

## Produtividade de cafeeiro (Mundo Novo) em produção de 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> safras em função de adubação com fertilizantes organominerais

*Coffee productivity (New World) in 4th and 5th production of crops in fertilizing function with organo fertilizers*

**Júlia Camargos da Costa**

Graduanda do curso de Agronomia (UNIPAM).  
E-mail: juliacamargosdacosta@hotmail.com.br

**Carlos Henrique Braz**

Graduando do curso de Agronomia (UNIPAM).  
E-mail: carlin\_braz@hotmail.com

**Carlos Henrique Eiterer de Souza**

Professor orientador (UNIPAM).  
E-mail: carloshenrique@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A cada dia busca-se aumentar a produção do café. Uma alternativa são os fertilizantes organominerais, que estabelecem uma dinâmica fornecendo todos os nutrientes para a planta eficientemente. Portanto, o trabalho objetivou avaliar a eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais em lavouras de café Mundo Novo (379/19) em 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> “safra”, em Patrocínio, MG. As lavouras foram instaladas em área de LVA argiloso, com população de 3.125 plantas ha<sup>-1</sup>. O delineamento adotado foi em DBC, com tratamentos mineral padrão da fazenda e organomineral nas doses de 100%, 80%, 60%, 40%, totalizando 40 parcelas para 2 “safras”. No período da colheita avaliou-se comprimento do ramo plagiotrópico, número de nós no ramo, distância entre nós e frutos no 5<sup>o</sup> nó. Após a colheita, os dados foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade. Houve diferença significativa para 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> “safras” na dose de organomineral 100%.

**Palavras-chave:** Café. Compostos orgânicos. Produção.

**Abstract:** Every day we to increase coffee production. An alternative to this increase are the organo-mineral fertilizers which establish a dynamic providing efficiently all the nutrients for the plant. Therefore, the study aimed to evaluate the agronomic efficiency of organo-mineral fertilizers in coffee plantations, Novo Mundo (379/19) in 4th and 5th harvest in Patrocínio, MG. The crops were installed in clay LVA area, with a population of 3,125 plants ha<sup>-1</sup>. The experimental design was in DBC, with treatments: standard treatments of mineral and organic farm at doses of 100%, 80%, 60%, 40%, totaling 40 plots for 2 seasons. At harvest time, we evaluated length of reproductive branches, number of nodes in the branch distance between us and fruits on the 5th node. After the harvest, the data were submitted to Tukey test at 5% probability. It was noted that productivity for treatment 2 (organomineral 100%) was better, however, there was no statistical difference.

**Keywords:** Coffee. Organic Compound. Production.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O café (*Coffea arabica* L.) é um produto agrícola apreciado mundialmente. Embora registros comprovem sua origem na África, a cultura foi propagada pelo mundo por meio de árabes do Yêmem no século VI, dissipando-o para todo o mundo. No Brasil, a chegada do café ocorreu no ano de 1727, o qual se adaptou muito bem ao clima e aos solos e se tornou rapidamente produto de grande importância econômica (CAFÉ, 2011).

Atualmente o país lidera a produção mundial do grão. Na safra de 2010/2011 estima-se que cerca de 133,3 milhões de sacas tenham sido produzidas. Projeções referentes ao café mostram que no ano de 2023 haverá um aumento significativo na produção do grão, conseqüentemente um aumento em seu consumo, equivalente a 28,6% (MAPA, 2013).

Entre os estados brasileiros, Minas Gerais (50,4%) e Espírito Santo (27,9%) lideram a produção de café. Em Minas Gerais o seu cultivo é bastante favorável devido às condições disponíveis (clima, relevo, estações climáticas definidas, altitude), tornando a região um lugar muito bom para o cultivo dos melhores cafés (EPAMIG, 2011). No entanto, sabe-se que os solos brasileiros são, normalmente, ácidos e pobres em nutrientes, e que se faz necessário o emprego de práticas conservacionistas simples a moderadas no tocante ao fornecimento de nutrientes ao pleno desenvolvimento das culturas, garantindo a maximização da produção, principalmente em áreas sob cerrado.

