

COMPARAÇÃO DE CUSTOS ENTRE A COLHEITA MECANIZADA E SEMI-MECANIZADA DE CAFÉ: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE NO MUNICÍPIO DE ANDRADAS – MG.

ISADORA REGINA VENTURELLI

Bacharel em Administração de Empresas pelo Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – UNIPINHAL.

E- Mail: isadora.venturelli@hotmail.com

GLEIDSON JULIACCI PATTO

Bacharel em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras, especialista em Gestão Empresarial e Docência no Ensino Superior. Docente do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – UNIPINHAL.

E-Mail: gleidsonpatto@yahoo.com.br

EUZÉBIO BELI

Professor nos cursos de Administração de Empresas, Engenharia Agrônômica e Engenharia Ambiental, do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UniPinhal. Mestre em Ciência e Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG). Especialista em Docência no Ensino Superior.

Graduado em Engenharia Ambiental Administração.

E-mail: euzebiobeli@yahoo.com.br

INÊS A. MASCÀRA MANDELLI

Doutora pela Unicamp; Mestra em administração pela PUC – SP; Especialista em contabilidade e auditoria pela PUC- Campinas; Administradora; Professora da PUC- Campinas.

E-mail: ines.mandelli@gmail.com

RESUMO

O cultivo do café teve grande influência para o desenvolvimento do país e, atualmente, o Brasil assume a posição de maior produtor e exportador no mercado mundial além de ser o segundo maior consumidor da bebida. Para o produtor, a colheita de café é o período de operação mais complexa e onerosa da sua produção, porém, ao fazer uso dos recursos disponíveis é possível minimizar suas dificuldades utilizando a tecnologia a seu favor. Este artigo teve como objetivo estimar os custos da colheita de café com o auxílio da mecanização, através de um estudo de caso em uma propriedade onde atualmente se trabalha de forma semi-mecanizada. Os resultados apontam uma redução considerável nos custos totais da colheita como nos fatores quantidade de mão-obra utilizada, tempo total de colheita e custo por alqueire colhido, mostrando que a opção por mecanizar a colheita pode ser viável também a pequenos produtores.

Palavras-chave: Café. Colheita. Mecanização. Custos.

ABSTRACT

The coffee cultivation had great influence on the development of Brazil that actually is the biggest producer and exporter in the world and the second largest consumer. For the farmers, the coffee harvest is the most complex and costly operation of the production, however, with the use available resources is possible minimize the difficulties and using technology get some advantage. This article aimed to estimate the coffee harvesting costs with the use of mechanization, through a case study on a farm where currently working semi-mechanized harvesting. The results indicate a considerable reduction in the total costs of the harvest and in the factors as the amount of hand labor used, total harvest time and cost per area harvested, showing that the option for mechanize the harvest may be feasible also to small producers.

Keywords: Coffee. Harvest. Mechanization. Costs.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o cultivo do café teve grande influência para o desenvolvimento do país. Atualmente, ele assume a posição de maior produtor e exportador no mercado mundial e, além disso, o segundo maior consumidor da bebida segundo os dados do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR 2000).

Segundo KASHIMA (1990) e BARBOSA et al. (2005), para driblar a elevação dos custos na lavoura, aumentar a sua produtividade e, conseqüentemente seu lucro, o produtor conta com o auxílio da mecanização no processo operacional e de cultivo.

Com a industrialização em 1960 e o êxodo rural que se iniciou em 1970, a mecanização surgiu como alternativa para a execução das atividades no meio rural. Na colheita de café, que é um período de operação mais complexa e onerosa da sua produção

conforme afirmam Cruz Neto e Matiello (1981) a introdução da mecanização contribui significativamente para aumentar a capacidade produtiva e obter melhor qualidade do produto além de minimizar problemas de escassez de mão de obra neste período.

A mecanização é uma realidade pujante para os grandes produtores, porém nem tão real, sobretudo na colheita de café para pequenos e médios produtores, sendo assim, este trabalho tem por finalidade realizar uma estimativa de custos em cima da atividade cafeeira em uma propriedade no município de Andradas no sul de Minas Gerais para estudar a viabilidade da mecanização da colheita que atualmente ocorre de forma semi-mecanizada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Mecanização Agrícola

A criação do sistema fabril mecanizado iniciou-se a partir da invenção da máquina a vapor por James Watt, em 1760, revolucionando as indústrias que substituíram a produção manufaturada por máquinas. Essa substituição implicou na aceleração da produção que passaram a ser realizadas em larga escala, exigindo maior demanda de insumos e especialização para as fábricas. No Brasil, a partir da II Guerra Mundial, o país passou a caminhar para etapas mais avançadas da industrialização (IGLESIAS, 1986).

