

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS - CAMPUS BAMBUÍ
CURSO BACHARELADO EM AGRONOMIA

Pietra de Brito Ribeiro

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DO CAFEIEIRO (*Coffea arabica* L.)
TRANSPLANTADO NO CAMPO COM E SEM SAQUINHOS**

BambuÍ

2024

PIETRA DE BRITO RIBEIRO

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DO CAFEEIRO (*Coffea arabica* L.)
TRANSPLANTADO NO CAMPO COM E SEM SAQUINHOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Agronomia do
IFMG – *Campus* Bambuí para obtenção do
título de Bacharel em Agronomia

Orientador: Prof. Dr. Fábio Pereira Dias

Bambuí

2024

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

R484d Ribeiro, Pietra de Brito.

Desenvolvimento inicial do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) transplantado no campo com e sem saquinhos. / Pietra de Brito Ribeiro. – 2024.
23 f.; il.: color.

Orientador: Fabio Pereira Dias.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Bacharelado em Agronomia, 2024.

1. Transplântio. 2. Mudás de cafeeiro. 3. Café. I. Dias, Fabio Pereira. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 641.3373



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Bambuí
Diretoria de Ensino
Departamento de Ciências Agrárias
Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

DECLARAÇÃO

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DO CAFEEIRO (*Coffea arabica* L.) TRANSPLANTADO NO CAMPO
COM E SEM SAQUINHOS**

Aluno: Pietra de Brito Ribeiro

Data de aprovação: 15/08/2024

Banca examinadora:

Orientador: Prof. Fábio Pereira Dias – IFMG/Campus Bambuí

Membro: Prof. . Erika Soares Reis

Membro: Prof. Marcelo Loran de Oliveira Freitas – IFMG/Campus Bambuí

Bambuí, 15 de agosto de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Fabio Pereira Dias, Professor**, em 15/08/2024, às 13:33, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Loran de Oliveira Freitas, Professor**, em 15/08/2024, às 14:52, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Erika Soares Reis, Professora**, em 29/08/2024, às 12:06, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2005753** e o código CRC **CB12C433**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que me permitiu chegar até aqui, superando todos os desafios propostos no curso.

Aos meus pais, Pedro e Liliann, que não mediram esforços para que eu pudesse realizar minha graduação tão sonhada.

Às minhas irmãs, Fernanda e Mariana, que caminharam comigo durante toda jornada, apoiando-me e ajudando-me a enfrentar os obstáculos.

Ao grupo de estudos Gecoffee e a todos os envolvidos, que me acolheram como membro e me ajudaram na condução do meu trabalho.

A todos os meus amigos, que compartilharam comigo a busca por conhecimento.

E por fim, a todos os professores e funcionários do instituto, em especial ao meu orientador Fábio Pereira Dias, que buscou, além de ensinar, ressaltar aprendizados necessários para a minha formação pessoal e profissional.

“Lembre-se que as pessoas podem tirar tudo de você,
menos o seu conhecimento.”

(Albert Einstein)

RESUMO

A fase de implantação da cultura cafeeira é crucial para o estabelecimento da lavoura em campo, é fato que mudas saudáveis e bem desenvolvidas apresentam desenvolvimento vigoroso e sistema radicular bem formado. A forma tradicional do transplante de mudas de cafeeiro é realizada, retirando o saquinho por completo, com baixo rendimento operacional e uso de muita mão de obra. O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo e o café, a segunda bebida mais consumida na atualidade, necessitando adequação e máxima eficiência produtiva esperada pelo mercado. Com isso, estudos vêm buscando respostas para a teoria de que a retirada desse saquinho por completo não é necessária. Assim sendo, objetivou-se neste trabalho avaliar o desenvolvimento de plantas de cafeeiro, no primeiro ano pós transplante em campo, transplantadas com e sem a retirada de saquinhos de polietileno das mudas, com avaliação das características de altura da planta e número de ramos plagiotrópicos. O experimento foi conduzido em uma área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – *Campus Bambuí*. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC), com dois tratamentos (mudas transplantadas com saquinho e mudas transplantadas sem saquinho) e 10 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais, com 120 plantas no total. As avaliações do trabalho ocorreram quando as plantas completaram um ano e seis meses de idade. Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para as duas características avaliadas (altura de planta e número de ramos plagiotrópicos).

