

**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

UTILIZAÇÃO DO LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ARAUCÁRIA

Eloá L. S. CASTILHO¹; Lilian V. A. PINTO²

RESUMO

A produção de água potável é responsável por gerar resíduos sólidos, denominado LETA (Lodo de Estação de Tratamento de Água (ETA)) e este deve ser disposto de maneira a não causar impactos no meio ambiente. Objetivou-se avaliar a germinação e o desenvolvimento da *Araucaria angustifolia* em seis substratos, dois contendo doses de lodo de ETA (25% e 50%) e outros quatro substratos utilizados para espécies florestais. O lodo utilizado no estudo foi coletado no DMAAE de Ouro Fino/MG, na qual é utilizado o sulfato de alumínio como coagulante. A dose de 50% e 25% de lodo de ETA não foram nocivas a germinação e desenvolvimento das mudas. A dose de 25% foi a que promoveu maior crescimento em diâmetro do coleto (DC), altura (H), acúmulo de biomassa da parte aérea (PSPA) e da raiz (PSR) e melhor índice de qualidade de desenvolvimento (IQD), apresentando-se como uma alternativa sustentável de tecnologia de produção de mudas de *Araucaria angustifolia*. Verificou-se que a destinação de lodo de ETA para viveiros é uma alternativa ambientalmente adequada, visto que toneladas deste resíduo são descartados, gerando poluição.

Palavras-chave: Estação de tratamento de água; Araucária angustifolia; Matéria Seca.

1. INTRODUÇÃO

As estações de tratamento de água (ETAs) captam as águas de mananciais a qual passa por diversas etapas para remoção de diversas partículas dissolvidas e suspensas para poder abastecer a população com água de qualidade, livre do lodo. Só no Brasil existe cerca de 7.500 ETAs convencionais, e atualmente, esse número pode ser maior, sendo gerado por dia 2.000 toneladas de lodo, sendo lançados nos cursos d'água sem nenhum tipo de tratamento (CORDEIRO, 2001).

Por haver a existência de macro e micronutrientes essenciais ao desenvolvimento de plantas, o lodo de ETA tem potencial para ser usado na agricultura e silvicultura. A aplicação de lodo em plantas cultivadas em viveiros pode ser uma alternativa de aproveitamento deste resíduo. O lodo ao ser incorporado na produção de mudas pode contribuir para a redução de custos e impactos causados pela disposição incorreta e ainda trazer benefícios para as plantas, como nutrição e não há alteração nas características do solo (BITTENCOURT et al., 2009). Dessa forma esse tipo de disposição pode ser uma alternativa viável do ponto de vista ambiental e econômico.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação e o desenvolvimento de mudas de araucária com a aplicação de lodo de ETA no substrato, a fim de testar sua viabilidade como parte do composto, buscando uma alternativa ambiental para o gerenciamento desse resíduo.

1 Gestora Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: eloalsouza@hotmail.com.

2 Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: lilian.vilela@ifsuldeminas.edu.br

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no viveiro do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes, seguindo o Delineamento Experimental Inteiramente Casualizado (DIC) visando evitar o favorecimento ou o prejuízo de possíveis interferências de luminosidade, irrigação e vento. O ensaio para avaliar a influência do lodo de ETA na produção de mudas foi realizado com a espécie *Araucaria angustifolia* (Araucária) e foi composto por seis substratos (tratamentos: T1: 75% substrato do IF + 25% lodo; T2: 50% substrato do IF + 50% lodo; T3: 100% substrato caipira (Substrato do IF); T4: 100% substrato Pindstrup Substrato® (fino); T5: 100% substrato Pindstrup Substrato®(grosso); T6: 100% substrato Rohrbacher®) e oito repetições, totalizando 48 unidades experimentais. O recipiente utilizado foi sacos de polietileno com capacidade volumétrica de 550 mL. Antes da semeadura as sementes ficaram imersas por 48h em água. Os pinhões foram espetados com a ponta fina para baixo, deixando-os levemente inclinados (deitados), observando que a outra extremidade, ficou para fora, acima da camada de substrato, (entre 0,5 a 1,0 cm). O cultivo das mudas ocorreu de outubro de 2017 a 16 de março de 2018, totalizando 160 dias de cultivo. Todo o cultivo foi realizado no viveiro em uma área de produção de mudas coberta por tela de sombreamento que permite a passagem de 50 % da luz. As mudas foram irrigadas duas vezes ao dia.

