

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO E ESTADO NUTRICIONAL DO CAFÉ ARÁBICA

Cesar Abel Krohling¹; Fabricio Moreira Sobreira²; Márcio Antônio Apostólico³; Wendy de Andrade Rocha⁴; Maurício José Fornazier⁵

¹ Extensionista e Pesquisador DSc, INCAPER, Marechal Floriano, ES, cesar.kro@hotmail.com

² Professor, DSc, IFC, Santa Catarina/SC- fabricio.sobreira@ifc.edu.br

³ Graduando de Pós-Graduação, Eng^o Agr^o, CCA-UFES, Alegre/ES, marcioapostolico84@yahoo.com.br.

⁴ Bolsita Consórcio Pesquisa Café, INCAPER, Vitória/ES, wendyandrade@gmail.com

⁵ Pesquisador D.Sc., INCAPER, CPDI Serrano, ES, mauriciofornazier@gmail.com

RESUMO: Lavouras velhas de café arábica têm sido renovadas nas últimas décadas com a introdução de novas cultivares, uso das boas práticas agrícolas e mudanças no sistema de cultivo, com plantios mais adensados. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características químicas do solo e o estado nutricional das folhas de diferentes cultivares de café arábica de quatro diferentes épocas de maturação dos frutos em plantio adensado, antes e depois da poda do tipo decote+esqueletamento, nas condições edafoclimáticas da região do Caparaó Capixaba. O estudo foi desenvolvido no Distrito de Celina, município de Alegre, ES, em campo de competição de cultivares implantado em 2009 (680m de altitude). Foram avaliadas 16 cultivares de café arábica de porte baixo em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e seis plantas por parcela. O espaçamento adotado foi de 2,00 x 0,60 m (8.333 plantas.ha⁻¹); em 2016 as plantas foram esqueletadas e decotadas de modo tradicional. Foram realizadas amostragens de solo e folhas em 2016 e em 2018, dois anos após a poda. Os resultados mostram diferenças nas características químicas do solo e a concentração de teores de nutrientes absorvidos pelas folhas variou com as cultivares testadas. Podemos concluir que: i) a poda do tipo decote + esqueletamento aumentou o teor de todos os nutrientes nas cultivares testadas, dois anos após a poda; ii) a PCA mostrou que as cultivares de café mostraram diferença em relação à absorção e acúmulo de nutrientes nas folhas; iii) a decomposição do material podado fez aumentar a Matéria Orgânica do solo, após a poda; iv) o sistema de plantio adensado com novas cultivares de café arábica deve ser recomendado aos cafeicultores da Região do Caparaó.

PALAVRAS-CHAVE: Cultivares, poda, esqueletamento, plantio adensado

CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL AND NUTRITIONAL STATUS OF ARABIC COFFEE SHEETS

ABSTRACT: Old arabica coffee crops have been renewed in recent decades. The introduction of new cultivars, and change in the cultivation system, such as high density planting have been introduced as good agricultural practices. This work aimed to evaluate the chemical characteristics of the soil, and the nutritional status of leaves of different arabica coffee cultivars with four different ripening periods before and after skeleton cut + cut on top pruning under soil and climatic conditions of the Caparaó Capixaba region. The study was carried out in the District of Celina, Alegre, ES, Brazil, in a experiment of competition of cultivars, implanted in 2009 (680m asl). Sixteen arabica coffee cultivars were evaluated in a randomized block design with four repetition with six plants per plot. The spacing used was 2.00 x 0.60 m. All plants were thickened and in 2016, the plants were submitted to skeleton cut + cut on top in a traditional manner. Soil and leaves were collected in 2016, and 2018, two years after pruning. The results showed that significant differences in the chemical characteristics of the soil occurred and the concentration of nutrient contents absorbed by the leaves varied with the cultivars tested. It may be conclude that: i) the adopted coffee pruning increased the mean content of all nutrients in all cultivars tested, two years after pruning; ii) PCA showed differences in nutrient absorption and accumulation in leaves in all coffee cultivars; iii) the decomposition of the pruned material increased the soil organic matter after pruning; iv) high density planting system with new arabica coffee cultivars may be recommended to coffee growers of the Caparaó Region.

