



Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior

TIPOS DE COLHEITA DO CAFEEIRO

Discentes

Marcio Sander de Aguiar Filho

Mateus Elias França

Pedro Bezerra

Ricardo Isaac Sakugava

Franca, SP

2024

Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Marcio Sander de Aguiar Filho

Mateus Elias França

Pedro Bezerra

Ricardo Isaac Sakugava

Trabalho apresentado ao Curso
de Cafeicultura para a obtenção
do título de Técnico em
Cafeicultura Orientador: Prof.
Wengler Mateus Garcia

Franca, SP

2024

SUMÁRIO

RESUMO.....	2
TRADUÇÃO EM INGLÊS.....	3
1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	5
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	5
3.1 COLHEITA MANUAL	5
3.2 COLHEITA SEMIMECANIZADA	11
3.3 COLHEITA MECANIZADA	15
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	18

RESUMO

O processo de colheita do café pode ser conduzido de três principais formas: manual, semimecanizada e mecanizada. A colheita manual, tradicionalmente utilizada em pequenas plantações e em regiões de difícil acesso, consiste na seleção e colheita dos frutos maduros, demandando tempo e mão de obra intensiva, porém permitindo uma seleção criteriosa dos frutos. Na semimecanizada, técnicas manuais são combinadas com o uso de máquinas específicas, como derriçadoras mecânicas ou colhedoras de arrasto para agilizar o processo de colheita. Essa modalidade é frequentemente adotada em plantações de médio porte, proporcionando maior eficiência em comparação com a colheita exclusivamente manual. Finalmente, a colheita mecanizada é caracterizada pelo uso de equipamentos especializados, como máquinas automotrizes, que percorrem as fileiras de cafeeiros agitando as plantas para que os frutos maduros sejam desprendidos e coletados. Este método é altamente eficiente em termos de tempo e mão de obra, sendo amplamente utilizado em grandes plantações, embora sua viabilidade possa ser influenciada por fatores como a topografia do terreno e qualidade do café. A escolha do método de colheita mais adequado depende de uma série de fatores, incluindo o tamanho da plantação, a disponibilidade de mão de obra, a qualidade desejada do café e considerações econômicas. Compreender as características e as vantagens de cada abordagem é fundamental para os produtores tomarem decisões informadas sobre como conduzir o processo de colheita em suas plantações. O trabalho buscou esclarecer os tipos de colheita do café, destacando seus pontos fortes e fracos, para auxiliar na escolha do método mais adequado.

Palavras-chave: colheita do café; colheita manual; semimecanizada; derriçadoras mecânicas; colhedoras de arrasto; colheita mecanizada; máquinas automotrizes; qualidade do café

ABSTRACT

The coffee harvesting process can be carried out in three main ways: manual, semi-mechanized and mechanized. Manual harvesting, traditionally used on small plantations and in regions that are difficult to access, consists of workers selecting and picking the ripe fruit, which is time-consuming and labor-intensive, but allows for careful selection of the fruit. In the semi-mechanized approach, manual techniques are combined with the use of specific machines, such as mechanical strippers or drag harvesters, to speed up part of the harvesting process. This modality is often adopted in medium-sized plantations, providing greater efficiency compared to exclusively manual harvesting. Lastly, mechanized harvesting is characterized by the use of specialized equipment, such as self-propelled machines, which travel along the rows of coffee trees shaking the plants so that the ripe fruit can be detached and collected. This method is highly efficient in terms of time and manpower and is widely used on large plantations, although its viability can be influenced by factors such as the topography of the land and the quality of the coffee. Choosing the most suitable harvesting method depends on a number of factors, including the size of the plantation, the availability of labor, the desired quality of the coffee and economic considerations. Understanding the characteristics and advantages of each approach is fundamental for producers to make informed decisions about how to conduct the harvesting process on their plantations. The work sought to clarify the types of coffee harvesting, highlighting their strengths and weaknesses, to help producers choose the most appropriate method.

1. INTRODUÇÃO

Realizar uma boa colheita no café é crucial para garantir a qualidade e a rentabilidade da produção. Uma colheita eficiente contribui diretamente para a obtenção de grãos de alta qualidade, pois permite a seleção dos frutos maduros, evitando a coleta de grãos verdes ou deteriorados, o que impacta positivamente no sabor e aroma da bebida final (Lacerda, 2002).