Palavras-chave: Transplante. Mudas de cafeeiro. Café.

ABSTRACT

The implementation phase of coffee cultivation is crucial for establishing the crop in the field. It is a fact that healthy and well-developed seedlings exhibit vigorous growth and a well-formed root system. The traditional method of transplanting coffee seedlings involves completely removing the bag, which has low operational efficiency and requires a lot of labor. Brazil is the world's largest producer and exporter of coffee, and coffee is currently the second most consumed beverage, necessitating adaptation and maximum production efficiency expected by the market. As such, studies have been seeking answers to the theory that completely removing this bag is unnecessary. Furthermore, this work aimed to evaluate the development of coffee plants in the first year after transplanting in the field, with and without removing polyethylene bags from the seedlings, by assessing plant height and the number of plagiotropic branches. The experiment was conducted in an area of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Minas Gerais (IFMG) – Bambuí Campus, using a randomised block design (RBD) with two treatments (seedlings transplanted with bags and seedlings transplanted without bags) and 10 repetitions, totalling 20 experimental plots, with 120 plants in total. Evaluations were carried out when the plants reached 1 year and six months. The data obtained from the evaluations were subjected to analysis of variance (ANOVA) using the F test at a 5% probability level. No significant differences were observed between the treatments for the two evaluated characteristics (plant height and number of plagiotropic branches).

Keywords: Transplanting. Coffee seedlings. Coffee.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo Geral	10
2.2	Objetivo Específico	10
3	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	10
3.1	O Cafeeiro	10
3.2	Aspectos Econômicos da Cultura Cafeeira	11
3.3	Produção e Qualidade das Mudas.....	12
3.4	Técnicas de Transplântio	13
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4.1	Área Experimental	14
4.2	Delineamento Experimental	14
4.3	Tratos Culturais.....	15
4.4	Características Avaliadas.....	17
4.5	Análise Estatística.....	18
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
6	CONCLUSÃO	20
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

A cafeicultura foi introduzida no Brasil a quase três séculos, sendo hoje de grande importância no agronegócio, nos fatores econômicos e sociais do país, tornando-se responsável pela geração de empregos e renda para muitas famílias brasileiras. Dentre as espécies de café cultivadas, a mais explorada economicamente é a *Coffea arabica*, por sua aceitação histórica de consumo pela população.

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, fato esse que se deve às grandes cadeias de produção, maquinários especializados, expansão de áreas e pesquisas na área de produtividade econômica, entre outros fatores. O café é uma das bebidas mais consumidas no mundo, justificando a relevância da produção em grande escala e a necessidade da eficiência produtiva esperada pelo mercado.

O cafeeiro é uma planta perene, que, se bem conduzida, terá um ciclo de vida longo no campo. Em decorrência desse fato, a implantação do cafeeiro deve ser planejada e seguir algumas recomendações para o sucesso futuro da lavoura, como o preparo do solo e correção até o transplântio, que demanda um alto investimento, principalmente por exigir mão de obra especializada. O erro nessa etapa pode acarretar ao produtor prejuízos econômicos na produção, falhas na lavoura e, conseqüentemente, serviços extras para replântio ou até, em casos mais graves, renovação da área. Almeja-se que, depois do transplântio, a lavoura siga uniforme, sem falhas, com características vigorosas, produtivas, de alta rentabilidade e duração.

O transplântio das mudas pode ser manual, mecanizado ou semimecanizado. Atualmente, o transplântio semimecanizado ou mecanizado vem sendo utilizado com a intenção da redução da mão-de-obra, dos custos e otimização do processo de implantação no campo. Tal estratégia, em conjunto com boas práticas de manejo e condução da lavoura, pode levar ao sucesso e durabilidade do cafeeiro em campo.