Para avaliar a qualidade das mudas foram avaliados o diâmetro do coleto, altura da planta, comprimento das raízes, matéria seca da parte aérea e das raízes e índice de qualidade de desenvolvimento, conforme metodologia de Castilho (2018). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância, por meio do programa “Sisvar 4.2” (FERREIRA, 2008).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

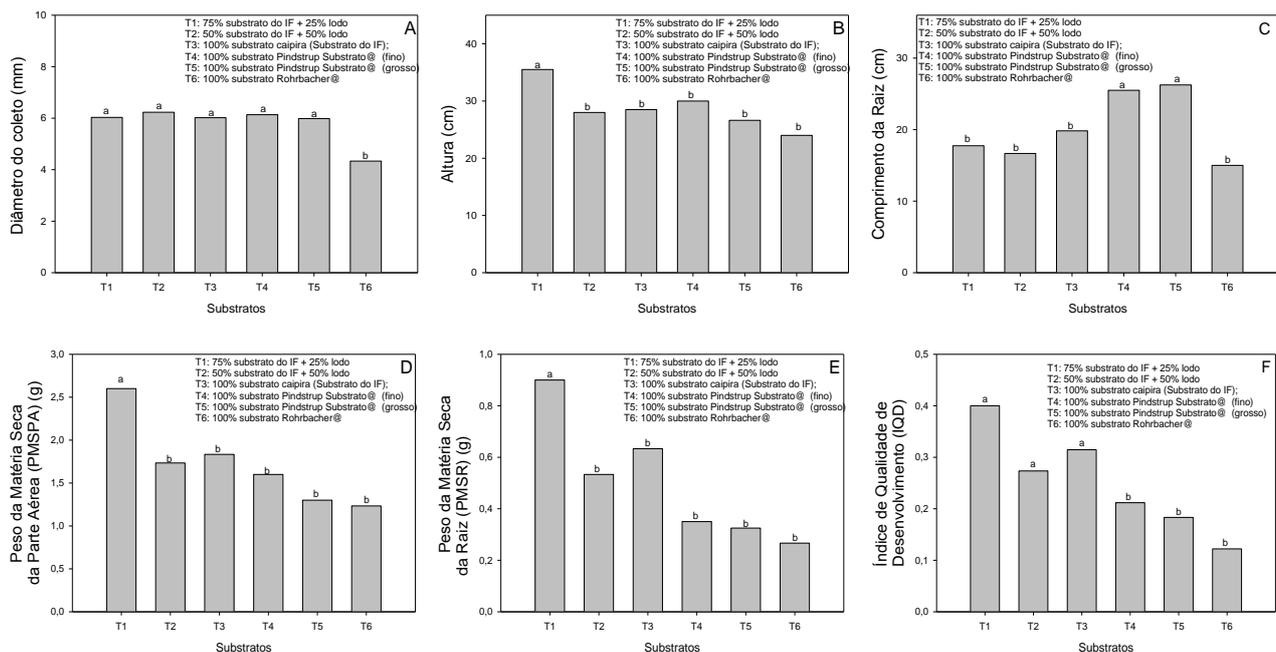
O diâmetro do coleto, altura, comprimento da raiz, peso da matéria seca da parte aérea e da raiz e índice de qualidade de desenvolvimento apresentaram variação entre os substratos, tendo apresentado diferença significativa ($P>0,05$) pelo teste de Skott-Knott (Figura 1).

A presença de lodo da ETA presentes nos substratos não promoveu maiores crescimento das raízes (Figura 1C), como observado no Diâmetro do coleto (Figura 1A) e altura das plantas (Figura 1B), sendo o tratamento T1 (75% substrato do IF + 25% lodo) o que proporcionou melhores resultados. Melhores crescimentos no diâmetro do coleto também foram observados nos estudos de Rocha et al. (2015) na produção de mudas de eucalipto com a utilização de até 50% de lodo. Em estudo realizado por Augusto et al. (2015) o tratamento com 40% de lodo + 10% de esterco bovino + 50% de solo foi o que apresentou os melhores resultados no crescimento das

plântulas com as espécies angico, aroeira e sabiá, quando comparada aos demais tratamentos. Estes dados reforçam que a taxa de crescimento varia de acordo com as espécies submetidas ao tratamento com lodo. As raízes de araucária apresentaram maiores crescimentos nos substratos contendo Turfa de *Sphagnum* (T4: 100% Pindstrup Substrato® - fino; T5: 100% substrato Pindstrup Substrato® grosso) (Figura 1C).

