

INFLUENCIA NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFÉ CONILON CULTIVADAS EM SUBSTRATO CONTENDO HÚMUS ASSOCIADO AO LODO DE CURTUME¹

Leonardo Martineli²; Sávio da Silva Berilli³; Alan Alvino Falcão Zooca⁴; Paulo Henrique Honorato Salla⁵; Jessica Rembinski⁶

¹Trabalho financiado pelo CNPq, FAPES e IFES

²Pesquisador, Tecg^o. Saneam. Ambiental, IFES-Itapina, Colatina-ES, leonardo.martineli@ifes.edu.br

³Pesquisador, DSc, IFES-Itapina, Colatina-ES, savio.berilli@ifes.edu.br

⁴Bolsista do IFES na modalidade Pibit, BS, alan_afz@hotmail.com

⁵Bolsista do IFES na modalidade Pibic, BS, phs.salla@gmail.com

⁶Bolsista do IFES na modalidade Pibit, BS, jessykabb18@gmail.com

RESUMO: A utilização de resíduos industriais na agricultura não é um fato novo, como o uso da vinhaça e torta de filtro da indústria sucroalcooleira, há também a utilização do lodo proveniente de curtumes. Apesar dos benefícios do lodo, pelo seu rico teor de nutrientes essenciais para as plantas, a presença de cromo e sódio impede seu uso indiscriminado na agricultura, sendo assim estudos que associam o lodo com matéria orgânica, como o húmus, podem potencializar seu uso como adubo alternativo. Este trabalho tem como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de cafeeiro conilon (*Coffea canephora*), formadas em substratos produzidos com dose fixa do resíduo sólido do lodo de curtume e variações nas doses de húmus. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, no arranjo de 6 x 12, sendo que os tratamentos constaram de 4 níveis de húmus (10%, 20%, 30% e 40% de húmus) e duas testemunhas (terra de barranco pura e substrato convencional), com 12 blocos. Foram avaliadas medidas biométricas, como altura, número de folhas, diâmetro do caule e da copa das mudas com 120 dias de idade.

PALAVRAS-CHAVE: Cromo, Sustentabilidade, Adubo Alternativo, Matéria Orgânica.

INFLUENCE ON SEEDLINGS DEVELOPMENT CONILON COFFEE CULTURED IN SUBSTRATE CONTAINING HUMUS ASSOCIATED WITH THE SLUDGE CURTUME¹

ABSTRACT: The use of industrial waste in agriculture is not a new fact, as the use of vinasse and filter cake of the sugar industry, there is also the use of sludge from tanneries. Despite the sludge benefits for its rich essential nutrient content for plants, the presence of chromium and sodium prevents their widespread use in agriculture, thus association studies that the sludge with organic matter such as humus, can increase its use as Alternative fertilizer. This study aims to evaluate the development of conilon coffee seedlings (*Coffea canephora*), formed on substrates produced with fixed dose of the solid residue of tannery sludge and variations in humus doses. The design was a randomized block, in the arrangement of 6 x 12, and the treatments consisted of 4 humus levels (10%, 20%, 30% and 40% humus) and two witnesses (pure steep bank and substrate Conventional) with 12 blocks. Biometric measurements, such as height, number of leaves, stem diameter and crown of the seedlings with 120 days of age were evaluated.

KEYWORDS: Chrome, Sustainability, Alternative Fertilizer, Organic Matter.

INTRODUÇÃO: A utilização de resíduos industriais na agricultura não é um fato novo, como o uso da vinhaça e torta de filtro da indústria sucroalcooleira, há também a utilização do lodo proveniente de curtumes, que tem sido estudado para fins de adubação alternativa na agricultura e utilização ecológica desse resíduo, no tocante para reforma de pastagens, no plantio do milho ou na recuperação de áreas degradadas. Porém, com relação à utilização do lodo de curtume na composição do substrato de propagação de mudas de cafeeiro, não existem relatos.

Ainda, apesar do lodo de curtume ser rico em vários nutrientes importantes para os vegetais como o nitrogênio, fósforo e potássio, este resíduo industrial apresenta restrições principalmente devido à presença de metais pesados como o Cromo. Vários metais pesados são considerados essenciais aos vegetais, como o Cobre (Cu), Zinco (Zn), Manganês (Mn), Molibdênio (Mo), Taiz (2004), sendo outros metais pesados considerados indesejados, como o Chumbo (Pb) e Cromo (Cr).