As mudas utilizadas na implantação podem ser produzidas em vários recipientes, dentro os quais o mais usual é o saquinho de polietileno, que tem a possibilidade de ser totalmente retirado para o transplântio ou ser deixado envolto as mudas e apenas cortar o fundo. O transplântio sem a retirada do saquinho por completo torna-se uma dúvida para os produtores, em relação ao seu desenvolvimento e vigor no campo, visto que a forma tradicional na implantação é a retirada do mesmo. Nos tempos atuais, em que a eficiência produtiva é muito pretendida pelos produtores, é importante procurar métodos que reduzam o tempo e otimizem o uso de mão de obra, diminuam os danos causados na muda no momento do transplântio e, conseqüentemente, os custos de implantação.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial, no primeiro ano pós plantio, de plantas de cafeeiro transplantadas com e sem saquinhos de polietileno.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o desenvolvimento de plantas de cafeeiro, no primeiro ano pós transplântio em campo, transplantadas com e sem a retirada dos saquinhos de polietileno das mudas.

2.2 Objetivo Específico

Realizar um campo experimental para a comparação estatística de plantas implantadas, utilizando os métodos de transplântio com e sem a retirada dos saquinhos de polietileno, para avaliação das características de altura da planta e número de ramos plagiotrópicos.

3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

3.1 O Cafeeiro

Nativo da Etiópia e pertencente à família Rubiaceae, o cafeeiro (*Coffea arabica* L.) é uma planta do gênero *Coffea*, que engloba mais de 100 espécies na natureza. Nessa imensa gama e variedade, as principais espécies exploradas economicamente são *Coffea arabica* - responsável por 60% de toda produção mundial - e *Coffea canephora* (ICO, 2021).

O café chegou ao Brasil por volta de 1727, pelas mãos do oficial português Francisco de Mello Palheta. O primeiro lugar de seu cultivo foi no Pará, onde não houve grandes resultados. Em seguida, chegou a regiões onde melhor se adaptou e tornou-se uma grande potência econômica para o país (ABIC, 2021).

Ao falar de café arábica, trata-se de uma cultura sensível quanto a intempéries climáticas, isto é, uma espécie que não se adapta bem a mudanças bruscas de temperatura, umidade ou ventos fortes. A mesma desenvolve-se muito bem em regiões de altitude e/ou montanhosas, com temperaturas variando entre 18 e 23°C, precipitação anual entre 1.200 mm

e 1.600 mm e maiores altitudes, visto que diminuem as temperaturas, umidade e ocorrência de pragas, doenças e plantas invasoras. Entretanto, um ponto negativo deve ser considerado, já que regiões montanhosas, nas quais encontram-se tais altitudes, desfavorecem a mecanização dos processos e a manutenção da qualidade do solo, devido à observação de maiores erosões nestes ambientes (CAMARGO, 1985).

Por ser um território que apresenta a grande maioria dos aspectos positivos necessários para o cultivo do café, Minas Gerais é o maior estado brasileiro produtor de café arábica. A produção de 2023 foi de, aproximadamente, 29 milhões de sacas e representa 74% da produção brasileira (CONAB, 2023).

3.2 Aspectos Econômicos da Cultura Cafeeira

De forma geral, o agronegócio conceitua-se como um dos principais responsáveis pela economia nacional, impulsionando importantes setores para o PIB, como o comércio e agroindústrias (GUERRA, 2023). O café é uma das mais relevantes commodities comercializadas em todo mundo e desempenha um papel importante para a economia nacional e mundial (SILVA, 2024). Frente ao exposto, vale salientar que, na safra de 2021, a cultura do café contribuiu com uma receita de R\$ 40,12 bilhões, tendo uma produção de 47,71 milhões de sacas (CONAB, 2021).

O Brasil encontra-se como o maior produtor de café do mundo, sendo responsável pela produção de aproximadamente 35% de todo o café produzido (COFFEE, 2022). É indicado também como o maior exportador mundial de café. Tendencia-se que o país se tornasse um grande competidor no mercado mundial, mas observa-se fatores que reduzem a participação do Brasil nesse mercado e o limitam como exportador de matérias-primas. Isso faz com que outros países, que nem mesmo cultivam café, ocupem posições de destaque na exportação de produtos de alto valor agregado, ou melhor, reexportação (XIMENES E VIDAL, 2017).

