

1º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E 1ª MOSTRA DE TRABALHOS CIENTÍFICOS DO IFNMG

Realização IFNMG – Campus Salinas - Janeiro - 2012

Uso de Água Residuária de Agroindústria no Cultivo de Café Conilon no Semiárido Mineiro¹

Vinicius Lopes de Melo², Mariana Ferreira Rabelo Fernandes³, Ygho Jackson Muniz de Assis⁴, José Diego da Silva Mendes⁴, José Alberto Alves de Souza⁵.

¹Parte dos resultados da bolsa de iniciação científica do primeiro autor, financiada pela Fapemig.

² Estudante de Agronomia do Instituto Federal do Norte do Minas Gerais (IFNMG) - Campus Januária. Bolsista de Iniciação Científica da Fapemig. e-mail: viniciuslopesmelo@yahoo.com.br

³ Estudante de Engenharia Agrícola e Ambiental do Instituto Federal do Norte do Minas Gerais (IFNMG) - Campus Januária

⁴ Estudante de Agronomia do Instituto Federal do Norte do Minas Gerais (IFNMG) - Campus Januária.

⁵ Professor Dr. Engenharia Agrícola do Instituto Federal do Norte do Minas Gerais (IFNMG) - Campus Januária

Resumo: O Brasil possui 12% da água doce do planeta, porém mal distribuída, com maiores volumes nas regiões de baixa densidade demográfica. Além disso, há comprometimento da sua qualidade nas regiões próximas aos grandes centros. No semiárido brasileiro há grande escassez de água. O reúso de águas residuárias para irrigação pode trazer benefícios econômicos, com sustentabilidade ambiental, para os produtores rurais. O experimento está sendo conduzido no IFNMG – Campus Januária, MG. O café conilon foi plantado em 13/07/2011. Os tratamentos avaliados são: tratamento 1, manejo convencional, com irrigação com água de boa qualidade e adubação química; tratamento 2, testemunha com irrigação com água de boa qualidade e sem adubação; além de quatro manejos com água residuária (AR); tratamento 3, com irrigação com AR, sem adubação e sem cobertura morta; tratamento 4, com irrigação com AR, com adubação complementar e sem cobertura morta; e tratamento 5, com irrigação com AR, com a mesma adubação aplicada no tratamento 1 e sem cobertura morta. A altura média das plantas foi estatisticamente diferente, pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade, entre os tratamentos. O conilon vitória – clone 7 – apresentou maior valor médio absoluto, não distinguindo estatisticamente dos clones 4, 5 e 1 e todos foram estatisticamente superiores aos clones 3, 10, 9 e 6. Quanto ao diâmetro do caule e ao número de ramificações, verificou-se que não houve diferença significativa entre os clones.

Palavras-chave: água residuária, efluentes agroindustriais, fertirrigação

Introdução

A água é um recurso natural finito e essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social. O Brasil possui cerca de 12% da água doce do planeta, mas ela é mal distribuída, com os maiores volumes nas regiões de baixa densidade demográfica. Além disso, há comprometimento da sua qualidade, principalmente nas regiões próximas aos grandes centros (Souza, 2005). Na região semiárida brasileira, justamente onde a irrigação é imprescindível, há grande escassez de água de boa qualidade. O uso e reúso de águas residuárias para fins agropecuários, industriais e municipais são comuns em vários países e se tornaram prática essencial para o desenvolvimento sustentável. Em muitos países o reúso da água faz parte do planejamento de recursos hídricos. Em alguns casos, como Jordânia e Arábia Saudita, há uma política nacional para reutilização de todos os efluentes gerados (Pescod, 1992). No México e no Peru, o desequilíbrio dos recursos hídricos e o crescimento explosivo das grandes cidades obrigaram a priorização do uso das águas superficiais para o abastecimento público e a geração de energia elétrica; conseqüentemente, as atividades agrícolas, desenvolvidas na periferia das cidades, foram seriamente afetadas e, assim, o uso das águas residuárias tornou-se a única alternativa para sobrevivência. Nesses países há mais de 400.000 ha irrigados com água residuária, de forma direta (Léon e Cavallini, 1999). No Brasil, a cultura de reúso de água ainda é insipiente. Apesar de ser uma prática utilizada há vários anos (reúso não planejado), sua utilização sofre preconceito de parte do público. Experiências nacionais e internacionais têm demonstrado tendência à expansão do reúso no Brasil, para fins diversos, especialmente para a irrigação, cabendo, ao setor público, regulamentar e fiscalizar a atividade, coibindo abusos de seus praticantes; e à pesquisa, a definição de parâmetros técnicos para garantir o uso adequado e seguro dessa técnica. O objetivo geral deste trabalho é avaliar a viabilidade do uso de águas residuárias provenientes de agroindústria, na produção de café conilon (*Coffea canephora*), analisando-se os seus efeitos sócio-ambientais, de modo a proporcionar benefícios econômicos, com sustentabilidade ambiental, para os produtores rurais, principalmente para a agricultura familiar.



