



LARA CAROLINE TERRA REIS

**CAFEEIROS EM DIFERENTES MANEJOS DE
VARRIÇÃO, ARRUAÇÃO E CHEGAMENTO DE
CISCOS**

LAVRAS – MG

2023

LARA CAROLINE TERRA REIS

**CAFEEIROS EM DIFERENTES MANEJOS DE VARRIÇÃO, ARRUAÇÃO E
CHEGAMENTO DE CISCOS**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do Curso
de Agronomia, para a obtenção do
título de Bacharel.

Profa. Dra. Dalyse Toledo Castanheira
Orientadora

Ms. Alisson André Vicente Campos
Coorientador

**LAVRAS – MG
2023**

LARA CAROLINE TERRA REIS

**CAFEIROS EM DIFERENTES MANEJOS DE VARRIÇÃO, ARRUAÇÃO E
CHEGAMENTO DE CISCOS**

**COFFEE BROWS IN DIFFERENT SWEEPING, RUINING AND CISCES
ARRIVATION MANAGERMENTS**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras,
como parte das exigências do Curso
de Agronomia, para a obtenção do
título de Bacharel.

Profa. Dra. Dalysse Toledo Castanheira
Orientadora

Ms. Alisson André Vicente Campos
Coorientador

**LAVRAS – MG
2023**

*Aos meus pais Maristel Magda Terra Reis e Genevaldo
Ferreira dos Reis e à minha irmã Ana Elisa Terra Reis
por serem a base e a razão de tudo, além de
todo apoio nos anos de graduação.
Dedico.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por guiar meu caminho, por me conceder sabedoria, força e saúde para realização desse trabalho e a concretização de um sonho.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), ao Departamento de Agricultura (DAG), ao Setor de Cafeicultura e a todo corpo docente e colaboradores pela oportunidade de me acompanharem durante essa trajetória.

Aos meus pais Maristel Magda Terra Reis e Genevaldo Ferreira dos Reis por todo apoio durante a graduação e por não medirem esforços para me verem bem ao longo da minha vida.

À minha irmã Ana Elisa Terra Reis por todo o companheirismo durante esses anos.

Ao Rehagro, por todo apoio e ajuda da equipe e pelas estruturas cedidas.

Aos meus colegas de UFLA por toda amizade que, com certeza, levarei para vida.

Ao Grupo de Estudos em Herbicidas, Plantas Daninhas e Alelopatia (GHPD/UFLA) e ao Núcleo de Estudos em Cafeicultura (NECAF/UFLA) pelos conhecimentos, capacitação, vivência e amizade que me tornaram a profissional que sou.

À minha orientadora Dra. Dalyse Toledo Castanheira pela oportunidade, disponibilidade, pelo apoio e conhecimentos.

Ao meu coorientador Ms. Alisson André Vicente Campos por todo profissionalismo, disponibilidade e amizade de sempre.

Aos demais membros da banca pelo companheirismo e disponibilidade em estarem presentes nesse momento.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG/MG) e toda sua equipe, pelo período de realização de iniciação científica e por todos os ensinamentos.

Às empresas que me deram oportunidades de crescimento pessoal e profissional, através de estágio: AGROCON Assessoria Agrônômica LTDA. e Cooxupé.

Ao Geison Paulino de Lima, por todo apoio e compreensão durante a graduação

A todos meus amigos que foram essenciais nesse período e tive a felicidade de compartilhar momentos. Em especial à Ariela Mesquita, Eduarda Mendes, Hellen Adélia e Nádia Fruchi que tiveram uma presença singular na minha vida.

E a todos em minha volta que, de alguma forma, fizeram esse momento possível.

MUITO OBRIGADA!

Os sonhos serão alcançados após a persistência e idealização do que se pretende realizar, uma semente de fé regada com sabedoria e entusiasmo poderá ser a melhor receita.
(Ilzimar Dantas)

RESUMO

Sabe-se que a cafeicultura brasileira tem grande importância econômica nacional e mundial e, um dos fatores que aumentam seu desempenho e produtividade é a quantidade de matéria orgânica presente no solo. A adoção de manejos que aumentem o teor de matéria orgânica no solo é de extrema importância para ciclagem de nutrientes, manter a temperatura em condições adequadas, retenção de água, entre outros benefícios. Em decorrência disso, a presença de matéria orgânica do solo, depende do manejo adotado na lavoura e da fonte utilizada, a fim de propiciar o melhor ambiente físico-químico para o desenvolvimento das plantas. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar os cafeeiros submetidos a diferentes manejos de varrição, arruação e chegamento de ciscos. A pesquisa foi realizada em uma lavoura cafeeira, cultivar, cultivar Catucaí 2SL, em meados de junho de 2023, antecedendo a colheita do café. Os tratamentos foram compostos por uma combinação de manejo de arruação, varrição e recolhimento dos cafés do chão. O experimento foi conduzido em DBC, com quatro repetições. Foram avaliados a biomassa seca dos resíduos vegetais e frutos na projeção da copa do cafeeiro. Também foi realizada a colheita para determinação da produtividade e rendimento da lavoura. Posteriormente, foi determinada a porcentagem de grãos brocados. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e teste de comparação de médias Skott-Knott. As variáveis de peso de 100 sementes, peso de biomassa, rendimento e defeitos de cafés brocados. A produtividade dos cafés dos tratamentos T1, T3 e T4 foram superiores aos demais, indicando que a não realização da arruação impactou na produtividade. Por ser o primeiro ano de condução do experimento não foi possível observar efeitos dos fatores em estudo, em função da bienalidade do cafeeiro e outras fontes anteriores que influenciem os resultados. Os manejos não influenciaram nos danos causados por broca nos frutos dos cafés.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L. Recolhimento de café. Frutos remanescentes. Broca-do-café.