A mecanização se trata do uso de máquinas e ferramentas que auxiliam o homem a realizar suas atividades. As máquinas hoje manipulam as ferramentas que um dia foram operadas pelas mãos dos trabalhadores e a energia do ser humano foi substituída por energia elétrica ou gerada por outras fontes. Sem a mecanização, as atuais produções em grande escala seriam impossíveis, pois com o trabalho manual, mesmo que em grande quantidade, a qualidade e a produtividade das operações industriais estariam comprometidas (CASTRO, 2013).

A capacidade de produção agrícola aumentou à medida que o trabalho manual foi sendo substituído por mecanismos que necessitavam de fontes superiores à humana, inicialmente por meio da tração animal e, atualmente, com a mecanização.

Segundo Salvador (2012), um homem pode gerar em média uma potência de 0,1 cv, o que corresponde a um décimo da potência de

um animal de tração. Isso significa que um animal pode realizar o trabalho de 10 homens no mesmo intervalo de tempo. Salvador (2012) também afirma que a mecanização, prevalecendo a mesma relação nominal de potência, pode-se sugerir que um implemento acionado por um trator de 50 cv de potência poderia realizar o trabalho de 500 homens.

Pádua (2012) destaca que a mecanização é, sem dúvida, a grande ferramenta do agricultor contemporâneo tanto nos tratos culturais quanto na colheita, pois ela é o processo mais oneroso, a mais complexa e a mais importante (do ponto de vista do cafeicultor), pois é por meio dela que ele tira sua produção do campo e obtém o retorno dos pesados investimentos feitos.

2.2 A Colheita do Café

O período da colheita de café inicia-se, de modo geral, em maio e prolonga-se até agosto. Fatores como clima, quantidade de café existente na planta ou caído no chão interferem no seu início e término de processamento.

Segundo Moreira (2012) os mecanismos de colheita utilizados para a realização desse processo se definem em três diferentes formas: manual, semi-mecanizada e mecanizada. No sistema manual a colheita é realizada a partir de serviços manuais e que demanda grande quantidade de mão de obra.

No sistema semi-mecanizado: os serviços manuais e de máquinas são intercalados enquanto no sistema mecanizado

todas as operações da colheita são realizadas mecanicamente.

As etapas da colheita de café são padronizadas, independente da forma em que serão executadas. Portanto, toma-se de especial importância o conhecimento das diversas operações que constituem a colheita. Segundo Moreira (2012) são elas: arruação, derriça, varrição, abanação e transporte.

A arruação é a operação de limpeza da área ao redor e sob o cafeeiro, esta limpeza consiste em remover a terra solta, plantas daninhas e detritos. A derriça consiste na retirada do fruto da planta. A varrição tem como objetivo o recolhimento do café caído no chão. A abanação consiste na limpeza do café varrido ou derriçado, separando-se folhas, gravetos, torrões, pedras, etc. e por sua vez o transporte realiza a retirada do café já recolhido da lavoura e sua condução para o terreiro, onde prosseguem as operações de pós-colheita.

O tipo de colheita, assim como as máquinas e implementos a serem utilizados, podem variar de acordo com a topografia local, declive, espaçamento, alinhamento e altura das plantas. Dessa forma o produtor deve conhecer qual o melhor tipo de colheita para a sua lavoura (DIAS; BELUTTI, 2014).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi na modalidade de estudo de caso realizada em uma propriedade no município de Andradas localizado no sul de Minas Gerais. A propriedade tem como

principal função a produção de café, possui uma área total de 41,8 hectares sendo desses 25 hectares destinados a cultura do café possuindo cerca de 50.000 pés de café em produção.

O trabalho se dividiu em duas partes. Na primeira foram levantados todos os custos referentes à colheita na safra 2014. O café possui como peculiaridade o fato de alternar safras maiores e safras menores, a safra de 2015 considerando essa bienalidade foi uma safra de produção baixa então para manter os resultados desse estudo significativos optou-se pela safra de 2014 que apresentou produção alta.

Nessa etapa foram levantados e organizados todos os registros da propriedade para que fosse possível mensurar os custos específicos da colheita.