No caso das indústrias de couro, o cromo é o fator preocupante que restringe a utilização do lodo na agricultura. O húmus pode ser considerado um agente estabilizador do substrato, podendo viabilizar as características benéficas do lodo e neutralizar as indesejadas, com isso, este trabalho tem como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de cafeeiro conilon (*Coffea canephora*), formadas em substratos produzidos com dose fixa do resíduo sólido do lodo de curtume e variações nas doses de húmus.

MATERIAL E METODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina, na cidade de Colatina – ES, localizado nas coordenadas geográficas: 19°29'42.81"S e 40°45'37.83"O. Conduzido em viveiro de propagação de mudas de café conilon irrigado e montado como delineamento fatorial em blocos casualizados, no arranjo fatorial 6 x 12 (6 concentrações e misturas de substratos e 12 repetições na forma de blocos), sendo que cada tratamento teve 17 mudas por bloco, contabilizando todos os tratamentos foram 102 mudas em cada bloco e 1224 mudas no experimento. Os tratamentos constaram de 4 níveis de mistura do lodo de curtume desidratado – LD, quais são:

- Tratamento 01: 30% de lodo + 10% de húmus e 60% de terra vermelha;
- Tratamento 02: 30% de lodo + 20% de húmus e 50% de terra vermelha;
- Tratamento 03: 30% de lodo + 30% de húmus e 40% de terra vermelha;
- Tratamento 04: 30% de lodo + 40% de húmus e 30% de terra vermelha;
- Convencional: Uma mistura considerada tradicional pelos produtores de mudas de café conilon (para cada 144 litros de terra vermelha de barranco será acrescido: 625 g de P₂O₅; 200 g de cálcio; 200 g de KCl; 18 litros de húmus de esterco bovino.
- Testemunha: Terra vermelha de barranco.

Para a realização do experimento, foi utilizado mudas de café conillon (*Coffea canephora* Pierre), do cultivar clonal Vitória Incaper 8142 (clone 8 V), produzidas a partir de estacas obtidas do tecido adulto de ramos ortotrópicos, sendo estas retiradas de lavouras com bom aspecto fitossanitário e nutricional. Após a retirada dos ramos das plantas mãe, estes foram encaminhados para a casa de vegetação, local onde foi eliminado 30 cm das extremidades dos ramos ortotrópicos. Em seguida foi realizado a padronização das estacas, com 6 a 8 cm de altura, folhas com 1/3 do limbo foliar, ramos plagiotrópicos e acima da inserção do par de folhas com 1 cm. As estacas foram plantadas assim que prontas em sacolas de polietileno de 600 ml, enchidas com substratos de seus respectivos tratamentos com 30 dias de antecedência do plantio.

Foram avaliados os seguintes parâmetros agrônômicos nesse trabalho: altura das mudas (mm); diâmetro do caule (mm); diâmetro da copa (mm); número de folhas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e os fatores significativos analisados pelo teste de Tukey no nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância das características, foram encontradas diferenças estatísticas entre os tratamentos. No entanto, pode-se observar que das quatro características avaliadas, uma não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Com relação à altura da planta houve um desenvolvimento superior para o tratamento convencional, porém os tratamentos com lodo não apresentaram variações significativas entre si, enquanto a testemunha teve o menor desempenho (Tabela 1). Como a altura da planta é uma importante medida de mudas de café, observações como estas, indicam que, nesta idade, as mudas se desenvolvem mais com adubos convencionais do que com misturas de húmus e lodo de curtume desidratado.

Tabela 1. Médias da altura da planta, número de folha, diâmetro da copa e diâmetro do caule de mudas de café conilon cultivadas em substrato convencional e em diferentes tratamentos contendo lodo de curtume, húmus e terra vermelha, aos 4 meses de idade.

Tratamento	Altura da planta (mm)	Número de folhas (und)	Diâmetro da copa (mm)	Diâmetro do caule (mm)
10%	44,88 b	4,49 a	137,48 c	2,30 b
20%	48,80 b	4,59 a	151,87 bc	2,28 b
30%	51,11 b	4,74 a	158,68 ab	2,40 ab
40%	50,88 b	4,64 a	150,32 bc	2,38 ab
Convencional	62,98 a	4,99 a	174,48 a	2,48 a
Testemunha	28,77 c	3,09 b	101,88 d	1,97 c
Média	47,90	4,42	145,78	2,3
CV (%)	40,44	29,90	27,61	17,36

Médias seguidas de letras distintas entre si na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5%.