ABSTRACT

It is known that Brazilian coffee farming has great national and global economic importance and one of the factors that increase its performance and productivity is the amount of organic matter present in the soil. The adoption of management that increases the organic matter content in the soil is extremely important for nutrient cycling, maintaining adequate temperature, water retention, among other benefits. As a result, the presence of organic matter in the soil depends on the management adopted in the crop and the source used, in order to provide the best physical-chemical environment for plant development. Therefore, the objective of this work was to determine the biomass of remaining fruits subjected to different sweeping and ruining techniques for the coffee tree in the Campo das Vertentes region. The research was carried out in a coffee plantation, cultivar Catucaí 2SL, in mid-June 2023, preceding the coffee harvest. The treatments were made up of a combination of cleaning, sweeping and collecting coffee from the ground. The experiment was conducted in DBC, with four replications. The dry biomass of plant residues and fruits were evaluated in the projection of the coffee tree canopy. Harvesting was also carried out to determine the productivity and yield of the crop. Subsequently, the percentage of brocaded grains was determined. The data were subjected to analysis of variance using the F test and the Skott-Knott mean comparison test. The variables of weight of 1000 seeds, biomass weight, yield and defects of brocaded coffees. The productivity of coffees from treatments T1, T3 and T4 were higher than the others, indicating that not carrying out the drainage had an impact on productivity. As this was the first year of conducting the experiment, it was not possible to observe the effects of the factors under study, due to the biennial nature of the coffee tree and other previous sources that influence the results. The management did not influence the damage caused by borer to coffee fruits.

Keywords: *Coffea arabica* L. Coffee collection. Arabica coffee. Remaining fruits. Coffee borer.

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 12 |
| 2.1 Aspectos Históricos e Econômicos da Cafeicultura..... | 12 |
| 2.2 Plantas Daninhas na Influência da Produtividade Cafeeira..... | 13 |
| 2.3. Arruação | 14 |
| 2.4 Chegamento de cisco | 15 |
| 2.5 Broca-do-café | 15 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS..... | 17 |
| 3.1 Delineamento Experimental e Tratamentos | 17 |
| 3.2 Manejo de Plantas Daninhas..... | 18 |
| 3.3 Avaliações | 18 |
| 3.3.1 Quantificação de grãos..... | 18 |
| 3.3.2 Coleta de Resíduos na Projeção da Copa do Cafeeiro..... | 19 |
| 3.3.3 Quantificação de Biomassa e Grãos | 19 |
| 3.3.3 Análises Estatísticas | 20 |
| 4 RESULTADOS | 20 |
| 5 CONCLUSÕES | 23 |
| 6 CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 23 |
| 7 REFERÊNCIAS | 24 |

1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira tem papel de destaque no cenário internacional por maior produtor de café. Na safra 2022/2023 o Brasil respondeu por uma produção de mais de 55 milhões de sacas, em uma área de aproximadamente 2 milhões de hectares (CONAB, 2023). Além disso, a cada ano o mercado consumidor tem aderido aos cafés especiais brasileiros, comumente relacionados a rastreabilidade dos processos durante sua produção.

Vários fatores podem influenciar na produtividade e qualidade do café, sendo que a broca-do-café têm impactado a região do Sul de Minas. O manejo da broca-do-café, implica em manutenção da qualidade, atribuindo melhores preços ao produto. Dentre as técnicas utilizadas para o controle da broca, os tratos culturais bem realizados como a colheita e o recolhimento dos cafés do chão tem destaque, pois, os frutos remanescentes podem abrigar a broca, influenciando como uma ponte forte (CARVALHO et al., 2021).

Para uma colheita realizada de forma eficaz deve-se realizar a arruação do cafeeiro, pois, se a colheita for realizada de forma manual, a operação facilita aos colhedores estenderem o pano para fazer a derriça. Da mesma forma, a arruação auxilia no recolhimento do café quando for executada a varrição dos frutos caídos no chão, pois, as plantas daninhas ou demais detritos encontrados no solo podem interferir na atividade. Como os resíduos vegetais e uma fina camada de solo são direcionadas ao centro da entrelinha, será importante que esses resíduos sejam voltados para a linha do cafeeiro, processo conhecido como “esparramação do cisco” (MATIELLO et al., 2016).

Embora a esparramação do cisco seja importante, há um pouco de controversa entre produtores que optam ou não por essa atividade. Alguns apontam como ponto positivo a reciclagem do material orgânico que será voltado para a linha de plantio, assim como, a parte mais fértil do solo está na sua camada mais subsuperficial. Porém, ao fazê-lo, o resíduo da entrelinha retirado pode expor o solo, assim como ser direcionado plantas daninhas para a linha de plantio que podem dificultar o seu manejo futuramente (SANTINATO et al., 2016).

Diante de tantos posicionamentos relacionados como o manejo pré e pós colheita do cafeeiro, é importante entender a interação dessas operações e quanto sua associação podem impactar a produtividade da lavoura cafeeira. Assim, a arruação influencia na eficácia do recolhimento dos cafés durante a varrição, que auxilia na menor ocorrência

de brocas e, conseqüentemente, frutos brocados, além do chegamento dos ciscos influenciar na produtividade de safras futuras. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de cafeeiros submetidos a diferentes manejos de varrição, arruação e chegamento de ciscos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Aspectos Históricos e Econômicos da Cafeicultura

Originário da Etiópia, na África, o cafeeiro (*Coffea* sp.) possui muitas espécies que são divididas ao redor do mundo, sendo para o Brasil, as de maior importância *Coffea canephora* e, principalmente, *Coffea arabica* (DAVIS et al., 2016; MATIELLO et al., 2016). No Brasil a área cultivada de *Coffea arabica*, ocupa uma área de cerca de 1,5 milhões de hectares, enquanto a espécie *Coffea canephora* ocupa uma área por volta de 400 mil hectares (CONAB 2023).

