



FACULDADE DO FUTURO - FAF

CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**PRODUTIVIDADE DE COFFEA ARÁBICA EM SOLO FERTILIZADO COM
ADUBOS CONVENCIONAIS E ORGANOMINERAIS.**

Gleiciane Aparecida de Melo Ferreira

Luiz Fernando Genciano

Marcelo Casado Vieira Siman

MANHUAÇU
2022



FACULDADE DO FUTURO - FAF

CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Gleiciane Aparecida de Melo Ferreira

Luiz Fernando Genciano

Marcelo Casado Vieira Siman

**PRODUTIVIDADE DE COFFEA ARÁBICA EM SOLO FERTILIZADO COM
ADUBOS CONVENCIONAIS E ORGANOMINERAIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Graduação em agronomia da Faculdade do Futuro, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em agronomia.

Orientador : Allan Rocha de Freitas

MANHUAÇU
2022

Gleiciane Aparecida de Melo Ferreira
Luiz Fernando Genciano
Marcelo Casado Vieira Siman

**PRODUTIVIDADE DE COFFEA ARÁBICA EM SOLO FERTILIZADO COM
ADUBOS CONVENCIONAIS E ORGANOMINERAIS.**

BANCA EXAMINADORA:

Presidente orientador (titulação e nome completo)

1º Examinador (titulação e nome completo)

2º Examinador (titulação e nome completo)

Aprovado em _____ / _____ / _____

MANHUAÇU
2022

PRODUTIVIDADE DE COFFEA ARÁBICA EM SOLO FERTILIZADO COM ADUBOS CONVENCIONAIS E ORGANOMINERAIS.

PRODUCTIVITY OF ARABICA COFFEE IN SOIL FERTILIZED WITH CONVENTIONAL FERTILIZERS AND ORGANOMINERALS.

Resumo

O uso de fertilizantes na cultura do café, quando realizada de maneira adequada permite a entrega de macro e micronutrientes essenciais, resultando em um solo com boa fertilidade, e, conseqüentemente aumento na produtividade. Dentro da cultura do café têm-se três principais modelos de adubação, sendo: adubação mineral, adubação organomineral e orgânica. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a produtividade e a qualidade da bebida de café arábica fertilizados com adubo convencional e organomineral. O trabalho foi conduzido na fazenda Monte Alverne, localizada no município de Manhuaçu, Minas Gerais. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições de 10 plantas por parcela, com dois tipos de fertilizantes (organomineral e convencional). Os frutos de café foram colhidos quando atingiram 50% de frutos do tipo cereja, manualmente e com auxílio de lona plástica. As avaliações consistiram em análises de solo e folhas, comparativo de produtividade, qualidade dos grãos e qualidade final da bebida. Verificou-se que a adição de diferentes fontes de fertilizantes proporcionou distinto comportamento químico após dois anos. Os tratamentos T1 (69%) e T1-boia (57%) apresentaram médias maiores quando comparados, respectivamente, com o T2 (60%) e T2-boia (50%). Observou-se sabores frutado (T1), rapadura (T2), chocolate (T1-boia) e ausência de sabor no T2-boia. Além disso, sua pontuação do T1-boia foi a maior, atingindo 83 pontos. O uso de fertilizantes organominerais promove maior acúmulo de nutrientes no solo quando comparado ao uso e fertilizantes convencionais. A adubação com compostos orgânicos pode ser uma alternativa para melhorar a fertilidade do solo de café arábica no Caparaó mineiro.

Descritores: café, fertilizantes, grãos, nutrientes, solo.