Segundo o Conselho Nacional do Café (2023), a cafeicultura está conectada com a história do Brasil em termos sociais e econômicos. Considerando ainda a complexidade da cadeia produtiva do café, pode-se observar a geração de uma enorme quantidade de empregos diretos e indiretos, dado que, entre a produção e colheita no campo até a chegada ao consumidor final, se vê a utilização de intensa mão-de-obra. A cadeia produtiva do café é composta por cerca de 330 mil produtores, que estão presentes em 1.983 municípios brasileiros. Tais propriedades são responsáveis por empregar 8,4 milhões de trabalhadores, entre trabalhos diretos e indiretos.

3.3 Produção e Qualidade das Mudanças

A obtenção de mudas de boa qualidade mostra-se fundamental no estabelecimento da lavoura cafeeira, já que se trata de uma cultura perene. Sem sombra de dúvidas, mudas saudáveis e bem desenvolvidas apresentam desenvolvimento vigoroso e sistema radicular bem formado, fatores básicos para o sucesso na formação de novas lavouras (GUIMARÃES *et al.*, 1989).

São diversos os fatores que podem influenciar no desenvolvimento inicial de cafeeiros, após o plantio no campo, como por exemplo, o processo de produção dedicado às mudas, o recipiente e o substrato utilizado. Esses fatores podem interferir não só no desenvolvimento das mudas no viveiro, mas também no desenvolvimento inicial e nas primeiras produções delas no campo. Os tipos de mudas comumente utilizadas para a espécie *Coffea arabica* são as produzidas em sacolas de polietileno, com substrato constituído por terra e esterco bovino, seguidas das produzidas em tubetes plásticos, de diferentes tamanhos, que utilizam substrato comercial. Existem também vários substratos alternativos, de diversos componentes, sendo estudados e recomendados. Essas mudas podem apresentar comportamento diferentes quando implantadas no campo, porém ainda não temos literatura suficiente para entender seu comportamento após o plantio de campo (VALLONE *et al.*, 2006).

Os estudos mostram que as mudas confeccionadas em saquinhos apresentam resultados superiores em relação aos de tubetes, isso pode ser observado no estudo de Almeida (2002), no qual a quantidade média de ramos plagiotrópicos do cafeeiro cultivado em tubete com capacidade volumétrica de 120 ml foi inferior às plantas provenientes da produção de mudas em saquinhos convencionais. O estudo de Nasser *et al.* (2011), realizado pós plantio em campo, apresentou resultados superiores quanto ao pegamento das mudas e altura de plantas para aquelas confeccionadas em sacolas convencionais quando comparadas às de tubetes.

Quando há o desejo de adotar a técnica de transplante com o saquinho de polietileno, que viabiliza o plantio mecanizado, Matiello *et al.* (2007) efetuaram um estudo com uso de saquinhos plásticos com maior número de furos, objetivando o plantio sem retirada dos saquinhos. Outro estudo paralelo foi sobre o corte, em diferentes alturas no fundo da sacola. A função dos furos nas sacolas no viveiro é escoar o excesso de água da irrigação, já em campo, segundo conclusão de seu trabalho, o autor demonstra que o número de furos nas sacolas não é importante, parecendo necessário o corte do fundo da sacola.

3.4 Técnicas de Transplântio

O cafeeiro é uma planta perene e uma das fases cruciais para o êxito da cultura em campo é a fase de implantação, visto que correções são difíceis de serem realizadas pós plantio. O plantio de café envolve uma série de aspectos, na qual detalhes assumem importância decisiva. Na maioria dos casos, as falhas cometidas refletirão por toda a vida útil da cultura, influenciando a sua longevidade, a qualidade do produto, a produtividade da lavoura, os custos de produção e, por consequência, a rentabilidade da atividade. Por isso, faz-se necessário buscar medidas que diminuam erros nessa fase (MESQUITA *et al.*, 2016).

No sistema tradicional de plantio de café, no Brasil, são utilizadas mudas formadas em sacolas, com diferentes números de furos, a depender do fabricante. No plantio no campo, faz-se um corte no fundo da sacola, para evitar o enovelamento do sistema radicular (pião torto) e permitir o livre crescimento das raízes, em seguida, a mesma é retirada antes do transplântio. Erro nesse processo pode provocar a deformação e quebra do torrão (GARCIA *et al.*, 2007).

