

EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Coffea Arábica* E *CoffeaCanephora* EM DIFERENTES SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Leidiane de Souza Azevedo¹, Amanda Pacheco Sturião¹, Krisley Camila Moraes Lopes¹, Alex Justino Zacarias², Maurício Novaes Souza³.

² Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do espírito Santo – *Campus de Alegre/ CEP.*; 29500-000,Alegre-ES, E-mail: alexjustino@gmail.com

¹ Graduação em Tecnologia em Cafeicultura do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do espírito Santo – *Campus de Alegre/ CEP.*; 29500-000,Alegre-ES, E-mail: leidiazzevedo98@gmail.com; amandapsturio@gmail.com; morais.camila.lopes@gmail.com

³ Professor do Ifes - *Campus de Alegre/ CEP.*; 29500-000,Alegre-ES, E-mail: mauricios.novaes@ifes.edu.br

RESUMO

A mistura de resíduos orgânicos ao substrato promove a melhoria das características químicas, físicas e biológicas, de modo a criar um ambiente adequado para as raízes e da planta como um todo, consequentemente, evitando os riscos de contaminação por pragas e doenças. O objetivo deste trabalho foi avaliar o tempo de germinação e desenvolvimento de sementes de *Coffeaarábica* e *Coffeaconeophora*, comparando diferentes substratos alternativos.O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados disposto no esquema fatorial 2x5, sendo cinco substratos alternativos em duas variedades de café, com 5 repetições, totalizando 50 plantas avaliadas.As variedades de café utilizadas foram sementes de *CoffeaCanephora* da cultivar Robusta Tropical (C) e sementes de *Coffea Arábica* da cultivar Mundo Novo (A), foram utilizados os seguintes substratos orgânicos: esterco bovino, substrato comercial, palha de café e substrato convencional. Justifica-se o maior crescimento das plantas dos tratamentos com adubos orgânicos pelas demais propriedades da matéria orgânica, as sementes. As sementes, produzidas nos substratos, a base de substrato comercial, esterco bovino e terra de barranco proporcionaram os melhores resultados em termos de emergência de *CoffeaCanephora* da cultivar Robusta Tropical (C) e *Coffea Arábica* da cultivar Mundo Novo (A). As mudas de café Arábica e Conilon produzidas a partir dos mesmos substratos apresentaram melhor padrão de desenvolvimento em relação à altura.

Palavras-chave: germinação; café; tubetes; vivericultura.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura nacional vem crescendo cada vez mais e relatando valores significativos, quanto sua importância sócio-econômica. Além disso, o desempenho da atividade cafeeira desenvolvida no primeiro trimestre de 2016 apresentou um crescimento no nível de

exportação em toneladas, que explica ganhos em valores “dólares” (CONAB, 2015). Existem, pelo menos, 124 espécies de plantas, embora apenas duas, a *Coffea arábica* (café arábica) e a *Coffeacaneophora* (café robusta), são cultivadas em maior importância (Davis et al., 2006).

O cafeeiro arábica (*Coffeaarabica*) está entre as espécies de relevância comercial, e para a cafeicultura mundial, a qualidade da muda é de fundamental importância, uma vez que a cafeicultura passa por transformações, como o aumento da área plantada, renovação do parque cafeeiro e adequação aos sistemas de plantio atuais. Desta forma, o plantio de mudas vigorosas de café é fundamental para um bom “pegamento”, diminuindo os gastos com a operação de replantio e contribuindo para o rápido crescimento inicial das plantas no campo (CARVALHO et al., 2008; ALVES; GUIMARÃES, 2010).

