



COLHEITA E PÓS-COLHEITA DE CAFÉ SOMBREADO: DESAFIOS E APRENDIZADOS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE AGRONOMIA NA UNILAB

HARVEST AND POST-HARVEST COFFEE HARVEST: CHALLENGES AND LEARNINGS OF THE SUPERVISED INTERNSHIP IN AGRONOMY AT UNILAB

COSECHA Y POSTCOSECHA DE CAFÉ: DESAFÍOS Y APRENDIZAJES DE LA PRÁCTICA SUPERVISADA EN AGRONOMÍA EN LA UNILAB

Carlos Henrique Silva Pinheiro¹
Luís Gustavo Chaves da Silva²

DOI: 10.54751/revistafoco.v16n8-041

Recebido em: 03 de Julho de 2023

Aceito em: 02 de Agosto de 2023



RESUMO

Durante o estágio na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA) na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, foram realizadas atividades relacionadas principalmente ao cultivo de café sombreado. O café sombreado da área consiste no cultivo da espécie *Coffea Arabica* sob a proteção de árvores ou vegetação, visando um ambiente propício ao seu desenvolvimento saudável e sustentabilidade do cultivo. Foram realizadas medições de altura das plantas, contagem de ramos produtivos e cálculo da média de frutos por ramo produtivo, determinou-se as variabilidades dos dados através do desvio padrão das médias. Foram realizadas cinco colheitas, durante cinco semanas consecutivas dos frutos de café no estágio de maturação cereja, os frutos colhidos foram processados em laboratório, no qual realizou-se o cálculo de massa dos frutos úmidos e grãos secos e o rendimento de produção através da porcentagem de massa perdida após a despolpa e secagem. A separação da polpa dos grãos foi feita manualmente e com o auxílio de peneiras, garantindo a obtenção de grãos de qualidade. A secagem foi realizada em estufa de secagem a 80°C por 8h consecutivas. O armazenamento foi realizado em garrafas de vidro submetidas a esterilização, lacradas e mantidas em temperatura ambiente. O estágio proporcionou um ambiente de aprendizado dinâmico e multidisciplinar, trazendo resultados sobre o desenvolvimento e viabilidade da produção de café sombreado nas condições apresentadas, enriquecendo os conhecimentos sobre o cultivo da cultura e a

¹ Bacharelando em Agronomia pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Av. da Abolição, 3, Centro, Redenção - CE, CEP: 62790-000. E-mail: henriquepinheiro@aluno.unilab.edu.br

² Doutor em Fitopatologia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Av. da Abolição, 3, Centro, Redenção - CE, CEP: 62790-000. E-mail: chaveslg@unilab.edu.br

importância da pesquisa científica na agricultura.

Palavras-chave: Produtividade agrícola; agricultura sustentável; ecossistema de cultivo.

ABSTRACT

During the internship at the Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA) at the Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, activities related mainly to shaded coffee cultivation were carried out. The shaded coffee in the area consists of cultivating the *Coffea Arabica* species under the protection of trees or vegetation, aiming for an environment conducive to its healthy development and sustainable cultivation. Measurements of plant height, counting of productive branches, and calculation of the average number of fruits per productive branch were performed, determining the variabilities of the data through the standard deviation of the averages. Five harvests were carried out, during five consecutive weeks, of coffee fruits at the cherry ripening stage. The harvested fruits were processed in the laboratory, where the calculation of the mass of moist fruits and dry grains was performed, and the production yield was determined through the percentage of mass lost after pulping and drying. The separation of the pulp from the grains was done manually and with the help of sieves, ensuring the obtaining of high-quality beans. Drying was performed in a drying oven at 80°C for 8 consecutive hours. Storage was carried out in sterilized glass bottles, sealed, and kept at room temperature. The internship provided a dynamic and multidisciplinary learning environment, yielding results on the development and viability of shaded coffee production under the presented conditions, enriching knowledge about the cultivation of the crop and the importance of scientific research in agriculture.