Estudos vem buscando respostas para a possibilidade de que a retirada dessa sacola por completo não é necessária, visto que, com apenas o corte no fundo, as raízes conseguem se desenvolver. Matiello *et al.* (2007) confirmam a tendência do transplântio sem a retirada do saquinho de polietileno das mudas. Observaram, em seu trabalho, questões relacionadas ao número de furos nas sacolas e diferentes alturas de corte do fundo. Em relação ao número de furos, estatisticamente, não houve diferença na produção dessa planta, em contrapartida, maiores produções médias foram observadas em mudas plantadas sem a remoção do saquinho. Os autores também concluíram, através das avaliações, que um corte mais raso favorece o desenvolvimento da planta.

Seguindo a mesma linha, em outro trabalho realizado, os autores acompanharam o desenvolvimento de plantas implantadas com a retirada do saquinho e sem a retirada do mesmo, em quatro épocas diferentes, e chegaram à conclusão de que a adoção desse manejo no plantio não prejudicou o desenvolvimento das plantas (ÁVILA E OLIVEIRA, 2017). Os autores concluíram que um colaborador consegue plantar uma maior quantidade de mudas, no intervalo de tempo de uma hora, quando se opta pela não retirada das sacolas de polietileno, ajudando, assim, o produtor em sua tomada de decisão quanto à forma de transplântio das mudas para o campo.

Em contradição aos estudos citados anteriormente, Garcia *et al.* (2007) avaliaram, em seu estudo, o desenvolvimento e produção do cafeeiro plantado com e sem o saquinho e concluíram que o transplântio, sem a retirada do saquinho, comprometeu o desenvolvimento

das mudas em ocorrências de déficit hídrico acentuado devido às condições em que o trabalho foi desenvolvido.

Por sua vez, Azevedo (2022), em seu estudo que objetivou a avaliação inicial de plantas de cafeeiro plantadas em vasos, com e sem o saquinho, nas condições experimentais, no qual foi adotado o manejo de irrigação, com fornecimento regular de água, os tratamentos não se diferenciaram entre si quando avaliada a massa seca do sistema radicular, massa seca da parte aérea e a relação entre estas variáveis. Segundo a autora, a adoção dessa prática no plantio pode reduzir demanda por mão de obra, o custo de produção do plantio e, ainda, elevar os níveis de qualidade desta operação.

Em estudo mais recente, no qual se objetivou a realização de avaliação em meio de comparação entre mudas confeccionadas em sacola, com e sem a retirada das mesas, e em tubetes, constatou-se que não houve diferença significativa entre a utilização de mudas produzidas em saquinho de polietileno de 84 furos, sem saquinho, e em tubete nos parâmetros vegetativos e produtivos do cafeeiro (SUGAWARA, 2023).

Silva (2023) concluiu em seu trabalho que não houve diferença significativa no desenvolvimento inicial das mudas transplantadas, com e sem os saquinhos de polietileno, uma vez que, segundo a autora, as condições em campo foram favoráveis para o desenvolvimento da cultura.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área Experimental

O experimento foi conduzido na área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – *Campus Bambuí*, sediado no km 5, da Rodovia LGM-827, no município de Bambuí-MG. A região possui altitude média de 697 metros, bioma cerrado (IBGE, 2019) e o clima classifica-se como subtropical úmido (KOTTEK *et al.*, 2006). Segundo dados do INMET (2020), a temperatura média anual e a precipitação é de 20,9°C e 1443,2 mm, respectivamente, e a umidade relativa média anual é de 78,8%.

4.2 Delineamento Experimental

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC), constituído de dois tratamentos, com saquinho e sem saquinho, e 10 repetições. Cada parcela foi constituída por

seis plantas, sendo avaliadas as três plantas mais representativas, totalizando 20 parcelas e 120 plantas. Para a implantação do cafeeiro, foram utilizadas mudas formadas em saquinhos de polietileno de 84 furos e, nos dois tratamentos, realizou-se o corte no fundo do saquinho no momento do transplante para o livre crescimento das raízes.