1º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E 1ª MOSTRA DE TRABALHOS CIENTÍFICOS DO IFNMG

IFNMG – *Campus Salinas* - Janeiro - 2012

Material e Métodos

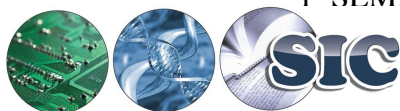
O experimento está sendo conduzido no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária, MG. O plantio do café conilon ocorreu em 13/07/2011, espaçados em 3 x 1 m. Foram dispostas 240 plantas com 12 clones do café Conilon (Conilon Vitória). Com os dados de vazão se determinará o coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) do sistema de irrigação (Keller e Bliesner, 1990). Já as práticas preventivas para reduzir o risco de entupimento do sistema de aplicação (gotejadores) serão realizadas semanalmente e consistirão na abertura dos finais das linhas para remoção dos sólidos que, por ventura, se acumulem. As irrigações serão conduzidas com base na evapotranspiração do cafeeiro (ETc). Os dados climáticos para estimativa da evapotranspiração de referência (ET₀) serão obtidos de uma estação meteorológica automática pertencente ao IFNMG - campus Januária. A ET₀ será estimada pelo método de Penman-Monteith, padrão FAO. A frequência da aplicação da água será diária, exceto aos sábados e domingos. Foi realizado monitoramento das características físicas e químicas do solo (camadas de 0–20, 20–40, 40–60 cm). As análises microbiológicas do solo e da planta serão feitas no Departamento de Microbiologia – DMB da UFV. Trimestralmente, serão medidos a altura da planta, área foliar e o diâmetro da base das copas, e realizadas amostragens de folhas, visando determinar os teores de nutrientes. Serão coletados o terceiro e quarto pares de folhas, a partir do ápice dos ramos produtivos, no terço médio e no terço superior do cafeeiro, dos dois lados de cada uma das quatro plantas úteis por parcela. Serão determinados os teores foliares de P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Cu e Zn com base nos métodos constantes em EMBRAPA (1999). Amostras de grãos de cada parcela e colheita serão classificadas quanto ao tamanho de peneiras. Dessas amostras serão retiradas sub-amostras para determinar as quantidades acumuladas de nutrientes. Os tratamentos avaliados serão: tratamento 1 (T₁), manejo convencional, com irrigação com água de boa qualidade e adubação segundo a Recomendação para Uso de Corretivos e Fertilizantes do estado de Minas Gerais – 5ª aproximação (1999); tratamento 2 (T₂), testemunha com irrigação com água de boa qualidade e sem adubação; além de quatro manejos com água residuária (AR); tratamento 3 (T₃), com irrigação com AR, sem adubação e sem cobertura morta; tratamento 4 (T₄), com irrigação com AR, com adubação complementar, baseada nas análises periódicas de solo e na necessidade da cultura, conforme análises foliares periódicas e sem cobertura morta; e tratamento 5 (T₅), com irrigação com AR, com a mesma adubação aplicada no tratamento 1 e sem cobertura morta. Cada unidade experimental terá oito plantas por parcela, com área de 15 m². Apenas as quatro plantas centrais serão avaliadas; as demais serão bordadura. O delineamento experimental será em blocos casualizados, com quatro repetições.

Resultados e Discussão

A caracterização físico-química inicial do solo da área experimental é apresentada na Figura 1. A partir do início da aplicação dos tratamentos, estes solos serão avaliados a cada noventa dias até o final do experimento, a fim de avaliar-se as alterações físico-químicas dos mesmos em razão da aplicação da água residuária. Os clones foram selecionados a partir de adaptação aos diferentes ambientes, estabilidade de produção ao longo dos anos, resistência a pragas e doenças, uniformidade de maturação dos frutos, tamanho de grãos, vigor vegetativo, entre outros. Foram plantados 12 clones Vitória, desenvolvida pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPER. A altura média das plantas diferiu entre os tratamentos. O conilon vitória – clone 7 – apresentou maior altura, não distinguindo estatisticamente dos clones 4, 5 e 1 e todos foram estatisticamente superiores aos clones 3, 10, 9 e 6. Os outros quatro clones plantados não sobreviveram até a data da avaliação. Quanto ao diâmetro do caule e ao número de ramificações entre as oito variedades clonais, verificou-se que não houve diferença significativa. A análise de variância é apresentada na Tabela 1.