Na segunda parte, foi estimado o custo da colheita considerando-a completamente mecanizada, para esse cenário foi considerado a locação dos equipamentos através de uma empresa prestadora de serviços. Foram levantados todos os equipamentos necessários e o tempo necessário para a realização de cada tarefa, dessa forma foi possível estimar os custos com a locação do maquinário.

As atividades foram às mesmas na colheita manual e na mecanizada diferindo-as apenas a maneira como foram realizadas, dessa forma foi possível a comparação entre os custos efetivos da safra de 2014 e as estimativas dos custos considerando a colheita mecanizada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Custos da Safra 2014

Para o custo da safra de 2014 o primeiro passo foi calcular o custo relativo à mão de obra, a propriedade conta com dois funcionários contratados por tempo indeterminado e que foram utilizados em algumas operações da colheita. A tabela 1 apresenta o custo mensal de cada trabalhador contratado.

Tabela 1 – Custo Mensal Para cada Colaborador Contratado

CONTRATO - CLT (Tempo Indeterminado)	
Salário Bruto	R\$ 788,00
FGTS (8% por mês)	R\$ 63,04
Provisão de 13º (8,34% por mês)	R\$ 65,72
Provisão de férias (12,12 % por mês)	R\$ 95,50
Custo Total Mensal	R\$ 1.012,26

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Conforme apresentado pela tabela 1 cada funcionário custa para a propriedade o valor de R\$ 1.012,26 mensais, para que se tenha maior exatidão nos custos das operações, foi calculado o custo diário e horário para cada colaborador conforme a tabela 2.

Tabela 2 – Custo Diário e Horário para cada Colaborador

Custo Total Mensal	R\$ 1.012,26
(/) Dias úteis	22
(=) Valor por dia	R\$ 46,01
(/) Horas de trabalho por dia	8
(=) Valor por hora	R\$ 5,75

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Sendo assim cada funcionário custa para a propriedade R\$ 46,01 por dia de trabalho ou R\$ 5,75 por hora.

A primeira fase da colheita foi a arruação que foi constituída por duas etapas, sendo a primeira composta pela aplicação do herbicida. Para que esse processo ocorresse, foi necessário somente o uso de mão de obra dos funcionários contratados por tempo indeterminado. Na segunda etapa, fez-se uso de um trator e de um arruador de café além dos trabalhadores contratados. Também se fez uso de mais nove trabalhadores temporários sendo estes com valor de R\$ 0,20 para cada pé de café arruado. Os custos relativos à etapa de arruação são apresentados no quadro 3 e representaram um total de R\$ 16.735, 42.

Tabela 3 – Arruação – Safra 2014

Descrição	1ª Etapa		2ª Etapa			Total
	Mão de Obra	Herbicida	Mão de Obra (Longo Prazo)	Mão de Obra (Curto Prazo)	Trator	
Quantidade de Pessoal	2		2	9		R\$ 16.735,42
Unidade de	10 dias	30 Litros	20 dias	50.00 0 pés	120 hora	

					s
Valor Unitário	R\$ 46,01	R\$ 12,50	R\$ 46,01	R\$ 0,20	R\$ 30,00
Valor Total	R\$ 920,02	R\$ 375,00	R\$ 1.840,40	R\$ 10.000,00	R\$ 3.600,00

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Prosseguindo com a colheita, as próximas etapas foram a derriça, a varrição e a abanação. Por se tratar de uma colheita semi-mecanizada, as etapas de derriça, varrição e abanação aconteceram simultaneamente, e seu custo foi levantado mediante a quantidade de alqueires colhidos.

Seus valores sofreram algumas alterações no decorrer da safra, pois cada talhão possuía maior ou menor grau de dificuldade para derriçá-los e varrê-los.

Sendo assim, em 234,5 alqueires colhidos foram pagos R\$ 9,00; R\$ 10,00 em 2.306 alqueires; R\$ 11,00 em 1.257,5 alqueires e em 1.412 alqueires foram pagos R\$ 14,00 totalizando 5.210 alqueires colhidos no ano de 2014.