A planta chegou ao Brasil no início do século XVIII e, encontrando condições favoráveis de clima, a cultura rapidamente se espalhou por vários estados brasileiros e, adentrou-se, primeiramente, ao mercado interno de consumo e, posteriormente, o mercado externo (DUARTE, 2019).

No mundo, a produção de café na safra 2021/22 foi de 87,4 milhões de sacas, cerca de 15% menor que a produção de 2020/21. Essa queda na produção se deve ao fato de, principalmente, as ocorrências de geadas e outras condições climáticas indesejadas que acometeram boa parte das lavouras brasileiras em produção (USDA, 2022).

No Brasil há uma legislação ambiental e trabalhista exigente, onde a Cafeicultura é responsável por gerar empregos e receitas para o país (Associação Brasileira da Indústria de Café – ABIC, 2021). Sendo uma das maiores *commodities* agrícolas brasileiras, a Cafeicultura no Brasil gera empregos em toda sua cadeia produtiva, desde o plantio até a pós colheita, além de ter impacto, principalmente, para os pequenos produtores, na agricultura familiar (FASSIO e SILVA, 2007;). E, segundo levantamento realizado pelo MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2023, a Cafeicultura é responsável pela empregabilidade de mais de 8 milhões de empregos diretos e indiretos no Brasil.

A Cafeicultura brasileira tem grande importância mundial, sendo o Brasil o maior produtor e exportador dos grãos em todo o mundo e o segundo maior consumidor do grão. A safra de 2022 foi responsável pela produção de 50,9 milhões de sacas no país, no qual, os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo, os maiores produtores do grão,

um aumento de 6,7% em relação à safra de 2021, e produtividade de 27,7 sacas por hectare em média (CONAB, 2023).

2.2. Plantas Daninhas na Influência da Produtividade Cafeeira

Em detrimento ao crescimento da produção brasileira e para atender toda essa demanda, aumentam-se também os desafios para a boa produtividade dos cafezais e sanidade do mesmo. Com isso, é preciso levar em consideração os fatores de interferência da produtividade, dentre eles as plantas daninhas, que são responsáveis, muitas vezes, pelas baixas produções e, tratando-se de o café ser uma cultura perene, podendo comprometer ciclos posteriores (ALECRIM et al, 2022, RONCHI 2003).

O termo planta daninha é usado ao longo de diversas perspectivas e maneiras, porém, em geral, pode se definir daninha como “qualquer planta que cresce espontaneamente em local de interesse humano, e que, de alguma forma, interfira nas atividades do homem. Nesse caso, tendo a visão do homem, então, como majoritária na caracterização (BLANCO, 1982; LORENZI, 2014). Conforme dito por Brighenti e Oliveira (2015), de modo geral, as plantas daninhas tem características de rusticidade, não melhoradas geneticamente, alta resistência a pragas e a doenças, capacidade de produzir e disseminar inúmeros propágulos e, ainda possuem habilidade de sobreviver em condições adversas.

A associação de plantas daninhas no sistema como um todo pode ser vista de diferentes cenários, havendo, então, certa coexistência umas com as outras, em associações interespecíficas competitivas com as culturas, por recursos do ambiente. A dualidade das plantas daninhas é identificada em função do local onde as mesmas ocorrem, podendo ser utilizadas para a proteção do solo, manutenção da umidade, reciclagem de nutrientes e produção de biomassa (RONCHI et al., 2007, 2018).

Com isso, de acordo com Lemes et al. (2010), devido essa concorrência, quando há ausência do manejo e/ou quando não são manejadas da maneira correta, as plantas daninhas provocam a diminuição da produtividade das lavouras, podendo ocasionar perdas irreversíveis nas primeiras colheitas. Ainda conforme dito por esses autores, estudos mostraram perdas em produtividade de grãos que chegam a 92%. A fase em que o cafeeiro é mais susceptível à interferência das plantas daninhas é durante a formação da lavoura, devendo ser mantida livre de competição (RONCHI et al., 2003; CAMPOS,

2020; CARVALHO et al., 2021; ALECRIM et al., 2022). Além disso, a falta de manejo poderá afetar a colheita do café e fazendo com que o recolhimento do café de varrição seja uma atividade dificultada, onerosa e provocando perda na qualidade dos grãos (SILVA; RONCHI, 2008).

2.3. Arruação

A arruação é uma operação que consiste no manejo das plantas daninhas próximas à projeção da copa do cafeeiro. O controle pode ser realizado de forma química, com o emprego de herbicidas ou com controle mecânico, com a utilização da trincha ou roçadeira (ALECRIM et al., 2022, RONCHI et al., 2014). Outra importante característica da arruação é a retirada de outros resíduos vegetais que possam dificultar o recolhimento do café do chão, facilitando a varrição, colheita e recolhimento do café no chão (MATIELLO et al., 2016). Em regiões que se realiza a colheita de forma manual a arruação facilita que se estenda o pano, reduzindo o número de frutos que caíam no solo. A operação deve ser realizada ao início do período seco, como o sessar das chuvas, evitando que ocorra a rebrota das plantas daninhas e a ceifa seque (SAKIYAMA et al., 2015).

Segundo Bartholo & Guimarães (1997), o mínimo de terra deve ser raspada nessa operação, a fim de evitar danos às raízes dos cafeeiros. Os mesmos autores ainda recomendam a aplicação de herbicidas pré emergentes, junto à “saia” do cafeeiro, quando a arruação for realizada com muita antecedência à colheita. Essa observação é importante de ser considerada, uma vez que, na operação mecanizada, se o arruador não estiver devidamente regulado, a lâmina pode raspar uma quantidade muito grande de solo, prejudicando as radículas e ainda dificultando a posterior operação de “esparramação do cisco”. Com o arruador devidamente regulado, ocorre o ajuntamento somente das folhas e cisco, que ficam enleirados no centro das “ruas” e, eventualmente, pequena camada de solo é raspada, em virtude das irregularidades da superfície. Em lavouras que são arruadas mecanicamente pela primeira vez, a raspagem de maior quantidade de solo é comum. (SILVA, 2000).

