
De acordo com Cruz Neto e Matiello (1981) é feito um relato histórico da década de 70, com as datas importantes para o desenvolvimento da mecanização

da colheita do café no Brasil. Um dos fatos marcantes foi o programa de desenvolvimento de uma colhedora mecânica, na divisão de Engenharia Agrícola do Instituto Agrônomo de Campinas, que resultou em, 1975, no protótipo da colhedora K-1, construída pela JACTO S/A, projeto que evoluiu em 1979 para as colhedoras k-3, sendo essas as primeiras colhedoras de café construídas no país.

Nesse sentido Kashima et al (1986) relata que no dia 4 de junho de 1979 foi realizada a apresentação oficial da colhedora. Mas somente em 1981 a primeira colhedora de café do mundo foi lançada comercialmente no mercado brasileiro

#### 3.4.1. Colheita Mecanizada e Qualidade

A colheita deve ser iniciada quando a maior parte dos frutos 90% estiverem maduros e antes que se inicie a queda dos frutos, normalmente o período de colheita acontece, em média sete meses após a floração que, por sua vez, ocorre com as primeiras chuvas (setembro a novembro) Pimenta (2003).



**Ilustração 3 - Café em ponto de colheita**  
FONTE - CIA. AGROPECUÁRIA MONTE ALEGRE.

Para uma boa qualidade de bebida, nesse contexto Pimenta (2003) relaciona as características dos grãos quanto à cor, aspecto, número de defeitos, aroma e gosto dependem de vários fatores, entre eles a composição química dos grãos, que é determinada por fatores genéticos, sistema de cultivo época de colheita preparo, armazenamento e torração.

Devido à escassez de mão-de-obra, ocorre uma tendência de se antecipar à colheita, com porcentagens de grãos verdes acima da recomendada, o que prejudica a qualidade (CHAUFON; CARVALHO, 1997). Ao decorrer do amadurecimento, ocorrem modificações significativas nas características físicas e químicas dos grãos, destacando a coloração que passa de verde-amarelado para

vermelho ou amarelo. Simultaneamente, ocorrem modificações na composição química a condição ideal de colheita, café cereja; em seguida, os frutos entram em fase de senescência, com oxidação e escurecimento da casca, decrescendo a qualidade do café acentuadamente. Isso pode ocorrer com os frutos na planta ou caídos no chão, constituindo a parcela de pior qualidade, isto é o café de varrição.

Nesse contexto com a colheita mecanizada podemos ter uma colheita com o maior número de grãos maduros possíveis, pois podemos colher grandes áreas em tempo menor que o sistema convencional, melhorando a qualidade do produto final.

### 3.5. Supermecanizado

Este sistema está sendo incluído nessa classificação em função da evolução tanto das máquinas quanto dos métodos operacionais, tratando-se do sistema em que, efetivamente, todas as operações de colheita são feitas mecanicamente. Normalmente se faz a colheita com duas passadas da colhedora, não restando frutos para o repasse, sendo o café caído no chão, levantado e recolhido mecanicamente também. Sistema que tem aplicação restrita, requerendo lavouras planejadas, implantadas e manejadas para as operações mecanizadas de cultivo e colheita.

Segundo Silva (2004) essa classificação feita aos demais sistemas de colheita tem um caráter didático, na prática como é notado no sistema manual, o transporte geralmente é feito utilizando outros meios, que não o braçal, e no sistema mecanizado, é necessária a mão-de-obra para o repasse. Hoje, tecnicamente, os demais sistemas de colheita variam de manual a mecanizado, razão a qual, da maior utilização ou não de mão-de-obra ou de máquinas, na execução das operações. A atual tendência que se verifica é uma expansão do sistema semimecanizado e mecanizado, principalmente em regiões como o sul e oeste de MG, aonde a topografia, o tamanho ou espaçamento das lavouras são limitantes para a colheita mecânica. Matiello et al. (2005) ainda afirma que as operações da colheita a arruação e a abanação são as mais fáceis de serem mecanizáveis, a derriça apresenta as limitações próprias da fisiologia dos cafeeiros quanto a desuniformidade de maturação, sendo a varrição e o recolhimento do café caído no chão, às operações mais limitadas a mecanização.