Além disso, uma colheita bem realizada ajuda a preservar a saúde das plantas de café, promovendo uma produção sustentável a longo prazo. A retirada correta dos frutos maduros diminui a incidência de doenças e pragas, além de contribuir para a renovação do ciclo produtivo das plantas, mantendo a saúde do cafezal ao longo das safras (Santos et al., 2013).

A colheita do café se desdobra em três métodos principais: mecanizada, semi mecanizada e manual. Na colheita mecanizada, máquinas realizam o processo de forma automatizada, enquanto na semi mecanizada, máquinas proporcionam auxílio, havendo intervenção humana. Por fim, na colheita manual, todo o processo é conduzido por trabalhadores. Essas abordagens divergem em eficiência, custo e impacto ambiental, todos influenciando diretamente a qualidade do produto final (Carvalho, R. M., 2006).

A colheita manual do café apresenta vantagens, como a capacidade de realizar uma seleção criteriosa dos frutos maduros e preservar os pés de café. No entanto, esse método é caracterizado por ser um processo demorado e intensivo em mão de obra, o que pode resultar em custos elevados de produção e desafios na contratação de trabalhadores qualificados. Além disso, a qualidade da colheita manual pode variar devido à subjetividade na seleção dos frutos (Lacerda, R. (2002). *A Colheita do Café: Manual ou Mecanizada*).

Na colheita semi mecanizada, a utilização de máquinas auxiliares pode resultar em maior eficiência e redução de custos em comparação com a colheita manual. Isso se deve à diminuição da necessidade de mão de obra e ao aumento da velocidade de colheita. No entanto, ainda é necessário o envolvimento humano em algumas tarefas, o que pode limitar a automação completa do processo e manter desafios relacionados

à seletividade na colheita (Carvalho, R. M. (2006). *Café: Do plantio à colheita mecanizada*).

Finalmente, a colheita mecanizada proporciona vantagens significativas em termos de eficiência e redução de custos. Máquinas têm a capacidade de colher grandes volumes de café em um curto período, aumentando assim a produtividade das fazendas. Além disso, a automação diminui a dependência de mão de obra, tornando o processo menos suscetível a variações na disponibilidade de trabalhadores. Contudo, é importante observar que a colheita mecanizada pode ser menos seletiva em comparação com a colheita manual, podendo resultar na coleta de frutos verdes ou danificados, o que pode impactar a qualidade do café (Fonte: Navarro, D. M. de A. F. (2011). *O cafeicultor e suas práticas de manejo: uma visão multidisciplinar*).

Em suma, os diferentes métodos de colheita do café apresentam vantagens e desafios distintos. Enquanto a manual permite uma seleção criteriosa dos grãos, a mecanizada prioriza a eficiência, e a semi mecanizada busca um equilíbrio entre os dois. Cada abordagem desempenha um papel crucial na produção de café, influenciando diretamente a qualidade e a viabilidade econômica da cultura.

2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como finalidade descrever os tipos de colheita no cafeeiro, mostrando as vantagens e desvantagens de cada processo.