Dessa forma, a adubação em cafeeiros tem papel fundamental na obtenção de maior produção e melhor aproveitamento de cada safra. Desse modo, a cada dia surgem novas tecnologias no setor agrícola de fertilizantes, como por exemplo, os fertilizantes organominerais. Eles são um produto novo e alternativo, fruto da mistura de fontes orgânicas com fertilizantes minerais. Os compostos orgânicos ou organominerais participam como ativadores biológicos, estimulantes, fontes de nutrientes minerais de baixa concentração, condicionadores e agentes umectantes (NCR 103 COMMITTEE, 1984), gerando como benefício menor impacto ambiental e redução na dependência no uso de fertilizantes minerais.

O efeito positivo dos produtos (organominerais) está estritamente ligado à sua composição. Em geral, eles têm a função de aperfeiçoar a absorção dos nutrientes contidos nos mesmos, tornando a adubação mais eficiente (AMINOAGRO, 2009).

Em fertilizantes organominerais os nutrientes solúveis estão retidos (envoltos) em uma matriz orgânica, a qual protege o fósforo do contato direto com o solo, evitando a perda por fixação. Ao mesmo tempo, protege o nitrogênio e o potássio da lixiviação, uma vez que a fase orgânica é insolúvel em água. A liberação dos nutrientes se dá pelo contato dos microrganismos do solo com a matriz orgânica que vai reduzindo de tamanho e liberando gradativamente os nutrientes para a planta, efeito conhecido como liberação controlada.

Sua utilização é de todas as formas um bom recurso, visto que não há restrição para nenhum tipo de cultura. No cultivo consecutivo do milho, por exemplo, tem-se a potencialização da produtividade. É também uma alternativa viável, pois gera benefícios economicamente, já que o custo de fertilizantes organominerais, por unidade de nutrientes NPK, é de aproximadamente o dobro dos fertilizantes minerais (PEREIRA *et al.*, 2014).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais em lavouras de café Mundo Novo (379/19) em 4ª e 5ª safra cultivadas em sequeiro, safra 2013/2014, em Patrocínio, MG.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental foi instalada em lavouras de café Mundo Novo (379/19), cultivadas em sistema de sequeiro plantadas em fevereiro de 2010 (5ª safra) e dezembro 2010 (4ª safra), próximas ao município de Patrocínio, MG. As avaliações foram conduzidas na Central de Análises de Fertilidade de Solos (CeFert) localizada no Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), no período de dezembro de 2013 a outubro de 2014.

As lavouras foram instaladas em área de Latossolo vermelho amarelo argiloso, com população de 3.125 plantas ha<sup>-1</sup>, com espaçamento de 0,8m entre plantas por 4,0 m entre linhas, em sistema de sequeiro. Durante a condução das lavouras na safra 2012/2013 foram manejadas plantas daninhas, doenças e pragas conforme descrição na Tabela 1.

**Tabela 1.** Descrição das atividades realizadas para controle de pragas e doenças em lavoura comercial de café Mundo Novo (379/19) com dois anos, Patrocínio, junho de 2013.

27-02-2012	Kasumim 2L + Cab 3L + Comet 200ml + Kocide wg 1,5 kg + Cantus 180 g
18-11-2012	Roundup 0,5 kg
20-12-2012	Premier Plus 3 L.
27-12-2012	Priorxtra 750 ml + Foliar
04-12-2012	Trincha
21-12-2012	Foliar + Cercobim 1 Kg + Kocide wg 1,5 kg
01-02-2013	Roundup 0,5 Kg
15-02-2013	Sphere Max 0,4 L + Endosulfan 2 L + Foliar
15-02-2013	Trincha
18-02-2013	Metiotifan 1 kg + Kocide 1,5 kg + Foliar.
08-03-2013	Roundup 0,5 Kg
14-03-2013	Opera 1 L + Altacor 90 g + Endosulfan 2 L + MKP 2 kg
25-04-2013	Trincha
22-05-2013	Solute 1 L + Cab 3L + Kocide wg1,5 kg
28-05-2013	Roundup 0,5 Kg
30-07-2013	ut 1 L + Kocide wg 2 kg.