Considerando essa variação dos valores foi considerado um valor médio para possibilitar outras comparações, para isso optou-se pela utilização de uma média ponderada expressa abaixo:

$$MP = (9 \times 234,5) + (10 \times 2.306) + (11 \times 1.257,5) + (14 \times 1.412) / 5.210$$

$$MP = 2.110,5 + 23.060 + 13.832,5 + 19.768 / 5.210$$

$$MP = 58.771 / 5210$$

$$MP = 11,28$$

Assim, o valor médio pago por alqueire nas etapas de derriça, varrição e abanação foi de R\$ 11,28 soma-se a esse valor os custos com as sacas utilizadas para armazenar o café após essas operações, conforme apresentado na tabela 4, o custo final dessas operações foi de R\$ 58.818,80.

Tabela 4 – Derriça, Varrição e Abanação – Safra 2014

Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Alqueires	5.210	R\$ 11,28	R\$ 58.768,80
Sacaria	100	R\$ 0,50	R\$ 50,00
Total			R\$ 58.818,80

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Depois dessas etapas é necessário transportar o café até as instalações de pós-colheita. Para o transporte do café colhido da lavoura até o terreiro e secador, foram utilizados um trator, uma carreta os dois colaboradores contratados. Por dia, foram realizadas três viagens no tempo de uma hora cada e totalizando 56 dias de carregamento e transporte. Os relativos custos se conferem na tabela 5.

Tabela 5 – Transporte – Safra 2014

Descrição	Mão de Obra (Longo Prazo)	Trator Cafeeiro	Total
Mão de Obra	2		
Tempo	168 horas	168 horas	
Valor Unitário	R\$ 5,75	R\$ 70,00	
Valor Total	R\$ 1.932,00	R\$ 11.760,00	R\$ 13.692,

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Somando os custos de todas essas operações temos os custos relativos a colheita da safra 2014, que são apresentados na tabela 6.

Tabela 6 – Colheita Semi-mecanizada – Safra 2014

Descrição	Valor Total
Arruação	R\$ 16.735,42
Derrça/Varição/Abanação	R\$ 58.818,80
Transporte	R\$ 13.692,00
Total	R\$ 89.246,22

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Sendo assim os custos para a colheita da safra 2014 conforme mostra a tabela 6 totalizaram R\$ 89.246,22.

4.2 Estimativas de Custo para Colheita Mecanizada

Nessa fase do trabalho foi considerada a locação de todo o maquinário para a realização da colheita, a cotação do preços para a locação do maquinário foi feita no comercio local na cidade de Andradas no sul do estado de Minas Gerais onde se encontra a propriedade. Os valores considerados para o aluguel já englobam: trator, implemento e tratorista.

Na primeira etapa de arruação, foi considerado um trator e um pulverizador, um trator e um varredor e um trator e um triturador, com a utilização desses três conjuntos a lavoura estaria pronta para receber as

operações de colheita propriamente dita. Os valores para a arruação são apresentados na tabela 7.

Tabela 7 – Arruação – Colheita Mecanizada - Locação do Maquinário

	1ª Etapa		2ª Etapa	3ª Etapa	Total
Descrição	Herbicida	Trator e Pulverizador	Trator e Varredor	Trator e Triturador	
Quantidade	30 litros	30 horas	60 horas	60 horas	
Valor Unitário	R\$ 12,50	R\$ 90,00	R\$ 150,00	R\$ 90,00	
Valor Total	R\$ 375,00	R\$ 2.700,00	R\$ 9.000,00	R\$ 5.400,00	R\$ 17.475,

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Para a derrça foi considerada uma colhedora de café tracionada e um trator. Após a realização desta operação, é necessário o uso de mão de obra para retirar os grãos que a máquina não foi capaz de derrubar. Nesta etapa serão inevitáveis, além dos colaboradores contratados, mais duas pessoas auxiliando o processo. Os custos operacionais da operação de derrça são demonstrados na tabela 8.

Tabela 8 – Derrça – Colheita Mecanizada - Locação do Maquinário

	1ª Etapa	2ª Etapa		Total
Descrição	Trator e Colhedora	Mão de Obra (Longo Prazo)	Mão de Obra (Curto Prazo)	
Mão de Obra		2 pessoas	2 pessoas	
Tempo	60 horas	10 dias	10 dias	

Valor Unitário	R\$ 290,00	R\$ 46,01	R\$ 80,00	
Valor Total	R\$ 17.400,	R\$ 920,	R\$ 1.600,	R\$ 19.920,

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Para a varrição foi considerado um trator e, custo da etapa de varrição é conferido na tabela 9.

