

EFEITO DOS RESÍDUOS DA PRODUÇÃO DE CELULOSE NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO CAFÉ CONILON¹

Joel Cardoso Filho²; Oziel Pinto Monção²; Paulo Roberto Cleyton de Castro Ribeiro³; Alex Campanharo⁴; Ivoney Gontijo⁵

¹ Parte da dissertação do 1º autor. Projeto financiado pela Veracel Celulose S.A.

² Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical da Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus-ES

³ Biólogo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical da Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus-ES, paulorccribeiro@hotmail.com

⁴ Graduando em Agronomia

⁵ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias – CCA, Universidade Federal do Espírito Santo São Mateus-ES.

RESUMO: Os resíduos gerados a partir do processo de produção de celulose apresentam potencial para uso como fonte de fertilidade dos solos e conseqüentemente no desenvolvimento das culturas agrícolas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a combinação de dois resíduos oriundos da produção de celulose no desenvolvimento inicial do café conilon. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso com treze combinações de CCM 38:8 e Humoativo com três repetições em vaso com capacidade de 14 dm³. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para a altura de plantas e número de folhas, levantando prerrogativas acerca do uso destes resíduos em cultivo de café.

PALAVRAS-CHAVE: Humoativo; CCM 38:8; Altura de plantas.

EFFECT OF WASTE PULP PRODUCTION IN THE INITIAL DEVELOPMENT OF COFFEE CONILON

ABSTRACT: The waste generated from the pulp production process have potential for use as a source of soil fertility and consequently the development of agricultural crops. The aim of this study was to evaluate the combination of two residues from pulp production in the initial development of the conilon coffee. The experiment was conducted in a randomized entirely at random with thirteen combinations of CCM 38: 8 and Humoativo with three repetitions in vase with 14 capacity dm³. There was no significant difference between treatments for plant height and number of leaves, raising prerogatives about use of these residues in coffee cultivation.

KEYWORDS: Humoativo; CCM 38: 8; Height of plants.

INTRODUÇÃO

A grande quantidade de resíduos geradas em caldeira pela queima de biomassa florestal de indústria de celulose e papel vem provocando preocupações ambientais e econômicas. Os volumes de papel e celulose produzidos em 2008 mereceu destaque. No total, foram 12 milhões de toneladas de celulose e nove milhões de toneladas de papel com crescimento de 7,3% e 3,2%, respectivamente, em relação ao montante produzido em 2006 (BRACELPA, 2008).

Atualmente, pressionadas por essa tendência, as indústrias de papeis e celulosas buscam adequar-se às exigências legais destinadas a proteger o meio ambiente, por meio de ações alternativas, para o destino dos resíduos produzidos na industrialização da madeira. Esse resíduo, comumente conhecido como cinza de caldeira apresenta potencial para ser utilizado como insumo agrícola, tanto pela quantidade produzida quanto pelas suas características químicas, podendo constituir-se em fonte alternativa de correção de acidez do solo e nutrientes para as plantas.

A eficiência na produção de café conilon influenciada por novas tecnologias desenvolvidas no estado, fez com que o cultivo do café conilon aumenta-se; aliado à elevada quantidade de nutrientes extraídos pelo cafeeiro, gera cada vez mais a necessidade de aplicação de adubos e corretivos por parte dos produtores, a fim de maximizar sua produção, além de obter outros benefícios proporcionados pela adequada nutrição das plantas. Com o aumento dos preços dos adubos e corretivos do solo, torna-se necessário à busca de alternativas viáveis para os cafeicultores e para as indústrias produtoras de celulose, destinando para fins legais, dos seus subprodutos.

No setor agrícola, o Espírito Santo, é o segundo maior produtor nacional de café, e se destaca como o primeiro produtor de *Coffea canephora*. Porém, o potencial produtivo das lavouras cafeeiras do Estado ainda está aquém do potencial da espécie, devido principalmente à baixa fertilidade dos solos.

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas do Estado do Espírito Santo, apresentando grande importância no cenário econômico. No Espírito Santo está a segunda maior área plantada com café, totalizando 498,9 mil hectares, sendo 311,06 mil hectares com a espécie conilon e 187,88 mil hectares com a arábica. O estado é o maior produtor da variedade conilon, com participação de 60,95 % na produção do país. A estimativa de produção da safra cafeeira para o Estado do Espírito Santo na safra 2013 indica um volume de 12.580 mil sacas de café beneficiadas (CONAB, 2013). Este estudo teve por objetivo avaliar a aplicação de resíduos das indústrias de celulose no desenvolvimento inicial do café conilon, em casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus CEUNES, município de São Mateus, região Norte de Espírito Santo, com café conilon.