Keywords: Agricultural productivity; sustainable agriculture; crop ecosystem.

RESUMEN

Durante la pasantía en la Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA) de la Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, se llevaron a cabo actividades relacionadas principalmente con el cultivo de café sombreado. El café sombreado en la zona consiste en cultivar la especie *Coffea Arabica* bajo la protección de árboles o vegetación, buscando un ambiente propicio para su desarrollo saludable y un cultivo sostenible. Se realizaron mediciones de la altura de las plantas, conteo de ramas productivas y cálculo del promedio de frutos por rama productiva, determinando las variabilidades de los datos a través de la desviación estándar de las medias. Se llevaron a cabo cinco cosechas, durante cinco semanas consecutivas, de los frutos de café en el estado de maduración cereza. Los frutos cosechados se procesaron en el laboratorio, donde se calculó la masa de los frutos húmedos y los granos secos, y se determinó el rendimiento de producción a través del porcentaje de masa perdida después del despulpado y el secado. La separación de la pulpa de los granos se realizó manualmente y con la ayuda de tamices, asegurando la obtención de granos de calidad. El secado se realizó en un horno de secado a 80°C durante 8 horas consecutivas. El almacenamiento se realizó en botellas de vidrio esterilizadas, selladas y mantenidas a temperatura ambiente. La pasantía proporcionó un ambiente de aprendizaje dinámico y multidisciplinario, obteniendo resultados sobre el desarrollo y la viabilidad de la producción de café sombreado en las condiciones presentadas, enriqueciendo los conocimientos sobre el cultivo del cultivo y la importancia de la investigación científica en la agricultura.

Palabras clave: Productividad agrícola; agricultura sostenible; ecosistema de cultivo.

1. Introdução

Durante o período de estágio, as principais atividades relacionaram-se ao cultivo de café sombreado (*Coffea Arabica*) na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA) – a UPMA é uma Unidade de Produção de Mudas localizada no Campus das Auroras, na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), em Redenção, no estado do Ceará. Além de produzir mudas, tanto o exterior quanto o interior da unidade abrigam uma variedade de experimentos científicos conduzidos por docentes, discentes e profissionais de diferentes áreas da agronomia. A prática de cultivo do café sombreado consiste no cultivar da espécie *Coffea Arabica* sob a proteção de árvores ou outros tipos de vegetação, visando proporcionar uma maior proteção contra a incidência direta de luz solar e, conseqüentemente, criar um ambiente mais adequado para o desenvolvimento saudável das plantas (MOREIRA, 2003).

A Área Demonstrativa de Café Sombreado é um espaço aberto no campo que foi estabelecido em setembro de 2019, para a implantação dessa área, foi adotado um espaçamento de 1,5 metros entre as plantas e entre as linhas de plantio. Desde então, essa área passou por um processo de recuperação, no qual foram realizadas diversas atividades para preparar o terreno – o primeiro passo neste processo foi a remoção de detritos e resíduos de descarte de construção civil, que poderiam interferir no desenvolvimento saudável das plantas de café, sendo essa etapa essencial para garantir que a área estivesse livre de obstáculos e pronta para receber as mudas.

Além disso, um dos principais objetivos da área demonstrativa foi em fornecer sombreamento adequado para as plantas de café, e, para isso, foram selecionadas diferentes espécies de plantas nativas do semiárido que seriam responsáveis por proporcionar a sombra necessária, entre essas espécies estão o Xixá (*Stherculia chicha*), a Aroeira (*Schinus terebinthifolia*), a Timbaúba (*Enterolobium contortisiliquum*), o Pajeú (*Triplaris Gardneriana*) e o Ipê Amarelo (*Handroanthus albus*).

Durante a fase inicial do estágio, procedeu-se à enumeração individual das plantas por fileiras na área de cultivo, no total, foram catalogadas 43 plantas de café, que estão distribuídas em quatro linhas de plantio e foram registrados

os parâmetros dendrométricos das plantas, incluindo informações sobre o tamanho e desenvolvimento das mesmas, bem como dados relacionados à frutificação.