KEY WORDS: coffee cultivars, pruning, skeletal, high density planting

INTRODUÇÃO

A Região do Caparaó Capixaba é caracterizada pelo relevo acidentado e predominância da atividade agrícola e, o café é o principal produto. Predominam pequenos agricultores e a produtividade média das lavouras ainda é considerada baixa (<20,0 sc/ha).

Para aumentar esta produtividade diversos fatores podem ser utilizados, tais como novas cultivares, espaçamento mais adensado, manejo de ervas daninhas, pragas e doenças, podas e nutrição equilibrada (Matiello, et. al., 2016). O uso da calagem e adubação é de suma importância para o aumento da produtividade, qualidade e sustentabilidade da cafeicultura da Região do Caparaó e a renovação das lavouras com o plantio de cultivares melhoradas e mais adensado

é a busca para o sucesso da atividade. Entretanto, lavouras mais adensadas exigem o uso de poda para evitar seu fechamento e facilitar os tratos culturais. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características químicas do solo e estado nutricional das folhas de diferentes cultivares de café arábica em plantio adensado antes e depois da poda do tipo decote+esqueletamento nas condições edafoclimáticas da região do Caparaó Capixaba.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em experimento de competição de cultivares implantado em 2009 no Distrito de Celina, município de Alegre, ES a 680m de altitude, região do Caparaó Capixaba. Foram avaliadas 16 cultivares de café arábica de porte baixo, dispostas no campo em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e seis plantas por parcela. O espaçamento usado entre plantas foi de 2,00 x 0,60 m (8.333 plantas.ha⁻¹) (Tabela 1). Em 2016, as plantas foram esqueletadas e decotadas de modo tradicional. Foram realizadas avaliações do estado nutricional das plantas através de análises de solo e de folha em Junho/2016 e Junho/2018. Para a determinação dos nutrientes no solo foi utilizada a seguinte metodologia: Fósforo (P), Potássio (K), Ferro (Fe), Zinco (Zn), Cobre (Cu) e Manganês (Mn): Extrator Mehlich-1; pH, H₂O 1:2,5; H+Al – pH SMP; Matéria Orgânica (MO): oxidação com Na²Cr²O⁷.2H₂O + H²SO₄ 10 mol/L; Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Alumínio (Al): extrator KCl 1mol/L e o Boro (B): extrator água quente. Para a extração dos nutrientes nas folhas foram utilizadas as metodologias: Nitrogênio (N): digestão sulfúrica com determinação titulométrica; Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Enxofre (S), Ferro (Fe), Zinco (Zn), Cobre (Cu) e Manganês (Mn): digestão nitro-perclórica; Boro (B): incineração via seca com determinação calorimétrica. Foram realizadas três adubações distribuídas entre os meses de novembro a março, conforme análise de solo (PREZOTTI, et al., 2007) e a produtividade esperada e, duas aplicações foliares com micronutrientes (B, Cu, Mn e Zn) outubro e março. Foi realizado o controle de ferrugem e bicho-mineiro com thiamethoxan + cyproconazole (1,2 Kg/ha), dissolvidos em água e aplicados sempre no mês de novembro na forma de “drench” (50 mL/planta).