Tabela 9 – Varrição – Colheita Mecanizada -
Locação do Maquinário

Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Trator e Varredor	60 horas	R\$ 150,00	R\$ 9.000,00
Total			R\$ 9.000,00

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Para o recolhimento e abanação dos grãos derrichados no chão, foi considerado um trator e uma máquina para recolher e abanar, além de dois colaboradores para ensacar o café recolhido. Os custos são demonstrados na tabela 10.

Tabela 10 – Abanação – Colheita Mecanizada -
Locação do Maquinário

Descrição	Trator e Recolhedor	Sacaria	Mão de Obra	Total
Quantidade		200	2 pessoas	
Tempo	60 horas		10 dias	
Valor Unitário	R\$ 180,00	R\$ 0,50	R\$ 46,01	

Valor Total	R\$ 10.800,00	R\$ 100,00	R\$ 920,20	R\$ 11.820,
--------------------	---------------	------------	------------	--------------------

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

O transporte dos grãos acontece em dois momentos: primeiramente na derricha enquanto o trator com a carreta trabalha paralelamente à máquina colhedora, pois, enquanto uma carreta faz o transporte do café da lavoura até o secador a outra estará sendo carregada pelos grãos colhidos; e o segundo momento está na abanação para transportar o café que se encontra nas sacarias nos carregadores da lavoura.

Sendo assim foram considerados dois tratores e duas carretas basculantes para trabalhar juntamente com a colhedora. Para transportar o café neste segundo momento um trator, uma carreta e a mão de obra disponível são suficientes. A tabela 11 apresenta os custos relativos a etapa do transporte.

Tabela 11 – Transporte – Colheita Mecanizada -
Locação do Maquinário

Descrição	Trator e Carreta	Trator e Carreta	Mão de Obra (Longo Prazo)	Total
Quantidade	2	1	2	
Tempo	60 horas	10 horas	10 horas	
Valor Unitário	R\$ 80,00	R\$ 80,00	R\$5,75	
Valor Total	R\$ 9.600,00	R\$ 800,00	R\$ 115,00	R\$ 10.515,00

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

A tabela 12 representa uma projeção dos custos operacionais, desde a arruação até o transporte, no sistema Mecanizado com a locação completa do maquinário.

Tabela 12 – Projeção da Colheita Mecanizada –
Locação do Maquinário

Descrição	Valor Total
Arruação	R\$ 17.475,00
Derrça	R\$ 19.920,20
Varrião	R\$ 9.000,00
Abanação	R\$ 11.820,20
Transporte	R\$ 10.515,00
Total	R\$ 68.730,40

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

4.3 Comparação Colheita Semi-mecanizada e Mecanizada

A partir dos resultados encontrados, é notória a diferença de custo, tempo e quantidade de mão de obra utilizada considerando a comparação entre o sistema semi-mecanizado utilizado na safra de 2014 e o sistema mecanizado projetado nesse estudo.

Com a inserção da mecanização a economia adquirida somente no processo de colheita seria de R\$ 20.515,82 conforme apresentado na tabela 13, e representaria uma redução de 29,85% no custo total da colheita considerando a locação completa do maquinário.

A tabela 13 apresenta também a diferença considerando a utilização de mão de obra e o tempo necessário para as operações de colheita.

Tabela 13 – Resultado Comparativo das Colheitas

Processo		Mão de Obra (homens)	Tempo de trabalho (dias)	Custo Total
Semi-mecanizado	Arruação	13	30	R\$ 89.246,22
	Colheita	15	56	
	Transporte	2	56	
Mecanizado	Arruação	2	16	R\$ 68.730,40
	Colheita	5	31	
	Transporte	2	20	

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da propriedade.

Para ilustrar melhor os resultados obtidos foram elaborados os gráficos 1, 2 e 3. Na figura 1 observa-se o pico de mão de obra, enquanto na colheita semi-mecanizada são necessários 15 homens trabalhando no seu pior momento na colheita mecanizada são necessários apenas 5, o que representa uma redução de dois terços do total.