Fonte: Autoria própria

Em cada lavoura (4ª e 5ª safras) foi adotado delineamento experimental em blocos casualizados (DBC) com 5 tratamentos constituídos pelo padrão (mineral adotado na fazenda), e doses proporcionais com organomineral Geociclo® (OM) conforme descrito na Tabela 2. Foram 4 blocos, utilizados como repetições, com total de 40 parcelas experimentais, 20 para em cada “safra”. As parcelas foram constituídas por 14 plantas, e para as avaliações descartadas duas plantas em cada extremidade.

Na safra 2012/2013 a adubação padrão utilizada foi de 4.000 kg ha<sup>-1</sup> de palha de café, 4.000 kg ha<sup>-1</sup> de Esterco de galinha, 400 kg ha<sup>-1</sup> de Yorim Master, 300 kg ha<sup>-1</sup> de Sulfato de Amônio, 400 kg ha<sup>-1</sup> de Ureia formulada Duramax® 30-00-18 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de Ureia Duramax® 45-00-00.

**Tabela 2.** Descrição dos tratamentos utilizados em lavouras comercial de café Mundo Novo (379/19) com plantios em 2009 e 2010, Patrocínio, 2013.

Tratamentos	Doses de N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O kg ha <sup>-1</sup>	Aplicação OM kg ha <sup>-1</sup>	Chumbinho <sup>1</sup>	Granação <sup>2</sup>
1	100% Padrão Fazenda <sup>3</sup>	-	X	X
2	100% OM <sup>4</sup>	2.000	X	X
3	80% OM	1.600	X	X
4	60% OM	1.200	X	X
5	40% OM	800	X	X

Época das aplicações: Chumbinho<sup>1</sup> 50% dose Novembro 2013; e Granação<sup>2</sup> 50% dose Janeiro 2014;

<sup>13</sup> Aplicação de fertilizante padrão fazenda (Base para 60 sc ha<sup>-1</sup> de café)

400 kg ha<sup>-1</sup> Yorin Master 1 Mitsui  
400 kg ha<sup>-1</sup> Sulfato de amônio  
350 kg ha<sup>-1</sup> de N via Ureia (Duramax®)  
350 kg ha<sup>-1</sup> de KCl

<sup>14</sup> Aplicação de fertilizantes organominerais em equiparação percentual as doses utilizadas com adubação mineral padrão com organomineral (12-4-10)

No período da colheita foi avaliado o comprimento do ramo plagiotrópico, número de nós no ramo, distância entre nós, frutos no 5º nó. As avaliações foram realizadas em três plantas na área central de cada parcela, na altura mediana nas plantas.

Antes da colheita, foi realizada a varrição nas parcelas para estimativa dos frutos caídos, e em seguida procedeu-se a colheita manualmente em lona. Os índices de colheita foram estimados pelo volume colhido em litros por parcela, que, após secos e beneficiados, foram corrigidos para valores em sacas por hectare (sacas de 60 kg de café beneficiados). Logo após a colheita, estimou-se a porcentagem de frutos beneficiados em peneiras 13 e 16.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e suas médias comparadas pelo teste Tukey a 0,05 de significância, utilizando o programa Sisvar.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as características de avaliação dos ramos produtivos (comprimento de ramo plagiotrópico, número de nós no ramo, distância entre nós e frutos no 5º nó) da 4ª e 5ª “safras”, não foram observadas diferenças entre os tratamentos com adubação mineral e organomineral nas duas áreas em estudo (Tabela 3).