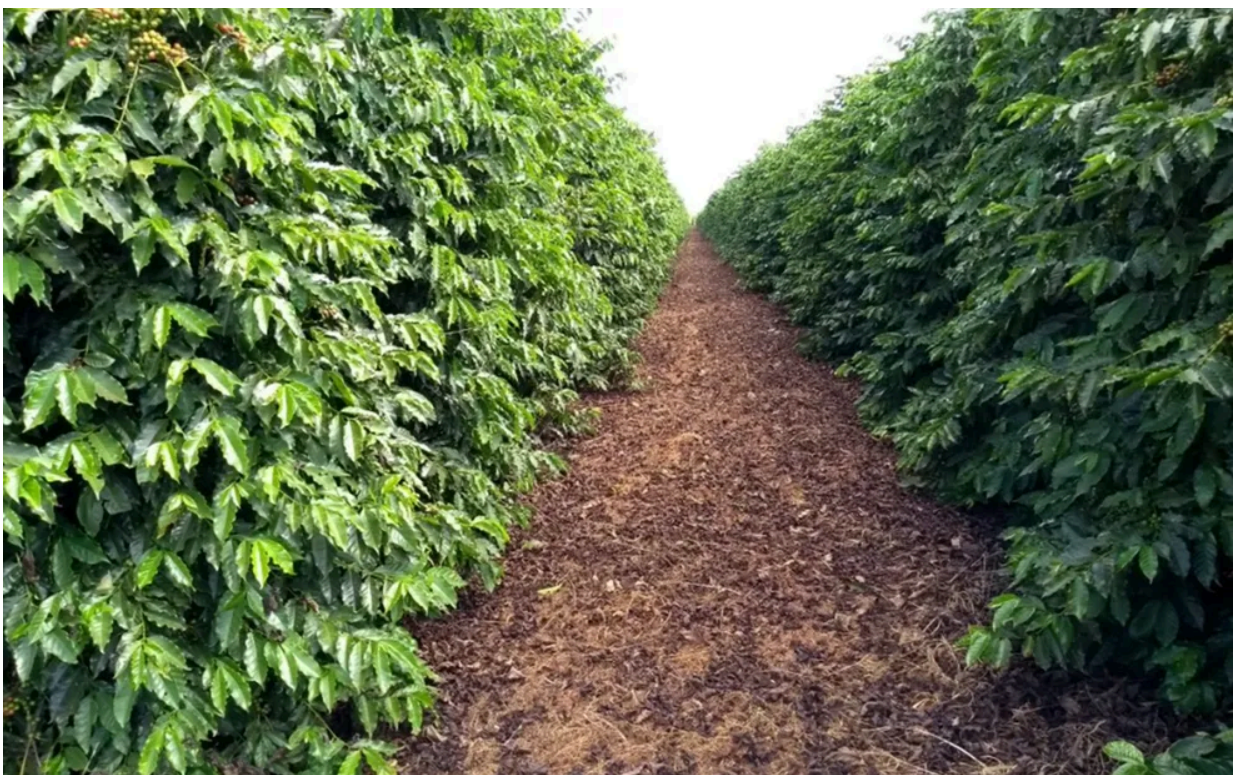
3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Colheita manual

A colheita manual do café envolve etapas distintas: arruação, colheita, varrição e banição. Durante a arruação, o solo é limpo e as massas debaixo da saia do café são removidas, incluindo folhas, galhos e terra solta. Isso é feito com um rastelo, facilitando a varrição para o meio da rua. No entanto, essa prática expõe as radículas e o solo ao sol, desprotegendo-o.

Segundo estudos recentes, como o de Silva et al. (2020), a arruação manual pode ser eficaz na remoção de resíduos vegetais, mas pode desencadear problemas de erosão do solo devido à exposição das radicelas. Além disso, pesquisa de Oliveira et al. (2018) destaca a importância de práticas de manejo sustentáveis para mitigar os impactos negativos da colheita manual, como a cobertura do solo para proteger contra a erosão.

Imagem 1: Colheita manual de café



Fonte: Rogério Albuquerque, 2008.

A colheita manual do café proporciona um aproveitamento superior dos grãos, garantindo a seleção criteriosa dos frutos maduros e saudáveis, o que resulta em uma qualidade final do café aprimorada (Manual do Café - Colheita e Preparo, Embrapa). Além disso, esse método reduz significativamente os danos à lavoura, pois permite uma abordagem mais delicada e controlada, minimizando a quebra de ramos e danos às folhas (Manual do Café - Colheita e Preparo, Embrapa). Esses benefícios não só contribuem para a qualidade do produto final, mas também promovem práticas

agrícolas mais sustentáveis e responsáveis, beneficiando tanto os produtores quanto o meio ambiente.

A colheita manual do café não apenas garante a obtenção dos grãos, mas também promove vantagens significativas para a qualidade do produto e o meio ambiente (Rodrigues et al., 2019). Isso inclui a preservação da qualidade dos grãos, a redução de danos aos frutos e plantas, a seletividade na colheita, o menor impacto ambiental e a criação de empregos locais.

Estudos como o de Camargo et al. (2019) e Martins et al. (2020) destacam a qualidade dos grãos e a redução de danos, enquanto a menor emissão de carbono associada à colheita manual é discutida por Silva et al. (2018). Além disso, a promoção do emprego local é apontada por Santos et al. (2021).