Dentre as práticas realizadas com a cultura do café, destacam-se a colheita semanal dos frutos, a separação da polpa, a secagem dos grãos e o armazenamento adequado dos mesmos, foram realizadas outras atividades neste período, como o monitoramento de pragas que poderiam afetar o pleno desenvolvimento da cultura.

Durante a realização deste trabalho, houve a possibilidade de se entender os diferentes conhecimentos acerca do cultivo, da colheita e da pós-colheita do café, desde a seleção e preparo do solo até o manejo adequado das mudas de café, colheita e beneficiamento do fruto. Além disso, destacou-se a importância na escolha de espécies adequadas, da nutrição balanceada, da correta aplicação de práticas culturais para garantir a produtividade e qualidade do café produzido e, também, os processos de controle de pragas e doenças, bem como a implementação de boas práticas agrícolas para preservar o meio ambiente e garantir a sustentabilidade do cultivo.

2. Metodologia

A análise dos dados coletados na condução da pesquisa buscou uma abordagem que contribuísse para uma visão mais holística e completa do processo de pesquisa, destacando não apenas os resultados, mas também o percurso e os aspectos multidisciplinares envolvidos. O percurso metodológico foi o seguinte:

- a) Colheita dos frutos de café:
 - Realização de cinco colheitas manuais consecutivas no estágio de maturação conhecido como "cereja";
 - Seleção manual dos frutos maduros;
 - Armazenamento dos frutos em sacos plásticos apropriados para preservar sua qualidade.
- b) Separação da polpa dos grãos de café:

- Despolpa manual, de forma a espremer as cerejas de café entre os dedos para garantir a separação cuidadosa e preservar os grãos e remover a parte carnosa e a casca do fruto;
- Utilização de peneiras para auxiliar na separação.
- c) Secagem dos grãos de café e armazenamento:
 - Remoção da umidade e prevenção do surgimento de fungos, consoante Ferreira e Montanucci (2020);
 - Armazenamento dos grãos em garrafas de vidro higienizadas, lacradas e identificadas para proteção contra fatores externos e facilitar a identificação de cada lote de grãos.
- d) Medição de volume e massa dos frutos e grãos:
 - Realização das medições em laboratório, em balança analítica;
 - Análise do rendimento das plantas com base nos resultados obtidos, foram utilizados programas específicos, como o *Microsoft Excel* e o *Google Sheets* para criação de tabelas, cálculos de média e desvio padrão e porcentagens.
- e) Monitoramento de pragas:
 - Observou-se os danos foliares em algumas plantas;
 - Observou-se os danos nos frutos;
 - Definição de medidas de controle.

As etapas foram de suma importância para o fornecimento de uma base sólida para a análise dos resultados obtidos neste estudo, ao seguir essas etapas, há uma abordagem sistemática e organizada, que visa maximizar a eficiência do processo de coleta de dados.

3. Resultados e Discussão

3.1 Dendrometria do Cafeeiro

Foram realizadas medições da altura em 43 plantas de café na área de estudo, determinou-se a média de altura, conforme Tabela 1, e o desvio padrão – essas medições são essenciais para a análise da estrutura e desenvolvimento das plantas, permitindo a obtenção de informações importantes sobre o crescimento da cultura.

Tabela 1. Dendrometria

Média de altura	2,47
Desvio padrão	0,45

Fonte: Autor, 2023.

Com base no resultado obtido do cálculo do desvio padrão da média de altura das plantas de café sombreado, que foi de aproximadamente 0.45, pode-se concluir que existe uma variabilidade moderada nas alturas das plantas dentro do sistema de cultivo sombreado.

Além das medições de altura, também foram realizadas contagens do número total de ramos produtivos por planta – os ramos produtivos são aqueles que apresentam frutos, sendo um indicativo da capacidade produtiva das plantas, sendo fundamental para a avaliação da produtividade e do potencial de rendimento da cultura, conforme resultados da Tabela 2.