4.3 Tratos Culturais

Os tratos culturais aconteceram de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. Foram realizadas capinas manuais (Figura 1), para evitar a competição das plantas daninhas próximo às plantas, também foram feitas roçadas nas entre linhas do cafezal (Figura 2) quando o mato já tinha atingido um tamanho ideal, para manter a palhada na área.

Figura 1 – Capina



Figura 2 – Roçada



Fonte: Autoria própria, 2024

Nesse período, aconteceu também a prática de desbrota do cafeeiro, para a retirada dos popularmente denominados “brotos ladrões”, que nascem no ramo ortotrópico e prejudicam a planta, competindo por água e nutrientes e desestruturando a mesma (Figura 3).

Figura 3 – Realização da desbrota



Fonte: Autoria própria 2023

Foram efetuadas quatro adubações da lavoura, conforme recomendação da literatura, utilizando a dose de 10g de nitrogênio, por planta, sendo realizadas com intervalo de 30 dias (Figura 4).

Figura 4 - Adubações



Fonte: Autoria própria, 2024

Quando as plantas atingiram um ano e seis meses após o transplântio (Figura 5), foram realizadas as avaliações experimentais.

Figura 5 – Plantas no dia da avaliação



Fonte: Aatoria própria, 2024

4.4 Características Avaliadas

Um ano e seis meses após o transplântio, conduziram-se as avaliações experimentais em campo, avaliando as características em cada parcela experimental de altura de planta, em metros, e números de ramos plagiotrópicos.

Para a avaliação de altura de plantas, usou-se uma fita métrica, medindo do colo da planta até a gema apical (Figura 6).

Figura 6 – Avaliação de altura de plantas



Fonte: Aatoria própria, 2024

Posteriormente, ocorreu a contagem de número de ramos plagiotrópicos (Figura 7).

Figura 7 – Contagem de ramos plagiotrópicos



Fonte: Autoria própria, 2024

4.5 Análise Estatística

Os dados obtidos, após a avaliação realizada em campo, foram submetidos à análise de variância (ANOVA), pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas pelo Sistema para Análise de Variância (SISVAR), programa computacional, que foi desenvolvido por Ferreira (2000).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os resumos das análises de variância (ANOVA), os coeficientes de variação e as médias obtidas, através do Sistema de Variância (SISVAR).

Tabela 1: Resumo das análises de variância, coeficientes de variação e valores médios para as características avaliadas: altura da planta, em centímetros, e número de ramos plagiotrópicos (N° Plag), em cafeeiros de um ano e seis meses, transplantadas com e sem a retirada do saquinho em campo (IFMG, Bambuí, MG, 2024).

FV	GL	QM	
		Altura (cm)	N° Plag
Tratamento	1	39,22 ^{ns}	0,005 ^{ns}
Bloco	9	41,75	14,50
Erro	9	21,84	2,54
CV%		6,04	5,55
Média Geral		77,36	28,74

ns: não significativo a 5% de probabilidade, segundo o teste F

Fonte: A autoria própria, 2024

Para as duas características avaliadas, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, segundo o teste F, ao nível de 5% de probabilidade. Os valores médios de altura de plantas e número de ramos plagiotrópicos foram de 77,36 cm e 28,74, respectivamente.

Esses resultados são diferentes dos encontrados por Garcia *et al.* (2007), que, avaliando o desenvolvimento inicial e a produtividade de plantas transplantadas, com e sem sacolinha, concluíram que aquelas que foram plantadas com a sacolinhas, foram inferiores em relação às transplantadas sem a sacola. Os autores citaram que o déficit hídrico acentuado pode ter influenciado nesse resultado, de modo a prejudicar o desenvolvimento e a produtividade das plantas.