Abstract

The use of fertilizers in the coffee crop, when carried out properly, allows the delivery of essential macro and micronutrients, resulting in a soil with good fertility, and, consequently, an increase in productivity. Within the coffee culture there are three main models of fertilization, namely: mineral fertilization, organomineral and organic fertilization. The objective of this work was to evaluate the productivity and quality of the Arabica coffee drink fertilized with conventional and organomineral fertilizers. The work was carried out at the Monte Alverne farm, located in the municipality of Manhuaçu, Minas Gerais. The experimental design was in randomized blocks, with four replications of 10 plants per plot, with two types of fertilizers (organomineral and conventional). The coffee fruits were

harvested when they reached 50% of cherry-type fruits, manually and with the aid of a plastic sheet. The evaluations consisted of soil and leaf analysis, productivity comparison, grain quality and final beverage quality. It was observed that the addition of different sources of fertilizer provided different chemical behavior after two years. Treatments T1 (69%) and T1-buoy (57%) showed higher means when compared, respectively, with T2 (60%) and T2-buoy (50%). There were fruity flavors (T1), brown sugar (T2), chocolate (T1-buoy) and no flavor in T2-buoy. In addition, his T1-buoy score was the highest, reaching 83 points. The use of organomineral fertilizers promotes greater accumulation of nutrients in the soil when compared to the use of conventional fertilizers. Fertilization with organic compounds can be an alternative to improve soil fertility of Arabica coffee in Caparaó Mineiro.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	MÉTODO	9
3	RESULTADOS	12
4	DISCUSSÃO	15
5	CONCLUSÃO	17
6	REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cafés do mundo, seguido por Vietnã, Colômbia e Indonésia. Além disso, encontra-se na segunda posição no ranking dos países que mais consomem cafés, atrás apenas dos Estados Unidos (SEAPAMG, 2021). Considerada uma commodity, desempenha um papel importante na economia global tendo sua produção mundial total em 2019/20 igual a 168678 mil sacas de 60 kg de café em grão, com uma projeção de crescimento de 1,9% em 2020/21 (IOC, 2021). Segundo a Conab na safra de 2020\21, o Brasil beneficiou 47,7 milhões de sacas, para a safra de 2021/22 a companhia prevê um avanço para 55,7 milhões de sacas de 60 kg beneficiadas.

Espécie originalmente arbustiva, natural da Etiópia, café arábica (*Coffea arábica*) é cultivado em altitudes acima de 800 metros e é predominante nas lavouras de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Bahia, Rio de Janeiro e nas montanhas do Espírito Santo. Dados do IBGE evidenciam que de 30 a 35% da produção é oriunda da cafeicultura familiar. Em termos de sacas, isso representa mais de 17 milhões de sacas (CONAB 2019). No quesito pessoal ocupado, são mais de 2 milhões de pessoas envolvidas e em regiões tradicionais movimentam a economia de pequenas e médias cidades, tais como as do Norte Pioneiro do Paraná (OLIVEIRA, 2019). É comum as pessoas em reuniões ou ao receberem amigos entre outras atividades servirem o famoso “cafezinho” - habito tradicional no em muitas regiões do país.

A demanda de café no mercado mundial tem aumentado linearmente impulsionando o produtor a encontrar mecanismos para maximizar a produção por área de cultivo, por meio de manejos como: adubação do solo, poda, controle de pragas e doenças e pulverizações nutricionais. Observa-se que o padrão de qualidade do produto gera alta competitividade no mercado cafeeiro e por isso torna-se fundamental a adoção de maiores investimentos e estudos sobre os fatores que afetam as características físico-químicas, sensoriais e, conseqüentemente, a qualidade final dos grãos de café, visando atender aos diversos mercados pós-colheita.

Os fertilizantes são compostos químicos, minerais ou orgânicos, naturais ou sintéticos, combinados ou não, que contenham um ou mais nutrientes empregados para suprir as necessidades nutricionais das plantas. É possível observar principalmente três modelos de adubação utilizados, sendo: adubação orgânica, que se caracteriza pela presença de resíduos orgânicos como animais e vegetais; adubação mineral ou adubação convencional, que tem origem do petróleo e da extração mineral; e adubação organomineral, que é composta por

ativos minerais e orgânicos. Cada uma delas apresenta características específicas, vantagens e desvantagens e possuem finalidade única: nutrir a planta a fim de aumentar a produção e qualidade, conseqüentemente o produtor obtém mais lucro e o mercado será atendido.

