

UTILIZAÇÃO DA ÁGUA MAGNETIZADA PARA A IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO DO CAFEIEIRO CULTIVADO NO CERRADO DE MINAS GERAIS

ALT FERNANDES – Dr. Engenharia de Água e Solo, Prof. Uniube, R SANTINATO, Eng. Agrônomo MAPA Procafé, RO Silva, Gerente do Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG, EFF Júnior, Eng. Agrônomo – Prof. Dr. UFU.

Para que se possam alcançar elevadas produções no cafezal, capazes de suportar todos os encargos com seu cultivo e proteção fitossanitária, torna-se imprescindível um bom plano de adubação com macro e micronutrientes, para garantir a manutenção dos cafeeiros em bons estados. O nitrogênio é um dos principais macronutrientes para o cafeeiro, só sendo armazenado em forma orgânica, da qual é lentamente liberado pela decomposição (mineralização). Ele é absorvido do solo principalmente em forma nítrica. Como os teores de matéria orgânica são geralmente baixos (à exceção dos ácidos húmicos) e tendo em vista que as perdas de N ocorrem rapidamente, é preciso repor o nutriente através de adubações parceladas, efetuadas nas épocas de maior necessidade para a vegetação e a produção do ano.

Na avaliação do aproveitamento do nitrogênio do fertilizante, na maioria das pesquisas, o aproveitamento é de 50% ou menos, permanecendo no solo, para efeito residual, 30% ou menos do N-fertilizante. Várias possibilidades têm sido levantadas para justificar estes resultados, como: a) volatilização de NH_3 , especialmente de fontes amídicas-amoniacais; b) lixiviação de NO_3 para fora da zona de exploração das raízes do solo e c) desnitrificação, que pode ocorrer em solos com drenagem deficiente ou em sistemas em que há elevada disponibilidade de carbono e anaerobiose, gerando condições favoráveis à redução dissimilatória do nitrato.

Em geral, em lavouras de café de alta produção, especialmente nas irrigadas, grandes teores de nitrogênio são utilizados todo ano. As perdas com ureia, por exemplo, são consideráveis, pouco tempo depois da sua aplicação, conforme trabalho publicado por Boaretto et al. (2013) – Figura 1.

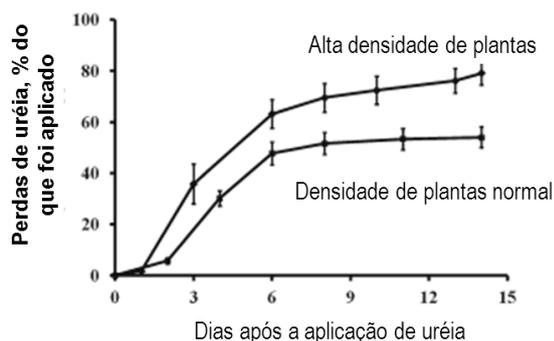


Figura 1 – Perdas de NH_3 por volatilização em solo adubado com ureia.

Dentro desse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a viabilidade da substituição da uréia por um fertilizante organomineral, produtivo a partir da ureia, água e complexantes, que permitem as perdas de nitrogênio pela fórmula orgânica do elemento no produto, e também pelos efeitos dos ácidos húmicos e fúlvicos que encapsulam o elemento e controlam a sua liberação.

O experimento foi conduzido no campo experimental da ACA (Associação dos Cafeicultores do Cerrado), em Lavoura de café situada na FAZENDA CHAPARRAL, às margens da Rodovia do Café, Km 09, município de Araguari (MG), latitude $18^{\circ}38'$, altitude 820 m.

O sistema de irrigação é o de gotejamento, com emissores autocompensantes. O café, da variedade IAC15 (Catuaí vermelho), foi plantado em dezembro de 2002, no espaçamento $4,0 \times 0,5$ m. O clima é classificado pelo método de Köppen, como Aw, tropical quente e úmido, com inverno frio e seco. A precipitação anual é de 1606 mm e a temperatura média anual é de $21,9^{\circ}\text{C}$. Os tratamentos são:

- Trat. 01 – Testemunha (sem nitrogênio)
- Trat. 02 – Ureia Protegida (N= 450 K/ha)
- Trat. 03 – Nitrato de amônio (N= 450 K/ha)
- Trat. 04 – Ureia complexada N160 (N= 35% da dose de uréia, em drench)
- Trat. 05 – Ureia complexada N160 (N= 45% da dose de uréia, em drench)
- Trat. 06 – Ureia complexada N160 (N= 55% da dose de uréia, em drench)

Resultados e conclusões:

Na Tabela 1 constam os resultados das análises de solo e folha em três anos de condução do experimento. Com relação aos dados de folha, não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos, apenas com tendência de aumento para os tratamentos que utilizaram a uréia complexada. Nos resultados das análises de solo, apenas a testemunha teve resultados inferiores aos tratamentos com fontes e doses de nitrogênio.

Tabela 1 – Resultados de análises de solo e folha, de 2015 a 2017, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.

