

## DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE CAFÉ FERTIRRIGADOS COM EFLUENTE LÍQUIDO DE BIODEGESTOR

BS Oliveira - Graduando do Curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), BC dos Santos - Graduando do Curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)/ bolsista PET/MEC, DN de Moura - Graduando do Curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), HS Vallone - Professor Doutor em Fitotecnia do IFTM Campus Uberaba-MG, JLR Torres - Professor Titular, Doutor em Agronomia/Produção Vegetal do IFTM Campus Uberaba-MG.

O Brasil é um dos maiores consumidores e exportadores de café do mundo. Para atingir elevadas produções o setor cafeeiro faz uso de novas tecnologias nas diversas fases do seu processo produtivo. A irrigação permitiu a expansão das áreas cultivadas com café e a sua maior eficiência de produção, além de maximizar a eficiência na aplicação de fertilizantes via fertirrigação. A fertirrigação pode reduzir os problemas da sazonalidade que ocorre com a cultura do café, além de aumentar a produtividade e fornecer nutrientes para as culturas e melhorar a qualidade dos produtos colhidos. Existem águas residuárias de diferentes fontes que precisam ser melhor avaliadas para serem utilizadas no cafeeiro. Uma destas fontes é a suinocultura industrial, porém sua água residuária deve ser tratada, afim de evitar contaminar o meio ambiente. Uma das formas de tratamento para estes resíduos e de baixo custo é a biodigestão anaeróbia, que reduz o potencial poluidor, os riscos sanitários dos dejetos ao mínimo, promove a geração do biogás, utilizado como fonte de energia alternativa e permite a reciclagem do efluente, podendo ser utilizado como biofertilizante. Este efluente tratado apresenta boas características em termos de fertilidade, pois possui elementos solúveis que são nutrientes e micronutriente para plantas, entretanto deve-se tomar cuidado com os níveis relativamente altos de sódio e condutividade elétrica, tornando necessário que o líquido tratado seja utilizado de forma controlada e não indiscriminadamente em uma irrigação. Há a necessidade de se investigar as implicações de utilizar água residuária sobre o sistema solo-planta-ambiente, de forma que se possam estabelecer critérios de manejo que visem à sustentabilidade técnica e ambiental desta tecnologia, além de avaliar seu efeito sobre o desenvolvimento e a produtividade das culturas. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o uso de diferentes doses de água residuária provenientes de um biodigestor, no desenvolvimento inicial do cafeeiro. O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) *campus* Uberaba, MG, numa latitude de 19° 39' 19"S e longitude de 47° 57' 27"W e altitude de a 795 m, em estufa com modelo em arco, em vasos com volume de 13 dm<sup>3</sup>, entre os dias 10/01 e 20/05/2017. O solo utilizado nos vasos foi um Latossolo Vermelho distrófico, de textura média, com as seguintes características químicas na camada de 0,0-0,20 m: 190 g dm<sup>-3</sup> de argila, 95 g dm<sup>-3</sup> de silte de 715 g dm<sup>-3</sup> de areia, pH (CaCl<sub>2</sub>) 4,3; MO = 10,7 g dm<sup>-3</sup>; P (resina) = 1,0 mg dm<sup>-3</sup>; K = 0,047 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 0,15 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,02 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al = 2,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC = 2,418 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Al = 0,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V = 9,0%; S-SO<sub>4</sub> = 9,6 mg dm<sup>-3</sup>; B = 0,1 mg dm<sup>-3</sup>; Cu = 0,3 mg dm<sup>-3</sup>; Fe = 6,4 mg dm<sup>-3</sup>; Mn = 0,9 mg dm<sup>-3</sup>; Zn = 0,1 mg dm<sup>-3</sup>. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso (DBC), com os seis doses de fertirrigação com efluente líquido de biodigestor: 1 - Três vezes por semana; 2 - Duas vezes por semana; 3 - Uma vez por semana; 4 - Uma vez a cada 2 semanas; 5 - Uma vez a cada 3 semanas. 6 - Testemunha: adubação química. A parcela experimental foi constituída de 3 vasos com uma muda de café da cultivar Catuaí IAC 144 em cada vaso, contendo de 6 a 7 pares de folhas, com aproximadamente 60 dias, adquiridas em um viveiro comercial. Todos vasos receberam a mesma adubação de plantio, com 90 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Superfosfato simples), 5 g de N na forma de sulfato de amônio ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e 5,3g de K na forma de cloreto de potássio. Somente o tratamento 1 recebeu 2 adubações de cobertura com 5 gramas de sulfato de amônio e 5,3 gramas de cloreto de potássio (KCl) por vaso. A análise química do efluente líquido produzido pelo biodigestor do IFTM foi realizada no laboratório de matéria orgânica e resíduos da Universidade Federal de Viçosa e apresentou a seguinte composição: N: 291,06 g.kg<sup>-1</sup>, P: 27,71 g.kg<sup>-1</sup>, K: 125,81 g.kg<sup>-1</sup>, Ca: 7,22 g.kg<sup>-1</sup> e Mg: 0,33 g.kg<sup>-1</sup>. Os elementos S, B, Zn, Fe, Cu, Mn, Cd, Pb e Cr não apresentaram valores detectáveis. A condutividade elétrica verificada na amostra foi de 3110 µS cm<sup>-1</sup>, equivalente a 3,11 dS m<sup>-1</sup>. Todos os tratamentos receberam molhamento 3 vezes por semana, alternando entre fertirrigações ou água limpa, de acordo com o tratamento. As fertirrigações foram realizadas na segunda, quarta e sexta, respectivamente, nos tratamentos necessários. Para os tratamentos que não recebiam o efluente do biodigestor, utilizou-se água no mesmo volume para o molhamento. O molhamento foi realizado 3 vezes por semana, sendo aplicado 500 ml de água ou efluente, totalizando em cada vaso 1,5 litros de água por semana. A avaliação foi realizada aos 4 meses após o transplante das mudas, considerando as seguintes características: altura de planta, medida do nível do substrato ao meristema apical do ramo ortotrópico; diâmetro do caule, que foi medido a 1 centímetro acima do nível do substrato; número de inserções de ramos plagiotrópicos; massa verde do sistema radicular; massa verde da parte aérea; massa seca do sistema radicular; massa seca da parte aérea; teores foliares de macro e micronutrientes.