O mercado de produtos alimentícios com o uso de fertilizantes de base orgânica está expandindo no Brasil e promovendo o crescimento na demanda por estes produtos em função do aspecto conservacionista do solo (SANTOS et al., 2018; DONATO et al., 2019; VIANA et al., 2019; FERNANDES et al., 2021). O manejo orgânico adequado do solo também tem influência na eficiência dos fertilizantes ao evitar perdas por percolação ou lixiviação e por elevar a solubilidade nutricional como a do fósforo no solo a partir da presença de bactérias e fungos. Novais e Smith (1999) afirmam que em sistemas naturais, onde não há adição de fósforo, a sua disponibilidade está intimamente relacionada à ciclagem das formas orgânicas. Já em solos pouco intemperizados ou adubados, têm se observado que grande parte do fósforo disponível é tamponado pelas frações inorgânicas lábeis, enquanto que, em solos altamente intemperizados ou sem adubação, a disponibilidade de fósforo é altamente dependente das formas inorgânicas e orgânicas de labilidade intermediária. Fato que se torna ainda mais importante por compreender que no Brasil o solo predominante (cerca de 54%) compõe-se de Latossolos, geralmente pobres em nutrientes, muito intemperizados, com baixa capacidade de troca de cátions e elevada acidez e toxidez de alumínio.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar a produtividade e a qualidade da bebida de café arábica fertilizados com adubos convencionais e organominerais.

2 MÉTODO

O trabalho foi conduzido na fazenda Monte Alverne, localizada no município de Manhuaçu, Minas Gerais, S 20°9'35.13590" W 42°1'42.04280", temperatura média anual de 20,3 °C, altitude de 948 metros e precipitação média de 1261mm (CLIMATE DATA 2022). O plantio da lavoura de café arábica variedade Catucaí Vermelho 785-15 foi realizado no ano de 2018, sob espaçamento de 3,0 x 0,9m (entre linhas x entre covas).

Para o preparo da área em Latossolo Vermelho, foi perfurado com auxílio de enxadão para aberturas de covas de 40x40x40 cm e a calagem e adubação de cova foram realizadas conforme as recomendações do Manual de recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª aproximação (RIBEIRO et al., 1999), de acordo com os dados da análise de solo a seguir (Tabela 1).

Tabela 1- Características químicas do solo 2018.

Tratamento	pH	Al	Ca	Mg	T	V	M.O	P	K
		cmol _c dm ⁻³				%	dag kg ⁻¹	mg dm ⁻³	
Profundidade de 0 a 20 cm									
AT	4,91	0,37	0,9	0,34	8,51	15,39	4,49	7,78	29,23

Legenda: AT- área total

Fonte: Os autores (2022)

Após o plantio, realizado no dia 08/10/2018, a área foi dividida em dois talhões com 1500 plantas cada. O talhão 1 (T1) foi manejado utilizando adubação organomineral e o talhão 2 (T2) foi caracterizado com aplicação de fertilizantes convencionais, dando início no dia 20/10/2020.

Para as adubações de 1º e 2º anos foram utilizados os seguintes fertilizantes e doses:

T1 – fertilizante organomineral, mescla composto orgânico humificado com fertilizantes minerais, tendo como produto final um fertilizante de liberação lenta ou disponibilidade controlada. Garante o NPK, composto por 90% origem vegetal, interferência positiva na CTC, poder tamponante e diminui a volatilização de NH₃, a adsorção de fósforo e a salinidade e lixiviação de Potássio.

Doses:

- 20/10/2020: utilizou-se a formulação 14-04-07, na proporção de 1850 kg/ha⁻¹.

- 18/10/2021: utilizou-se a formulação 14-02-10 na proporção de 2250 kg/ha⁻¹.