Figura 1. Resultados analíticos dos parâmetros físicos e químicos do solo da área experimental.

pH ¹	P ³	K ³	Ca ⁴	Mg ⁴	Al ⁴	H+Al ⁵	T
(H ₂ O, 1:2,5) mg dm ⁻³ cmolc dm ⁻³				
6,36	46,5	65	1,8	0,3	0,09	3,33	5,6
S ⁷	B ⁶	Zn ³	Mn ³	Cu ³	Fe ³	MO ²	P-rem ⁸
	 mg dm ⁻³				dag Kg ⁻¹	mg L ⁻¹
-	-	2,2	26,7	0,9	46,4	0,5	46,1
Areia	Silte	Argila	t	SB	m	V	



1º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E 1ª MOSTRA
DE TRABALHOS CIENTÍFICOS DO IFNMG

IFNMG – *Campus Salinas* - Janeiro - 2012

SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

..... dag Kg ⁻¹ cmolc dm ⁻³%.....
75	10	15
2,3	3,8	40,4

1 = pH em água; 2 = Colorimetria; 3 = Extrator: Mehlich-1X; 4 = Extrator: KCl 1 mol/L; 5 = pH SMP; 6 = Extrator: BaCl₂; 7 = Extrator: Ca(H₂PO₄)₂, 500 mg/L de P em HOAc 2mol/L; 8 = Solução equilíbrio de P; SB = Soma de bases; t = CTC efetiva; T = CTC a pH 7; V = Saturação por bases; m = Saturação por alumínio; P-rem = Fósforo remanescente; CE = Condutividade elétrica. dag/kg = %; mg/dm³ = ppm; cmolc/dm³ = meq/100 cm³

Tabela 1. Altura de planta (cm), diâmetro de caule (cm) e número de ramificações de oito clones do conilon Vitória, cultivados sob irrigação no norte de Minas Gerais, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – campus Januária, 2011.

Tratamentos	Altura de planta (cm)	Diâmetro de Caule (cm)	Número de Ramificações
Conilon Vitória 7	21.3125 a ¹	0.4520 a	3,25 a
Conilon Vitória 4	20.0875 a	0.4323 a	2,29 a
Conilon Vitória 5	18.9175 a	0,4553 a	3,00 a
Conilon Vitória 1	18.1675 a	0,3968 a	2,17 a
Conilon Vitória 3	16.6750 b	0,3663 a	2,25 a
Conilon Vitória 10	16.4500 b	0,4013 a	2,08 a
Conilon Vitória 9	15.3125 b	0,3875 a	2,25 a
Conilon Vitória 6	14.1125 b	0,3925 a	2,50 a
F	2,84*	1.318 ^{ns}	1,668 ^{ns}
C.V (%)	16.414	13.688	26.560
Média	17.62937	0.41047	2.47397

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade; ^{ns} Não significativo; * Significativo

Conclusões

As variedades clonais Conilon Vitória 7, 4, 5 e 1 possuem portes mais alto que as variedades clonais Conilon Vitória 3, 10, 9 e 6.

Agradecimentos

À FAPEMIG, pela concessão de recursos financeiros para execução do trabalho e bolsa de Iniciação científica.

Literatura citada

- EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412 p.
- KELLER, J.; BLIESNER, R. D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: Avibook, 1990. 649 p.
- LÉON SUEMATSU, G.; CAVALLINI, J.M. **Tratamento e uso de águas residuárias industriais**. trad. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 110p, 1999.
- PESCOD, M.B. **Wastewater treatment and use in agriculture**. FAO. Irrigation and Drainage Paper, 47. Rome: FAO, 125p, 1992.
- SILVA, F.C. **Manual análises químicas solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa, 1999. 370p.
- SOUZA, J. A. A. de. **Uso de água residuária de origem doméstica na fertirrigação do cafeeiro: efeitos no solo e na planta**. 2005. 147f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.