

DISPONIBILIZAÇÃO DE POTÁSSIO E FÓSFORO EM SOLOS DE CERRADO COM A UTILIZAÇÃO DO PENERGETIC – 5 SAFRAS

ALT Fernandes– Dr. Engenharia de Água e Solo, Prof. Uniube, A.N. Teixeira, M.Sc. Produção Vegetal, Consultor Grupo Libertas, R SANTINATO, Eng. Agrônomo MAPA Procafé, RO Silva, Gerente do Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari, MG.

As comunidades de organismos micro e macroscópicos que habitam o solo realizam atividades imprescindíveis para a manutenção e sobrevivência das comunidades vegetais e animais. No solo, as principais atividades dos organismos são: decomposição da matéria orgânica; produção de húmus; ciclagem de nutrientes e energia; fixação de nitrogênio atmosférico; produção de compostos complexos que causam agregação do solo; decomposição de xenobióticos e controle biológico de pragas e doenças, proporcionando assim, condições ideais para uma biodiversidade extremamente elevada. Esses organismos têm forte influência na gênese e manutenção da organização dos constituintes do solo, principalmente nos horizontes superficiais. As raízes das plantas, por exemplo, alteram o pH do solo ao seu redor e, ao morrer e se decompor, deixam canais. Formigas, cupins e minhocas manipulam, ingerem e excretam material de solo formando microagregados e construindo poros. Os principais fatores que afetam os microorganismos do solo são: substratos e fontes de energia, fatores de crescimento, nutrientes minerais, composição e força iônica da solução do solo, pH, composição e pressão atmosférica, umidade, potencial redox, temperatura e radiação solar, profundidade e cobertura vegetal, interações entre organismos e impactos antropogênicos. A diversidade biológica é definida como a variabilidade entre os organismos vivos. Os organismos edáficos apresentam alta diversidade metabólica e fisiológica o que os torna extremamente versáteis para ocupação dos diversos nichos ecológicos.

A tecnologia Penergetic se baseia tanto nos métodos e práticas das ciências naturais clássicas quanto em fenômenos que foram objeto de extensa experimentação e observação durante muitos anos, mas cujos mecanismos ainda não podem ser exaustivamente descritos em termos de modelos teóricos tradicionais.

Apoia-se, portanto, em ciências "básicas", como a física, a biologia, a biofísica e a química, ao mesmo tempo em que incorpora conhecimentos empíricos fundados em longos anos de observação, experiência e ensaios exaustivos, princípio no qual antigamente se baseavam, por exemplo, a medicina e a farmacologia, e no qual ainda hoje forçosamente se fundam algumas de suas áreas, pela falta da existência de modelos teóricos e experimentais precisos para reproduzir resultados exatos. O conceito que está na base dos produtos da Penergetic consiste em utilizar todos os princípios e mecanismos ativos conhecidos de uma substância que influem positivamente no desenvolvimento de animais e plantas para curá-los, fortalecê-los e estimular o seu crescimento. Em resumo, o uso da tecnologia Penergetic tem proporcionado a obtenção dos seguintes objetivos: melhor crescimento das raízes e melhor absorção de nutrientes, aumento do vigor das plantas e otimização da eficácia dos fertilizantes e defensivos.

Especificamente para café, a tecnologia Penergetic tem sido utilizada na prática para melhorar o fornecimento dos nutrientes potássio e fósforo que se encontram indisponíveis aos cafeeiros, apesar de constarem nas análises de solo, principalmente em regiões cafezeiras tradicionais (vários anos com cultivo de café na mesma área). A recomendação para o seu uso deve ser feita após se constatar nas análises de solo valores altos de potássio e fósforo total, situação típica de áreas mais antigas de café, que vem sendo adubadas anualmente com formulações NPK.

Dentro desse contexto, instalou-se um experimento com os seguintes objetivos: 1) avaliar o efeito da aplicação de penergetic K (solo) e penergetic P (planta), sobre a nutrição mineral, crescimento e a produtividade do cafeeiro irrigado e cultivado em condições de cerrado e 2) avaliar possibilidade de redução da adubação PK do cafeeiro com a utilização do Penergetic. Foram utilizados dois produtos comerciais disponíveis: o Penergetic P e o penergetic K. O Penergetic P tem como propriedades o aumento da eficiência fotossintética, aumento do potencial de produtividade, a redução do gasto com insumos e defensivos agrícolas, a melhoria do estado nutricional das plantas e o desenvolvimento do equilíbrio biológico e fisiológico da planta. Já o Penergetic K objetiva melhorar e acelerar o processo de decomposição e mineralização de palhadas; estabelecer um melhor equilíbrio dos microorganismos do solo; promover melhor enraizamento e simbiose microbiana, aumentando a superfície de abrangência radicular no solo; mineralizar e solubilizar o fósforo (P) imobilizado no solo, levando ao uso econômico e sustentável de fertilizantes.