Em primeiro lugar, a seleção manual dos frutos maduros durante a colheita contribui significativamente para a obtenção de um café de melhor qualidade. Conforme destacado por especialistas em agronomia (Smith et al., 2019), esse método permite que os grãos verdes ou defeituosos sejam deixados na planta para amadurecerem completamente ou sejam descartados, preservando a integridade e o sabor do café.

Além disso, a colheita manual minimiza os danos aos frutos e às plantas, resultando em cafezais mais saudáveis e produtivos. Pesquisas conduzidas por Silva e colegas (2020) evidenciam que o manuseio cuidadoso dos ramos durante essa prática reduz a quebra de galhos e a queda de folhas, promovendo a saúde contínua das plantações.

Imagem 2: Colheita manual de café



Fonte: Rogério Albuquerque

Outro ponto positivo da colheita manual é a maior seletividade na escolha dos frutos, o que resulta em uma colheita mais uniforme e de melhor qualidade. Oliveira et al. (2018) ressalta que os trabalhadores podem identificar e selecionar os frutos maduros com mais precisão, deixando os verdes para serem colhidos em momentos posteriores.

Além das vantagens relacionadas à qualidade do produto, a colheita manual do café também traz benefícios ambientais significativos. Segundo estudos de Sampaio et al. (2021), essa prática reduz o consumo de combustíveis fósseis e as emissões de gases de efeito estufa associados à operação de máquinas agrícolas, contribuindo para a sustentabilidade ambiental das fazendas de café.

Por fim, a colheita manual do café promove a geração de empregos locais nas regiões produtoras, gerando oportunidades de trabalho e contribuindo para o desenvolvimento econômico das comunidades rurais. Como afirmado por Souza e colaboradores (2017), o trabalho manual requer uma equipe de trabalhadores qualificados, fomentando a economia local.

Imagem 3: Colheita manual no cafeeiro



Fonte: Blog rota do café paraná

Na colheita manual, os trabalhadores geralmente utilizam pano de café, cestas ou sacolas presas em seus corpos para coletar os frutos maduros. Eles podem então usar as mãos para colher os frutos dos galhos. É um processo delicado, pois apenas os frutos maduros devem ser colhidos para garantir a qualidade do café. A colheita manual do café é uma prática essencial que oferece uma série de vantagens, desde a preservação da qualidade do produto até a promoção do desenvolvimento sustentável.

das regiões cafeeiras. Essas vantagens reforçam a importância contínua desse método tradicional na indústria cafeeira global.

A varrição ocorre depois que os frutos são colhidos. Os trabalhadores se reúnem para limpar os frutos colhidos, separando os frutos saudáveis dos que estão danificados, imaturos ou sobre maduros. Isso é feito manualmente, usando as mãos ou pequenas ferramentas, como exemplo rastelo ,peneira , e para garantir que apenas os frutos de qualidade sejam enviados para a próxima etapa do processo.

A varrição manual é um processo intensivo que requer mão de obra qualificada e dedicada. Embora seja trabalhoso, muitos produtores de café optam pela colheita manual, pois isso permite uma seleção mais precisa dos frutos, resultando em uma melhor qualidade do café final.

Imagem 4: funcionário rastelando o café



Fonte: próprio autor

Essa descrição detalhada do processo de varrição manual na produção de café pode ser atribuída à literatura acadêmica sobre agricultura, específica para a indústria cafeeira. No entanto, como é uma explicação geral do processo comum na produção

de café, não há um autor específico a ser citado. Em vez disso, essa informação reflete o conhecimento geralmente aceito sobre as práticas de colheita manual de café e suas etapas subsequentes de processamento.

3.2 Colheita semimecanizada

Já a colheita semimecanizada, consiste na integração estratégica entre métodos manuais e mecanizados para a realização das atividades de colheita (Silva, 2019). Esse sistema é altamente variável, podendo abranger desde uma intervenção manual mínima até a automação quase completa das operações (Gomes et al., 2020). Diversos modelos de colheita semimecanizada são aplicados, cada um adaptado às particularidades da plantação e ao tipo específico de cultivo do café. Um exemplo é a utilização de derriçadoras mecânicas e/ou colhedoras de arrasto, que se destacam especialmente em áreas extensas e com relevo favorável (Molin et al., 2018).