### 3.6. Máquinas Utilizadas na Colheita do Café

Atualmente, existem diversos modelos de máquinas destinadas á execução de operações específicas ou conjugadas. Para operações específicas, podemos citar os arruadores, derriçadoras e abanadoras e para operações conjugadas, as colhedoras que derriçam, recolhem, abanam e ensacam o café colhido, tudo em uma única operação Silva et al (1997).

A seguir são descritas algumas dessas máquinas, disponíveis no mercado nacional que podem ser empregadas na colheita do café.

#### 3.6.1. Arruadores Sopradores

De acordo com Silva (2004) é um equipamento utilizado para executar a arrumação em cafeeiros no período que acontece a colheita. Segundo o fabricante utiliza uma lâmina para fazer o serviço de raspagem e nivelamento do terreno, preparando-o para a derriça, enquanto um vigoroso jato de ar produzido por um ventilador acionado pela TDP (tomada de potência) do trator, retira debaixo dos pés de café as folhas, frutos e terra solta, deixando o terreno limpo.

#### 3.6.2. Recolhedoras

São máquinas que fazem o recolhimento do café derriçado no chão, sendo normalmente utilizadas após a derriça mecanizada feita com derriçadoras portáteis ou tradicionais, ou, ainda, após a operação de repasse e “varrição” manual, Silva (2004).



**Ilustração 4 - Modelo de recolhedora.**  
FONTE: EXPOCAFÉ TRÊS PONTAS.

### 3.6.3. Abanadoras

As abanadoras fazem à abanação do café recém-colhido, eliminando, pelo sistema de peneiras e ar, as impurezas leves (folhas e gravetos) e pesadas (torrões e pedras) maiores e menores que são recolhidos juntamente com os frutos de café. Podem operar na lavoura ou no terreiro, requerendo potência de acionamento de 1,5 a 2,0 CV. No terreiro, podem ser acionados por motor elétrico e na lavoura por trator através da TDP.

### 3.6.4. Colheitadeiras Automotrizes e de arrasto e suas Características Operacionais

A colhedeira automotriz opera de forma que o cavaleiro fica sobre a linha de café, efetuando assim a derriça, o recolhimento e a ventilação do café que no final é ensacado ou mais modernamente, despejado, a granel, através de um cano, em uma carreta que anda lateralmente, na rua ao lado Matiello et al. (2005).

A colheita mecanizada do café já é uma realidade e está bem difundida na região do Triângulo Mineiro, onde as lavouras são novas, planejadas e plantadas em topografia mais favorável à mecanização. Já em relação à região do Sul de Minas, a mecanização da colheita tem muito a crescer, sendo que as lavouras renovadas estão sendo plantadas de forma a permitir a mecanização (SILVA, 2004, p. 40).

Com respeito à adequação de uma lavoura à mecanização no sistema de automotrizes ou de arrasto, Silva (2004) relata que se a lavoura de café for instalada adequadamente, visando à mecanização, a máquina trabalha mais rápida e com menor custo, resultando em melhor desempenho operacional. Basicamente são feitas as seguintes recomendações, quando se deseja mecanizar a colheita da lavoura de café:

- Terreno deve apresentar declividade máxima de 15% para a utilização da colhedora;
- Plantio deve ser feito em nível, adotando-se o sistema de renques;
- Espaçamento entre linhas da lavoura deve ser no mínimo de 3 metros, e tem-se utilizado colhedora em espaçamento de apenas 2,8 metros;
- Nas linhas ou nos carregadores, não deve existir nada que impeça a passagem de máquinas;
- As linhas dos cafeeiros devem ter um maior comprimento possível, diminuindo o número de manobras;
- Os carregadores de trânsito e manobras devem ter largura livre mínima de 6 metros e não apresentar irregulares que impeçam o trânsito das máquinas;
- A altura máxima do cafeeiro deve ser de 3 metros. Quando ultrapassar a altura recomendada, o cafeeiro necessitará de repasse manual nos “ponteiros” ou, então, ser conduzido por meio de sistema de podas;
- Os ramos inferiores da planta devem ficar a uma altura mínima de 40 cm do solo