Observou-se que o substrato T1 que apresenta a menor quantidade de lodo (25%) propiciou o maior acúmulo de biomassa na parte aérea (Figura 1D) e na raiz (Figura 1E) de mudas de araucária, resultados diferentes estatisticamente em relação aos demais tratamentos. Esses resultados são relevantes e devem ser destacados visto que para ter qualidade e sucesso das mudas em campo, é importante que o sistema radicular esteja bem desenvolvido, não envelhecido, com boa agregação do substrato, raiz principal reta e secundária bem distribuídas, além de uma boa rigidez na haste, de acordo com Fonseca (1988) apud Gomes (2001).

Figura 1. Diâmetro do coleto (A), altura das mudas (B), comprimento da raiz (C), peso seco da parte aérea (PSPA) (D) e da raiz (E) e índice de qualidade de desenvolvimento (IQD) (F) de Araucária aos 160 dias.



*Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott - Knott a 5 % de probabilidade. Fonte: Autor (2018).

Os maiores valores do índice de qualidade de desenvolvimento (IQD) das mudas ocorreram nos substratos T1 (75% substrato do IF + 25% lodo) (IQD = 0,4), T2 (50%) substrato do IF + 50% lodo) (IQD = 0,27) e T3 (100% substrato caipira - Substrato do IF) (IQD= 0,31) os quais diferiram estatisticamente dos demais substratos T4, T5 e T6 (Figura 1F). Destaca-se que o T1 promoveu IQD 32,5% superior a T2 e 22,5% superior a T3. Segundo Gomes (2001) as mudas que apresentam maior IQD apresentam maiores chances de sobreviverem e apresentarem maior

crescimento em campo por considerar a relação parte aérea e raízes das mudas, mostrando bom equilíbrio entre as partes.

5. CONCLUSÕES

A dose de 25% de lodo de ETA foi a que promoveu maior crescimento em diâmetro do coleto (DC), altura (H), acúmulo de biomassa da parte aérea (PSPA) e da raiz (PSR) e melhor índice de qualidade de desenvolvimento (IQD), apresentando-se como uma alternativa sustentável de tecnologia de produção de mudas de *Araucaria angustifolia*.

De acordo com os resultados encontrados nos parâmetros testados, a utilização do lodo que se forma nas paredes dos floculadores e decantadores de ETA, como parte do composto de substrato na produção de mudas de *Araucaria angustifolia*, é viável ambientalmente em concentrações até 25%, tornando-se uma alternativa para utilização desse lodo, o que evitaria sua deposição nos cursos d'água.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, J.; HAFLE, O.M.; SENA, R.F.; ROLIM, H.O.; PORDEUS, P.R.F. **Desenvolvimento inicial de mudas de sabiá (*Mimosa caesalpinieae* Benth) em substratos com utilização do lodo de Estação de Tratamento de Água.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4, 2015, Belém/PA. Cadernos de Agroecologia –v. 10, n. 3, 2015. Disponível em: Acesso em 01 abril 2016.
- BITTENCOURT, S. et al. Aplicação de lodos de estações de tratamento de água e de tratamento de esgoto em solo degradado. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 315-324, jul./set. 2012
- CORDEIRO, J. S. Processamento de Lodos de Estação de Tratamento de Água (ETA). In: ANDREOLI, C.V. (coord.) **Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e Disposição Final**. Rio de Janeiro: RiMa / ABES / PROSAB, 2001. p. 121 – 142.
- FERREIRA, D. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/~danielff/meusarquivospdf/art63.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2018.
- GOMES, J. M. **Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K.** Viçosa, MG: UFV, 2001. 126f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- ROCHA et al. Utilização do lodo da estação de tratamento de água na produção de mudas de eucalipto. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 7, n. 3, p.11-20, jul. 2015.
- CASTILHO, E. L. S. Utilização do lodo de estação de tratamento de água na produção de mudas de araucária. Inconfidentes, MG: IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, 2018. 34f. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso).