

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SUL DE MINAS  
PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
CURSO ENGENHARIA AGRONÔMICA**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA  
EM DIFERENTES SUBSTRATOS**

**DISCENTE: PATRIK CORREA**

**ORIENTADOR(A): NELSON DELÚ FILHO**

**VARGINHA- MG**

**2020**

**PATRIK CORREA**

**DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA EM DIFERENTES**

**SUBSTRATOS**

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário do Sul de Minas, como parte das exigências do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Agrônoma, para a conclusão do Curso “Bacharel em Agronomia”.

**Orientador**

Profº: Nelson Delú Filho

**VARGINHA – MG**

**2020**

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo, avaliar o crescimento vegetativo de mudas de café em diferentes substratos. A pesquisa foi realizada na cidade de Três Pontas, no período de maio a novembro de 2020, sendo a experimentação foi realizado, em viveiro do tipo permanente, com uso da cobertura de sombrite com 50% de luminosidade. Serão utilizadas sementes de café, Categoria S1, da variedade Mundo Novo 379/19, da safra 2019/2020. Os tratamentos utilizados, foram 3 diferentes substratos, esses substratos. Sendo T1 - Terra vermelha (Terra de barranco), T2- Pó de Coco, e T3-Humus. Os substratos foram dispostos em sacos de polietileno medindo 10cm de largura e 20cm de comprimento, e a semeadura foi realizada diretamente nos recipientes, plantando-se três sementes por sacola, para posterior desbastamento aos 45 dias, quando deverá permanecer apenas a plântula mais vigorosa. Foi registrado, em dias e após o DAE (dias após emergência), o tempo de germinação até o estágio 'orelha de onça', o desenvolvimento da planta em (cm de altura) até a avaliação final, crescimento radicular e parte aérea e peso de matéria fresca e seca. O delineamento aplicado foi de blocos casualizados (DBC), com 3 repetições por bloco com 4 blocos cada tratamento, totalizando 12 repetições para cada tratamento. Os resultados foram sujeitos a análise estatística e pelo teste de F, e as médias dos tratamentos através do teste de Tukey 1%, com a utilização do software Sisvar® (FERREIRA, 2014). Através dos resultados apresentados no experimento foi averiguado que o uso de fibra de coco e húmus como substrato para a produção de mudas de café, resultaram em resultados positivos para a o crescimento vegetativo das mesmas.

Palavras-chave: Mudas de café, *Coffea arabica*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2 OBETIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
3.1 Mudanças de cafeeiro.....	7
3.2 Construção do viveiro.....	7
3.3 Produção das mudas.....	8
3.4 Substratos utilizados na produção de mudas de café.....	9
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
4.1 Local do experimento.....	11
4.2 Tratamentos utilizados no experimento.....	11
4.3 Delineamento experimental utilizado no experimento.....	11
4.4 Método de análise de dados utilizado no experimento.....	11
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>12</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>16</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Mundialmente famoso, o café é uma bebida e produzida em mais de 50 países, sendo a 3ª cultura mais plantada no Brasil, e sendo o Brasil o maior produtor global, e os demais países que mais produzem café são localizados na América do Sul, América Central, África e Sudeste da Ásia (Alves et al, 1999).

A produção mundial de café para a colheita 2019/2020 (outubro-setembro) se tem previsões de totalizar 168,7 milhões de sacas, queda de 0,9% comparada à safra 2018/2019, de 170,2 milhões de sacas. Isso é uma estimativa da Organização Internacional do Café (OIC 2020).

Em Minas Gerais o café é o principal produto da pauta de exportações do agronegócio. É um importante gerador de empregos, renda e, principalmente, um meio de vida para milhares de agricultores mineiros (BÁRTHOLO et al, 1989).

E cada vez mais o setor cafeeiro necessita de tecnologias, com menores custos e com maior rendimento, isso se dá desde a introdução de uma cultura, se tornando fundamental o uso de mudas de qualidade, e essa qualidade deve se iniciar desde o substrato escolhido para o plantio, portanto os substratos além de acomodarem as mudas com aporte e retenção de água, também são inertes, devendo ser livre de agentes patogênicos, que possam acabar acarretando doenças que acabam fazendo com que as mudas percam seu vigor (Boren et al, 2004).

Sendo assim então necessários estudos sobre formas de produção de mudas de café que elevem a sua produtividade e vigor, livre de patógenos.

## **2 OBJETIVO**

Avaliar o crescimento vegetativo de mudas de café em diferentes substratos.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Mudanças de café

O café sendo uma cultura que se faz viável por vários anos, é necessário cuidado durante a formação da lavoura, ou na renovação da mesma, a começar o projeto de um viveiro até o plantio das mudas no campo, e neste enfoque, a renovação do cafeeiro é apresentada como uma ferramenta de essencial relevância. A renovação é objetivada a substituir plantas, de genótipos de baixo rendimento com vida útil avançada, por novas plantas, fruto de novos melhoramentos genéticos, de uma maior produtividade e adaptadas a novas condições ecossistêmicas. Assim, uma lavoura utiliza de mudas de café, como um principal método de renovação.

O desenvolvimento de mudas de qualidade é muito importante para que se tenha um material confiável em campo, ainda mais referindo-se de uma cultura perene tal como o café. Quanto esse estágio é bem conduzido, já se tem maior probabilidade de se ter uma lavoura de sucesso.

Para formar mudas de café de qualidade, várias medidas deverão ser tomadas, pois o responsável técnico do viveiro, precisará atender as normas vigentes.

As mudas do cafeeiro (*Coffea arabica* L.), normalmente originadas de sementes, podem ser obtidas depois de 6 meses (mudas de meio ano) e 12 meses (mudas de ano) do período da sementeira no viveiro. As mudas de meio ano, utilizadas por ocuparem menor período no viveiro e, assim, apresentam diminuição no custo de produção no final do processo, fazendo com que haja redução no uso de matérias-primas e mão de obra (GUIMARÃES, 1995). As mudas de meio ano são, normalmente, plantadas a partir de dezembro. Existe dificuldade de sua produção previamente a isso, em razão de as sementes de café demonstrarem viabilidade máxima de 6 meses, isso se armazenadas sob condições adequadas, assim colhidas a partir de abril/maio e, vendidas, na maior parte das vezes, somente a começar de junho (GUIMARÃES, 1995)

As sementes destinadas ao plantio dessas mudas devem ser adquiridas em órgãos de pesquisa, federais e estaduais, fazendas experimentais, ou, então, em fazendas que tem registro para a produção de sementes, em que possa ter confiabilidade quanto à sua origem, por se conhecer a linhagem e a variedade. A seleção da variedade da semente vai

depende do que se coltiva daquela planta, produtividade, resistência a patógenos e doenças, arquitetura de planta, se será uma lavoura mecanizada ou não.

### **3.2 Construção do viveiro**

Para o início da constituição do viveiro de mudas de café, algumas coisas têm que ser observadas para definir um local adequado, e é preciso se ter algumas bases:

- Sua construção necessita de um local com topografia amena, local que tenha terreno seco e de bom escoamento de água de chuva, e se evitando as baixadas, que são favoráveis a geadas e doenças;
- Ter distanciamento seguro para que enxurradas de lavouras já formadas, não atinjam as mudas.
- Possuir uma água suficientemente boa para o consumo, particularmente se for usar irrigação;
- Ser acessível durante todos os períodos do ano, mas que não tenha movimentação de pessoas ou animais que sejam capazes de contaminar ou estragar as mudas;

Os viveiros no geral podem ser construídos com uma diversidade de materiais. Geralmente, é utilizado bambu gigante ou madeiras (mourões) para os pilares e as vigas da cobertura, feitas com bambu e/ou ripas. Esses são materiais baratos e que podem ser achados na propriedade.

A cobertura normalmente é feita de maneira que proporcione um sombreamento adequado para as mudas, e podendo ser usado o sombrite que disponha de 40 a 50% de sombreamento debaixo do mesmo.

O viveiro também, deve usar de uma proteção lateral para se preservar do sol excessivo sobre as mudas, e abrigá-las da ação de animais. Para a proteção de ventos frios, a lateral que é orientada para o sul, deve ser bem protegida.

Segundo Matiello et al. (2005), a tela de sombrite preta, sendo indicadas as que dão 50 a 60% de insolação, em especial sendo indicadas a viveiros que usam do microaspersão. É vital que as mudas sejam cobertas, pois evita o excesso de insolação, visto que as mudas de café, quando em sua formação, têm desenvolvimento melhor em ambiência de meia sombra. Nas épocas e locais em que se tem eventuais geadas, é melhor

se prevenir usando uma cobertura mais fechada, para abrigar as mudas contra ações do frio.

### **3.3 Produção das mudas**

Primeiramente é selecionado as sementes para o plantio dessas mudas, que podem ser obtidas em fazendas de razão experimentais de órgãos de pesquisa, tendo federais e estaduais, ou, em propriedades que obtém registro para a produção e comercialização de sementes, onde se tem certeza quanto à origem do material, por se conhecer a linhagem e outros atributos. A seleção da variedade da semente vai depender do que se quer daquela planta, alta produção, porte, susceptibilidade á patógenos e doenças, arquitetura de planta, se será uma lavoura mecanizada ou não.

Segundo Santinato e Silva (2001) e Matiello et al. (2005), constitui-se fazer a semeadura das sementes de café de forma diretamente nos recipientes (sacolas ou tubetes), ou indiretamente em caixas de germinação, germinando em areia, sendo uma maneira não muito recomendada.

O plantio deve ser feito diretamente nos saquinhos ou tubetes, usando de duas a três sementes por vaso ou saquinho, a uma profundez de 1 a 2 cm, e cobertas com uma camada de substrato. A seguir, se cobre os canteiros com palha/capim seco, para que se mantenha a umidade, e evite que as sementes sejam descobertas pela ação da chuva ou irrigação. O iniciar da germinação, é retirada a cobertura dos canteiros, e de imediato se retira a cobertura do viveiro, proporcionando inicialmente 50% de insolação.

Após a retirada da palha capim, e ao decorrer do desenvolvimento das mudas, elas atingiram a fase da orelha de onça, e nesse período também deve-se cortar próximo a superfície do substrato, uma das duas plântulas, deixando a mais vigorosa. O arrânquio não é recomendado, pois pode prejudicar o sistema radicular da muda adjunta.

### **3.4 Substratos utilizados na produção de mudas de café**

Substrato é a determinado um material/mistura de materiais em que se tem seu propósito para a criação de mudas, pode-se originar de vegetais, animal ou mineral, tendo suas funções na sustentação de planta, retenção de água e prover nutrientes. Fundamentalmente, constituído de fragmentos sólidos, à base de partículas minerais e orgânicas, em que são existentes poros, que se ocupam de água, ar e raízes.



Desenvolvimento e a capacidade do sistema radicular são dependentes da aeração do substrato, ajudando para tal dimensão das partículas, incumbidos pela sua textura (STURION,1981).

O substrato tende de dar sustentação e propiciar nutrientes para a planta, além disso, é livre de organismos fito patogênicos (por ser um material inerte).

Em sistema convencional de formação de mudas, é misturada a terra com esterco, resultando num substrato com partículas ligadas, e essa junção é suficiente para que haja adesão das raízes das plantas, e isso confere na resistência do torrão e deformidade após se retirar o recipiente plástico no instante do plantio (TAVARES, JUNIOR, 2004).

Atualmente se usam os seguintes insumos para a formação dos substratos: Palha de arroz carbonizada, pó de Xaxim, turfa, Areia, perlita, (material de origem vulcânica expandido), casca de arroz, terra vegetal, casca de eucalipto, esterco de gado, fibra de coco, Terra vermelha ("terra de barranco") entre outros.

A textura do substrato a ser usado, é um atributo físico, importante para aeração e desenvolvimento das raízes, entretanto a aderência das raízes ao substrato é dependente da estrutura desse material, e isso pode intervir.

A capacidade de contenção de água é uma das características físicas de mais importância dos substratos, assim determinada através de um tipo de curva de retenção, (DE BOODT & VERDONCK, 1972).

Conforme Beardsell et al. (1979) a disponibilidade hídrica destinada as plantas cultivadas em substratos, é elevado à maioria dos solos agrícolas, explicando assim, as muitas vezes o uso de irrigações frequentes quando o material/substancia tem como base a terra, em razão de sua menor capacidade de campo (BOYLE et al, 1991).

Segundo Gomes e Silva (2004), a seleção de um substrato deve ser feita considerando as qualidades físicas e químicas requeridas pela espécie a ser plantada, pois, além de permitir o crescimento adequado à planta, a matéria utilizada na constituição do substrato, devendo ser abundante na região e possuir baixo custo.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Local do experimento**

A pesquisa foi realizada na cidade de Três Pontas, no período de maio a novembro de 2020, sendo a experimentação foi realizado, em viveiro do tipo permanente, com uso da cobertura de sombrite com 50% de luminosidade. Serão utilizadas sementes de café, Categoria S1, da variedade Mundo Novo 379/19, da safra 2019/2020.

### **4.2 Tratamentos utilizados no experimento**

Os tratamentos utilizados no experimento, foram 3 diferentes substratos. Sendo eles: Tratamento T1 - Terra vermelha (Terra de barranco), Tratamento T2- Pó de Coco, e Tratamento T3-Humus.

Os substratos foram dispostos em sacos de polietileno medindo 10cm de largura e 20cm de comprimento, e a semeadura foi realizada diretamente nos recipientes, plantando-se três sementes por sacola, para posterior desbastamento aos 45 dias, quando deverá permanecer apenas a plântula mais vigorosa.

Foi registrado, em dias e após o DAE (dias após emergência), o tempo de germinação até o estágio 'orelha de onça', o desenvolvimento da planta em (cm de altura) até a avaliação final, crescimento radicular e parte aérea e peso de matéria fresca e seca.

### **4.3 Delineamento experimental utilizado no experimento**

O delineamento aplicado no experimento utilizado no experimento, foi de blocos casualizados (DBC), onde se consistiu em 4 blocos cada tratamento, com 3 repetições por bloco, totalizando 12 repetições para cada tratamento. Foram avaliadas as seguintes características das plantas de café: Peso da planta toda, Comprimento de raiz e peso da massa seca da planta toda.

### **4.4 Método de análise de dados utilizado no experimento**

Os resultados foram sujeitos a análise estatística e pelo teste de F, e as médias dos tratamentos através do teste de Tukey 1%, com a utilização do software Sisvar® (FERREIRA, 2014).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo a tabela 1 da ANAVA, contém a análise estatística do teste de Tukey, usados nesta pesquisa entre o peso das mudas de café em gramas, comprimento de raiz, massa seca da planta toda (MSPT) das mudas de café, que foram significativos a 1% de probabilidade.

Tabela 1 – Análise de variância (ANAVA) conjunta para os caracteres, de peso de mudas em gramas, comprimento de raiz e massa seca da planta toda (MSPT) das mudas de café.

<b>FV Pr&gt;Fc</b>	<b>GL</b>	<b>Pr&gt;Fc (Peso de mudas)</b>	<b>Pr&gt;Fc (CR)</b>	<b>Pr&gt;Fc (MSPT)</b>
Tratamento	2	0,0000*	0,0000*	0,0000*
Blocos	3	0,1819ns	0,5348ns	0,1789ns
Erro	6			
<b>Total</b>	<b>24</b>			
<b>CV (%)</b>		<b>27,08</b>	<b>14,48</b>	<b>23,45</b>

\*:significativo a 1%,\*: e ns: não significativo. Fonte: Autor

A tabela 2, mostra que para o peso das mudas, obteve-se um valor médio de 1,49 g.planta-1 no tratamento T1, e entre os demais tratamento, T2 e T3 os valores oscilaram entre 3,29 g.planta-1 no tratamento T2 e de 3,55 g.planta-1 no tratamento T3. Observando-se que o tratamento T1 possuiu o pior resultado para o peso das mudas de café, e os tratamentos T2 e T3 não se diferenciaram estatisticamente.

Tabela 2 - Resultados médios do peso de mudas em gramas, comprimento de raiz e massa seca da planta toda (MSPT) de café em Três Pontas/MG, novembro de 2020. \*

<b>TRATAMENTOS</b>	<b>(Peso das mudas)</b>	<b>(CR)</b>	<b>(MSPT)</b>
T1- Terra barranco	1,49 a	10,72 a	0,67 a
T2- Fibra coco	3,29 b	15,48 b	1,08 b
T3- Húmus	3,55 b	17,25 b	1,45 b
CV (%)	27,08	18,47	23,45

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey à 1% de significância.

Esse resultado pode ser explicado pelo fato que ambos os substratos, a fibra de coco e o húmus são substratos que aumentam a retenção de umidade, fazendo com que a planta se mantenha hidratada mesmo em períodos de estiagem hídrica, além disso eles protegem e aumentam a atividade microbiana do solo e, conseqüentemente, criando as condições favoráveis ao desenvolvimento vegetal, e por isso proporcionaram aos mudas de café os maiores pesos em relação ao tratamento que utilizou-se terra de barranco.

Matiello, 2014 em um de seus experimentos utilizando diferentes tipos de substratos para testar o desenvolvimento de mudas de café, comprovou através dos resultados, que o tratamento utilizando a fibra de coco, proporcionou os melhores resultados para o peso e crescimento das mudas de café, uma vez que ele deve estar associada a melhores condições de umidade e de arejamento. Os valores médios obtidos para peso das plantas de café, são semelhantes aos encontrados por Vallone (2003), que trabalhando com produção de mudas de cafeeiro com diferentes substratos, e acabou encontrando que os melhores substratos a serem utilizados foram a fibra de coco e o húmus, mostrando-se superiores aos demais tipos de substratos avaliados em seu experimento.

Em relação ao comprimento de raiz os resultados mostraram que os melhores resultados foram obtidos nos tratamentos T2 e T3, não havendo diferença estatística entre os 2 resultados. Esse resultado pode ser explicado por os substratos tanto fibra de coco, como o substrato de húmus, serem substratos que proporcionam a retenção de água no

solo e proporcionam a atividade microbiana do solo, influenciando assim no melhor desenvolvimento das raízes das mudas.

Segundo Carrijo et al. (2003), o uso da fibra de coco ou húmus como substrato é indicado na produção de mudas, onde uso de ambas é considerado viável, principalmente, por não apresentar reação com os nutrientes na adubação, por sua longa durabilidade sem alterar suas características físicas, por possibilidade de esterilização, por abundância de matéria-prima e pelo baixo custo para o produtor.

Já em relação a matéria seca da planta de café os melhores resultados também continuaram a ser o mesmo, ambos os tratamentos T2 e T3, foram os tratamentos que proporcionaram os melhores resultados para a variável avaliada, não se diferenciando estatisticamente entre si, mostrando-se superiores ao tratamento T1 que se utilizou o substrato de terra de barranco. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que os substratos tanto de fibra de coco, quanto o de húmus, proporcionam um aumento significativo tanto da massa seca, quanto da massa fresca de mudas pois são substratos que fazem bastante retenção de água e liberam nutrientes para as plantas gradativamente.

De acordo com Lima et al. (2011) em um de seus experimentos o substrato de casca de coco puro proporcionou a maior produção de tomate, quando comparado ao substrato de terra de barranco e casca de arroz carbonizado. Pereira, et al., (2004), em pesquisa sobre diferentes tipos de substratos no desenvolvimento de mudas de café, evidenciou que os substratos de húmus e casca de coco evidenciaram os melhores resultados em seu experimento, onde ambos se assemelharam nos resultados, para peso da matéria seca e fresca da planta de café.

## 6 CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos, observou-se que os substratos Fibra de coco e húmus apresentaram resultados superiores quanto à terra de barranco utilizada no experimento, pois nos tratamentos de Fibra de coco e húmus, foram os que mais apresentaram o desenvolvimento da área radicular, e também em questão de massa fresca e seca.

Também, sendo os dois substratos que se sobressaíram, pois, os mesmos deram um acondicionamento para as mudas, sendo que permitiu o crescimento radicular, assim também fazendo que tivesse também o crescimento da parte aérea.

Em relação a matéria seca do experimento, os resultados em que obtiveram maior peso de matéria fresca, tiveram também maior peso de matéria seca.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, O. A. A. R.; NANNETTI, A. N.; BARROS, A.V.; CARVALHO, M. M.; GONÇALVES, S. Colheita e Preparo do Café. Brasília. SENAR, 1999. 52 p.  
Trabalhador no Cultivo de Plantas Industriais-Café. v. 6
- BÁRTHOLO, G. F.; MAGALHÃES FILHO, A. A. R.; GUIMARÃES, P. T. G. & CHALFOUN, S. M. Cuidados na colheita, no preparo e armazenamento do café. Informe. Agropecuário 14(162):33-44.1989.
- BORÉM, F. M. Aspectos da Secagem do café. 4º Curso de Atualização em Café. Instituto Agrônomo de Campinas. 2004.
- CONSTRUÇÃO DO VIVEIRO E PRODUÇÃO DE MUDAS, Elaboração: Lima Deleon MARTINS L.D et al RODRIGUES, W.N e COSTA.F. P, 2011.
- DEBOOTD, M. VERDONCK, O. The physical of the substrates in floriculture. **Acta Horticulturea**, n.26, p. 37-44 , 1972
- ROSA.V. F et al. **Formação de mudas de *Coffea arábica* L. cv Rubi... L. cv. RUBI utilizando 349 sementes ou frutos em diferentes estádios de desenvolvimento :** Lavras: UFLA, 2004.
- GUIMARÃES, R.J. **Formação de mudas de cafeeiro (*Coffea arábica* L.): efeitos de reguladores de crescimento e remoção do pergaminho na germinação de sementes e do uso de N e K em cobertura, no desenvolvimento de mudas.** Lavras: ESAL, 1995. 133f. (Tese - Doutorado em Fitotecnia).
- T.....JUNIOR, L. E. **Volume e granulometria do substrato na formação de mudas de café.** PIRACICABA, USP, 2004.
- MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D.R. **Cultura do café no Brasil: novo manual de recomendações.** Varginha: PROCAFÉ, 2005. 438p
- MATIELLO, J. B.; M.L. CARVALHO,; L E SE LÁZARO SOARES.; . In: **SUBSTRATOS CABOCLOS PARA FORMAÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ, EM BANDEJAS OU TUBETES**, 2012, varginha; PROCAFÉ 2012. 1 p.
- SANTINATO, R.; SILVA, V.A. **Tecnologias para produção de mudas de café.** Belo Horizonte: O Lutador, 2001. 116p.

**STURION, J. A. Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas florestais.** Curitiba: EMBRAPA, URPFCs, 1981, 18p. (EMBRAPA. URPFCs. Documento, 3).

**LIMA, R.L.S et al. Substratos para produção de mudas de mamoneira compostos por misturas de cinco fontes de matéria orgânica.** CAMPINA GRANDE; EMBRAPA ALGODÃO, 2004.