Tabela 2. Total de ramos, média e desvio padrão

Total de ramos produtivos	1306
Média dos números de ramos produtivos	30,37
Desvio padrão	60,87

Fonte: Autor. 2023.

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o desvio padrão dos números de ramos produtivos das 43 plantas foi de aproximadamente 60,87, indicando uma variabilidade significativa nos dados, ou seja, que os números de ramos produtivos das plantas variam consideravelmente em relação à média. Conforme Dalstra (2014), vários fatores podem estar correlacionados com estes resultados, principalmente, os fatores ambientais, tais como: a temperatura, umidade, luminosidade e disponibilidade de nutrientes, que podem variar ao longo do tempo e do local onde a planta está, de forma que essas variações ambientais podem impactar o crescimento e a produção de ramos produtivos das plantas, afetando o desvio padrão dos dados.

Outro dado importante obtido neste estudo foi a média aritmética de frutos por ramo produtivo – para calcular a média, foram selecionados aleatoriamente cinco ramos em cada uma das plantas, e em seguida, contou-se o número de frutos em cada um desses ramos. A média aritmética simples foi então determinada – essa informação foi relevante para compreender a distribuição e

a qualidade dos frutos nas plantas de café, além de fornecer indícios sobre o potencial de produção através do desvio padrão dos dados apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Total de frutos, média e desvio padrão

Média de frutos	22,74
Desvio padrão	20,64

Fonte: Autor, 2023.

Nesse caso, o desvio padrão de 20,64 indica que os valores dos frutos por ramo produtivo das plantas de café têm uma variação considerável em torno da média, assim, nota-se que os valores individuais dos frutos por ramo produtivo estão relativamente distantes da média de 22,74, pois quanto maior o desvio padrão, maior é a dispersão dos valores em relação à média, desta forma, os dados avaliam que algumas plantas de café têm uma produtividade significativamente maior do que a média, enquanto outras têm uma produtividade significativamente menor.

Assim, plantas com uma produtividade acima da média podem ser consideradas mais produtivas, enquanto aquelas com uma produtividade abaixo da média podem ser consideradas menos produtivas, ao levar em consideração a variabilidade nos valores dos frutos por ramo produtivo, pode-se identificar as plantas de maior desempenho e procurar replicar as condições favoráveis para obter uma maior produtividade em toda a plantação.

Essas informações são relevantes para o manejo da cultura, auxiliando na tomada de decisões, como a adubação, irrigação e controle de pragas e doenças e, assim, essa abordagem mostra-se essencial para o monitoramento do desenvolvimento das plantas, o planejamento das práticas agrônômicas e a possibilidade de obtenção de uma produção de qualidade com um manejo correto.

3.2 Colheita dos Frutos

Durante o período de estudo, foram realizadas cinco colheitas semanais e consecutivas dos frutos de café no estágio de maturação conhecido como "cereja", o qual é considerado o ponto ideal de colheita para obter os melhores sabores e aromas na bebida de café, pois há grande valorização dos lotes de

café provenientes de frutos maduros ou cerejas no mercado (SOARES *et al.*, 2015).

As colheitas foram realizadas manualmente, garantindo a seleção dos frutos no estágio de maturação adequado; após a colheita, os frutos foram armazenados em sacos de "Polietileno PEAD", recomendados para armazenamento de alimentos, garantindo a preservação da qualidade e das características sensoriais dos frutos.

Com o intuito de obter informações precisas sobre a produtividade individual de cada planta, todas as colheitas foram conduzidas separadamente para cada uma delas, essa abordagem permitiu uma análise individualizada da produtividade de cada planta, fornecendo dados valiosos para a avaliação do desempenho e potencial produtivo de cada indivíduo.

Os frutos colhidos foram levados para o Laboratório de Recursos Genéticos e Melhoramento da UNILAB, foram transferidos para béqueres volumétricos, como mostrado na Figura 1, a fim de realizar a averiguação da massa úmida por planta de frutos colhidos e a medição da massa úmida de cada amostra e, assim, após a secagem determinar a porcentagem de diferença entre os dados da massa úmida e seca, permitindo visualizar as perdas após secagem (Tabela 4).