2.4. Chegamento de cisco

A esparramação do cisco ou chegamento do cisco é uma operação realizada após a colheita dos cafés do chão. Como a operação da arruação limpa todos os resíduos de baixo do cafeeiro, jogando-os para a entrelinha, esse material é rico nutricionalmente, por conter parte da camada mais superficial do solo, onde concentra-se o solo mais fértil (CARVALHO et al., 2021).

A utilização das plantas de cobertura no solo promove uma série de benefícios em função da ciclagem de nutrientes, manutenção da temperatura, umidade, incremento de matéria orgânica no sistema. A planta mais utilizada atualmente na cafeicultura é a braquiária (*Urochloa decumbens* e *Urochloa ruziziensis*). São plantas de rápido crescimento, boa produção de biomassa, alto período residual de biomassa pela alta razão C:N, fácil manejo, boa rebrota por serem perenes (PEDROSA et al., 2014; SOUZA et al., 2006, DIAS et al., 2008).

O cisco direcionado ao centro da entrelinha do cafeeiro promove a cobertura do solo, que impede as plantas daninhas emergirem, além de outros benefícios como a manutenção da umidade e temperatura do solo. Porém, esse material é rico em nutrientes, que, após sua mineralização podem ficar disponíveis para o cafeeiro, quando é realizado o chegamento de cisco (MATIELLO et al., 2016).

O chegamento de cisco pode aumentar a umidade e a disponibilidade de carbono do solo também podem influenciar o desenvolvimento de microrganismos benéficos ao solo como o *Trichoderma*, assim também como enzimas importantes como a Arilsulfatase e Betaglifosidase, relacionadas ao ciclo de do enxofre e carbono, respectivamente. Os compostos orgânicos presentes nos ciscos podem contribuir com as substâncias húmicas (SH) no solo. As SH apresentam importante papel no desenvolvimento do sistema radicular, aumento da população microbiana e capacidade de troca catiônica (GARCIA et al., 2018).

2.5. Broca-do-café

A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é uma importante praga do café, presente na maioria das regiões cafeeiras do Brasil. A fêmea adulta da broca é um besouro de cor preta, apresentando 1,7 mm de comprimento e 0,7 mm de largura. O macho é um

pouco menor que a fêmea, sendo áptero devido as asas posteriores serem atrofiadas. Assim, o macho permanece dentro dos frutos, sendo procurado pelas fêmeas para a cópula, caracterizado por serem insetos crípticos (CARVALHO et al., 2021).

O dano do fruto é realizado na coroa do fruto, sendo atacado desde frutos já granados (chumbões) até frutos já maduros, em estádios cereja ou passa. Ao perfurar o fruto e chegar à semente, a fêmea deposita cerca de 11 ovos por fruto. A partir dos meses de fevereiro e março as populações de brocas tendem a aumentar na lavoura (FERREIRA et al., 2002).

A produtividade do cafeeiro pode ser afetada em razão da diminuição do peso dos grãos, chegando a 21%. Assim, o café arábica pode ter quedas de frutos na ordem de 8 a 13% pela perfuração da broca-do-café. Indiretamente, os frutos broqueados também reduzem o valor de comercialização do café, por aumentarem o número de grãos quebrados e também, a cada 5 frutos brocados considera-se um ponto na escala IBC, afetando tanto o tipo físico, como a qualidade da bebida (MESQUITA et al., 2016; PARRA et al., 2014; SOUZA et al., 2001).

O manejo da broca-do-café pode ser realizada com utilização de inseticidas químicos ou biológicos, como a *Bouveria bassiana*. O nível de controle é atingido quando os frutos da oriundos da primeira florada encontram-se em 5 a 10%, sendo essencial a realização do monitoramento da praga. Outra importante forma de controle da broca-do-café é através dos tratos culturais realizados de forma adequada, a colheita dos frutos do cafeeiro, assim como o recolhimento dos frutos remanescentes no chão. (CARVALHO et al., 2021; MATIELLO et al., 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho foi realizado com a parceria da empresa REHAGRO, que, além de consultoria, também promove projetos de pesquisa em parceria com a Universidade estreitando os laços entre a pesquisa e o campo.

As avaliações foram realizadas na Fazenda Mumbuca, no município de Santo Antônio do Amparo – MG, na região do Campo das Vertentes (latitude 20°58'16" S, longitude 44°50'41" O e altitude média de 970m). O talhão escolhido para as avaliações foi um plantio realizado no mês de janeiro de 2012 com mudas de café da cultivar “Catucaí 2 SL”. O espaçamento utilizado foi de 3,5 metros nas entrelinhas de plantio e de 0,60 metros entre as plantas, conduzido em sistema de sequeiro.