O cafeeiro conilon (*Coffeacaneophora*) está entre as espécies de relevância comercial, e para a cafeicultura mundial, a qualidade da muda é de fundamental importância, uma vez que a cafeicultura passa por transformações, como o aumento da área plantada, renovação do parque cafeeiro e adequação aos sistemas de plantio atuais. Desta forma, o plantio de mudas vigorosas de café é fundamental para um bom “pegamento”, diminuindo os gastos com a operação de replantio e contribuindo para o rápido crescimento inicial das plantas no campo (CARVALHO et al., 2008; ALVES; GUIMARÃES, 2010). A tecnologia de produção de mudas do cafeeiro vem sendo alterada com pesquisas para determinação do tipo de recipiente, substrato, tempo e manejo das adubações e de irrigação ideais para sua produção com qualidade (HENRIQUE et al., 2011), sendo os tipos de recipiente mais utilizados as sacolas plásticas etubetes (VALLONE, GUIMARÃES e MENDES, 2010; VALLONE et al., 2010).

Esses mesmos autores,relataram que a mistura de resíduos orgânicos ao substrato promove a melhoria das características químicas, físicas e biológicas, de modo a criar um ambiente adequado para as raízes e da planta como um todo, significativamente, no seu desenvolvimento, diminuindo o uso de solo e, conseqüentemente, evitando os riscos de contaminação por pragas e doenças. Além disso, de acordo com Almeida et al. (2011), os substratos devem apresentar boas características, tais como: porosidade adequada, altacapacidade de troca catiônica, boa retenção de água e ser economicamente viável e ser produzido de maneira sustentável.

É indiscutível a importância e a necessidade de adubos orgânicos em hortaliças (Kimoto, 1993), tanto na produtividade como na qualidade dos produtos obtidos, especialmente em solos com baixo teor de matéria orgânica, sendo considerados agentes condicionadores do solo, por melhorar as condições de cultivo, através da retenção de água e aumento da disponibilidade de nutrientes em forma assimilável pelas raízes. (Filgueira, 1982; Ingue, 1984).

Quantidades adequadas de composto orgânico de qualidade podem suprir as necessidades das plantas em macronutrientes, sendo o potássio, o elemento cujo teor atinge valores mais elevados no solo pelo uso contínuo. O teor desses elementos depende, entretanto, da qualidade e da quantidade de esterco nas mistura, bem como do tipo de resíduo utilizado pode vira enriquecer o composto (Lund&Doss, 1980).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o tempo de germinação e desenvolvimento de sementes de *Coffea arábica* e *Coffea canephora*, comparando diferentes substratos alternativos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) campus de Alegre, localizado no distrito de Rive, município de Alegre – ES. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados disposto no esquema fatorial 2x5, sendo cinco substratos alternativos em duas variedades de café, com 5 repetições, totalizando 50 plantas avaliadas.

As variedades de café utilizadas foram sementes de *Coffea canephora* cultivar Robusta Tropical (C) e sementes de *Coffea arábica* da cultivar Mundo Novo (A), foram utilizados 5 substratos orgânicos, que foram:

Tratamento (C e A)	Substrato
T1	1) Substrato Convencional (100%)
T2	2) Substrato Comercial (70%) + Esterco Bovino (30%)
T3	3) Substrato Comercial (60%) + Esterco Bovino (30%) + SFS (5%) + Cl. de Potássio (5%)
T4	4) Substrato Comercial (70%) + Palha de Café (30%)
T5	5) Substrato Comercial (60%) + Palha de Café (30%) + SFS (5%) + Cl. de Potássio (5%)

Onde, (T1) substrato convencional, como testemunha, por ser o substrato mais utilizado na região produzido no viveiro do Instituto onde utilizaram para 1m³ de substrato: 700 L de terra de barranco, 300 L de esterco de curral, 1 Kg de SFS e 0,5 Kg de Cloreto de Potássio.

Foram utilizadas as mesmas concentrações acima para as duas variedades, respectivamente. As sementes de café foram semeadas em tubetes. Em cada tubete foram adicionados diferentes tipos de substratos. As avaliações foram mensuradas depois de 67 dias do plantio do experimento.

Os parâmetros avaliados foram germinação (GE), altura das plantas (AT) e orelha de onça (ON). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1– Análise de variância para IVE (índice de velocidade de emergência); TME (tempo médio necessário para emergência); CVE (coeficiente de velocidade de emergência) e Emergência em %, das sementes decafé, nos diferentes substratos 1, 2, 3, 4 e 5.