T2 – fertilizante convencional, complexado que possui nitrogênio nítrico e amoniacal, fosforo e potássio no mesmo grânulo. O fornecedor garante nutrientes de alta solubilidade e além do NPK fornece magnésio e enxofre.

Doses:

- 20/10/2020,15/12/2020,15/02/2021: utilizou-se formulação 18-00-18, na proporção de 1850 kg/ha⁻¹.

- 03/10/2021, 09/12/2021, 01/02/2022: utilizou-se formulação 18-04-17 na proporção de 1850 kg/ha⁻¹.

O manejo de pragas e doenças nos talhões foram idênticos, conforme a descrição a seguir: Os tratamentos realizados para a safra 2020/2021 e 2021/2022 foram: via solo, fertilizante líquido 100% solúvel em água, complexo nutricional que visa o crescimento radicular e foliar, fungicida com ingrediente ativo flutriafol e inseticida com ingrediente ativo imidacloprido, via foliar foram feitas pulverizações com fertilizante líquido 100% solúvel em água, complexo de nutrientes, regulador de crescimento vegetal do grupo químico citocinina + giberelina + ácido indolalcanóico, zinco, fungicida de ação sistêmica tendo como ingrediente ativo a Piraclostrobina, bactericida e fungicida com ingrediente ativo casugamicina, fertilizante líquido 100% solúvel em água, com elevada concentração de cobre, espalhante adesivo não-iônico. As pulverizações foram divididas em duas, foram realizadas em calda com pulverizador canhão de 600L, seguindo as dosagens e recomendações técnicas.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições de 10 plantas por parcela, com dois tipos de fertilizantes (organomineral e convencional). Os frutos de café foram colhidos quando atingiram 70% de frutos do tipo cereja, manualmente e com auxílio de lona plástica. Posteriormente, foram separados para avaliações, lavados, retirando o café boia do cereja, sua secagem foi sobre terreiro suspenso. A umidade dos grãos foi determinada a partir do uso de Medidor de Umidade de Grãos Portátil G610i Gehaka[®].

As avaliações consistiram em:

- Coleta de amostras na profundidade de 0 a 20cm e análises química do solo nos anos 2020, 2021 e 2022.

- Produção de frutos (L/planta) a partir da colheita de todas as plantas avaliadas em cada tratamento.

- Estimativa de produtividade (sacas/ha⁻¹) a partir de frutos *in natura*. Valores de referência: 480L de frutos *in natura* é igual a uma saca de 60kg beneficiada.

- Classificação e análise sensorial do café, com relação aos diferentes tratamentos T1,

T1-boia e T2, T2-boia. Consistiu em retirar amostras dos lotes em que foram submetidos ao experimento. Essas amostras passaram por processo de beneficiamento, que após foram torradas e moídas, e submetidas avaliação por um Q-Grader (13.877.203/0001-02), foram analisados os seguintes aspectos: classificação de peneiras, tipo de bebida, pontuação e sabor.

Após observadas as pressuposições do teste de normalidade e de homogeneidade de variância, foi aplicado o Teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade, por meio do software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2013).

3 RESULTADOS

Na tabela 2 encontram-se os dados referentes as análises de solo dos anos agrícolas de 2020, 2021 e 2022, realizadas no perfil de 0 a 20 cm de profundidade.

Tabela 2 - Análises químicas de solos fertilizados com adubos organominerais e convencionais sob cultivo café arábica.

Tratamentos	pH	Al	Ca	Mg	T	V	M.O	P	K
		cmol _c dm ⁻³				%	dag kg ⁻¹	mg dm ⁻³	
Profundidade de 0 a 20 cm									
AT-2020	4,91	0,37	0,9	0,34	8,51	15,39	4,49	7,78	29,23
T1-2021	5,38	0,28	1,77	0,39	10,41	23,15	4,38	4,62	99,37
T2-2021	5,63	0,24	1,85	0,66	9,03	29,13	5	2,05	46,47
T1-2022	5,2	0,7	2,4	0,7	13,57	24	4,5	4,9	66
T2-2022	4,5	0,7	1,9	0,5	13,12	21	4,2	6,7	127

