

35º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A METODOLOGIA DE ANÁLISE PARA TECIDO VEGETAL E METODOLOGIA OFICIAL PARA ANÁLISE DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS SÓLIDOS

VIANA, A.S.; VIANA, P.M.S. F.F.A – MAPA; Engenheiro Agrônomo.

Trabalhos conduzidos na década de 80 no século passado, pela equipe de pesquisadores do ex-IBC, mostrava ser possível fornecer adequadamente nutrientes ao cafeeiro de forma integral ou parcial, com o uso, principalmente, de esterco de curral, de galinha ou folha de café, além de outras fontes, desde que racionalmente utilizados.

VIANA e outros (3), estudando a substituição da adubação química por níveis crescentes de esterco de curral em 7 safras na FEV, concluíram que a adubação orgânica constitui alternativa economicamente viável à adubação química, propiciando ganhos de 30 % na produção cafeeiro quando em substituição parcial ao químico (25%, 50%, e 75%). No mesmo trabalho, os autores observaram que o uso exclusivo de esterco de curral influenciou negativamente a produção, pela relação larga ente Ca:K, e principalmente Mg:K(24,2 e 11,4 respectivamente, na profundidade de 0 - 20 cm), fazendo com que sua produção não ultrapassa-se a adubação química exclusiva.

Outra conclusão importante do trabalho foi a melhoria das condições químicas do solo mesmo no perfil de 20 – 45 cm em parcelas com aplicação exclusivamente em cobertura.

Também LACERDA M.P. e outros (2) comparando 3 fontes orgânicos (esterco de curral, folha de café e esterco de galinha) em substituição total e de 50% da adubação química, encentraram ganho de 20% na produção quando substituíram a metade ou o total de adubação química, exceto para palha de café substituindo o total do K₂O químico, provavelmente por desequilíbrio entre Mg e K.

Pelo exposto, vê-se que é tecnicamente viável a substituição total ou parcial da adubação química pela orgânica em cafeeiro e, certamente, outras culturas, desde que se conheça a composição química da fonte orgânica. Além das vantagens técnicas acima citadas, é importante notar que o uso racional das fontes orgânicas de fertilizantes – geralmente resíduos gerados na própria área de consumo – leva a um melhor aproveitamento dos mesmos, diminuindo seu desperdício e, conseqüente, ação poluidoras em águas e áreas de preservação permanente.

Visando a comparação de resultados analíticos entre as metodologias oficial (IN 28 da SDA de 27/07/2007) e a metodologia para análise de tecido vegetal proposta por MALAVOLTA, VITTI e OLIVEIRA (1) montou-se um experimento com 5 repetições e 3 fontes de adubo orgânico, em esquema estatístico fatorial 3x2, inteiramente casualizado.

As análises foram efetuadas dentro do Laboratório Oficial de Fertilizantes Corretivos e Afins (LOFC-VGA), pertencente a estrutura do LANAGRO-MAPA, com apoio do Laboratório de Tecido Vegetal da Fundação Procafé.

As 3 fontes de adubo orgânico analisadas foram:

- a) esterco de galinha poedeira de gaiola, obtido em granja no município de Elói Mendes;
- b) esterco de curral de vacas leiteiras de propriedade também de Elói Mendes;
- c) composto orgânico obtido principalmente da mistura de esterco de galinha e bagaço de cana.

As metodologias estudadas, IN 28 e Tecido Vegetal (folha) apresentam as seguintes características:

a) a IN 28 é a metodologia oficial do MAPA para análise de fertilizantes e corretivos. Trata-se em geral de metodologias complexas com grande gastos de reagentes e tempo, sendo utilizada nos laboratórios oficiais e laboratórios ligados a indústria de fertilizantes. O custo estimado de uma análise completa de adubo orgânico ultrapassa R\$ 150,00;

b) a metodologia de Tecido Vegetal é aplicada nos laboratórios de todo Brasil pertencentes ao Programa Interlaboratorial de Análise de Tecido Vegetal. Trata-se de metodologia bem mais simplificada, com dois ou três extratos, com utilização de reagentes em menor quantidade e de forma sistematizada, fazendo com que o custo da análise seja bem menor, estando hoje em torno de R\$15,00 a R\$20,00

O extrato Nitro-perclórico foi formulada na proporção 3:1 de ácido nítrico e ácido perclórico, sendo o Boro determinado neste extrato. As amostras foram secas à 65°C por 16 horas, moídas e passadas em peneira de 0,5 mm (ABNT 35).

Resultados e conclusões

Os resultados estão expressos nos quadros 1 e 2,

As diferenças de resultados entre as fontes de adubos orgânicos eram esperadas, pois a literatura já as citam. Também é conhecido o fato que os adubos orgânicos, mesmo os provenientes de mesma fonte, sofreram uma grande variação de conteúdo químico em função do manejo a que são expostos. Uma palha de café, por exemplo, quando exposta ao tempo sofrem perdas, principalmente de potássio e nitrogênio, em função da lixiviação e aquecimento (carbonização) promovido pela umidade da água da chuva.

Assim sendo, os resultados encontrados neste experimento referem-se exclusivamente as fontes amostradas.