O experimento está sendo conduzido no Campus Experimental Izidoro Bronzi, convênio Universidade de Uberaba, Associação dos Cafeicultores de Araguari (ACA) e Fundação Procafé, em lavoura de café cultivar Catuaí Vermelho IAC 15, com 07 anos de idade, espaçamento 3,70 x 0,70 m, situada na Fazenda Chaparral, às margens da Rodovia do Café, Km 09, município de Araguari (MG). O sistema de irrigação é o tipo gotejamento, com emissores autocompensantes, vazão de 2,3 litros/hora, espaçamento de 3,70 m entre linhas e 0,70 m entre gotejadores. Foram aplicados 5 tratamentos, cuja descrição pode ser visualizada na Tabela 1:

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari, MG.

Tratamentos	Forma de aplicação	Época aplicação	Dosagem por aplicação
1. Testemunha Padrão (gotejo normal, sem adubação PK, adubação nitrogenada normal)	-	-	-
2. Adubação de cobertura convencional via fertirrigação (100% de NPK recomendada)	Fertirriga-ção	Fertilizantes: Outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março (a cada 15 dias – 2 aplicações / mês)	Conforme análise de solo*

3. Adubação de cobertura convencional via fertirrigação (100% de NPK recomendada) + Penergetic P e K.	Aplicação no solo e foliar	Fertilizantes: Outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março (a cada 15 dias – 2 aplicações / mês)	Penergetic K – outubro Penergetic P – 3 aplicações, junto com pulverizações de defensivos
4. Adubação de cobertura convencional via fertirrigação (75% de NPK recomendada) + Penergetic P e K.			
5. Adubação de cobertura convencional via fertirrigação (50% de NPK recomendada) + Penergetic P e K.			

Os tratos culturais, fitossanitários e nutricionais foram realizados conforme recomendação de Santinato; Fernandes (2012). Foram feitas, por parcela, avaliações de infestações e infecções de doenças e pragas, medidas biométricas e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e, após detectadas diferenças estatísticas, foi feito teste de médias (Tukey). Após 5 anos de condução do experimento, com o intuito de analisar a atividade dos microrganismos do solo, foi feita análise do carbono da biomassa microbiana (VANCE et al, 1987), que se constitui no indicador biológico mais aceito no mundo.

Resultados e conclusões:

Na Tabela 2, constam os dados de produtividade por tratamento, em 5 safras de condução do experimento.

Tabela 2 – Colheita dos diferentes tratamentos, em sacas beneficiadas por hectare, cinco safras, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari, MG.

Tratamentos	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	Média
Trat. 01 "Test. (Fert. sem adubação PK)."	44,7 abc	49,3 a	43,2 bc	32,7 c	23,6 c	38,7 b
Trat. 02 "Fertirrigação (100% de NPK)"	38,6 c	50,1 a	47,1 ab	38,2 bc	42,8 b	43,4 ab
Trat. 03 "Fertirrigação (100% de NPK) + Penergetic P(3apl. Foliar) e K(Solo) Out."	48,4 ab	57,1 a	33,2 c	54,6 a	50,7 a	48,8 ab
Trat. 04 "Fertirrigação (75% de NPK) + Penergetic P(3apl. Foliar) e K(Solo) Out."	52,5 a	49,8 a	55,1 a	48,7 ab	50,1 a	51,3 a
Trat. 05 "Fertirrigação (50% de NPK) + Penergetic P(3apl. Foliar) e K(Solo) Out."	40,7 bc	75,6 a	41,9 bc	54,4 a	53,5 a	53,2 a
C.V. %	9,62	44,37	11,29	12,67	5,82	27,92

Médias seguidas pela mesma letra não se diferem entre si estatisticamente a 5% de probabilidade no teste de Tukey.