Legenda: AT-2020: área total antes dos tratamentos no ano de 2020; T1-2021: tratamento organomineral no ano de 2021; T2-2021: tratamento químico (convencional) no ano de 2021; T1-2022: tratamento organomineral no ano de 2022; T2-2022: tratamento químico (convencional) no ano de 2022. Fonte: Autores (2022)

Observou-se que a adição de diferentes fontes de fertilizantes proporcionou distinto comportamento químico após dois anos. Houve elevação de todos os macronutrientes, a exceção do P, após o enriquecimento do solo com fertilizantes. O pH do solo foi corrigido, todavia, após do segundo ano, em solo fertilizado com adubos convencionais (T2) verificou-se um nível maior de acidez. Além disso, no T2, os teores de P e K também aumentaram, diferentemente de Ca, Mg, T, V e M.O quando comparado com o primeiro (Tabela 2).

Na adubação com organominerais (T1) verificou-se que após dois anos o pH apresentou-se estável, 5,38 e 5,2, respectivamente. Com exceção apenas para o K, todos as demais variáveis de solo Ca, Mg, T, V, M.O e P aumentaram após dois anos de adubação (Tabela 2).

Ao analisar os teores de nutriente foliar observou-se comportamentos distintos entre os tratamentos, sendo no T1, após o primeiro ano apresentou maior concentração para N, P,

S, Ca, Mg, Cu, Mn e Zn. Após o segundo ano, no T1, verificou-se maior concentração de N, S, Mg e Cu (Tabela 3).

Tabela 3- Teores médios de nutrientes foliares de café arábica fertilizados com adubos organominerais e convencionais.

Tratamentos	N	P	K	S	Ca	Mg	Cu	Fe	Mn	Zn
	Macroelementos (g kg ⁻¹)						Microelementos (mg kg ⁻¹)			
T1-2021	33,74	1,03	22,07	1,57	10,32	3,2	15,71	84,16	252,16	13,34
T2-2021	31,22	0,81	20,15	1,34	9,81	3,16	11,43	86,93	195,53	8,96
T1-2022	31,5	1,3	18,3	2,1	10,3	3,7	5,3	105,2	64,5	9,7
T2-2022	30,1	1,3	20,1	2	10,6	3,5	4,5	168,3	76,5	10,2

Legenda: T1-2021: tratamento organomineral no ano de 2021; T2-2021: tratamento químico (convencional) no ano de 2021; T1-2022: tratamento organomineral no ano de 2022; T2-2022: tratamento químico(convencional) no ano de 2022. Fonte: Os autores (2022).

Na tabela 4 estão dispostos os resultados da produção de frutos maduros e da estimativa de produtividade de grãos. Verificou-se maior rendimento de frutos, 8,6 L, ao realizar a adubação com organomineral (T1) diferindo estatisticamente da adubação química (T2), 6,7 L. Não houve diferença estatística para a estimativa de produtividade, no entanto para o T1 a média foi maior, 65,8 sacas/ha⁻¹, e para o T2 a média de foi de 51,9 sacas/ha⁻¹.

Tabela 4 - Produção de frutos maduros e estimativa de produção de café arábica fertilizados com adubos organominerais e convencionais, referente a colheita do ano 21/22.

Tratamentos	Produção de frutos (L/planta)	Estimativa de produtividade (sacas/ha ⁻¹)
T1	8,6 A	65,8 A
T2	6,7 B	51,9 A

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste F, em nível de 5% de probabilidade. Legenda: T1: café cereja lavado fertilizado com adubo organomineral; T2: café cereja lavado fertilizado com adubo químico (convencional). Fonte: Os autores (2022).