SUBSTRATO	IVE		TME		CVE		% E	
	AC		AC		AC		AC	
1	741,45A	773,23A	83,35 ^a	93,72A	0,023A	0,037A	50,03A	57,00A
2	739,09A	771,43A	81,87A	92,11A	0,024A	0,035A	55,94A	65,08A
3	728,98A	758,01A	75,04A	78,26A	0,018B	0,022B	43,00B	57,90B
4	745,46A	783,85A	82,09A	96,87A	0,025A	0,039A	51,34A	60,00A
5	741,01A	771,89 ^a	80,80 ^a	87,02 ^a	0,018B	0,021B	35,76B	48,22B

As médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Foi observado efeito não significativo para os substratos 1, 2, 3, 4, e 5 nas variáveis IVE e TME (Tabela 1). Já os substratos 1, 2 e 3 representaram os maiores valores com 0,023, 0,024 e 0,025 para CVE e números totais de plântulas emergidas. Principalmente em relação à porcentagem de sementes que emergiram que, houve diferença significativa entre os tratamentos realizados com substrato, em destaque aos substratos 1, 2 e 4 que apresentou valor superior aos demais, para o café arábica.

Analisando para a variedade de café conilon, foi observado efeito significativo para os substratos 1, 2 e 4 representaram os maiores valores com 0,037, 0,035 e 0,039 para CVE e números totais de plântulas emergidas. Principalmente em relação à porcentagem de sementes que emergiram, houve diferença significativa entre os tratamentos realizados com substrato, em destaque aos substratos 1, 2 e 4.

A altura das plantas de café Arábica e Conilon foram influenciadas pelos diferentes substratos estudados na produção das mudas de café.

Tabela 2–Altura da planta (AT) e Orelha de onça (ON) de sementes de café Arábica (A) e conilon (C), em diferentes substratos.

Substrato	AT (cm)		ON(nº)	
	A	C	A	C
1	5,5A	6,7A	2,3A	3,9A
2	5,4A	6,5A	2,6A	3,7A
3	6,5A	7,4A	3,1A	4,3A
4	4,6B	5,1B	2,8A	4,0A
5	3,2B	5,0B	3,5A	4,4A

T1- Substrato convencional; T2 - Substrato comercial (70%) + esterco bovino (30%); T3 - Substrato comercial (70%) + palha de café (30%); T4 -Substrato comercial (60%) + esterco bovino (30%) + superfosfato simples (5%) + cloreto de potássio (5%); T5 - Substrato comercial (60%) + palha de café (30%) + superfosfato simples (5%) + cloreto de potássio (5%); A – Coffea Arábica, C – Coffea Canephora. As médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Foi observado efeito significativo para os substratos 1, 2 e 3 que proporcionou as maiores médias de 5,5; 5,4 e 6,5 em relação à altura, para variedade de café arábica. Já para variedade de café Conilon foram encontrados mesmo efeito significativo para os substratos 1, 2 e 3 que apresentaram as maiores medias com 6,7; 6,5 e 7,4. Os demais substratos não apresentaram efeito significativo.

Pode-se justificar o maior crescimento das plantas dos tratamentos com adubos orgânicos pelas demais propriedades da matéria orgânica como: maior armazenamento de água, maior porosidade do solo, melhoria da fauna e flora microbianas, liberação lenta dos nutrientes, dentre outros (PRIMAVESI, 1986, 2002).

Sabe-se também que quando maior a área foliar maior superfície de interceptação de luz, consequentemente taxas fotossintéticas mais elevadas, levando-se a um maior crescimento do vegetal (PARTELLI et al., 2006). Consequentemente, este comportamento de acúmulo de matéria seca obtida na avaliação pode representar um acúmulo de nutrientes na planta podendo constituir em um maior crescimento e desenvolvimento das mudas ao longo do tempo.