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa SISVAR (Ferreira, 2011). A média dos valores encontrados foi comparada pela ANOVA e aplicado o teste Scott-Knott (5% de significância). A estatística dos resultados da média das análises de folhas de 2016 e 2018, foi utilizado a Análise de Componentes Principais (PCA) pelo Programa PAST (Hammer et al., 2001) para determinar o percentual de contribuição de cada nutriente nos eixos em relação às dezesseis cultivares de café arábica permitindo uma visão geral dos resultados multivariados e revelando as relações entre as variáveis e as cultivares estudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que houve diferença significativa para as características químicas do solo e, na Tabela 2 somente não ocorreu diferença significativa para o H+Al (acidez potencial), ambas tabelas para o ano de 2016. A Tabela 3 e 4, para análise de solo de 2018, mostra que somente não houve diferenças significativas entre os tratamentos para o K, H+Al e MO para os resultados da Tabela 4 e para o Fe, Zn Cu, t e T na Tabela 5.

Tabela 1. Resultados da análise de solo do ano de 2016 com poda do tipo esqueletamento em dezesseis cultivares de café arábica na Região do Caparaó Capixaba, Celina/ES

Cultivares/genótipos	Época de maturação	P-Mehlich	K	S	Ca	Mg	Al	H+Al	pH H ₂ O	Mat. Org.
		(mg/dm ³)			(cmolc/dm ³)					dag/dm ³
Iapar 59	Precoce	32,67 a	100,67 b	7,33 a	2,70 b	0,57 b	0,03 a	4,27 a	5,83 a	2,43 b
Katipó	Precoce	15,33 a	92,00 a	9,00 a	2,00 b	0,40 b	0,33 a	5,07 a	5,33 a	2,67 b
Oeiras MG 6851	Precoce	15,00 a	130,00 b	13,67 b	2,07 b	0,40 b	0,47 b	4,17 a	5,40 a	2,23 a
TI3- Tupi 81	Precoce	15,33 a	123,33 b	8,67 a	2,00 b	0,33 a	0,30 a	5,07 a	5,30 a	2,60 b
Paraíso MG H 419-1	Média	28,33 a	186,67 a	16,00 a	2,43 b	0,53 b	0,40 a	6,73 a	5,20 b	3,20 a
H 419-3-3-7-16-4-1-1	Média	15,33 a	185,00 a	14,67 a	2,53 b	0,70 b	0,57 a	6,47 a	5,37 b	3,07 a
Araponga MG1	Média	5,67 a	171,33 a	15,67 a	2,03 b	0,47 b	0,50 a	7,07 a	5,13 b	3,20 a
Catucaí A. 24/137	Média	12,00 a	139,00 a	16,67 a	1,27 a	0,27 a	1,27 b	10,23 a	4,60 a	3,53 a
Catiguá MG 2	Média	82,00 c	190,00 a	15,67 a	2,97 b	0,57 b	0,33 a	7,53 a	5,33 b	3,67 a
Sacramento MG1	Média	76,00 c	190,33 a	40,33 b	3,10 b	0,80 b	0,30 a	6,47 a	5,47 b	3,43 a
Pau-Brasil MG1	Média	45,67 b	185,33 a	16,0 a	3,27 b	0,63 b	0,33 a	6,77 a	5,33 b	3,43 a
Catiguá MG3	Média	23,00 a	166,67 a	18,00 a	2,20 b	0,30 a	1,00 b	8,13 a	4,67 a	3,07 a
Catuai V. IAC-44	Tardia	19,00 a	155,00 a	15,33 a	1,37 a	0,20 a	1,17 b	9,70 a	4,70 a	3,13 a
Catuai V. IAC-81	Tardia	16,00 a	163,33 a	17,33 a	1,40 a	0,23 a	0,93 b	8,20 a	4,83 a	2,70 a
Catuai V. IAC-144	Tardia	25,33 a	233,33 a	15,00 a	2,43 b	0,47 b	0,23 a	6,20 a	5,40 b	3,07 a
Acauã	Muito Tardia	45,33 b	164,00 a	17,67 a	2,17 b	0,50 b	0,57 a	7,27 a	5,10 b	3,03 a
MÉDIA GERAL		12,05	101,35	11,26	1,93	0,36	0,32	4,96	5,34	2,38
C.V.(%)		79,90	24,90	40,00	30,10	29,40	67,90	22,20	6,60	11,80

*Letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).