Figura 1. Transferência para os beakers volumétricos



Fonte: Autor, 2023.

As cinco colheitas semanais dos frutos no estágio de maturação cereja, realizadas manualmente e com armazenamento adequado, permitiram obter informações sobre a produtividade individual das plantas de café, a transferência

dos frutos para béqueres volumétricos no laboratório facilitou pesagem para se determinar as massas de cada uma das amostras.

3.3 Separação da Polpa

A etapa de separação da polpa dos grãos durante os procedimentos de pós-colheita do café desempenha um papel fundamental na obtenção de grãos de qualidade, neste processo, foram adotadas estratégias eficientes, como o uso de peneiras, visto na Figura 2, a fim de minimizar o desperdício de grãos e facilitar a separação.

Figura 2. Despolpa do fruto



Fonte: Autor, 2023.

A utilização de peneiras é uma prática comum e eficaz na indústria cafeeira, elas proporcionam um meio de separação adequado, permitindo que a água corrente seja utilizada para auxiliar no processo de remoção da polpa dos grãos, contribuindo para uma separação mais eficiente e precisa, evitando perdas desnecessárias. No entanto, a separação da polpa não se limitou apenas ao uso das peneiras, foi adotada uma abordagem manual, na qual as cerejas de café foram cuidadosamente espremidas entre os dedos, logo, esse método permitiu a remoção da parte carnosa e da casca do fruto, garantindo que somente os grãos fossem preservados para a próxima etapa do processo.

3.4 Secagem e Armazenamento dos Grãos

Os grãos foram submetidos a 8 horas contínuas de secagem na estufa, conforme metodologia aplicada por Ferreira e Montanucci (2020), Figura 3.

Figura 3. Secagem em estufa



Fonte: Autor, 2023.

Tabela 4. Massa úmida, massa seca e perdas de umidade em cada colheita

Colheita	Massa úmida (kg)	Massa seca (kg)	Porcentagem de rendimento (%)
1	0,769	0,122	84,07
2	2,531	0,703	72,22
3	2,289	0,446	80,53
4	1,483	0,598	59,54
5	6,41	1,091	82,96

Fonte: Autor, 2023

Os valores de porcentagem de rendimento que foram calculados representam a perda de umidade que ocorreu durante o processo de despolpa dos frutos e secagem dos grãos, essas porcentagens de rendimento mostram a quantidade de umidade que foi removida do café durante os dois processos, em relação à massa inicial do café úmido. Conforme Mamani (2007), porcentagens mais altas indicam que uma maior quantidade de umidade foi removida, o que é geralmente desejável para produzir café de alta qualidade e evitar problemas de deterioração do produto, deste modo, a metodologia adotada foi eficiente para avaliar a eficiência da secagem do café.

Essas medidas visaram garantir a qualidade e preservação dos grãos durante o processo de secagem e armazenamento, ao utilizar a estufa de secagem, pode-se contornar a limitação de espaço e a interferência de agentes limitantes, como o ataque de pragas, proporcionando um ambiente controlado para a secagem adequada dos grãos.

Para o armazenamento, foram utilizadas garrafas de vidro de 500ml, as quais passaram por processo de esterilização para inibir a propagação de

agentes patógenos; os grãos foram depositados nas garrafas, que foram lacradas e identificadas com informações relevantes, como espécie, ordem de colheita e responsável e foram mantidas a temperatura ambiente. O armazenamento em garrafas de vidro e etiquetação contribuiu para a proteção dos grãos contra fatores externos, como umidade e contaminação, e permite a identificação clara das informações relacionadas a cada lote de grãos.

4. Monitoramento de Pragas

Foi realizado um acompanhamento para identificar e avaliar possíveis pragas que poderiam afetar a produtividade, durante essas observações, notou-se que algumas plantas apresentavam danos físicos em suas folhas, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4. Danos foliares



Fonte: Autor, 2023.