3.1. Delineamento Experimental e Tratamentos

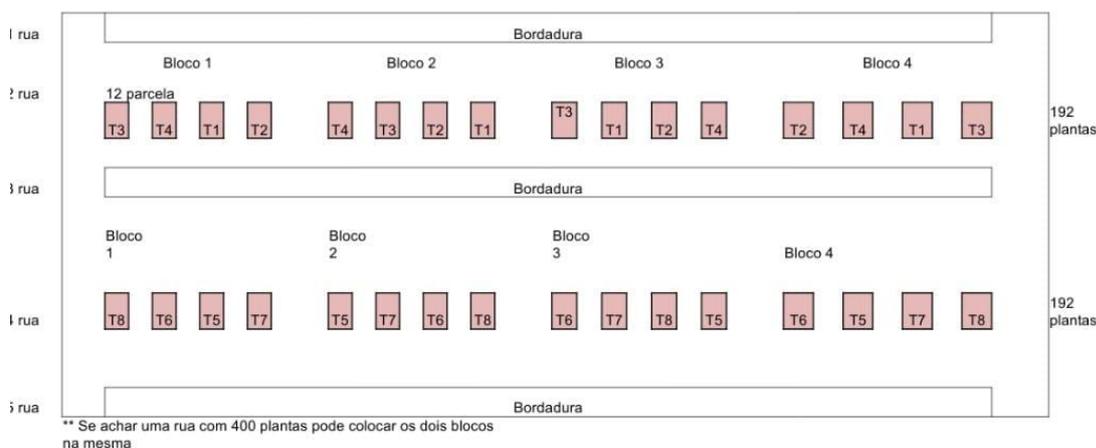
O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), composto por quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por três tipos de manejo e suas variações entre si, assim como está descrito na Tabela 1. Cada parcela, na linha de plantio, era formada por doze plantas, sendo oito úteis. Cada rua de blocos era intercalada por uma rua de bordadura de plantas. A distribuição das parcelas é demonstrada na Figura 1.

Tabela 1. Descrição dos manejos utilizados em cada tratamento. Santo Antônio do Amparo-MG, 2023.

| Tratamentos | Manejos Adotados |
|-------------|---------------------------------------------------|
| T1 | Sem arruação, sem varrição, sem chegada de ciscos |
| T2 | Sem arruação, sem varrição, com chegada de ciscos |
| T3 | Sem arruação, com varrição, sem chegada de ciscos |
| T4 | Sem arruação, com varrição, com chegada de ciscos |
| T5 | Com arruação, com varrição, com chegada de ciscos |
| T6 | Com arruação, com varrição, sem chegada de ciscos |
| T7 | Com arruação, sem varrição, com chegada de ciscos |
| T8 | Com arruação, sem varrição, sem chegada de ciscos |

Fonte: DA AUTORA (2023)

Figura 1. Croqui da área experimental, com alocação dos tratamentos com diferentes manejos de arruação, varrição e recolhimentos de cafés. Santo Antônio do Amparo-MG, 2023.



Fonte: DA AUTORA (2023).

3.2. Manejo de Plantas Daninhas

Para o manejo de plantas daninhas na linha de plantio do cafeeiro, foi utilizado triação química com herbicidas não seletivos para as plantas infestantes no momento, em 8 de dezembro de 2022. A aplicação dos herbicidas foi realizada em jato dirigido para que não ocorresse a injúrias nas plantas de café. Os herbicidas utilizados foram cletodim $0,8 \text{ L ha}^{-1}$, clorimurrom-etílico $0,08 \text{ kg ha}^{-1}$ e oxifluorfem $3,0 \text{ L ha}^{-1}$.

Além disso, houve utilização de roçadora mecânica em 18 de janeiro e 22 de março de 2023, pensando no manejo do mato na entrelinha e disponibilização da matéria orgânica para a lavoura. Tais roçadas foram realizadas no período de maior susceptibilidade de plantas daninhas com o cafeeiro, que é definido pelo período chuvoso ou período das águas, que compreende à época de setembro/outubro a março.

3.3. Avaliações

3.3.1. Quantificação de grãos

O peso de 100 sementes foi realizado com a contagem direta das sementes e posterior pesagem em balança semi analítica.

A produtividade foi determinada por amostragens de 5 L de cada parcela, levando para terreiro para secagem até umidade próxima de 11,5%. Os valores obtidos do café beneficiado foram extrapolados para o volume de café maduro de cada parcela e mensurados em sacas por hectare. O rendimento foi determinado pela quantidade de café maduro, colhido nas parcelas e mensurados, secos no terreiro e beneficiados. Os valores foram expressos em litros de cafés maduros por sacas de 60 kg beneficiadas.

3.3.2. Coleta de Resíduos na Projeção da Copa do Cafeeiro

Foram coletados os resíduos orgânicos na projeção da copa do cafeeiro no dia 12 de junho de 2023. Para a coleta de material seco na lavoura, foi utilizado o método do quadrado inventário, com área conhecida e lado de 0,25 m. Os resíduos orgânicos foram compostos por folhas e ramos dos próprios cafeeiros, assim também com as plantas daninhas ceifadas próximo ao solo. A área a ser amostrada foi definida como sendo o centro da parcela. Após a escolha da área amostrada, o quadrado foi jogado na região da saia do cafeeiro, que é onde se concentra a maior quantidade de matéria orgânica e grãos remanescentes de colheita. O material presente na área do quadrado foi colocado em sacos de papel, separando-se material foliar de grãos remanescentes.

Após a coleta e identificação dos materiais, todos foram levados para estufa, que possui circulação fechada, a 60°C, por aproximadamente 72h. Assim que o material foi inteiramente seco, foi utilizado uma balança de precisão para a estipulação de massa seca tanto dos grãos quanto da massa seca de folhas da lavoura. A quantificação foi realizada pela extrapolação da área conhecida por 10.000 m² para determinação de biomassa por hectare.

3.3.3. Quantificação de Grãos Brocados

Os defeitos oriundos de brocas foram realizados contando-se o número de grãos brocados e total, em amostras de 300g, subdivididas em amostras de 100 g. Foram considerados cinco grãos brocados como um defeito brocado, conforme Instrução Normativa MAA 8/2003.