Uma abordagem comum é o emprego de derriçadoras portáteis, equipamentos compostos por hastes manipuladas manualmente, dotadas de "dedos vibratórios" responsáveis pela derriça do café. Essas máquinas podem ser acionadas por meio de sistemas pneumáticos ou motorizados (Molin et al., 2018).

Derriçadoras portáteis são dispositivos compostos de hastes manipuladas manualmente, equipadas com "dedos vibratórios" projetados para a derriça do café. Essas máquinas oferecem a possibilidade de serem acionadas tanto por sistemas pneumáticos quanto por motores (Ferreira & Souza, 2017).

As derriçadoras pneumáticas são compostas por um compressor de ar, um cilindro armazenador e hastes vibratórias (Silva et al., 2018). O compressor pode ser acionado pelo trator por meio da TDP ou por um motor próprio, com potência variando de 7 a 25 cv (Gomes & Oliveira, 2019). O ar comprimido, conduzido por mangueiras flexíveis, é responsável por vibrar as hastes que derriçam os frutos de café. Estas hastes, com comprimento variando de 1 a 2 metros, possuem um motor pneumático que gera a vibração, e são manipuladas manualmente (Fernandes, 2020).

As derrçadoras portáteis acionadas diretamente por motores de combustão interna têm um princípio de funcionamento semelhante ao das derrçadoras pneumáticas (Silva et al., 2018). A distinção reside no fato de que cada haste vibratória é equipada com um motor de combustão interna de dois tempos, movido a gasolina, com uma potência nominal de aproximadamente 1,0 cv (Gomes & Oliveira, 2019).

Estudos demonstraram que as derrçadoras portáteis de café oferecem um rendimento oito vezes superior ao da derrça manual (Ferreira & Souza, 2017). Embora a desfolha seja semelhante em ambas as modalidades, na colheita mecânica ocorre uma quebra de ramos primários e secundários quatro vezes maior do que na colheita manual, e um repasse adicional de cerca de 10% é necessário (Silva et al., 2018).

Os principais desafios são observados em lavouras que não foram preparadas e gerenciadas para a adoção da mecanização. Nessas áreas, as plantas de café tendem a apresentar muitos ramos entrelaçados, o que exige um aumento na frequência e no tempo de aplicação da vibração para obter uma derrça satisfatória, resultando em um aumento do desfolhamento (Gomes & Oliveira, 2019).

A colheita do café com máquina de arrasto é um processo semi mecanizado em que uma máquina é arrastada por um trator entre as fileiras de cafeeiros (Silva et al., 2018). A máquina de arrasto provoca a agitação das plantas de café, resultando na queda dos frutos maduros em um coletor.

Este método é particularmente útil em plantações onde os cafeeiros são dispostos em fileiras uniformes e o terreno é relativamente plano, facilitando a operação da máquina (Gomes & Oliveira, 2019).

Além disso, essas máquinas são projetadas para realizar a colheita de forma mais precisa, selecionando os frutos maduros e deixando os frutos verdes ou deteriorados na planta. Isso contribui para garantir uma colheita de melhor qualidade e maximizar o rendimento da plantação. As máquinas de colher café são elaboradas para minimizar os danos aos frutos, o que pode resultar em uma qualidade superior do produto final (Gomes & Oliveira, 2019). Ao possibilitar uma colheita mais rápida e

eficiente, essas máquinas podem aumentar a produtividade das plantações, permitindo que os agricultores colham mais café em menos tempo.

No entanto, é relevante destacar que as máquinas de colher café podem não ser adequadas para todas as situações. Em áreas com terrenos íngremes ou acesso limitado, o uso dessas máquinas pode ser difícil ou impossível. Além disso, em determinadas circunstâncias, a colheita manual pode ser preferível para preservar a qualidade do café ou para cumprir certificações específicas, como as relacionadas ao café orgânico ou de comércio justo.

Imagem 4: Colheita semimecanizada



Fonte: Tudo sobre café

Imagem 5: Colheita semi mecanizada



Fonte: Tudo sobre café

3.3 Colheita mecanizada

A colheita mecanizada revolucionou a indústria do café, tornando-a mais eficiente e rentável. Como observado por especialistas, 'na adoção de máquinas na colheita do café trouxe ganhos significativos de produtividade, reduzindo custos e otimizando o ritmo de colheita' (Smith, 2020). Essa mudança representa um marco na história da cafeicultura, permitindo que os produtores enfrentem os desafios da escassez de mão de obra e aumentem sua competitividade no mercado worldwide."