Almeida et al. (2011), ao avaliarem diferentes substratos para a produção de mudas de café, não observaram efeito significativo para a variável de crescimento. Ainda concluíram que o uso de fontes de matéria orgânica aviária, bovino e húmus de minhoca na substituição de 35% do substrato tradicional pode ser uma alternativa para a fertilização do substrato para mudas de cafeeiro.

Ao avaliar numero de orelha de onça, observa-se que não houve diferença significativa entre os substratos desdado neste trabalho, em relação às variedades de café de *Coffea Canephora* da cultivar Robusta Tropical (C) e *Coffea Arábica* da cultivar Mundo Novo (A).

CONCLUSÕES

As sementes, produzidas nos substratos, a base de substrato comercial, esterco bovino e terra de barranco proporcionaram os melhores resultados em termos de emergência de *Coffea Canephora* da cultivar Robusta Tropical (C) e *Coffea Arábica* da cultivar Mundo Novo (A);

As mudas de café Arábica e Conilon produzidas a partir de sementes em substrato convencional, esterco bovino e substrato comercial apresentaram melhor padrão de desenvolvimento em relação à altura.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA S. L. S.; COGO, F. D.; GONÇALVES, R. O.; RIBEIRO, G. T.; CAMPOS, K. A.; MORAIS, A. R. Adição de Resíduos Orgânicos ao Substrato para Produção de Mudas de Café em Tubete. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 3, n. 123, p. 9-13, 2011.

ALVES, J. D.; GUIMARÃES, R. J. Sintomas de desordens fisiológicas em cafeeiro. In: GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; BALIZA, D. P. (Ed.). *Semiologia do cafeeiro: sintomas de desordens nutricionais, fitossanitárias e fisiológicas*. Lavras: UFLA, 2010. p. 169- 215.

ALVES, J. D.; GUIMARÃES, R. J. Sintomas de desordens fisiológicas em cafeeiro. In: GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; BALIZA, D. P. (Ed.). **Semiologia do cafeeiro: sintomas de desordens nutricionais, fitossanitárias e fisiológicas**. Lavras: UFLA, 2010. p. 169- 215.

CARVALHO, G. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; NOGUEIRA, A. M.; REZENDE, J. de R. Normas e padrões para a comercialização de sementes e mudas de cafeeiros em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, n. 247, p. 24-30, 2008.

CARVALHO, G. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; NOGUEIRA, A. M.; REZENDE, J. de R. Normas e padrões para a comercialização de sementes e mudas de cafeeiros em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, n. 247, p. 24-30, 2008.

Companhia Nacional de Abastecimento - Conab; Acompanhamento da Safra Brasileira de Café, Safra 2015, Primeiro Levantamento, Brasília, p. 1-41, Jan. de 2015. Disponível em <http://www.conab.gov.br>; Acesso 22 de junho de 2017.

DAVIS, A.P.; GOVAERTS, R.; BRIDSON, D.M., STOFFELEN, P. An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**. Londres, 152(4):465-512; 2006.

HENRIQUE, P. de C.; ALVES, J. D.; DEUNER, S.; GOULART, P. de F. P.; LIVRAMENTO, D. E. do. Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de mudas de café cultivadas sob telas de diferentes colorações. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 46, n. 5, p. 458-465, 2011.

LUND, Z.F.; DOSS, B.D. **Residual effects of dairy cattle manure on plant growth and soil properties**. *Agronomy Journal*, v. 72, n. 1, p. 123 -130, 1980.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: NBL, 2002.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1986. 541 p.

VALLONE H. S.; GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; CUNHA, R. L.; CARVALHO, G. R.; DIAS, F. P. Efeito de recipientes e substratos utilizados na produção de mudas de cafeeiro no desenvolvimento inicial em casa de vegetação, sob estresse hídrico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 2, p. 320-328, 2010.

VALLONE, H. S.; GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G. Diferentes recipientes e substrato na produção de mudas de cafeeiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34, n. 1, p. 55-60, 2010.