No entanto, Ávila e Oliveira (2017), avaliando o desenvolvimento de mudas plantadas no campo, com e sem sacola, utilizando a cultivar Catuaí Amarelo IAC-62, concluíram que a realização do plantio, cortando apenas o fundo do saquinho, não prejudica o desenvolvimento inicial das plantas no campo. Matiello *et al.* (2007), estudando a produtividade de mudas transplantadas, com e sem sacola, com diferentes quantidades de furos e com várias alturas de corte no fundo da sacola, concluíram também que o plantio de mudas com a sacola, desde que cortado o fundo, mantém produtividade regular a médio prazo e também que o

número de furos da sacola não é importante, sendo essencial que o corte seja feito. Já quanto à altura de corte do fundo, os mesmos citaram que quanto menor melhor. Azevedo (2022), em trabalho realizado com plantas de cafeeiro, plantadas em vaso, com e sem a retirada das sacolas, em condições de fornecimento regular de água, constatou que não houve diferença significativa entre os dois tratamentos, quanto ao quesito de massa seca da parte aérea e raiz, durante os primeiros 12 meses do transplântio nos vasos.

Sugawara (2023), no trabalho “Implantação de lavoura de *Coffea arabica* L. com mudas produzidas em tubete e em saquinho com 84 furos”, instalado em Monte Carmelo-MG, avaliando parâmetros vegetativos e produtivos, concluiu que as mudas transplantadas sem a retirada do saquinho desenvolveram de forma semelhante às mudas transplantadas, retirando o saquinho e as mudas produzidas em tubetes.

Silva (2023), com o objetivo de realizar uma análise comparativa entre mudas transplantadas a campo, com e sem a retirada das sacolas de polietileno, para características de altura de planta, número de pares de folha, número de ramos plagiotrópicos e porcentagem de plantas vivas, concluiu, em seu estudo, que não houve diferenças significativas entre os dois tratamentos utilizados para o transplântio a campo, sugerindo a viabilidade do plantio sem a retirada do saquinho, o que facilita o processo, desde de que se tenha cuidado quanto à época de plantio e com a qualidade das características físicas do preparo do solo, fatores esses que podem influenciar diretamente no pegamento das mudas.

6 CONCLUSÃO

Considerando as condições nas quais o experimento foi conduzido, conclui-se que não houve diferença significativa no desenvolvimento inicial das mudas transplantadas em campo, com e sem os saquinhos de polietileno de 84 furos, e que o transplântio com o saquinho não atrapalha o desenvolvimento inicial do cafeeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. **A expansão do café no Brasil**. TUDO DE CAFÉ. 28, jun. 2021. Disponível em: <https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/a-expansao-do-cafe-no-brasil/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

ALMEIDA, E. A. V. B. **Comportamento de cultivares de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) cv Rubi no viveiro e no campo, quando provenientes de tubetes e saquinho plástico**. 2002. Dissertação (Mestrado) - FCAV, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2002.

ÁVILA, J. A.; OLIVEIRA, A. L. **Desenvolvimento inicial de mudas de café (*Coffea arabica* L.) plantadas com e sem as sacolas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 43., 2017. Poços de Caldas-MG. Anais [...]. Poços de Caldas, 2017. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/9552>. Acesso em: 21 jan. 2023.

AZEVEDO, Danúbia Rabelo. **Desenvolvimento inicial de plantas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) plantadas com e sem sacolas de polietileno**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Bambuí, 2022.

CAMARGO, A.P. O clima e a cafeicultura no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 126, p.13-26, 1985a.

CNC. Conselho Nacional do Café. **Brasil a nação do café**. CNC, 2023. Disponível em: <https://cncafe.com.br/brasil-a-nacao-do-cafe/>. Acesso em: 20 jan. 2024.

COFFEE: **world markets and trade**. [Washington, DC]: USDA, 2022. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/coffee.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: café: safra 2023 – 4º levantamento v.1, n.1**. Brasília. CONAB 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe/boletim-da-safra-de-cafe>. Acesso em: 15 de abril. 2024.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: café: safra 2021 – 4º levantamento v.4, n.4**. Brasília. CONAB 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em: 14 jun. 2024.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: **Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria**, 45. São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 200.p.255-258.