**Ilustração 5 - Automotriz em plena operação**  
Fonte: CIA. AGROPECUÁRIA MONTE ALEGRE

### 3.6.5. Vantagens e Desvantagens da Colheita Mecanizada

Com respeito aos pós e contras da colheita mecanizada Silva (2004) destaca:

#### **Vantagens**

- Menor custo operacional;
- Libera a planta o mais cedo possível, dando-lhe condições de recuperação para mais uma nova safra;
- Obtendo de regularidade do fluxo de café da roça para secagem, sem quebrar a continuidade de volume da produção para as operações de pós-colheita;
- Permite trabalhar mais horas por dia, inclusive à noite;
- Maior eficiência do uso da mão-de-obra com menor número de trabalhadores, colhe-se maior quantidade de café;
- Menor fluxo de mão-de-obra na colheita;
- Uso da máquina facilita a administração da colheita;
- Pode-se obter um produto final de melhor qualidade.

#### **Desvantagens**

- Necessita de adequação da lavoura. Deve-se observar espaçamento, declividade, carregadores, ECT;
- Algumas operações necessitam de repasse manual;
- Capital inicial alto, dependendo do sistema a ser utilizado;
- Exige gastos com manutenção das máquinas;
- Exige mudanças do sistema de gerenciamento da colheita.

### 3.6.6. Derriçadora lateral

É um equipamento que apenas derriça os grãos. Opera lateralmente à planta de café, acoplado a um trator tipo cafeeiro e apresenta a mesma tecnologia de desenvolvimento e componentes da K-3. Segundo pesquisas ela oferece uma economia de 60% nos custos de uma colheita Matiello et al. (2005).





**Ilustração 6 - Exemplo de derriçadora lateral**

FONTE: EAFMUZ

### 3.6.7. Máquina “Papagalhos”

De acordo com Matiello et al. (2005) esse novo sistema de colheita que vem sendo introduzido, ainda em pequena escala, prevê a colheita da ramagem, acoplada ao uso de podas nos cafeeiros.

Essa colheita teve início com o uso da poda, por desponte ou esqueletamento, visando safra zero. Em vez de colher e depois esqueletar, as operações se inverteram, para facilitar em situações onde a mecanização da colheita é impraticável. Os ramos laterais cortados são levados até os carregadores onde uma máquina (papagalhos) derruba os galhos, separando os frutos de café.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O teste de rendimento foi realizado no dia 04 de setembro de 2008 na fazenda da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho

O talhão escolhido para o teste foi o “Espigão”. O cultivar é Catuaí vermelho 144 com espaçamento de 1,75\*1,00 m com 5 anos. As plantas apresentavam os frutos com alto grau de maturação e já se percebia alguns frutos secos. A prática da derriça foi às 15:00 em dia ensolarado.

A derriçadora portátil escolhida foi da marca Sthill Motor 2 tempos , tanto o operador quanto o trabalhador que fez a derriça manual que também possui muita experiência da atividade.