Os valores médios da classificação física e da análise sensorial do café apresentam distinção entre os tratamentos (Tabela 5). Os tratamentos T1 (69%) e T1-boia (57%) apresentaram médias maiores quando comparados, respectivamente, com o T2 (60%) e T2-boia (50%). Observou-se sabores frutado (T1), rapadura (T2), chocolate (T1-boia) e ausência de sabor no T2-boia. Além disso, sua pontuação do T1-boia foi a maior, atingindo 83 pontos.

Tabela 5- Classificação e análise sensorial de café arábica fertilizados com adubos organominerais e convencionais.

Safr	Descrição	Tratamentos			
		T1	T2	T1- boia	T2- boia
2021/2022	%pen>17	69	60	57	50
	bebida	mole	mole	mole	mole
	pontuação	82	82	83	81
	sabor	frutado	rapadura	chocolate	sem sabor

Legenda: T1: café cereja lavado fertilizado com adubo organomineral; T2: café cereja lavado fertilizado com adubo químico (convencional); T1-boia: café boia fertilizado com adubo organomineral; T2-boia: café boia fertilizado com adubo químico (convencional). Fonte: Os autores (2022).

Todos os lotes dos tratamentos obtiveram classificação da bebida tipo “mole” e as pontuações foram de 81 à 83, podendo considera-lo como café especial. Além disso, os tratamentos foram classificados quanto ao sabor, sendo: T1 (frutado), T1-boia (rapadura), T2 (chocolate) e T2-boia (sem sabor).

4 DISCUSSÃO

Para obtenção de elevada produtividade um conjunto de práticas necessitam ser adotadas. Manejos importantes destacam-se quanto o manejo fitossanitário nutrição de plantas adequada de modo que as plantas se desenvolvam em um ambiente equilibrado quanto à disponibilidade de nutrientes (ABBOUD et al., 2013). Além da produtividade e competitividade, deve-se prezar por sustentabilidade e estabilidade do ecossistema agrícola. Buscar alternativas que atendam o lado econômico e preservação ambiental devem ser elucidadas. A presença de componentes orgânicos nos fertilizantes organominerais permite o aumento da retenção de nutrientes no solo devido ao aumento da capacidade de troca de cátions, aumento da capacidade do solo de agregação; aumento da capacidade de retenção; complexação de metais pesados; manutenção de equilíbrio do pH; e aumento na aeração do solo e maior favorecimento do crescimento de microrganismos benéficos. (CERRI, 2011).

As evidencias observadas no trabalho direcionam para a elevação da produtividade e a maior qualidade dos frutos da bebida do café arábica a partir do uso de fertilizantes com base orgânica quando comparada com a adubação convencional. A adição de fontes de matéria orgânica ao solo contribui não só para o fornecimento de nutrientes, mas também para melhoria das características físicas do meio de cultivo, assim, o uso de matéria orgânica de forma equilibrada é de fundamental importância para o pleno desenvolvimento das plantas (OLIVEIRA et al., 2009). Corroborando com os resultados apresentados, Fagundes e Col (2018) e Silva et al. (2013) verificaram que o uso de fontes orgânicas para nutrição do cafeeiro ocasionaram maior quantidade de macro e micronutrientes nas folhas e frutos e redução da acidez do solo.

Avaliando a qualidade de frutos e das plantas de citros cultivadas em solos enriquecido com fertilizantes convencionais e organominerais, Rapisarda et al. (2008) e Beltraán-González et al. (2008), não identificaram diferenças significativas em relação ao peso dos frutos em função do tipo de manejo, orgânico ou convencional. Silva et al. (2002) ao estudarem a qualidade de grãos de café beneficiados em resposta a adubação potássica verificaram que fontes isentas de cloreto proporcionam melhor qualidade de grãos beneficiados. A adição de matéria orgânica ao solo condiciona a presença de substâncias húmicas como os ácidos fúlvicos, ácidos húmicos e humina (ROSA et al., 2017), como consequência, tendem a aumentar a reatividade das partículas, devido a elevada concentração

de grupos funcionais carboxílicos e fenólicos, além de uma baixa constante de dissociação e característica anfótero (DIECKOW et al., 2009).