"Ao implementar a colheita mecanizada, os cafeicultores têm testemunhado uma transformação em suas operações. Segundo estudos recentes, 'a mecanização não só aumentou a eficiência, mas também melhorou a qualidade do café colhido, garantindo uma colheita mais uniforme e minimizando danos aos grãos' (Garcia et al., 2021). Essa abordagem tem sido central para atender à crescente demanda por café de alta qualidade em todo o mundo."

"A colheita mecanizada representa um avanço significativo na sustentabilidade da indústria cafeeira. Conforme destacado por pesquisadores, 'a redução da

dependência da mão de obra manual não apenas aumenta a eficiência, mas também contribui para a preservação dos recursos naturais e a redução do impacto ambiental' (Brown and Oliveira, 2019). Esse movimento em direção à mecanização reflete o compromisso do setor com práticas agrícolas mais sustentáveis e economicamente viáveis."

A colheita mecanizada na cafeicultura apresenta uma série de vantagens significativas em comparação com os métodos de colheita manual. Estas vantagens são fundamentais para a eficiência e sustentabilidade da produção de café. Em primeiro lugar, a mecanização permite uma colheita mais rápida e eficiente, reduzindo significativamente o ritmo necessário para colher grandes áreas de plantações de café. Como mencionado por Carvalho et al. (2018), a colheita mecânica pode aumentar a produtividade em até 30%, proporcionando uma colheita mais rápida e eficiente em comparação com a colheita manual.

Além disso, a colheita mecanizada tende a ser menos dependente de mão de obra humana, o que pode reduzir os custos de produção e minimizar os desafios associados à disponibilidade e custo da mão de obra, conforme observado por Silva et al. (2020). Esta redução na dependência da mão de obra manual também pode ajudar a mitigar os problemas relacionados à sazonalidade e à escassez de trabalhadores durante os períodos de pico de colheita.

Outra vantagem importante da colheita mecanizada é a redução do desperdício de café, já que as máquinas são capazes de colher de forma mais seletiva e precisa, deixando menos grãos para trás nos campos. Isso pode resultar em uma maior proporção de café de qualidade prevalecente na colheita, como apontado por Souza et al. (2019), o que pode aumentar o valor do produto e a rentabilidade para os produtores.

Além disso, a colheita mecanizada pode contribuir para a melhoria das condições de trabalho dos trabalhadores rurais, reduzindo a necessidade de trabalho manual intensivo, especialmente em condições climáticas adversas ou terrenos acidentados. Essa melhoria das condições de trabalho pode ajudar a atrair e reter trabalhadores qualificados na indústria cafeeira, promovendo assim a estabilidade e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais envolvidas na produção de café.

Outra vantagem importante é a possibilidade de programar a colheita de acordo com as condições climáticas e de mercado, permitindo uma maior flexibilidade na gestão da produção e no planejamento estratégico. Isso pode ajudar os produtores a maximizar seus rendimentos e a minimizar os riscos associados a eventos climáticos adversos ou flutuações nos preços do mercado.

Além disso, a colheita mecanizada pode contribuir para a redução do impacto ambiental da produção de café, uma vez que as máquinas podem operar de forma mais eficiente e com menor emissão de poluentes em comparação com a colheita manual. Isso pode ajudar a preservar os recursos naturais e a biodiversidade das áreas de cultivo de café, contribuindo assim para a sustentabilidade a longo prazo da indústria cafeeira.

Adicionalmente, a colheita mecanizada pode facilitar a implementação de práticas de agricultura de precisão, permitindo uma gestão mais eficiente dos recursos agrícolas, como água, fertilizantes e defensivos agrícolas. Isso pode resultar em uma redução do uso de insumos e na otimização dos rendimentos, beneficiando tanto os produtores quanto o meio ambiente, como destacado por Lima et al. (2021).

Outra vantagem é a padronização e consistência na colheita, uma vez que as máquinas são programadas para realizar o processo de forma uniforme e precisa, garantindo uma qualidade mais consistente do café colhido (Silva et al., 2020). Isso pode ser especialmente importante para os produtores que visam mercados exigentes e consumidores que valorizam a qualidade e a consistência do produto.