**Tabela 3.** Valores médios de comprimento de ramo plagiotrópico, número de nós por ramo plagiotrópico, distância entre nós e número de frutos no 5º nó, de plantas de café Mundo Novo (379/19) submetidas adubação mineral e organomineral em Patrocínio MG, em lavouras de 4ª e 5ª “safra”, ano agrícola 2013/2014. Patos de Minas, 2014.

Tratamentos <sup>1</sup>	Lavoura 4ª safra (colheita)			
	Comp. de ramo plagiotrópico (cm)	Nº de nós no ramo	Dist. entre nós (mm)	Frutos no 5º nó
Mineral	79,75 a <sup>2</sup>	9,50 a	22,97 a	6,50 a
OM 100%	84,25 a	10,00 a	23,44 a	7,00 a
OM 80%	84,75 a	10,75 a	26,63 a	7,25 a
OM 60%	86,00 a	10,75 <sup>a</sup>	26,64 a	7,50 a
OM 40%	86,5 a	10,75 a	28,06 a	8,25 a
DMS=	18,61	3,48	7,81	8,49
CV (%) =	9,80	14,94	13,57	51,64
Lavoura 5ª safra (colheita)				
Mineral	70,50 a	11,00 a	21,70 a	6,25 a
OM 100%	71,25 a	12,00 a	26,58 a	7,25 a
OM 80%	75,75 a	13,75 a	27,21 a	8,25 a
OM 60%	77,00 a	14,00 a	27,96 a	9,00 a
OM 40%	88,00 a	14,50 a	30,74 a	10,00 a
DMS=	17,87	4,50	12,66	8,67
CV (%) =	10,36	15,33	20,93	47,22

<sup>1</sup> Adubação padrão da fazenda: (Base para 60 sc ha<sup>-1</sup> de café)

400 kg ha<sup>-1</sup> Yorin Master 1 Mitsui (dividido em 2 aplicações)

400 kg ha<sup>-1</sup> Sulfato de amônio (dividido em 2 aplicações)

350 kg ha<sup>-1</sup> de N via Ureia (Duramax®) (dividido em 2 aplicações)

350 kg ha<sup>-1</sup> de KCl (divididos em 2 aplicações)

OM - Organomineral proporcional a dose mineral

<sup>2</sup> médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 0,05 de significância;

No período referente à “safra” 2012/2013, a distribuição pluviométrica ocorreu uniformemente durante a fase de vegetação, expansão, granação e maturação dos frutos. Entretanto, na safra de 2013/2014, o índice de pluviosidade foi inferior à “safra” anterior, interferindo desenvolvimento de ramos plagiotrópicos, que afeta diretamente a produtividade das lavouras cafeeiras.

Observou-se que para 4ª “safra” as maiores produtividades foram obtidas com a utilização de adubação organomineral referente a 100% e 80% e adubação mineral. Para 5ª “safra”, as maiores produtividades foram obtidas com adubação organomineral em substituição a mineral, conforme segue na Tabela 4.

**Tabela 4.** Valores médios de produtividade e porcentagem de frutos beneficiados em peneira 13 e 16 em lavouras de café Mundo Novo (379/19) submetidas adubação mineral e organomineral em Patrocínio MG, de 4ª e 5ª “safras”, ano agrícola 2013/2014. Patos de Minas, 2014.

Lavoura de 4ª safra			
Tratamentos <sup>1</sup>	Produtividade sc ha <sup>-1</sup> cm)	Peneira 13 %	Peneira 16 %
Mineral	35.00ab <sup>2</sup>	21.00 <sup>ns</sup>	74.75 <sup>ns</sup>
OM 100%	39.75a	24.75	75.25
OM 80%	35.25ab	23.75	70.00
OM 60%	32.50b	28.75	73.50
OM 40%	31.25b	25.75	78.25
DMS=	5,10	-	-
CV (%) =	10,51	-	-
Lavoura de 5ª safra			
Mineral	43.13b	23.00	76.75
OM 100%	48.05a	25.00	75.00
OM 80%	46.50ab	24.50	75.25
OM 60%	44.98ab	23.25	76.25
OM 40%	44.23ab	22.75	77.00
DMS=	4,41	-	-
CV (%) =	14,32	-	-