As cargas do solo são variáveis e fortemente influenciadas pela MO quando em regiões de clima tropical (BRADY e WEIL, 2013). Todavia, Fernandes et al. (2007), comparando o efeito da aplicação de organominerais e fertilizantes convencionais em fertirrigação do cafeeiro irrigado por gotejamento, por quatro safras consecutivas, não obtiveram diferenças na produtividade e na análise sensorial da qualidade final da bebida.

A elevação dos teores de nutrientes no T1 pode estar atribuída ao efeito da matéria orgânica e a maior estabilidade química e biológica do solo. O aporte de resíduos orgânicos pode promover aumentos nos teores de Ca, Mg e K trocáveis nas camadas superficiais do solo, como provável resposta à quantidade desses nutrientes presentes no resíduo e não ao aumento da disponibilidade do nutriente preexistente no solo (AMARAL; ANGHINONI; DESCHAMPS, 2004; PAVINATO; ROSOLEN, 2008). Alves, Melo e Ferreira (1999) verificaram aumentos significativos de bases trocáveis (K, Ca e Mg), em função do aumento das doses do composto orgânico e atribuíram ao processo de mineralização da matéria orgânica aportada.

5 CONCLUSÃO

O uso de fertilizantes organominerais promove maior acúmulo de nutrientes no solo quando comparado ao uso e fertilizantes convencionais.

A média de produtividade do cafeeiro, a qualidade dos grãos e a qualidade da bebida é maior quando utilizado fertilizantes organominerais.

A adubação com compostos orgânicos é uma alternativa para elevar a fertilidade do solo de café arábica no Caparaó mineiro.

REFERÊNCIAS

- ABBOUD, A. C. S. **Introdução à Agronomia**. São Paulo: Interciência–Zamboni, 2013. 644 p.
- ALVES, W. L.; MELO, W. J.; FERREIRA, M. E. Efeito do composto de lixo urbano em um solo arenoso e em plantas de sorgo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 23, n.1 p. 729-736, 1999.
- AMARAL, A. S.; ANGHINONI, I.; DESCHAMPS, F. C. Resíduos de plantas de cobertura e mobilidade dos produtos da dissolução do calcário aplicado na superfície do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, n;1 p. 115-123, 2004.
- BELTRÁN-GONZÁLEZ, F., A.J., PÉREZ-LÓPEZ, J.M., LÓPEZ-NICOLÁS, e Á.A., CARBONELL-BARRACHINA. 2008. Effects of agricultural practices on instrumental colour, mineral content, carotenoids composition, and sensory quality of mandarin orange juice, cv. Hernandina. **J Sci Food Agric**, v.88, n.1, p.1731-1738, 2008.
- BRADY NC, Weil RR Soil organic matter, in.: **Elements of Nature and Soil Properties**. Porto Alegre: Bookman, p. 398–435. 2013.
- CERRI, C. E. **Eficiência agrônômica dos organominerais**: Informe Abisolo. 1. ed. São Paulo, SP: ABISOLO, 2011. 10 p.
- CLIMATE DATA. 2022. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/manhuacu-25009/>. Acesso em: 16 nov. 2022.
- CONAB, **Companhia Nacional de Abastecimento**. Café. Setembro/2022. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe/boletim-da-safra-de-cafe>>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.
- DONATO, A.; MAIA, T. F. CONTO, T.; PEREIRA, M. G.; FRAGA, M. E. Micobiota produtora de fitase isolada de solo e serapilheira do Bioma Cerrado. **Ciência Florestal**, v.29, n.3, 2019.
- DIECKOW J, BAYER C, CONCEIÇÃO PC, ZANATTA, JA, MARTIN-NETO L, MILORI DB, SALTON JC, MACEDO MM, MIELNICZUK J, HERNANI LC. Land use, tillage, texture and organic matter stock and composition in tropical and subtropical Brazilian soils. **European Journal of Soil Science**, v.60, n. 1, p.240-249. 2009.
- FAGUNDES, A.V.; RAMOS, S. V.; SOUSA, E.L.; CARNEIRO, P. R.S. Utilização do organomineral multifertilizantes na nutrição do cafeeiro. In: Congresso Brasileiro de pesquisas cafeeiras, 44., 2018, Franca. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Café, 2018. (1 CD-ROM), 1 p.
- FERNANDES, A. L. T.; FRAGA JÚNIOR, E. F.; CORREA, F.; SILVA, E. O. Adubação orgânica e organomineral do cafeeiro irrigado por gotejamento. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 14, Supl.1, 2021.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION – ICO. (04 de fevereiro de 2021). **Historical data on the global coffee trade.** Encontrado em: <http://www.ico.org/new_historical.asp>. Acesso em: 27 de março de 2022.