Foram utilizadas amostras superficiais (0-20 cm) de um solo com classe textural: Argissolo Amarelo de textura média, coletados na região norte do Estado do Espírito Santo. O solo foi seco ao ar, destorroado e passado em peneira com malha de 2 mm, para obtenção da Terra Fina Seca ao Ar (TFSA) e em seguida a realização da caracterização química. As mudas de café conilon foram adquiridas de um viveiro idôneo com mudas aptas a irem para campo, sendo estas do clone 02, considerada mais exigente nutricionalmente.

Os materiais a serem estudados foram Cinza Cálcio-Magnésio 38:8 (CCM 38:8) e Humoativo, provenientes dos resíduos do processo da produção de celulose. Treze níveis de CCM 38:8 e treze de Humoativo, ambos oriundos dos rejeitos da produção de celulose, foram combinados de acordo com a matriz experimental Box-Berard aumentada 3, constituindo 13 tratamentos (Tabela 1), dispostos em delineamento inteiramente casualizados, com três repetições.

Tabela 1 – Cinza Cálcio-Magnésio 38:8 (CCM 38:8) e Humoativo, matriz experimental Box-Berard aumentada 3.

X	Y	Tratamento	CCM 38:8 (g dm ⁻³)	Humoativo (g dm ⁻³)
0,0	0,0	T1	2,6	12,5
-1,0	-1,0	T2	0,0	0,0
-1,0	1,0	T3	0,0	25
1,0	-1,0	T4	5,3	0,0
1,0	1,0	T5	5,3	25,0
-1,5	0,0	T6	1,3	12,5
1,5	0,0	T7	6,7	12,5
0,0	-1,5	T8	2,6	6,2
0,0	1,5	T9	2,6	31,2
-1,8	-1,0	T10	0,5	0,0
-1,0	-1,8	T11	0,0	2,5
1,8	1,0	T12	7,5	25,0
1,0	1,8	T13	5,3	35,0

Amostras de 14 dm³ de TFSA dos solos foram acondicionadas e homogeneizadas em sacos plásticos onde se realizou a aplicação dos resíduos, de acordo com a dose estabelecida na Tabela 1, em seguida adicionou-se água às amostras de solo até atingir 60 % do Volume Total de Poros (VTP) segundo Freire *et al.*, (1980), e incubados no período de 30 dias, para promover a reação do material corretivo com o solo, obtida pelo método da saturação por bases (PREZOTTI *et al.*, 2007), sendo o ponto central da matriz (0,0) tido como a dose padrão, referente a 100 % da necessidade de calagem para CCM 38:8 e 25 Mg ha⁻¹ para Humoativo.. Depois deste período, o solo foi destorroado e peneirado (malha 2 mm), e em seguida as amostras de solo adicionou água até atingir 60 % do Volume Total de Poros (VTP) e adubo. Na sequência,

foi plantado as mudas de café, mantidas durante 5 meses e foi medido as altura das plantas e números de folha. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o Assistat versão 7.6 beta (SILVA & AZEVEDO, 2009). Para a comparação das médias, foi utilizado o teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram que não houve diferenças significativas entre as combinações dos resíduos de celulose nas variáveis estudadas (Tabela 2).

Tabela 2 – Altura de plantas (AP) e N°. de folhas (NF) de café conilon após cinco meses de cultivo sob uso de resíduos da produção de celulose como corretivo do solo.