Foram escolhidas quatro ruas ao acaso para o teste, em cada rua foi feita uma derriça pela máquina e outra manual em tempo cronometrado de 10 minutos para cada uma. O café foi derriçado em panos que eram esticados pelos mesmos trabalhadores que fizeram a derriça. Após cada etapa o café colhido era abanado e medido. Para a comparação utilizou-se a média simples de cada modalidade colheita. Abaixo estão descritos os resultados obtidos

**Tabela 1** - Valores referentes ao rendimento em litros da colheita manual

<b>PRIMEIRA PARCELA</b>	15 LITROS
<b>SEGUNDA PARCELA</b>	20 LITROS
<b>TERCEIRA PARCELA</b>	25 LITROS
<b>QUARTA PARCELA</b>	23 LITROS

Média:  $\frac{15+20+25+23}{4} = 20.75$  litros

**Tabela 2** - Valores Referentes ao rendimento em litros da colheita semimecanizada.

<b>PRIMEIRA PARCELA</b>	44 LITROS
<b>SEGUNDA PARCELA</b>	45 LITROS
<b>TERCEIRA PARCELA</b>	70 LITROS
<b>QUARTA PARCELA</b>	52 LITROS

Média:  $\frac{44+45+70+52}{4} = 52.75$  litros

4

## 5. RESULTADOS

Como pode ser observado nos resultados obtidos o rendimento da derrça por máquinas portáteis é bem superior em relação a derrça manual, ou seja, um rendimento de 39,33% superior. No entanto é bom lembrar que outros aspectos também podem ser levados em consideração como desfolha, quebra de galhos, seletividade de colheita, custo. São detalhes que devem ser abalizados em um trabalho científico que com certeza mostrará com mais realidade a avaliação destes dois métodos de colheita.

## 6. CONCLUSÃO

A cafeicultura de montanha como é o caso da nossa região, demanda muita mão-de-obra e é na colheita que se concentra a maior necessidade, e à medida que essa mão-de-obra se torna cada vez mais escassa e cara, os produtores encontram na mecanização uma alternativa de substituição da colheita manual e para reduzir o custo de produção e poupar tempo. É bom lembrar que a derriçadora portátil é alternativa tanto para pequenos, quanto para médios produtores de café, quiçá para os grandes produtores. O resultado de 39% de diferença para o sistema semimecanizado foi satisfatório, o que incentiva à mais produtores fazerem uso dessa tecnologia. Deve se ressaltar que a derriça manual permite uma colheita mais seletiva podendo ser iniciada mais cedo, e também conferindo uma melhor qualidade do café.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Jackson A; SALVADOR, Nilson; SILVA, Fabio Moreira da. Desempenho operacional de derrçadores mecânicos portáteis, em diferentes condições de lavouras cafeeiras. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9 n.1, jan./mar, 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.Php?Script=sci-artex&pid=s1415-436>>. Acesso em: 09 out. 2008.

CHALFOUN, S. M; CARVALHO, P. T. G. **Colheita e preparo do café**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 73p.

CRUZ NETO, F. MATIELLO, J. B. **Estudo comparativo de rendimento de colheita entre cultivares Mundo Novo e Catuaí, em lavouras com diferentes níveis de produtividade**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFFEEIRAS, 9., 1981, São Lourenço. **Anais....** Rio de Janeiro: MA/PROCAFÉ, 1981.

KASHIMA. T.; et al. A colheita mecânica do café. In: RENA, A. B. **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisas da Potassa e do Fosfato, 1986. 447p.

MATIELLO, J. B; SANTINATO.R; GARCIA, A.W.R; ALMEIDA, S.R.; FERNANDEZ, D.R . **Cultura de café no Brasil**: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: PRÓCAFÉ, 2005. 434p.

PIMENTA, Carlos José. **Qualidade de café**. Lavras: UFLA, 2003. 304p.

SILVA, Fabio Moreira da; **Colheita Mecanizada e Colheita seletiva de Café**.Lavras :Ufla/Faepe,2004;75 p.

SILVA, Fabio Moreira da; CARVALHO, Gladyston Rodrigues; SALVADOR, Nilson. **Mecanização da colheita do café**. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.187.1997.

SILVA, Juarez de Souza; BERBERT, Pedro Amorim. **Colheita, secagem e armazenagem de café**. Viçosa: Aprenda Fácil, 1999. 146p.

ZAMBOLIM, Laércio. **Boas práticas agrícolas na produção de café**. Viçosa: UFV, 2006. 234p.