<sup>1</sup> Adubação padrão da fazenda: (Base para 60 sc ha<sup>-1</sup> de café)

400 kg ha<sup>-1</sup> Yorin Master 1 Mitsui (dividido em 2 aplicações)

400 kg ha<sup>-1</sup> Sulfato de amônio (dividido em 2 aplicações)

350 kg ha<sup>-1</sup> de N via Ureia (Duramax®) (dividido em 2 aplicações )

350 kg ha<sup>-1</sup> de KCl (divididos em 2 aplicações)

OM - Organomineral proporcional a dose mineral

<sup>2</sup> médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 0,05 de significância; ns não significativo pelo teste f a 0,05 de significância.

De acordo com Severino *et al.* (2004), a utilização do adubo orgânico promove liberação gradual de nutrientes os quais demandam para o crescimento da planta, se diferindo em relação à aplicação de fertilizantes minerais de pronta solubilidade.

O fertilizante organomineral comparado ao fertilizante mineral apresenta reatividade química relativamente reduzida, isso confere uma solubilização gradativa, propiciando ganhos no período de desenvolvimento da cultura (perene) e manifestando uma eficiência agrônômica maior se comparado a fertilizantes minerais solúveis (KIEHL, 2008).

O ganho proporcionado a partir da aplicação de fertilizantes organominerais é descrito por Trani *et al.* (2013). Explicaram que o emprego de fertilizantes organominerais promove inúmeros benefícios para o solo, melhorando características físicas, químicas e biológicas refletidos em melhor nutrição das lavouras.

Santos *et al.* (2013) afirmaram que o uso de fertilizantes organominerais traz ganhos significativos para desenvolvimento das culturas, isso porque apresenta alto teor de matéria orgânica e minerais presentes no fertilizante. Apresentam também baixos valores de perda, tanto por volatilização quanto por lixiviação, quando comparados aos fertilizantes minerais.

Para Tejada *et al.* (2005), a aplicação combinada do fertilizante orgânico e inorgânico é uma estratégia de manejo da fertilidade do solo em muitos países, pois proporciona um aumento no rendimento das culturas e possui um efeito residual maior, que se mostra vantajoso em relação ao uso independente de cada um dos fertilizantes (AKANDE *et al.*, 2010).

Rebellatto *et al.* (2013) relataram que o efeito de fertilizantes mineral e organominerais não se diferiu no primeiro e segundo ano de instalação em lavoura de milho. No entanto, no terceiro ano houve um maior efeito residual de N em cambissolos, apresentando maiores teores de nitrato se comparado com os valores encontrados para nitossolos. Esse efeito residual é consequência da baixa reatividade e redução de perdas por lixiviação, visto que, para fertilizantes minerais, o efeito geralmente é maior.

Esses valores podem ser explicados em razão de o fertilizante organomineral apresentar menores perdas como lixiviação, volatilização e fixação de nutrientes, ou seja, é mais eficiente em aproveitamento por plantas. O Fósforo é um dos responsáveis para enchimento e qualidade de fruto, o qual é facilmente fixado pelo solo, sendo assim, fertilizantes altamente solúveis em água admitem maiores perdas de P quando comparados a fontes orgânicas (TABBARA, 2003; PREEDY *et al.* 2001; CHIEN *et al.*, 2009).

A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2013) apresentou que a estimativa de safra para o ano de 2013 foi em média de 36 sacas ha<sup>-1</sup> nas regiões do Alto Paranaíba, Noroeste e Triângulo Mineiro, condizendo com a produção de 37 sacas ha<sup>-1</sup> de 4ª safra. Dessa forma, as áreas experimentais estiveram próximas da média regional, uma vez que a média das áreas de 4ª e 5ª safras foi de 35 e 45 sacas ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Contudo, trabalhos com culturas perenes devem ser conduzidos ao longo de várias safras. Nesse sentido, a área de estudo continua sendo avaliada e o objetivo é estudá-la por pelo menos 5 safras consecutivas.