Braun et al. (2007), estudando o desenvolvimento de mudas de café conilon sob diferentes níveis de sombreamento com 165 dias de idade, observaram valores de altura das plantas próximos dos encontrados neste experimento, variando entre 40 e 60 mm. Martins et al. (2004), estudando turnos de rega em produção de mudas clonais de café conilon com 180 dias de idades, observaram alturas variando de 17 a 43 mm. Comparando os resultados das medidas de altura encontrados neste trabalho com os resultados observados na literatura, é possível perceber que os tratamentos com adubação alternativa com lodo de curtume desidratado e húmus, estão dentro de níveis comuns relatados por outros autores.

Para o número de folhas não foi observado variação significativa entre o tratamento convencional e os tratamentos com o lodo, enquanto a testemunha voltou a apresentar crescimento inferior (Tabela 1). Apesar de não ter ocorrido diferenças estatísticas entre os tratamentos com lodo e o convencional, em valores absolutos das médias, o tratamento convencional foi superior.

Segundo Ferrão et al. (2007) em se tratando da produção de folhas, poucos estudos foram realizados, não sendo ainda possível identificar os fatores que a afetam, porém acredita-se que a produção das folhas esteja associada ao crescimento dos caules. Dessa forma, observando as médias obtidas neste trabalho com relação ao número de folhas e crescimento do caule pode-se observar essa semelhança, de modo que o padrão de resposta do crescimento do caule e do número de folhas tende a aumentar progressivamente.

As medições feitas neste experimento para o diâmetro da copa não apresentaram diferença estatisticamente significativa para os tratamentos de 20%, 30% e 40% de húmus no substrato. Ainda a respeito dessa característica, o tratamento com adubação convencional foi superior aos demais, exceto ao tratamento com 30%, o qual não houve diferença estatística (Tabela 1).

Em relação ao diâmetro do caule os tratamentos que contém lodo e húmus não diferem estatisticamente entre si (Tabela 1). Braun et al. (2007) observaram valores de diâmetro do caule das plantas próximos dos encontrados neste experimento, variando entre 2,10 mm e 2,30 mm. Comparando os resultados das medidas de diâmetro do caule encontrados neste trabalho, foi observada uma variação entre 1,97 mm e 2,48 mm, sendo possível perceber que os tratamentos com adubação alternativa com lodo de curtume desidratado e húmus, estão resultando em níveis de desenvolvimento das plantas comuns aos relatados por este autor. Esta variável demonstra ser fundamental para o estudo do desenvolvimento de mudas de café, estando descrita em vários outros trabalhos, como por exemplo: Silva et al. (2010), o qual a usaram para comparar o desenvolvimento de mudas de café plantadas em tubetes com 80 ml e 120 ml de volume.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados neste trabalho, pôde-se observar que os tratamentos com uso do lodo de curtume desidratado e húmus no substrato, apresentaram um desenvolvimento das plantas com valores bem próximos, havendo um pequeno destaque para o tratamento com 30% de húmus que estatisticamente se diferenciou apenas em uma variável quando comparado o tratamento Convencional, sendo este o que apresentou melhor desenvolvimento das plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAUN, H.; ZONTA, J. H.; LIMA, J.S.S.; REIS, E.F.; Produção de mudas de café 'conilon' propagadas vegetativamente em diferentes níveis de sombreamento. *Idesia*, vol 25, nº3, p.85-91, 2007.
- FERRÃO, R.G.; FONSECA, A. F. A.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; DE MUNER, L. H. Café conilon. Vitória, ES: Incaper, 37 - 41p, 2007.
- MARTINS, C. C.; REIS, E.F.; BUSATO, C.; PEZZOPANE, J. E. M.; Desenvolvimento inicial do cafeeiro conilon (*coffea canephora pierre*) submetido a diferentes turnos de rega e doses de hidroabsorvente. *Engenharia na Agricultura*, Viçosa, MG, v.12, n.3, 222-222 228, Jul./Set., 2004.
- SILVA, L. I.; VIEIRA, H. D.; VIANA, A. P.; BARROSO, D. G. Desenvolvimento de mudas de *coffea canephora pierre* ex. A. Froehner em diferentes combinações de substratos e recipientes. *Coffee Science*, Lavras, v. 5, n. 1, p. 38-48, jan./abril. 2010.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.