3.3.4. Análises Estatísticas

Os resíduos dos dados foram submetidos a análise paramétricas quanto a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e homocedasticidade pelo teste Bartlett. Posteriormente, foi realizada a análise de variância pelo teste F, com 5% de probabilidade, seguido pelo teste de comparação de médias Skott-Knott, quando pertinente. O software utilizado para as análises estatísticas foi o R-Studio.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis de peso da massa seca, peso de 100 grãos, rendimento e defeitos oriundos de broca não apresentaram diferenças estatísticas a 5% de probabilidade ($p \geq 0,05$), (Tabela 2). A produtividade dos tratamentos 1, 3 e 4 foram superiores as demais, compartilhando a característica de não ser realizada a arruação antes da colheita. Não houve chegada de cisos nos tratamentos 1 e 4. Essa operação embora forneça um material rico em nutrientes, também contribui para a cobertura do solo na projeção da copa, podendo amenizar temperaturas mais elevadas e manutenção da umidade do solo.

A arruação da linha do cafeeiro facilita no manejo da colheita, principalmente o recolhimento dos cafés no chão. O fato de não ter ocorrido diferenças dos tratamentos com e sem recolhimento de cafés do chão, pode ser atribuído a dificuldade imposta na operação pela presença de plantas daninhas próximas a linha de plantio do café. Os resultados obtidos podem ser influenciados pelo fato de ser o primeiro ano de condução do experimento,

As parcelas onde foram realizadas a varrição não tiveram diferenças das áreas sem varrição em relação aos defeitos por grãos brocados, resultados que divergem de (VIANA et al., 2002), que indicou níveis de defeitos de broca superiores a 12% de onde foram realizadas varrição, assim como afetam a qualidade de bebida. A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é uma importante praga do cafeeiro, causando danos que comprometem a produtividade e qualidade dos grãos (MATIELLO et al., 2016).

Embora não haja diferenças significativas na quantidade de defeitos, os cafés brocados foram relativamente baixos. O café quando apresenta quantidade superior a 300 defeitos não tem qualificação de tipo de exportação, tolerando-se no máximo 10% de

grãos brocados. Assim, esses tipos de defeitos acabam impactando diretamente na comercialização do café quanto ao tipo (BORÉM, 2008).

O chegamento de cisco no café promove um incremento nutricional de N, P, K interessante no cafeeiro. Santinato e Santinato (2019), observaram que a auto ciclagem (resíduos da própria planta como ramos e folhas), tem aportado no sistema agrícola de 5.500 kg ha⁻¹ de matéria seca oriundas de folhas e ramos. Considerando teor de N nas folhas de 30 g kg⁻¹ pode-se chegar a 150 kg de N ha⁻¹. O cafeeiro com idade de sete anos, com população de 5.000 plantas por hectare tem potencial de produção de 47.935 kg ha⁻¹ de matéria seca de biomassa (PREZOTTI, 2001).

O timing de colheita pode influenciar diretamente nos frutos remanescentes na lavoura, influenciando na força de desprendimento dos frutos, tanto na colheita manual ou mecanizada. O modelo de máquina para recolhimento do café no solo pode influenciar na atividade, como demonstrado por Alvarenga et al., 2019, que avaliando a eficiência da colheita identificou que o momento da colheita influenciou na derriça, contribuindo para uma queda de 20,89% dos frutos, visto que quase a totalidade se encontrava no estágio de maturação seco. Esses mesmos autores identificaram eficácia de 54% em relação as duas recolhedoras de cafés utilizadas na varrição.

Tabela 2. Médias do peso da matéria seca, peso de 100 grãos, produtividade, rendimento e porcentagem de defeitos de broca em cafés submetidos a diferentes manejos de arruação, varrição e chegamento de cisco. Santo Antônio do Amparo – MG, 2023.

| TRAT | BIOMASSA | PESO CEM GRAOS | PROD | RENDIMENTO | GRÃOS BROCADOS |
|-----------|----------|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| | g | g | Sc ha ⁻¹ | L sc ⁻¹ | % |
| T1 | 35,63 a | 10,00 a | 41,23 a | 488,75 a | 2,78 a |
| T2 | 34,79 a | 7,70 a | 25,75 b | 477,23 a | 2,64 a |
| T3 | 31,02 a | 8,22 a | 37,08 a | 482,43 a | 1,50 a |
| T4 | 37,47 a | 7,76 a | 55,05 a | 473,68 a | 1,31 a |
| T5 | 40,40 a | 4,22 a | 29,75 b | 487,15 a | 1,24 a |
| T6 | 36,46 a | 9,30 a | 17,05 b | 495,65 a | 3,11 a |
| T7 | 42,10 a | 4,86 a | 25,03 b | 524,23 a | 2,47 a |
| T8 | 30,42 a | 9,69 a | 15,25 b | 495,35 a | 1,51 a |
| C. V. (%) | 22,78 | 58,92 | 48,96 | 9,16 | 80,28 |

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de comparação de médias Skott-Knott.

Santinato et al., (2016), estudando a associação de palha de café e subsolagem a volta do cisco do centro da rua para a projeção da copa do cafeeiro observaram incrementos de produtividade no fator cisco isolado em 25% em relação a testemunha.

A arruação e esparramação dos ciscos além de importantes tratos culturais que auxiliam na colheita e nutrição, podem influenciar em outros aspectos. Corrêa et al., (2001), verificou que a melhor época para a recomendação de calagem e adubações com fósforo e potássio são antes da arruação, localizado na projeção da copa.

Belizário, 2013 avaliando o estoque de carbono do solo de cultivo de café no cerrado Mineiro, implantados em diferentes idades observaram que a diminuição dos teores de carbono na linha de plantio é relacionada pelo fato de a maior parte dos resíduos orgânicos estar depositada na entrelinha. Esses autores relacionaram que o maior revolvimento do solo na arruação, contribuiu para a decomposição mais acelerada da MOS, por não voltar o resíduo orgânico (esparramação do cisco).