OLIVEIRA, F.A.; OLIVEIRA FILHO, A.F.; MEDEIROS, J.F.; ALMEIDA JÚNIOR, A.B.; LINHARES, P.C.F. Desenvolvimento inicial da mamoneira sob diferentes fontes e doses de matéria orgânica. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 1, 2009

OLIVEIRA, U F. **Cafeicultura Familiar e o Mercado de Cafés.** 2019. Disponível em: <https://www.cafepoint.com.br/colunas/fairtrade-ulisses-ferreira/cafeicultura-familiar-e-o-mercado-de-cafes-214362/>. Acesso em: 12 maio 2022.

PAVINATO, P. S.; ROSOLEM, C. A. Disponibilidade de nutrientes no solo: decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas**, v. 32, p. 911-920, 2008.

SANTOS, J. B.; RAMOS, A. C.; AZEVEDO JÚNIOR, R.; OLIVEIRA FILHO, L. C. I.; BARETTA, D.; CARDOSO, E. J. B. N. **Soil macrofauna in organic and conventional coffee plantations in Brazil.** *Biota Neotropica*, v. 18, n. 2, 2018.

SEAPAMG, **Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais.** Café. Junho/2021. Disponível em: < <http://www.agricultura.mg.gov.br/>>. Acesso em: 27 de março de 2022.

SILVA, E B; NOGUEIRA, F D; GUIMARÃES, P T G. Resposta do cafeeiro á adubação potássica. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. **Anais ...** Brasília: Embrapa, 2002. v. 2, p. 1404-1407. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio1/Solos30.pdf. Acesso em: 06 dez. 2022.

SILVA, V.M.; TEIXEIRA, A.F.R.; REIS, E.F.; BENASSI, A.C.; MENDONÇA, E.S. Atributos químicos do solo em sistemas de adubação orgânica de café conilon. **Coffee Science**, v. 8, n. 4, p. 469-477 out./dez. 2013.

VIANA, E.S.; REIS, R. C.; ROSA, R. C. C.; PÁDUA, T. R. P.; MATOS, A. P. Quality and sensory acceptance of ‘Pérola’ pineapple grown in soil with application of organic fertilizer. **Ciencia Rural**, v. 49, n. 7, 2019.

R CORE TEAM R: **A language and environment for statistical computing.** **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL <http://www.Rproject.org/>, 2013.

RAPISARDA, P.L., M., BIANCO, P., PANNUZZO, e N., TIMPANARO. 2008. Effect of cold storage on vitamin C, phenolics and antioxidant activity of five orange genotypes [Citrus sinensis (L.) Osbeck]. **Posth Bio Tech**, 49: 348–354.

RIBEIRO, A C; GUIMARÃES, P T G.; ALVAREZ, V H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**, v. 5. ed. Viçosa: Cfsemg, 1999. 322 p.

ROSA DM, NOBREGA LHP, MAULI MM, LIMA GP, PACHECO FP. (2017). Substâncias húmicas do solo cultivado com plantas de cobertura em rotação com milho e soja. **Revista Ciência Agronômica**, 48(2), 221-230.