GARCIA, A. L. A.; REIS, R. P.; FIORAVANTE, N.; MATIELLO, J. B. Plantio de mudas de café sem a retirada da sacola com diferentes números de furos. In: **Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**, 33., 2007, Lavras-MG. Anais [...]. Lavras, 2007. Disponível em: <http://sbicafe.ufv.br/handle/123456789/5469>. Acesso em: 05 mar. 2024.

GUERRA, Wellington; SONCIN, Juliano Miqueletti. O Agronegócio na economia nacional. **Revista Jurídica UniFCV**, v. 6, n. 1, 2023.

GUIMARÃES, P. T. G.; ANDRADE NETO, A.; BELLINI JUNIOR, O.; ADÃO, W. A.; SILVA, E. M. A produção de mudas de cafeeiros em tubetes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 193, p. 98-109, 1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama: Meio Ambiente**. IBGE 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bambui/panorama>. Acesso em: 06 dez. 2023.

ICO. International Coffee Organization. **About Coffee: Aspectos botânicos**. London 2021 Disponível em: http://www.ico.org/pt/botanical_p.asp. Acesso em: 30 mar. 2024.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas do Brasil**: Período 1991- 2020. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/normais>. Acesso em: 06 dez. 2023.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. **World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated**. Meteorol. Z., v.15, p.259-263, 2006.

MATIELLO, J.B.; MENDONÇA, S. M; FILHO, S.L; LOUBACK, A. S. Produtividade de cafeeiros oriundos de mudas plantadas com e sem sacola, com diferentes quantidades de furos e com várias alturas de corte no fundo da sacola. *In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, 34., 2007, Lavras-MG. Anais [...]. Lavras, 2007. Disponível em: <http://sbicafe.ufv.br/handle/123456789/5462>. Acesso em: 20 jan. 2024.

MESQUITA, Carlos Magno de; MELO, Edmundo Modesto de; RESENDE, João Eudes de; CARVALHO, Julian Silva; FABRI JÚNIOR, Marcos Antônio; MORAES, Niwton Castro; DIAS, Pedro Tavares; CARVALHO, Romulo Mathozinho de; ARAÚJO, Willem Guilherme. **Manual do café: implantação de cafezais *Coffea arabica* L.** Belo Horizonte: Emater-MG, 2016. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes/livro_implantacao_cafezais.pdf. Acesso em: 16 nov. 2023

NASSER, Mauricio Dominguez; GALLO, Paulo Boller; FONSECA, Ricardo da. Desenvolvimento pós-plantio de *Coffea arabica* L. em sacola plástica convencional, tubete e TNT. *In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil*, 7., 2011, Araxá-MG. Anais [...]. Araxá, ago. 2011. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio7/1.pdf . Acesso em: 21 jan. 2024.

SILVA, João Batista Cavalcanti; DE ALMEIDA PINTO, Pablo Aurélio Lacerda. Impactos socioeconômicos das mudanças climáticas na produção do café: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 35, p. 155-178, 2024.

SILVA, Maria Eduarda Augusta. **Desenvolvimento inicial do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) transplantado em campo com e sem sacolas de polietileno**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Bambuí, 2023.

SUGAWARA, Hanna Eduarda Nunes et al. **Implantação de lavoura de *Coffea arabica* L. Com mudas produzidas em tubete e em saquinho.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2023.

VALLONE, Haroldo Silva. **Recipientes e substratos na produção de mudas e no desenvolvimento inicial de cafeeiros (*Coffea arabica* L).** 2006. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, 2006.

VALLONE, Haroldo Silva; GUIMARÃES, Rubens José; MENDES, Antônio Nazareno Guimarães; SOUZA, Carlos Alberto Spaggiari; DIAS, Fábio Pereira; CARVALHO, Alex Mendonça. **Recipientes e substratos na produção de mudas e no desenvolvimento inicial de cafeeiros após o plantio.** *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 33, n. 5, p. 1327-1335, set./out. 2009. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/cagro/a/84RcZyfbsM5cJZydysjQLqp/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 abril. 2024.

XIMENES, Luciano Feijão; VIDAL, Maria de Fátima. **Produtor de café no Brasil: mais agro e menos negócio.** Caderno Setorial ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 2, n.12, ag.2017. Disponível em: <https://bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/326>. Acesso em 25 jul. 2024.