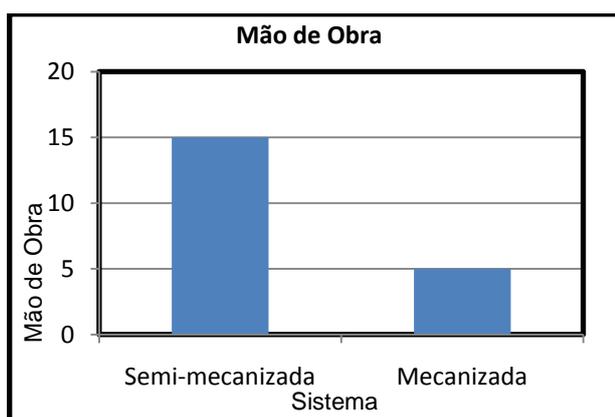


Figura 1 - gráfico comparativo do uso de mão de obra nos sistemas de colheita

Fonte: Autores

A figura 2 apresenta a redução no tempo de operação para a colheita, enquanto no sistema semi-mecanizado o tempo total foi de 56 dias no sistema mecanizado o tempo total foi de 31 dias, apresentando uma redução de 44% no tempo total da colheita.

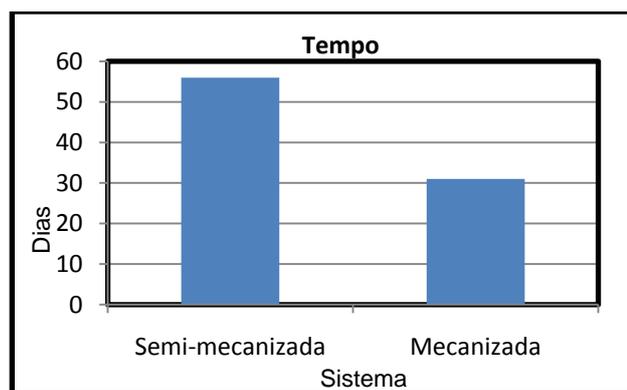


Figura 2 - gráfico comparativo do tempo utilizado nos sistemas de colheita

Fonte: Autores

A figura 3 projeta o custo total da colheita por alqueire colhido, considerando os custos totais apresentados na tabela 13. Enquanto a semi-mecanizada proporcionou um custo de R\$ 11,29 para cada alqueire de café colhido a mecanizada teria um custo de R\$ 7,82, ou seja, apresentaria uma redução de 30,73%.

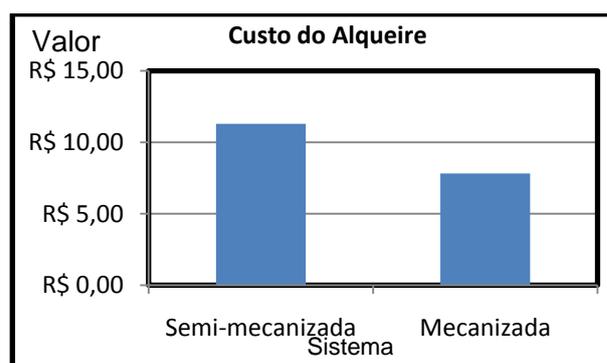


Figura 3 - gráfico comparativo do custo do alqueire nos sistemas de colheita

Fonte: Autores

Outro aspecto relevante que a mecanização oferece é quanto à qualidade dos grãos de café. A partir da entrevista realizada no I Simpósio de Pesquisa de Cafés do Brasil (2002), 65% dos produtores entrevistados responderam que houve melhora quanto à qualidade do café colhido mecanicamente.

O resultado desta qualidade está associado à maturação dos grãos, pois, para que a máquina opere com eficiência, os frutos cereja devem estar em maior quantidade que os verdes e verdoengos para facilitar a derriça.

Segundo Wizel (1981) os frutos cerejas são os grãos que atingem o melhor estado de maturação e possui a composição química adequada destacando-se com aroma e sabor diferenciados. Wizel (2002) também diz que o Brasil deve seguir o caminho da qualidade, pois o café é um dos produtos agrícolas cujo preço segue parâmetros qualitativos.

Como todo sistema de colheita, a mecanizada também possui suas vantagens e desvantagens para a sua inserção.

Tabela 14 – Vantagens e Desvantagens da Colheita Mecanizada

Vantagens	Desvantagens
-----------	--------------

Menor custo operacional	Necessidade de adequação da lavoura
Menor uso de mão de obra e maior eficiência da mesma	Algumas operações necessitam de repasse manual
Foge dos problemas de escassez de mão de obra neste período	Maior nível de desfolha
Redução no tempo das operações da colheita	Pode existir investimento no sistema de beneficiamento
Melhoria na qualidade do café	Necessidade de mão de obra especializada

Fonte: SILVA (2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente o cafeicultor se depara com a escassez e alto custo de mão de obra no período da safra. A fim de minimizar os custos da operação mais onerosa da cultura, o produtor possui a opção de utilizar a tecnologia a seu favor e modernizar o seu sistema de colheita.