Com o objetivo de identificar os insetos responsáveis pelos danos foliares, foram realizadas vistorias em diferentes horários do dia, no entanto, não foi constatada a presença de nenhuma espécie de inseto que pudesse ser responsável pelos danos observados, em nenhuma fase do ciclo de vida.

No que diz respeito aos frutos, foi identificada a presença de pulgões, conforme na Figura 5, os pulgões são pequenos insetos sugadores que se alimentam da seiva das plantas (IMENES e IDE, 2022), que por sua vez estavam atraindo formigas que se alimentam da melada produzida pelos pulgões — essas pragas secundárias podem causar danos adicionais às plantas e interferir no equilíbrio biológico do ecossistema da lavoura (ADES, 2012). O pulgão, conforme Boari (2011) pode ser responsável pela transmissão do vírus causador

da mancha-anular do café (*Coffee ringspot virus*) e do endurecimento dos ramos, resultando em danos significativos nas lavouras.

Figura 5. Presença de pulgões

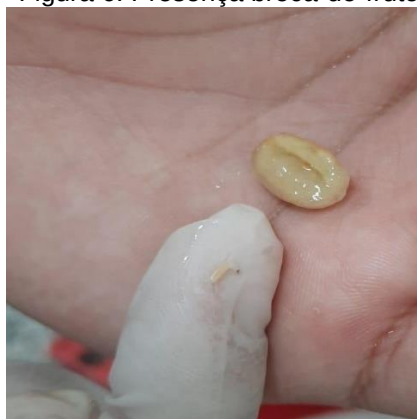


Fonte: Autor, 2023.

De acordo com Pereira *et al.* (2021), para controlar o pulgão nos ramos de café Arábica, é recomendado adotar um manejo integrado de pragas, isso pode envolver o uso de agentes de controle biológico, como predadores naturais dos pulgões, e a aplicação de produtos fitossanitários quando necessário. Além disso, práticas de manejo adequadas, como poda e adubação equilibrada, devem ser implementadas para fortalecer a resistência das plantas, assim, a adoção de boas práticas agrícolas e a monitorização regular das lavouras são fundamentais para detectar precocemente a presença de pulgões e tomar medidas de controle adequadas.

Nos frutos maduros foi constatada a presença de broca-do-fruto (*Hypothenemus hampei*), Figura 6, essas pragas representam um desafio para a produção, uma vez que podem causar danos significativos às culturas, comprometendo a qualidade dos frutos. Laurentino e Costa (2004), a descreveram como um pequeno inseto que se alimenta das sementes do café, perfurando os frutos e deixando rastros de sua presença, de forma que uma infestação pode resultar em perda significativa do peso dos grãos, deterioração da qualidade do café e até mesmo propagação de outras doenças.

Figura 6. Presença broca-do-fruto



Fonte: Autor, 2023.

Costa (2020), ressalta que para o controle da broca-do-fruto no café envolve práticas essenciais, o monitoramento regular das plantas e frutos é fundamental para detectar a presença da praga, além disso, a higiene das lavouras, por meio da remoção e destruição de frutos infectados e resíduos de colheita, ajuda a interromper o ciclo de vida da broca-do-fruto, assim como o manejo cultural, como a poda adequada e a escolha de variedades resistentes também contribui para reduzir a vulnerabilidade das plantas. O controle biológico, com a introdução de inimigos naturais da praga, pode ser uma estratégia eficaz, somado ao uso de armadilhas específicas para auxiliar no monitoramento da população da broca-do-fruto.

5. Conclusões

Os procedimentos descritos foram fundamentados em pesquisas bibliográficas e nas melhores práticas conhecidas no momento para as condições em que o estudo foi realizado, assim, essas medidas podem variar dependendo das condições específicas de cada contexto de secagem e armazenamento de grãos.