Analisando-se a Tabela 2, verifica-se na primeira safra que houve diferença significativa entre os tratamentos e a testemunha, com destaque para o tratamento 4, que teve a aplicação de 75% da dose recomendada de NPK + Penergetic P e K. É interessante notar que o tratamento 3 (100% de NPK + Penergetic) foi superior estatisticamente ao tratamento 2 (100% NPK, sem Penergetic). No segundo ano, apesar das diferenças absolutas entre os tratamentos, não houve diferença significativa a 5%. Na média das cinco safras, atribuindo-se o valor 100 à testemunha, os tratamentos com Penergetic foram superiores de 26 a 37%. Sem a utilização do Penergetic, apenas com a fertirrigação convencional, houve aumento de 12% em relação à testemunha que não recebeu nos anos do experimento adubação fosfatada e potássica. Calculando-se a média dos tratamentos com a utilização da tecnologia Penergetic, comparando-se com a nutrição convencional via fertirrigação, nas cinco safras, houve superioridade média de 10 sacas beneficiadas de café por ano (Figura 2).

Na Figura 3, estão dispostos os resultados das análises de biomassa microbiana, em mg de Carbono dos microrganismos por g de solo. Comparando-se com a testemunha, os tratamentos com Penergetic promoveram aumentos de 16 a 36% na biomassa microbiana, o que é altamente relevante e pode explicar os resultados das produtividades após a condução deste experimento.

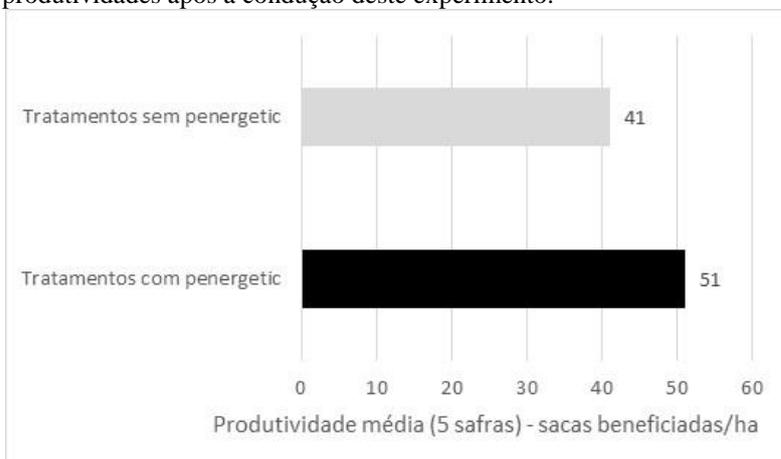


Figura 2 – Comparação da aplicação de Penergetic com a nutrição convencional, 5 safras, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.

Na Figura 4, constam as demais avaliações de bioativação do solo, após 5 anos de condução do experimento. Nota-se superioridade dos tratamentos com o uso da tecnologia penergetic, com % de colonização de 10,6 a 22% (comparando-se com 1% da fertirrigação convencional e de 17,4% da testemunha). Com relação aos números de esporos, também houve nítida superioridade dos tratamentos com os produtos penergetic, com valores de 10 a 19/50 mL de solo, comparando-se com 4 da testemunha e 12 da fertirrigação convencional.

Na Figura 5, constam as avaliações de nematóides no solo e na raiz. É nítida também a superioridade dos tratamentos Penergetic, pois apesar da existência de nematóides no solo em todos os tratamentos, houve menos incidência dos nematóides nas raízes nos tratamentos que utilizaram o produto.

Pode-se concluir, após 5 safras que a utilização da tecnologia Penergetic é viável para a nutrição do cafeeiro, na medida em que permite redução na adubação necessária, com aumento de produtividade. A superioridade de produção, comparando-se com a nutrição convencional, foi de 10 sacas beneficiadas/ha. Com relação ao indicador biológico, concluiu-se que o uso do Penergetic P e K promove significativo aumento da atividade microbiana no solo.

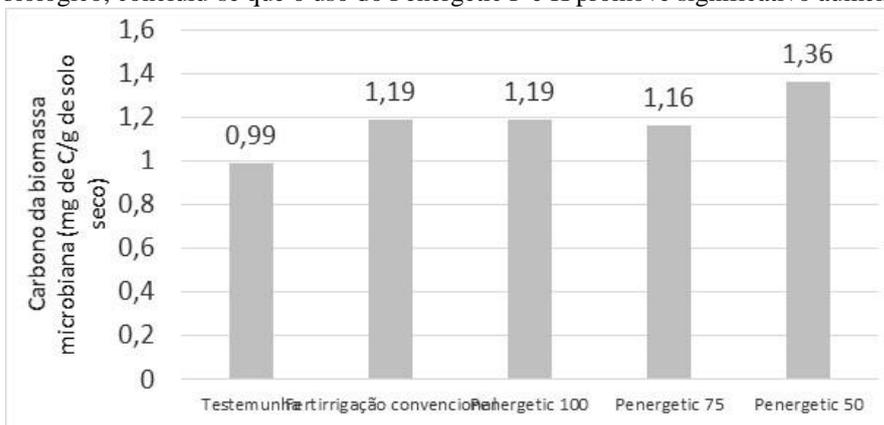


Figura 3 – Carbono da biomassa microbiana (mg de C/g de solo seco), avaliação 2013, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.