O estudo de caso realizado nesse trabalho mostrou as diferenças obtidas quanto a sua economia financeira, redução no tempo da operação, menor quantidade de mão de obra utilizada e a viabilidade para a implantação da mecanização de uma forma geral.

A mecanização que já é realidade para os grandes produtores é, sem dúvida, uma grande ferramenta do agricultor contemporâneo e um caminho sem volta nas operações, desempenhando um papel importante na agricultura e fazendo com que o resultado da produção seja o melhor possível, nesse contexto é necessário cada vez mais esforços

por parte dos técnicos e pesquisadores produzindo trabalhos que viabilizem a utilização da mecanização também para pequenos e médios produtores.

6. REFERÊNCIAS

- Gasparetto Junior, A. **Mecanização no Campo**. Maio de 2015. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/agricultura/mecanizacao-no-campo>>
- BARBOSA, J.A. et al. **Desempenho operacional de derrigadores mecânicos portáteis, em diferentes condições de lavouras cafeeiras**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.9, n.1, p.129-132, 2005.
- CARARETO, Edson Soares. **Gestão Estratégica de Custos: custos na tomada de decisão**. Revista de Economia da UEG, Anápolis: Vol. 2 nº2, Jul/Dez 2006.
- 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 CAFEEIRAS, 9., 1981, São Lourenço. Rio de Janeiro: MA/PROCAFÉ, 1981.
- Moraes, E. **Automação não é Mecanização**. 28 de julho de 2013. Disponível em: <<http://saladaautomacao.com.br/automacao-nao-e-mecanizacao/>>
- Fábio Moreira da Silva, Nilson Salvador, Tassiana de Souza Pádua. **Colheita do Café**. 13 de março de 2012. Disponível em:

<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABd2IA/B/colheita-cafe>>

IAPAR. **Café:** Competitividade da Cadeia Produtiva no Sistema Cooperativo do Paraná. Boletim Técnico. Nº 61. Maio de 2000.

IGLESIAS, Francisco. **A Revolução Industrial.** São Paulo, Brasiliense, 1986.

KASHIMA, T. **A colheita mecanizada do café:** produtos, desempenho e custos. In: Ciclos de Estudos sobre Mecanização Agrícola, 4., 1990, Campinas, SP. Campinas: Fundação CARGILL, 1990. p.234-246.

Marinella Castro. **Mecanização no Campo Muda as Relações de Trabalho.** 14 de janeiro de 2013. Disponível em: <<http://www.em.com.br/app/noticia/economia/mecanizacao-no-campo-muda-as-relacoes-de-trabalho>>

Rodrigo Elias Batista Almeida Dias, Giovani Belutti Voltolini. **Colhendo Lucros: como regular a colhedora.** 17 de Junho de 2014. Disponível em:

<<http://www.cafepoint.com.br/radares-tecnicos/nucleo-de-estudos-de-cafeicultura-ufpa/colhendo-lucros-como-regular-a-colhedora-89582n.aspx>>Redação Rural News. **A Mecanização no Campo.** 20 de janeiro de 2015. Disponível em:

<[HTTP://www.ruralnews.com.br/vizualiza.php?id=52](http://www.ruralnews.com.br/vizualiza.php?id=52)>Revista do Café. **Ciclo Biental de Produção de Café no Brasil.** Março de 2010. Disponível em:

<<http://www.cccrj.com.br/revista/833/10.htm>>SI

LVA, Camila Cristina. **Vantagens Práticas E Desvantagens Com A Implantação Do**

Processo De Mecanização Das Lavouras Cafeeiras Na Região Da Alta Mogiana. 2015.

29f. Estudo de caso. (curso de Administração) - Uni-FACEF Centro Universitário de Franca, Franca. Disponível em: < file:///C:/Users/User-PC/Downloads/952-2724-1-PB.pdf>

SPCB – Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. **Café:** Mecanização da Colheita. Poços de Caldas, 2002.

WIEZEL, J. B. C. **Qualidade da bebida de café.** Piracicaba: ESALQ, 1981. 24 p. Curso de Pós-Graduação - Fitotecnia.