Apesar da diferença estatística entre a maioria dos analitos, entende-se que a proximidade das médias entre os dois métodos testados é suficiente para uma orientação correta de seus usos, com exceção do Ca e Zn, cujas diferenças foram muito grandes, necessitando de maiores estudos para encontrar a causa dessa diferença. No caso do Ca podem estar havendo interferência de compostos minerais usado em rações, notadamente de aves, como calcários calcíticos de baixo teor de Mg, o que explicaria o bom resultado deste elemento (0,487% para 0,415%) e a grande diferença para o Ca (7,69% para 5,34%). Para o Zn, assim como para todos os elementos analisados, é importante que se frise o aspecto exploratório deste experimento.

Concluindo, dentro do exposto pode-se afirmar:

- 1) Na média não houve diferenças estatísticas entre os métodos analíticos para N e Fe
- 2) Apesar das diferenças estatísticas na média entre os métodos para outros elementos, apenas para Ca e Zn as diferenças foram maiores e influenciariam na recomendação técnica do uso das fontes testadas;
- 3) A significância estatística para a interação entre métodos e fertilizantes pode estar ligada aos componentes minerais de 2 fontes estudadas, esterco de galinha e composto.
- 4) O uso da metodologia analítica usada em tecidos vegetais, gerou resultados que orienta bem a aplicação técnica de adubos orgânicos, a um custo e acessibilidade bem melhor que a metodologia oficial.
- 5) Principalmente para o N, que usa extrato específico (com selenito de sódio), a metodologia usada em tecido vegetal mostrou-se como bem eficiente, podendo servir de metodologia exploratória mesmo em laboratórios oficiais.
- 6) Por último, aplicando correlação às médias dos métodos (15 repetições), determinou-se um coeficiente de correlação (r) igual à 0,998, podendo-se dizer que mais de 99% dos resultados do método de tecido vegetal correlacionaram com a metodologia da IN 28.

Quadro 1 – Teores (%) dos micronutrientes primários e secundários nas 3 fontes de fertilizantes orgânicos secos à 65°C, média de 5 repetições com os respectivos valores de V% e testes para métodos de análise, tipos de fertilizantes e interação M x F. (Varginha 2009)

NUTRIENTES	N%			P ₂ O ₅ %			K ₂ O%			Ca%			Mg%			S%		
	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média
E. de galinha	4,23	4,34	4,28 a	4,85	5,75	5,06 a	2,61	3,41	3,01 b	12,66	8,29	10,48 a	0,592	0,488	0,540 a	0,49	0,29	0,39 b
E. de curral	1,40	1,41	1,40 c	1,26	0,96	1,11 c	1,60	1,12	1,36 c	0,81	0,66	0,74 c	0,338	0,296	0,317 c	0,29	0,32	0,31 c
Composto	1,63	1,51	1,57 b	5,05	4,49	4,76 b	4,46	2,93	3,70 a	9,61	7,07	8,34 b	0,532	0,460	0,496 b	0,50	0,32	0,41 a
Média	2,42	2,42	2,42 a	3,72 a	3,57 b	3,64	2,89 a	2,48 b	2,69	7,69 a	5,34 b	6,52	0,487 a	0,415 b	0,451 a	0,43 a	0,31 b	0,37
V%			2,58			2,17			2,82			9,71			9,37			9,52
M – Método			N.S			**			**			**			**			**
F –Fertilizante			**			**			**			**			**			**
M x F			**			**			**			**			1,33			**

Observações: 1 – Adubos orgânicos secos à 65°C até peso constante.

2 – Umidade das amostras analisadas: esterco de galinha 18,7%, esterco curral 45,8% e composto 39,2%.

Quadro 2 – Teores (%) dos micronutrientes primários e secundários nas 3 fontes de fertilizantes orgânicos secos à 65°C, média de 5 repetições com os respectivos valores de V% e testes para métodos de análise, tipos de fertilizantes e interação M x F. (Varginha 2009)

NUTRIENTES	Boro (ppm)			Cobre (%)			Ferro (%)			Manganês (%)			Zinco (%)			Carbono Orgânico (%)		
	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média	IN 28	Tec. Veg.	Média
E. de galinha	51,4	50,4	50,9 a	0,032	0,033	0,033	0,17	0,20	0,18	0,034	0,038	0,036	0,046	0,023	0,034	24,1	34,0	21,9 a
E. de curral	32,0	46,8	39,4 c	0,004	0,003	0,004	2,83	2,95	2,89	0,030	0,031	0,030	0,019	0,009	0,014	22,9	26,7	24,6 b
Composto	38,6	45,8	42,2 b	0,005	0,004	0,005	1,01	1,07	1,04	0,034	0,037	0,036	0,048	0,027	0,037	20,0	25,6	22,8 c
Média	40,7 b	47,7 a	44,2	0,014 a	0,013 b	0,014	1,34 b	1,40 a	1,37	0,033 b	0,035 a	0,034	0,038 a	0,020 b	0,029	22,3 b	28,8 a	25,5
V%			6,20			2,65			7,26			2,95			7,96			7,20
M – Método			**			**			N/S			**			**			**
F –Fertilizante			**			**			**			**			**			**
M x F			**			**			**			**			**			*

Observações: 1 – Adubos orgânicos secos à 65°C até peso constante.

2 – Umidade das amostras analisadas: esterco de galinha 18,7%, esterco curral 45,8% e composto 39,2%.

3 – O carbono orgânico foi determinado pelo método de dicromato de potássio na IN 28 e queima a 540 °C em mufla no tecido vegetal.