Tabela 2. Resultados da análise de solo do ano de 2016 com poda do tipo esqueletamento em dezesseis cultivares de café arábica na Região do Caparaó Capixaba, Celina/ES

Cultivares/genótipos	Época de maturação	Fe	Zn	Cu	Mn	B	SB	t	T	V	m
		(mg/dm ³)					(cmolc/dm ³)			(%)	
Iapar 59	Precoce	301,33 a	2,67 b	0,20 a	11,33 a	0,38 a	3,41 b	3,48 b	7,58 a	44,79 a	2,33 a
Katipó	Precoce	362,67 a	2,10 a	0,13 a	6,67 a	0,47 a	2,66 b	3,00 b	7,73 a	34,67 a	14,24 b
Oeiras MG 6851	Precoce	293,33 a	1,73 a	0,10 a	7,67 a	0,45 a	2,82 b	3,29 b	6,99 a	40,97 a	18,17 b
TI3- Tupi 81	Precoce	356,67 a	3,47 b	0,20 a	7,33 a	0,45 a	2,67 b	2,97 b	7,74 a	34,60 a	10,14 a
Paraíso MG H 419-1	Média	311,00 a	1,30 a	0,23 a	6,33 a	0,57 a	3,02 b	3,26 b	7,56 a	40,18 a	8,82 a
H 419-3-3-7-16-4-1-1	Média	346,33 a	2,30 a	0,30 a	8,00 a	0,46 a	2,33 a	2,76 a	6,90 a	33,93 a	19,19 b
Araponga MG1	Média	4950,0 b	1,20 a	0,17 a	5,67 a	0,41 a	1,75 a	2,25 a	6,75 a	25,11 a	26,43 b
Catuaí A. 24/137	Média	346,67 a	1,50 a	0,13 a	7,33 a	0,37 a	2,85 b	3,08 b	7,91 a	35,51 a	8,05 a
Catiguá MG 2	Média	354,33 a	1,70 a	0,13 a	6,00 a	0,43 a	2,79 b	3,09 b	7,49 a	39,66 a	10,86 a
Sacramento MG1	Média	436,67 a	1,13 a	0,17 a	5,00 a	0,34 a	1,87 a	2,54 a	8,61 a	23,46 a	26,96 b
Pau-Brasil MG1	Média	395,67 b	4,57 c	0,17 a	6,33 a	0,54 a	2,69 b	2,95 b	7,95 a	34,05 a	9,64 a
Catiguá MG3	Média	359,00 a	1,13 a	0,13 a	7,67 a	0,51 a	2,98 b	3,01 b	7,21 a	41,08 a	1,05 a
Catuaí V. IAC-44	Tardia	426,00 b	2,13 a	0,17 a	5,33 a	0,52 a	2,04 a	2,54 a	8,14 a	25,04 a	19,80 b
Catuaí V. IAC-81	Tardia	271,67 a	0,60 a	0,10 a	5,00 a	0,47 a	1,96 a	2,32 a	6,62 a	30,94 a	15,95 b
Catuaí V. IAC-144	Tardia	344,33 a	1,47 a	0,20 a	5,00 a	0,78 b	3,08 b	3,08 b	7,48 a	41,15 a	0,00 a
Acauã	Muito Tardia	434,00 b	0,73 a	0,17 a	5,33 a	0,52 a	1,85 a	2,35 a	7,28 a	25,70 a	21,22 b
MÉDIA GERAL		364,67	1,86	0,17	6,62	0,49	2,55	2,88	7,49	34,43	13,31
C.V.(%)		19,90	100,80	87,20	39,30	12,50	32,40	19,00	18,00	45,00	58,3

*Letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Foram encontrados teores médios para P-Mehlich, K, Ca, Al, H+Al, pH H₂O, MO, Zn, Mn, B, SB, t e T, altos teores para S e Fe e baixos teores de Mg, Cu, V e Saturação de Alumínio (m) no solo (Tabelas 1 e 2). Foi observada relação alta entre Ca/Mg (5,5), não recomendado para a cultura do café. Esse fato pode ser a explicação para a constatação generalizada de deficiência de Mg nas lavouras de café dessa região. O problema está associado ao uso de calcário desbalanceado entre essas duas bases trocáveis do solo. Assim, existe a necessidade da recomendação do uso de fonte de magnésio para corrigir este desbalanço nutricional. Dois anos após a poda de esqueletamento+decote no experimento (2018), constatou-se altos teores de P-Mehlich, K, H+Al, Fe, Zn e B, da Matéria orgânica e da Capacidade de Troca de Cátions (T). Estavam com teores médios o Ca, Al, Zn e Mn. O pH H₂O, SB e a CTC efetiva também apresentaram níveis médios (Prezotti, 2007). Teores baixos foram encontrados para Mg, Saturação de bases (V) e Saturação de Al (m) (Tabelas 3 e 4). Estudo realizado em Marechal Floriano com 140 amostras de solo de café arábica também evidenciou que a relação das bases Ca/Mg não estavam conforme a necessidade da cultura do café (Krohling et al., 2014).

Tabela 3. Resultados da análise de solo do ano de 2018 com poda do tipo esqueletamento em dezesseis cultivares de café arábica na Região do Caparaó Capixaba, Celina/ES

Cultivares/genótipos	Época de maturação	P-Mehlich	K	S	Ca	Mg	Al	H+Al	pH H ₂ O	Mat. Org.
		(mg/dm ³)					(cmolc/dm ³)			dag/dm ³
Iapar 59	Precoce	14,67 a	183,33 a	15,67 a	2,10 b	0,43 b	0,77 b	8,33 a	5,07 b	3,23 a
Katipó	Precoce	16,33 a	143,33 a	17,33 a	1,37 a	0,37 b	0,83 b	8,17 a	4,77 a	3,27 a
Oeiras MG 6851	Precoce	17,00 a	132,67 a	14,67 a	1,33 a	0,27 a	0,93 b	9,03 a	4,73 a	2,90 a
TI3- Tupi 81	Precoce	20,33 a	145,67 a	16,67 a	1,50 a	0,27 a	1,10 b	9,77 a	4,60 a	3,37 a
Paraíso MG H 419-1	Média	28,33 a	186,67 a	16,00 a	2,43 b	0,53 b	0,40 a	6,73 a	5,20 b	3,20 a
H 419-3-3-7-16-4-1-1	Média	15,33 a	185,00 a	14,67 a	2,53 b	0,70 b	0,57 a	6,47 a	5,37 b	3,07 a
Araponga MG1	Média	5,67 a	171,33 a	15,67 a	2,03 b	0,47 b	0,50 a	7,07 a	5,13 b	3,20 a
Catuaí A. 24/137	Média	12,00 a	139,00 a	16,67 a	1,27 a	0,27 a	1,27 b	10,23 a	4,60 a	3,53 a
Catiguá MG 2	Média	82,00 c	190,00 a	15,67 a	2,97 b	0,57 b	0,33 a	7,53 a	5,33 b	3,67 a
Sacramento MG1	Média	76,00 c	190,33 a	40,33 b	3,10 b	0,80 b	0,30 a	6,47 a	5,47 b	3,43 a
Pau-Brasil MG1	Média	45,67 b	185,33 a	16,0 a	3,27 b	0,63 b	0,33 a	6,77 a	5,33 b	3,43 a
Catiguá MG3	Média	23,00 a	166,67 a	18,00 a	2,20 b	0,30 a	1,00 b	8,13 a	4,67 a	3,07 a
Catuaí V. IAC-44	Tardia	19,00 a	155,00 a	15,33 a	1,37 a	0,20 a	1,17 b	9,70 a	4,70 a	3,13 a
Catuaí V. IAC-81	Tardia	16,00 a	163,33 a	17,33 a	1,40 a	0,23 a	0,93 b	8,20 a	4,83 a	2,70 a
Catuaí V. IAC-144	Tardia	25,33 a	233,33 a	15,00 a	2,43 b	0,47 b	0,23 a	6,20 a	5,40 b	3,07 a
Acauã	Muito Tardia	45,33 b	164,00 a	17,67 a	2,17 b	0,50 b	0,57 a	7,27 a	5,10 b	3,03 a
MÉDIA GERAL		28,87	170,93	17,67	2,09	0,44	0,70	7,88	5,02	3,21
C.V.(%)		89,10	36,80	53,00	35,10	55,70	58,40	31,50	8,30	12,60

*Letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Tabela 4. Resultados da análise de solo do ano de 2018 com poda do tipo esqueletamento em dezesseis cultivares de café arábica na Região do Caparaó Capixaba, Celina/ES, 2019

Cultivares/genótipos	Época de maturação	Fe	Zn	Cu	Mn	B	SB	t	T	V	m
		(mg/dm ³)					(cmolc/dm ³)			(%)	
Iapar 59	Precoce	407,00 a	7,17 a	3,20 a	9,67 a	1,01 b	3,02 b	3,78 a	11,35 a	31,35 b	22,84 b
Katipó	Precoce	415,00 a	5,80 a	1,80 a	6,00 a	1,05 b	2,12 a	2,95 a	10,29 a	21,50 a	29,00 b
Oeiras MG 6851	Precoce	467,33 a	2,03 a	0,70 a	4,67 a	0,81 a	1,95 a	2,89 a	10,99 a	19,03 a	31,42 b
T13- Tupi 81	Precoce	451,67 a	2,97 a	1,97 a	7,67 a	1,13 b	2,16 a	3,26 a	11,93 a	18,40 a	33,99 b
Paraíso MG H 419-1	Média	382,67 a	5,97 a	1,97 a	9,00 a	1,09 b	3,46 b	3,86 a	10,20 a	33,38 b	13,95 a
H 419-3-3-7-16-4-1-1	Média	356,00 a	3,00 a	1,87 a	8,33 a	0,93 a	3,73 b	4,29 a	10,19 a	40,80 b	16,96 a
Araponga MG1	Média	378,00 a	3,57 a	0,67 a	7,00 a	1,05 b	2,95 b	3,45 a	10,02 a	31,76 b	17,06 a
Catuaí A. 24/137	Média	380,00 a	1,07 a	0,50 a	5,67 a	1,06 b	1,90 a	3,17 a	12,14 a	15,61 a	41,54 b
Catiguá MG 2	Média	349,33 a	4,43 a	1,43 a	10,67 a	1,08 b	4,04 b	4,37 a	11,57 a	37,44 b	10,90 a
Sacramento MG1	Média	327,67 a	10,17 a	1,83 a	14,33 b	1,00 b	4,41 b	4,71 a	10,87 a	43,32 b	7,35 a
Pau-Brasil MG1	Média	355,33 a	13,90 a	2,93 a	15,67 b	0,95 b	4,40 b	4,73 a	11,16 a	40,65 b	8,22 a
Catiguá MG3	Média	414,67 a	4,47 a	1,57 a	6,67 a	1,03 b	2,94 b	3,94 a	11,08 a	26,58 a	24,73 b
Catuaí V. IAC-44	Tardia	418,67 a	2,93 a	1,00 a	8,33 a	0,91 a	1,98 a	3,14 a	11,68 a	18,61 a	35,94 b
Catuaí V. IAC-81	Tardia	304,33 a	3,67 a	1,20 a	7,00 a	0,90 a	2,07 a	3,01 a	10,27 a	23,08 a	30,00 b
Catuaí V. IAC-144	Tardia	385,67 a	3,87 a	1,17 a	7,67 a	1,06 b	3,52 b	3,75 a	9,72 a	35,58 b	7,32 a
Acauã	Muito Tardia	360,67 a	7,60 a	2,80 a	7,67 a	1,09 b	3,08 b	3,64 a	10,34 a	31,17 b	17,87 a
MÉDIA GERAL		384,63	5,18	1,67	8,51	1,01	2,99	3,69	10,86	29,26	21,81
C.V.(%)		19,90	100,80	87,20	39,30	12,50	32,40	19,00	18,00	45,00	58,3

*Letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Constatou-se elevação nos teores dos elementos químicos do solo de 2016 (Tabelas 1 e 2) para 2018 (Tabelas 3 e 4). Os nutrientes P, K, S, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn e B tiveram aumento de valores. Também aumentou os valores do Al, H+Al, MO, SB, t, T e m. Somente ocorreu diminuição do pH e V. Os resultados evidenciaram melhoria das características químicas do solo, dois anos após a poda. Esses resultados podem estar associados ao resíduo vegetal da poda decomposto, com aumento de 0,8% da Matéria Orgânica do solo, ou seja, mais 33,33%.

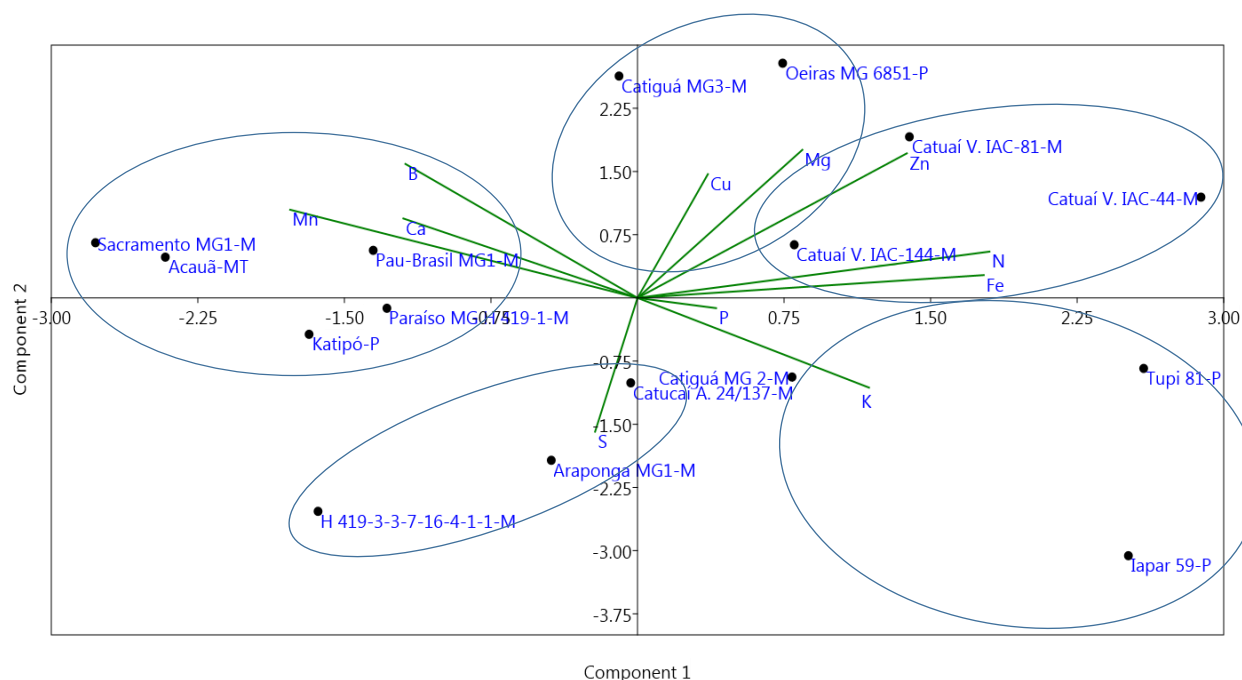


Figura 1. Disposição vetorial dos nutrientes: N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Cu, Mn e B pela média dos resultados dos anos de 2016 e 2018 conforme os dois eixos principais da PCA; e distribuição dos resultados das avaliações em relação a dezesseis cultivares de café arábica de quatro diferentes épocas de maturação dos frutos em sistema de plantio adensado na Região do Caparaó Capixaba, Celina/ES, 2019. As letras maiúsculas após as cultivares identifica as quatro diferentes épocas de maturação dos frutos em: P=Precoce, M= Média, T=Tardia e MT=Muito Tardia.

A Figura 1 da PCA mostra a distribuição dos onze nutrientes analisadas, sendo que o eixo 1 (Component 1) e o eixo 2 (Component 2) representam percentuais de 29,9 % e 26,3,3%; respectivamente. Os resultados da Figura 1 mostram que o macronutriente Nitrogênio obteve teores mais elevados nas cultivares **Catuaí V. IAC-44-M**, **Catuaí V. IAC-81-M** e **Tupi 81-P**. O elemento Potássio concentrou mais nos tecidos foliares das cultivares **Iapar 59**, **Tupi 81-P** e **Catuaí V. IAC-144-M**. O Cálcio foi mais absorvido pelas cultivares **Katipó-P**, **Acauã-MT**. Magnésio foi mais concentrado nas