## 5 CONCLUSÃO

As maiores médias de produtividade foram adquiridas com a utilização de adubação organomineral referente a 100% e 80% e adubação mineral para a lavoura de 4ª safra. Já para a 5ª safra, as maiores produtividades foram obtidas com adubação organomineral. Para as características dos ramos produtivos os tratamentos não diferiram entre si.

## REFERÊNCIAS

- AKANDE, O.M.; OLUWATOYINBO, F.L.; ADEPOJU, A.S. & ADEPOJU, I.S. Response of Okra to Organic and Inorganic Fertilization. *Nature and Science*, 2010.
- AMINOAGRO. *Produtos especiais corretores de carência*. 2009. Disponível em: <http://www.aminoagro.agr.br/>. Acesso em: 09 mar. 2014.
- CAFÉ. *Boletim Setorial do Agronegócio*. Recife: SEBRAE. Agosto, 2011.
- CHIEN, S. H.; PROCHNOW, L. I.; CANTARELLA, H. Recent developments of FERTILIZER production and use to increase nutrient efficiency and minimize environmental impacts. *Adv Agron*, 102, p. 261–316, 2009.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira – Café Safra 2013 segunda estimativa, maio/2013 - Companhia Nacional de Abastecimento*. Brasília: Conab, 2013.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira: café – v. 1, n. 1 (2013) – Brasília: Conab, 2013- v. Trimestral*.
- EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *INFORME AGROPECUÁRIO – Tecnologias para o Cerrado Mineiro*. Nº 25. Belo Horizonte. Janeiro/Fevereiro, 2011.
- KIEHL, E.J. *Fertilizantes organominerais*. Piracicaba: E.J. Kiehl. 160 p. 2008.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Projeções do agronegócio – Brasil 2012/13 a 2022/23*. 4. ed. Brasília: AGE/Mapa. Junho, 2013.
- NCR-103 COMMITTEE-Non-traditional soil amendments and growth stimulants. *Compendium of research reports on use of non-traditional material for crop production*. Ames: Iowa State University. Cooperative ExpeNion Service, 1984.
- PEREIRA, M. A. M. *et al.* Adubação organomineral na cultura do milho sob cultivo consecutivo. *ABMS*. Disponível em: <[http://www.abms.org.br/29cn\\_milho/06549.pdf](http://www.abms.org.br/29cn_milho/06549.pdf)>. Acesso em: 09 mar. 2014.
- PREEDY, N. *et al.* Rapid incidental phosphorus transfers from grassland. *J Environ Qual*, 30, p. 2105–2112, 2001.
- REBELLATTO, A. *et al.* Adubação com organominerais em solos com fertilidade construída para fósforo. XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO. Costão do Santinho Resort, Florianópolis/SC, 2013.

SEVERINO, L.S.; COSTA, F.X.; BELTRÃO, N. E. de; LUCENA, M.A. de; GUIMARÃES, M.M.B. Mineralização de torta de mamona, esterco bovino e bagaço de cana estimada pela repiração microbiana. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Campina Grande-PB, v.5, n.1, 2004.

TABBARA, H. Phosphorus loss to runoff water twenty-four hours after application of liquid swine manure or fertilizer. *J Environ Qual* 32:1044–1052. 2003.

TEJADA, M.; BENITEZ, C.; GONZALEZ, J. L. Effects of Application of Two Organomineral Fertilizers on Nutrient Leaching Losses and Wheat Crop. *Agronomy Journal*, Madison, v. 97, p. 960-967, 2005.

TRANI, P. E. *et al.* *Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas*. Instituto Agronômico de Campinas, IAC. Campinas, SP. 2013

SANTOS, J. F. *et al.* Produção de girassol submetido à adubação organomineral. *Agropecuária científica no semiárido*, V. 9, n. 3, p. 38-44, jul – set, 2013.