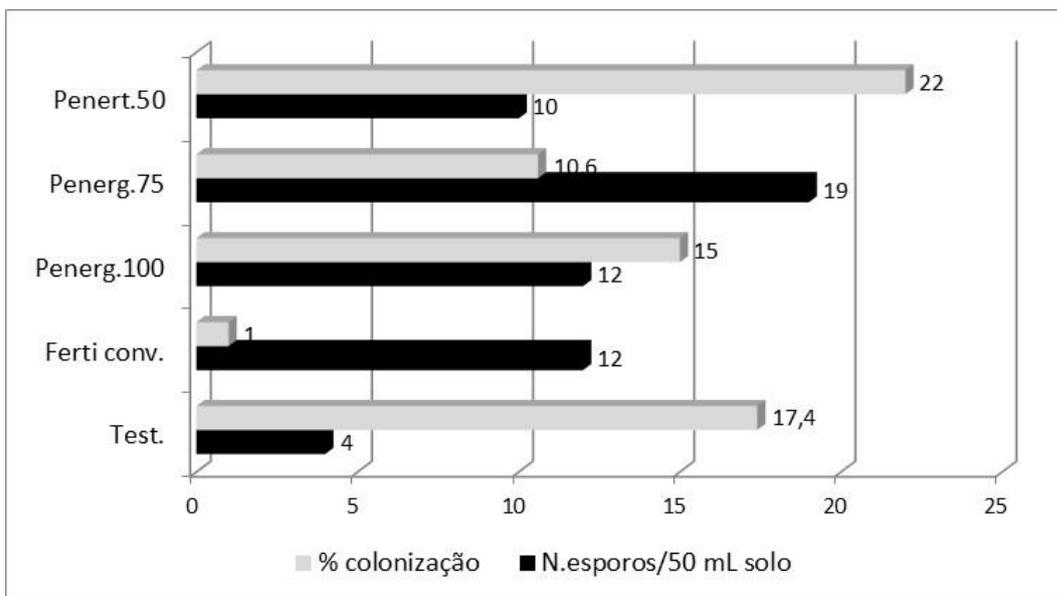


Figura 4 – Colonização das raízes do cafeeiro por micorrizas e número de esporos/50 mL de solo, avaliação 2013, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.

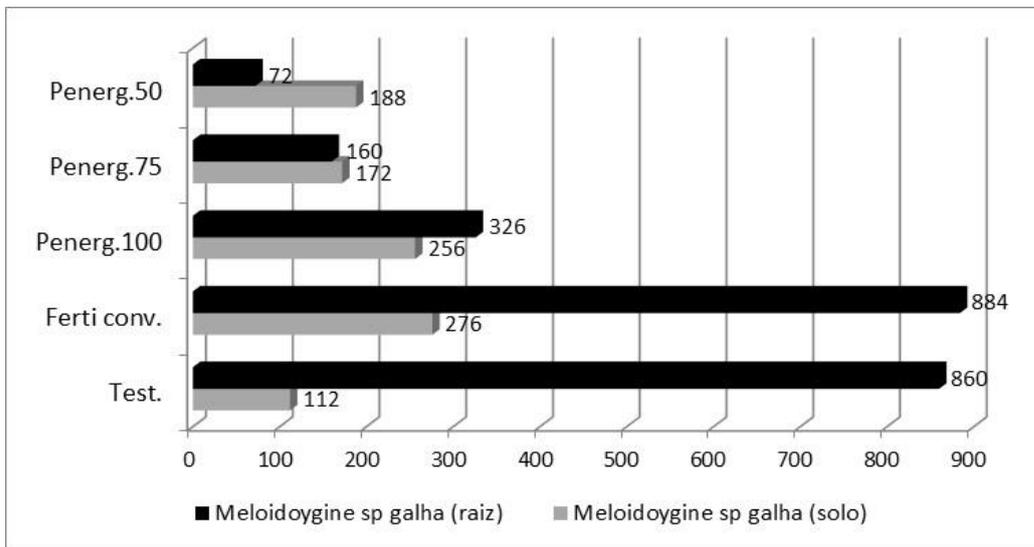


Figura 5 – Colonização das raízes do cafeeiro por micorrizas e número de esporos/50 mL de solo, avaliação 2013, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.