### Resultados e conclusões

Na Tabela 1 pode-se observar que não houve diferenças significativas entre as doses de água residuária testadas para nenhuma das características morfológicas avaliadas. Isto comprova que o efluente proveniente de biodigestor pode ser utilizado como fonte única de adubação em mudas de cafeeiro, pois o tratamento T6 (adubação mineral) apresentou valores significativamente iguais a todos os outros tratamentos com efluentes (T1 a T5).

**Tabela 1.** Parâmetros morfológicos avaliados em mudas de café em função da fertirrigação com efluente de biodigestor, Uberaba, MG, 2018.

Tratamentos	Parâmetros morfológicos						
	AP	DC	NN	Parte aérea		Parte radicular	
				MV	MS	MV	MS
	cm	mm	--	g			
T1	36,44	6,88	11,67	53,17	44,92	19,17	11,32
T2	38,45	7,51	11,67	63,15	46,52	19,00	11,00
T3	39,25	7,68	11,35	54,65	46,15	23,82	14,00
T4	39,37	7,56	11,65	65,15	48,15	22,00	12,90
T5	40,79	7,85	12,17	65,00	49,50	25,17	14,90
T6	38,72	8,15	11,85	67,85	48,85	25,35	14,82
F	<b>0.978</b>	<b>1.914</b>	<b>0.560</b>	<b>1.232</b>	<b>0.612</b>	0.379	<b>0.395</b>
CV (%)	7,35	10,82	12,02	5,05	8,69	41,25	10,49

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). T1 = Água + Adubação mineral; T2 = Fertirrigação com 3 aplicações/semana; T3 = Fertirrigação com 2 aplicações/semana; T4 = Fertirrigação com 1 aplicação/semana; T5 = Fertirrigação com 1 aplicação/2 semanas; T6 = Fertirrigação com 1 aplicação/3 semanas. AP = Altura de plantas; DC = Diâmetro do caule; NN = Número de nós; MV = Massa verde; MS = Massa seca.

Observou-se que a altura das plantas adubadas via fertirrigação com efluente líquido de biodigestor variou entre 36,44 a 40,79 cm, enquanto que o diâmetro do caule (DC) variou entre 6,88 e 7,85 mm, estes valores ficaram maiores que alguns valores citados na literatura para plantas da mesma idade. Isto comprova que não houve deficiência nutricional e nem comprometimento no desenvolvimento inicial das mudas, quando comparado ao tratamento com adubação mineral, que apresentou altura de 38,72 cm e DC de 8,15 mm. A condutividade elétrica do efluente pode ter causado algum tipo de dificuldade no desenvolvimento das mudas de café, não favorecendo o crescimento das mudas utilizadas. O efluente avaliado apresentou uma condutividade elétrica de  $3,11 \text{ dS cm}^{-1}$ , que é considerado alto para a cultura do cafeeiro, que pode ter causado algum tipo de dificuldade no desenvolvimento das mudas de café, não favorecendo o crescimento das mudas utilizadas. Segundo Karasawa et al. (2003) e Figueirêdo et al. (2006), valores de condutividade elétrica acima de  $0,9 \text{ dS cm}^{-1}$  e  $1,5 \text{ dS cm}^{-1}$ , respectivamente, são prejudiciais ao desenvolvimento do cafeeiro em mudas e após o transplante.

Conclui-se que a fertirrigação com efluente líquido de biodigestor não proporciona alterações significativas no desenvolvimento inicial de cafeeiros em casa de vegetação.