folhas de ‘Oeiras MG 6851’-P, ‘Catuaí V. IAC-44’-M e ‘Catuaí V. IAC-81’-M. O Enxofre foi mais absorvido pelo ‘Iapar 59’-P, ‘Acauã’-MT, ‘Sacramento MG1’-M, ‘Catuaí A. 24/137’-M, H 419-3-3-7-16-1-1-M e ‘Tupi 81’-P. O elemento Ferro concentrou mais nas folhas de **Tupi 81-P Catiguá MG2-M e Catuaí V. IAC-44-M**. As maiores concentrações na folha de Zinco foram obtidas nas cultivares **Catiguá MG3-M, Oeiras MG6851-P, Catuaí V. IAC-81-M e Catuaí V. IAC-44-M**. Para o elemento Cobre as maiores concentrações foram nas cultivares **Oeiras MG 6851-P e Catuaí V. IAC-44-M**. As cultivares **Sacramento MG1-M e Acauã-MT** concentraram nas folhas mais Manganês e o Boro obteve nível mais alto nas folhas de **Paraíso MG H 419-1-M e Catiguá MG3-M**.

CONCLUSÕES

1. A poda de decote+esqueletamento melhorou a média das características químicas do solo um ano após aplicada;
2. A PCA mostrou que as cultivares de café do estudo mostraram diferença em relação a absorção e acúmulo de nutrientes nas folhas;
3. A decomposição do material podado um ano após a poda fez aumentar em 0,8% a Matéria Orgânica do solo.
4. O sistema de plantio adensado com novas cultivares de café arábica deve ser recomendado aos cafeicultores da Região do Caparaó.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o Consórcio Pesquisa Café pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PREZOTTI, L. C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. *Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo: 5ª aproximação*. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. 305p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, Nov./dez. 2011.
- HAMMER, O., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9p.
- MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. *Cultura de café no Brasil. Manual de Recomendações*. MAPA/Fundação Procafé. Rio de Janeiro-RJ e Varginha-MG, 2016, 584p.
- KROHLING, C. A.; BUSATO, L. M.; SARAIVA, U.; COSTA, A. L. SIQUEIRA, A. P. O.; SOUZA, G.; MONTEIRO, V. Avaliação da fertilidade de solos de lavouras de café arábica em Marechal Floriano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 40. 2014. Anais... CBPC: Serra Negra, SP, 2014. 261-262p.