Tratamentos	Nitrogênio (g/dm^3)					Solo				
	FOLHA					pH (H_2O)	V%	pH (H_2O)		V%
	dez/15	mar/16	jun/16	dez/16	mai/17			jun/16	set/17	
Trat. 01 – Testemunha (sem nitrogênio)	28,0	31,5	32,6	28,7	29,4	5,2	33	5,1	26	
Trat. 02 – Ureia Protegida (N= 450 K/ha)	32,9	27,3	35,0	30,1	28,7	4,9	29	5,2	32	
Trat. 03 – Nitrato de amônio (N= 450 K/ha)	31,9	28	33,6	29,8	27,0	5	42	5,2	33	
Trat. 04 – Ureia complexada N160 (N= 35% da dose de uréia)	29,4	29,4	31,5	30,5	28,7	4,8	32	5,1	32	
Trat. 05 – Ureia complexada N160 (N= 45% da dose de uréia)	30,5	28,7	33,3	32,2	28,0	5,1	32	5,5	42	
Trat. 06 – Ureia complexada N160 (N= 55% da dose de uréia)	31,9	29,1	32,2	29,4	31,5	5,2	38	5,0	38	

Na Tabela 2 constam as medidas biométricas, sem diferenças estatísticas nos dois primeiros anos de condução do experimento.

Tabela 2 - Resultados biométricos, 2016 e 2017, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.

Tratamentos	Nº NÓ		CM	
	out/16	mai/17	out/16	mai/17
Trat. 01 – Testemunha (sem nitrogênio)	1,6a	10,0a	2,2a	14,4a
Trat. 02 – Uréia Protegida (N= 450 K/ha)	1,2a	11,0a	1,4a	17,2a
Trat. 03 – Nitrato de amônio (N= 450 K/ha)	1,6a	11,4a	2,6a	17,2a
Trat. 04 – Uréia complexada N160 (N= 35% da dose de uréia)	1,0a	10,0a	1,8a	17,0a
Trat. 05 – Uréia complexada N160 (N= 45% da dose de uréia)	1,8a	11,4a	2,2a	18,4a
Trat. 06 – Uréia complexada N160 (N= 55% da dose de uréia)	1,2a	10,4a	1,6a	18,2a
C.V. %	36,65	11,66	31,89	15,05

Médias seguidas pela mesma letra são iguais estatisticamente a 5% de probabilidade no teste de Tukey.

Com relação à produtividade (Tabela 3), notam-se diferenças estatísticas no primeiro ano de condução do experimento, com melhor performance para o tratamento 06 (uréia complexada, utilizando-se 55% da dose). Na média de duas safras, não foram encontradas diferenças estatísticas, embora em termos absolutos as diferenças sejam consistentes, com superioridade de produtividade desde 17% (tratamento 4, com redução de 35% da uréia, com aplicação do produto complexado) até 47% (tratamento 2, com uso da uréia protegida, dose total).

Tabela 3 - Resultados de produtividade, duas primeiras safras, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.

Tratamentos	2015/2016	2016/2017	Média	PR (%)
Trat. 01 – Testemunha (sem nitrogênio)	24,5d	38,3a	31,5a	100
Trat. 02 – Uréia Protegida (N= 450 K/ha)	48,3a	44,0a	46,2a	147
Trat. 03 – Nitrato de amônio (N= 450 K/ha)	32,2cd	48,9a	40,6a	129
Trat. 04 – Uréia complexada N160 (N= 35% da dose de uréia)	31,9cd	41,4a	36,7a	117
Trat. 05 – Uréia complexada N160 (N= 45% da dose de uréia)	37,0bc	48,6a	42,8a	136
Trat. 06 – Uréia complexada N160 (N= 55% da dose de uréia)	45,7ab	43,3a	44,5a	141
C.V. %	15,98	14,23	15,37	

Médias seguidas pela mesma letra são iguais estatisticamente a 5% de probabilidade no teste de Duncan.

Na Tabela 4 constam as avaliações de renda e peneiras. Nota-se que houve superioridade na obtenção de peneiras 16 ou acima nos tratamentos 5 (55,4%) e 6 (52%), comparando-se com a testemunha (34%).

Tabela 4 - Resultados de renda e peneiras, duas primeiras safras, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguari – MG.

Avaliação de Renda (Amostras 5,0 Lts) e Classificação de Peneiras (Amostra de 0,500 Kg) - Em Porcentagem (%) -							
Tratamentos	<14	15	16	17	18	19	Renda %
Trat. 01 – Testemunha (sem nitrogênio)	40,0	26,0	20,4	10,4	3,2	0,0	43,2
Trat. 02 – Uréia Protegida (N= 450 K/ha)	38,4	28,4	22,0	8,4	2,8	0,0	46,5
Trat. 03 – Nitrato de amônio (N= 450 K/ha)	30,8	18,4	26,0	20,0	4,8	0,0	40,8
Trat. 04 – Uréia complexada N160 (N= 35% da dose de uréia)	34,0	26,4	25,2	10,8	3,6	0,0	41,5
Trat. 05 – Uréia complexada N160 (N= 45% da dose de uréia)	21,8	22,8	23,8	26,8	4,8	0,0	37,3
Trat. 06 – Uréia complexada N160 (N= 55% da dose de uréia)	28,0	20,0	21,2	20,8	10,0	0,0	34,8

Após 2 safras consecutivas, **concluiu-se preliminarmente que:** Na média de duas safras, não foram encontradas diferenças estatísticas, embora em termos absolutos as diferenças sejam consistentes, com superioridade de produtividade desde 17% (tratamento 4, com redução de 35% da uréia, com aplicação do produto complexado) até 47% (tratamento 2, com uso da uréia protegida, dose total). Há tendência de aumento das peneiras nos tratamentos com o uso da uréia complexada. São necessárias mais duas safras para conclusões mais concretas.