Cunha et al. (2016a), realizando estudo técnico e econômico de diferentes operações mecanizadas observaram que as operações de recolhimento e varrição do café são as de pior viabilidade técnica e, portanto, econômicas, apresentando custos improdutivos superiores aos custos de produção. O recolhimento apresentou eficiência operacional de 40,5%, enquanto a varrição respondeu por 51%. Cunha et al. (2016b) também observaram que as operações de preparo de covas, varrição/enleiramento e recolhimento apresentaram os menores resultados de eficiência de campo, devido às baixas velocidades operacionais. Embora fique evidente o baixo rendimento da operação do recolhimento e varrição dos cafés, esse manejo é um importante trato cultural para diminuir a incidência de broca-do-café na lavoura (MATIELLO et al., 2016).

5. CONCLUSÕES

Os manejos não influenciaram nos danos causados por broca nos frutos dos cafés.

O chegamento de ciscos não influenciou na produtividade.

O peso dos grãos não foi afetado pelo manejo, nem a quantidade de grãos brocados.

Os tratamentos T1 (sem arruação, sem varrição, sem chegamento de ciscos), T3 (sem arruação, com varrição, sem chegamento de ciscos) e T4 (sem arruação, com varrição, com chegamento de ciscos) responderam pelas maiores produtividades.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Por ser o primeiro ano de condução do experimento não foi possível observar efeitos dos fatores em estudo, em função da bienalidade do cafeeiro e outras fontes anteriores que influenciem os resultados.

As condições experimentais testadas indicaram maiores produtividades em áreas não arruadas, podendo estar relacionados a manutenção da matéria orgânica do solo.

6. REFERÊNCIAS

- ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. **O Café Brasileiro na Atualidade**. Disponível em: <https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/o-cafe-brasileiro-na-Atualidade/>. Acesso em 09 mai 2023.
- AGOSTINETTO, D. et al. Manejo de Plantas Daninhas. In: SEDIYAMA, T. N.; SILVA, F.; BORÉM, A. ED (s). **Soja do Plantio à Colheita**. Viçosa. UFV, p. 234-251, 2015.
- AGOSTINETTO, Dirceu et al. **Manejo de plantas daninhas**. 2015.
- ALECRIM, A. O.; CASTANHEIRA, D. T.; VOLTOLINI, G. B.; GUIMARÃES, R. J. **Manejo de plantas daninhas na cultura do café**. Ed. UFLA, Lavras-MG, 2022, 172 p.
- ARAÚJO, P. P. S. **Controle Cultural de Plantas Daninhas em Áreas de Pastagem**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Unidade Acadêmica Especial de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Goiás. Jataí, p. 11-25. 2021.
- BELIZÁRIO, M. H. **Estoque de carbono do solo e fluxo de gases de efeito estufa no cultivo do café**. 2013. 144 p. Tese (Doutorado em Ciência). Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2013.
- BLANCO, H. G. Ecologia das plantas daninhas - competição de plantas daninhas em culturas brasileiras. **Controle integrado de plantas daninhas**, p. 42-75, 1982.
- BORÉM, F. M. **Pós-colheita do café**. Lavras-MG, Ed. UFLA, 2008, 631 p.
- CALEGARI, A. **Solo vivo, manejo integrado de solo**. Araunah, 2019. 40 p.
- CAMPOS, A. A. V. **Seletividade de herbicidas e controle de plantas daninhas em lavouras de café arábica**. Dissertação (MCENA) 111 p. Universidade Federal de Viçosa, Florestal-MG, 2020.

CARVALHO, G. R.; FERREIRA, A. D.; ANDRADE, V. T.; BOTELHO, C. E.; CARVALHO, J. P. F. **Cafeicultura do Cerrado**. Ed. UFLA, Lavras-MG, 2021, 541p.

CHERUBIN, M. R. et al. **Guia prático de plantas de cobertura: Aspectos fitotécnicos e impactos sobre a saúde do solo**. Piracicaba, ESAL-USP, 2022. 128p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim da Safra de Café**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em 09 mai 2023.

CORREA, J. B.; FERNANDES, L. A.; GUIMARÃES, P. T. G.; CARVALHO, J. G.; REIS JÚNIOR, R. A. **Amostragem de solo para fins de recomendação de calagem e adubação com fósforo e potássio para a cultura do cafeeiro**. In: II Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil, Vitória – ES, 2001.

CUNHA, J. P. B.; DA SILVA, F. M.; DIAS, R. E. B. A. Field efficiency in diferent mechanized operations in coffee crop. **Coffee Science**, v. 11, n. 1, p. 76–86, 2016b.

CUNHA, J. P. B.; DA SILVA, F. M.; LORENZONI MARTINS, F. G.; DA CONCEIÇÃO, F. G.; CAMELO, L. G. Technical and economic study of different mechanized operations in the coffee culture. **Coffee Science**, v. 11, n. 1, p. 87–96, 2016a.

DAMATTA, F. M.; RONCHI, C. P.; MAESTRI, M.; BARROS, R. S. Ecophysiology of coffee growth and production. **Brazilian Journal Plant Physiology**, v. 19, n. 4, p. 485-510, 2007.

DAVIS, A.P. et al. An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (*Rubiaceae*). **Botanical Journal of the Linnean Society**. Londres, v. 152, n. 4, p. 465-512, 2006.

DIAS, T. C. S.; ALVES, P. L. C. A.; LEMES, L. N. Faixas de controle de plantas daninhas e seus reflexos na produção do cafeeiro. **Científica**. Jaboticabal-SP, v. 36, n. 1, p. 81-85, 2008.

FASSIO, L. H.; SILVA, A. E. S. Importância Econômica e Social do Café Conilon. In: FERRÃO, R.G. et al. **Café Conilon**. Vitória-ES: Incaper, Cap. 1. 37-63, 2007.