Verificou-se, através do desvio padrão da altura das plantas de café que há diferenças significativas em relação à média, mas não uma dispersão muito ampla, destaca-se que diferenças nas alturas podem afetar a distribuição de luz dentro do sistema de cultivo e podem ter implicações na produtividade, na maturação dos frutos e na qualidade do café produzido. As diferenças ambientais dentro do sistema de cultivo sombreado podem explicar as diferenças em

relação às médias de produções individuais das plantas, cabendo ao responsável pelo cultivo desenvolver técnicas de manejo que melhor adaptem o cultivo como um todo, de forma a uniformizar a produtividade final.

Os resultados das porcentagens de rendimento de produção fornecem informações valiosas para aprimorar o processo de secagem do café, garantir a qualidade do produto final e otimizar o rendimento em futuras colheitas, assim, a compreensão das perdas de umidade pode ajudar os produtores a controlar e minimizar as perdas durante o processo de secagem, o que pode ter impacto nos custos e nos resultados econômicos da produção.

Destaca-se que devido à colheita manual do café sombreado, com o objetivo de selecionar frutos totalmente maduros e ideais para a obtenção de grãos ricos em açúcares, as atividades propostas enfrentaram dificuldades, pois o processo completo não pode ser realizadas totalmente na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), pois as etapas de pós-colheita demandam um aparato laboratorial e insumos que não estavam disponíveis na unidade, porém, essa limitação foi suprida pelo aparato dos laboratórios da Universidade.

Em suma, a realização deste trabalho proporcionou a oportunidade de observar e relembrar conceitos essenciais sobre produção e pós-colheita, bem como aspectos relacionados à fitotecnia e entomologia agrícola, desta forma, o estágio supervisionado se mostrou uma experiência enriquecedora, permitindo a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da graduação em agronomia de forma com uma abordagem que buscou integrar diferentes perspectivas e enxergar os problemas e fenômenos em sua totalidade.

REFERÊNCIAS

BOARI, Alessandra de Jesus. Mancha anular do cafeeiro (Coffe ringspot virus – CoRSV). Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/902735/1/Doc369.pdf>>. Acesso em: 21 de maio de 2023.

COSTA, JNM. Alternativas para o controle da broca-do-café. 2020. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1129479>>. Acesso em 21 de maio de 2023.

DALASTRA, Fernando Galant et al. Sombreamento arbóreo na produção do café. 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/3600/1/FernandoGalantDalastra.pdf>>. Acesso em 24 de maio de 2023.

FERREIRA, Ana Carolina Cateli; MONTANUCI, Flávia Daiana. "Influência da temperatura e método de secagem do café (*Coffea arabica*) nas características físico-químicas e sensoriais da bebida de café." *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial* 14.2 (2020). Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar>>. Acesso em 29 de maio de 2023.

IMENES, Silvia De Lamonica; IDE, Sergio. Principais grupos de insetos pragas em plantas de interesse econômico. *O Biológico*, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 235-238, 2002. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v64_2/ide.pdf>. Acesso em 21 de maio de 2023.

LAURENTINO, Eliane; COSTA, José Nilton Medeiros. Descrição e caracterização biológica da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari 1867) no Estado de Rondônia. 2004. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54341/1/doc90-brocadocafe.pdf>>. Acesso em 21 de maio de 2023.

MAMANI, M.Y.R. Acidez do café e a qualidade da bebida. 2007.82f. Dissertação (mestrado em ciências dos alimentos) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Disponível em: <https://blog.ucoffee.com.br/ucoffee_blog/wp-content/uploads/2018/06/cafeina-e-quimica-do-cafe.pdf>. Acesso em: 28 de maio de 2023.

MOREIRA, Cássio Franco. Caracterização de sistemas de café orgânico sombreado e a pleno sol no sul de Minas Gerais. 2003. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/6549>>. Acesso em 20 de maio de 2023.

SOARES, Sammy Fernandes et al. Produção de café cereja descascado com gasto mínimo de água. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 36, n.285, p. 50-58, 2015. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1040643>>. Acesso em: 26 de maio de 2023.