X	Y	Tratamento	CCM 38:8 (g dm ⁻³)	Humoativo (g dm ⁻³)	AP	NF
0	0	T1	2,68	12,5	26.27 a	32,0 a
-1	-1	T2	0	0	30.51 a	35,5 a
-1	1	T3	0	25	29.71 a	34,67 a
1	-1	T4	5,36	0	27.36 a	34,33 a
1	1	T5	5,36	25	23.01 a	32,0 a
-1,5	0	T6	1,34	12,5	29.38 a	32,00 a
1,5	0	T7	6,7	12,5	31.04 a	33,0 a
0	-1,5	T8	2,68	6,25	30.73 a	30,0 a
0	1,5	T9	2,68	31,25	37.00 a	40,33 a
-1,8	-1	T10	0,536	0	31.73 a	38,00 a
-1	-1,8	T11	0	2,5	28.67 a	39,33 a
1,8	1	T12	7,504	25	22.35 a	19,67 a
1	1,8	T13	5,36	35	25.37 a	34,0 a
M.G.			28,70		33,47	
C.V.%			18,65 %		27,58 %	

A altura média de plantas foi 28,7 cm. Estes valores corroboram aos valores encontrados por Guaçoni e Fanton (2011) em cultivo de café conilon sob calagem superficial e subsuperficial com resíduos da produção de granito. Silva *et al.*, (2011) também encontraram valores neste mesmo patamar quando cultivaram café conilon com o uso de resíduos orgânicos (Mistura de cama de frango com capim elefante).

Os valores médios para número de folhas foram 33,4, apoiando Silva *et al.*, (2011) ao avaliar este caráter com o uso de resíduos orgânicos (Mistura de cama de frango com capim elefante).

A ausência de efeito dos resíduos da produção de celulose no desenvolvimento inicial das plantas de café conilon pode ter sucedido em decorrência do pouco tempo de reação dos corretivos no solo. Estima-se que o tempo necessário para reação de materiais corretivos para redução da acidez potencial seja de pelo menos três meses antes da implantação da cultura. Em contrapartida Correia *et al.*, (2008) afirma que as plantas desenvolvem maior potencial de crescimento em condições de melhor fertilidade, em razão do aumento das doses dos resíduos.

Para elucidar de forma mais concreta o uso de resíduos da produção e celulose no desenvolvimento e produção de café conilon torna-se necessário à continuidade dos estudos com maior longevidade neste sentido.

CONCLUSÃO

Os resíduos da produção de celulose não influenciaram sobre a altura de plantas e número de folhas nas plantas de café conilon.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO Brasileira de Celulose e Papel [base de dados na Internet]. Relatório Estatístico 2007/2008. São Paulo: **BRACELPA**; Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra/estatisticas/pdf/anual/rel2007.pdf>>.
- BELLOTE, A. F. J. et al. Utilização de resíduos da produção de celulose. **Revista da Madeira**, nº77 nov. 2003. < Disponível em: www.remade.com.br/pt/revista_materia.php?edicao=77&id=460. >
- CONAB** – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da sagra brasileira de café 2013, segunda estimativa de maio de 2013. Disponível em: <[HTTP://WWW.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13,05,14,09,35,12_boletim_caf%C3%A9_mai_2013.pdf](http://WWW.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13,05,14,09,35,12_boletim_caf%C3%A9_mai_2013.pdf)>. Acesso em : 02 de setembro de 2013.
- CORREA, J. C.; BÜL, L. T.; CRUSCIOL, C. A. C.; TECCHIO, M. A. Aplicação superficial de escória, lama cal, lodos de esgoto e calcário na cultura da soja. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.43, n.9, p.1209-1219, 2008.
- FREIRE, J. C.; RIBEIRO, M. A. V.; BAHIA, V. G.; LOPES, A. S.; AQUINO, L. H. **Resposta do milho cultivado em casa de vegetação a níveis de água em solos da região de Lavras, MG**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 4:5-8, 1980.
- GUARÇONI, A. M.; FANTON, C. J. Resíduo de beneficiamento do granito como fertilizante alternativo na cultura do café. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 1, p. 16-26, jan-mar, 2011.
- PREZOTTI, L. C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. **Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo–5ª aproximação**. Vitória, ES, SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. 305p.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. **Principal components analysis in the software assistat-statistical assistance**. In: 7th World Congress on Computers in Agriculture, 2009, Reno. Proceedings of the 7th World Congress on Computers in Agriculture. St. Joseph: ASABE, 2009. v. CD-Rom. p.1-5.
- SILVA, V. M.; SERRANO, L. A. L.; FORMENTINI, E. A.; TEIXEIRA, A. F. R. Adubação orgânica na cova de plantio do cafeeiro conilon (*Coffea canephora* Pierre ex froehner): efeitos no crescimento da planta. **Anais... VI Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**