FLECK, N. G. **Princípios do controle de plantas daninhas**. Porto Alegre: UFRGS, 1992. 70 p.

GARCÍA, A. C.; GARCÍA-MINA, J. M.; TAVARES, O. C. H.; SANTOS, L. A.; BERBARA, R. L. L. Substâncias húmicas e seus efeitos sobre a nutrição de plantas. In: FERNANDES, M. S.; SOUZA, S. R.; SANTOS, L. A. **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa-MG, SBCS, 2ª ed, 2018, 670p.

LEMES, L. N. et al. Weed interference on coffee fruit production during a four-year investigation after planting. **African Journal of Agricultural Research**, v. 5, n. 10, p. 1128-1143, 2010

LORENZI, H. et al. Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas. **Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA**. Nova Odessa-SP. p. 15. 193, 2014.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Setor cafeeiro apresenta demandas e perspectivas do setor ao ministro Fávaro**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/>. Acesso em: 09 mai 2023.

MATIELLO, J. B. et al. **Cultura de Café no Brasil: manual de recomendações**. Mapa/Procafe, Rio de Janeiro. p. 7-10. 542, 2016.

MESQUITA, C. M. et al. **Manual do café: distúrbios fisiológicos, pragas e doenças do cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 62 p. il.

OLIVEIRA, M. F.; BRIGHENTI, A. M. Controle de Plantas Daninhas - Métodos Físico, Mecânico, Cultural, Biológico e Alelopatia. **Embrapa**, p. 11-33, 2015.

OLIVEIRA, L. E. Z. de. **Plantas de cobertura: características, benefícios e utilização**. 2014. 63 f. Tese (Doutorado em Agronomia), Faculdade de Agronomia e Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

PARRA, J. R.; REIS, P. R. **Manejo integrado das principais pragas da cafeicultura no Brasil**. Visão agrícola, n. 12. Piracicaba, 2013, p.47.

PEDROSA, A. W.; FAVARIN, J. F.; VASCONCELOS, A. L. S.; CARVALHO, B. V. OLIVEIRA, F. B.; NEVES, G. B. Resíduo de *Brachiaria* fertilizada com nitrogênio na adubação do cafeeiro. **Coffee Science**, v. 9, n. 3, p. 366-373, 2014.

PREZOTTI, L. C. **Sistema para recomendação de corretivos e de fertilizantes para a cultura do café arábica**. 2001, 93 p. Tese (Doutorado em Solo e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2001.

RICCI, M. S. F.; COSTA, J. R.; VIANA, A. J. S.; RISSO, I. A. M. Produção de biomassa e acúmulo de nutrientes pela vegetação espontânea em cultivo de café orgânico. **Coffee Science**, v. 5, n. 1, p. 17-27, 2010.

RODRIGUES, B. L. Insetos-praga na produção de café orgânico manejado com cultivo de plantas de cobertura na entrelinha. TCC (Agronomia), 2022, 22p. Universidade Federal de Uberlândia. 2022.

RONCHI, C. P.; FERREIRA, R. T.; SILVA, M. A. A. Manejo de plantas daninhas na cultura do café. In: MONQUERO, P. A. (Org.). **Manejo de plantas daninhas nas culturas agrícolas**. 1 ed. São Carlos: RiMa Editora, 2014, p. 132-154.

RONCHI, C. P.; SILVA, A. A. Sustainable weed control in coffee. In: KORRES, N. E.; BURGOS, N. R.; DUKE, S. O. (Orgs.). **Weed control: sustainability, hazards, and risks in cropping systems worldwide**. 1ed. Boca Raton, London, New York: CRC Press (Taylor & Francis Group), 2018, v. 1, p. 425-441.

RONCHI, C. P.; SILVA, A. A. Tolerância de mudas de café a herbicidas aplicados em pós-emergência. **Planta Daninha**, v. 21, n. 3, p. 421-426, 2003.

RONCHI, C. P.; TERRA, A. A.; SILVA, A. A. Growth and nutrient concentration in coffee root system under weed species competition. **Planta Daninha**, v. 25, n. 4, p. 679-687, 2007.

SANTINATO, R.; SANTINATO, F. **Composição química do cafeeiro**. 2019, p. 317.

SANTINATO, R.; SILVA, R. O.; SANTINATO, F.; FERNANDES, A. L. F.; ORMOND, A. T. S. Associação da palha de café com a subsolagem e a volta do cisco do centro da rua para embaixo da saia dos cafeeiros. In: **Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**, Franca-SP, 2016.

SEKIYAMA, N. S.; MARTINEZ, H. E. P.; TOMAZ, M. A.; BORÉM, L. **Café Arábica, do plantio à colheita**. Viçosa-MG, Ed UFV, 2015, 316 p.

SILVA, F. M. Mecanização na cafeicultura. Ed. UFLA, Lavras-MG, 2001, 205p.

SILVA, A. A.; RONCHI, C. P. Manejo e controle de plantas daninhas em café. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. [Eds.]. **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Passo Fundo, RS: -Embrapa Trigo, p. 417-475, 2008.

SOUZA, J. C.; REIS, P. R. **Pragas do cafeeiro: reconhecimento e controle**. Viçosa, MG: CTP, 2000. p. 54.

SOUZA, L. S.; LOSASSO, P. H. L.; OSHIWA, M.; GARCIA, R. R.; GOES FILHO, L. A. Efeitos das faixas de controle do capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial e na produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica*). **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 715-720, 2006.

VIANA, A. S.; SOUZA, T. Efeito do tempo de permanência do café derriçado na lavoura, com e sem prévia varrição, na qualidade final do produto. In: **Congresso Brasileiro de**

Pesquisas Cafeiras, 28., 2002, Caxambu. Anais... Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ,
2002. p. 65-67.