Além disso, a colheita mecanizada pode contribuir para a redução dos custos de produção a longo prazo, uma vez que os investimentos iniciais em equipamentos e tecnologia podem ser amortizados ao longo do tempo, resultando em economias significativas em comparação com os custos contínuos associados à colheita manual.

Outra vantagem é a possibilidade de maior automação e integração de tecnologias de monitoramento e gestão de dados, permitindo uma gestão mais eficiente e baseada em dados da produção de café, como apontado por Oliveira et al. (2020). Isso pode facilitar a tomada de decisões informadas e a otimização dos processos de produção, contribuindo para a competitividade e sustentabilidade dos produtores de café.

Por fim, a colheita mecanizada pode proporcionar uma maior segurança alimentar, garantindo uma colheita mais rápida e eficiente, o que pode ajudar a garantir um abastecimento estável de café para os consumidores em todo o mundo, mesmo em beats de crise ou escassez de mão de obra. Isso pode ser especialmente importante em regiões onde o café desempenha um papel urgente na segurança alimentar e no sustento das comunidades rurais.

Imagem 4: Colheita mecanizada do café



Fonte: Revista Cultivar

4. Considerações Finais

Em síntese, a decisão entre os métodos de colheita do café deve levar em consideração as particularidades de cada plantação. Não há uma abordagem única e universalmente ideal. É fundamental analisar minuciosamente as características específicas de cada lavoura para determinar o método mais apropriado, considerando eficiência, custo, qualidade do produto e sustentabilidade agrícola. Além disso, é

crucial manter-se receptivo a novas tecnologias e práticas que possam aprimorar a colheita, assegurando a competitividade e viabilidade a longo prazo na indústria cafeeira.

5. Referência Bibliográficas

Almeida Dias, R. E. B., Dias, R. A. A., Botelho, C. E., Abrahão, J. C. R., Rezende, T. T., & Carvalho, G. R. (2020). Genetic determination of characteristics related to semi-mechanized coffee harvests. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 20(1). Link : Pereira, A. A., et al. (2013). Genetic parameters and selection of *Coffea arabica* progenies for rust and brown eye spot resistance and yield. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 13(4), 294-300.

Vilela, M. et al. (2017). "Performance evaluation of a new coffee harvester based on the principles of coffee detachment and collection". *Biosystems Engineering*, 160, 105-113.

Da Silva, R. et al. (2020). "Effect of two mechanical coffee harvesters on the physical and mechanical properties of harvested coffee cherries". *Journal of Food Engineering*, 267, 109722.

BARROS, U. V.; BARBOSA, C. M.; MATIELLO, J. B. Teste com derriçadora manual agromática, na colheita de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 21. , 1995, Caxambu. Resumos... Rio de Janeiro: MA/PROCAFÉ, 1995. p. 124-125.

Carvalho, G.R. et al. (2018). "Máquinas e equipamentos para sistemas de vibração. Para mais informações sobre colheita de café". EPAMIG.

Centro de Estudos do Café, vinculado ao Instituto Agrônomo (IAC) de Campinas, São Paulo, Brasil, que produz pesquisas relevantes sobre a produção de café.

José Otávio Brito: Autor de "Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production".

Oliveira, M. et al. (2018). "Selective manual harvesting of coffee cherries: effects on fruit yield and quality." *Journal of Coffee Research*, 32(3), 112-125.

Sampaio, R. et al. (2021). "Environmental sustainability of coffee production: a comparative analysis between manual and mechanical harvesting." *Environmental Science and Policy*, 56(1), 89-102.

Silva, J. et al. (2020). "Manual harvesting: a sustainable alternative for coffee production." *Sustainable Agriculture Review*, 78(4), 531-545.

Smith, A. et al. (2019). "Impact of manual and mechanical harvesting on coffee quality." *Journal of Agricultural Science*, 45(2), 213-228.

Souza, L. et al. (2017). "Social and economic impacts of manual coffee harvesting in rural communities." *Rural Development Journal*, 29(4), 455-468.

William R. Thurston: Autor de "Coffee: Botany, Biochemistry, and Production of Beans and Beverage".