

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Eucalyptus urograndis* SUBMETIDAS À ADUBAÇÃO MINERAL E ORGÂNICA

Karoline Santana Ramalho¹, Prof^a. Ma. Anatalya dos Santos Ribeiro²

¹Faculdade de Ciências Sociais Aplicado do Vale de São Lourenço Eduvale, Departamento de Engenharia Florestal, Jaciara, Mato Grosso, Brasil- karolsantanar64@gmail.com

²Faculdade de Ciências Sociais Aplicado do Vale de São Lourenço Eduvale, Departamento de Engenharia Florestal, Jaciara, Mato Grosso, Brasil- anatalya_ribeiro@hotmail.com

RESUMO

A produção de mudas florestais nos últimos anos tem presenciado inúmeros avanços tecnológicos, sendo o eucalipto, o principal responsável, devido a sua elevada adaptabilidade climática e edáfica, e à sua versatilidade de uso da madeira. A produção de mudas é uma das etapas mais importantes para o estabelecimento dos povoamentos florestais e a nutrição adequada das mesmas é um dos fatores essenciais para assegurar uma boa adaptação e crescimento após o plantio. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da adubação química e adubação orgânica, no crescimento de mudas de *Eucalyptus urograndis*, clone GG-680. No experimento o delineamento experimental usado foi Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com 3 tratamentos e 5 repetições, 3 parcelas por bloco, cada uma com 5 mudas, totalizando 75. Os tratamentos aplicados no experimento serão: Tratamento 1: NPK; Tratamento 2: Cama de Frango; Tratamento 3: Testemunha. Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da parte aérea, comprimento da raiz principal, diâmetro do coleto, e taxa de sobrevivência. Após a validação dos pressupostos de independência dos resíduos, distribuição normal e homogeneidade foram realizadas a ANOVA, o teste de média de Duncan, e os dados foram rodados no software R versão 4.0.3. Constatou-se que não houve diferença significativa e que os parâmetros morfológicos foram homogêneos para as variáveis, altura da parte aérea e diâmetro do coleto. Em relação a variável comprimento da raiz principal, o tratamento testemunha se destacou. As mudas submetidas à adição do adubo orgânico cama de frango não sobreviveram.

Palavras-Chave: Mudanças, adubação química, adubação orgânica, eucalipto e sobrevivência.

EVALUATION OF GROWTH OF *Eucalyptus urograndis* SEEDLINGS SUBMITTED TO MINERAL AND ORGANIC FERTILIZATION

ABSTRACT

The production of forest seedlings in recent years has witnessed numerous technological advances, with eucalyptus being the main responsible, due to its high climatic and edaphic adaptability, and its versatility in the use of wood. The production of seedlings is one of the most important steps for the establishment of forest stands and their proper nutrition is one of the essential factors to ensure good adaptation and growth after planting. Therefore, this work aimed to evaluate the influence of chemical fertilization and organic fertilization, on the growth of *Eucalyptus urograndis* seedlings, clone GG-680. In the experiment, the experimental design used was Randomized Block Design (DBC), with 3 treatments and 5 repetitions, 3 plots per block, each with 5 seedlings, totaling 75. The treatments applied in the experiment will be: Treatment 1: NPK;

Treatment 2: Chicken Bed; Treatment 3: Witness. The following variables were evaluated: height of the aerial part, length of the main root, diameter of the stem, and survival rate. After validating the assumptions of waste independence, normal distribution and homogeneity, ANOVA, the Duncan mean test, were performed, and the data were run using software R version 4.0.3. It was found that there was no significant difference and that the morphological parameters were homogeneous for the variables, height of the aerial part and diameter of the collection, in relation to the variable length of the root, the control treatment stood out and the seedling submitted to the addition of organic fertilizer chicken litter did not survive.

Keywords: Seedlings, chemical fertilization, organic fertilization, eucalyptus and survival

INTRODUÇÃO

A produção de mudas florestais no Brasil tem presenciado inúmeros avanços tecnológicos nos últimos anos, sendo o eucalipto, principalmente os de gênero *Eucalyptus* e *Corymbia*, os maiores responsáveis por tal mérito (WENDLING, 2014). O aumento no interesse pela silvicultura clonal de eucalipto é devido às vantagens decorrentes do processo, como a possibilidade de contornar problemas de doenças, heterogeneidade e produtividade dos plantios florestais (XAVIER; SILVA, 2010). Por causa da sua elevada adaptabilidade climática e edáfica, e à sua versatilidade de uso da madeira, o eucalipto se tornou a espécie florestal mais cultivada no Brasil e uma das espécies florestais mais cultivadas no mundo (GATTO et al., 2010).

Outro fator que caracteriza um aumento de florestas plantadas é a biomassa, apontada como uma fonte de energia renovável, com o aproveitamento de resíduos de outros processos de transformação (ANDRADE GUERRA et al., 2015). Além de um importante papel na redução do desmatamento, na preservação do meio ambiente e na utilização racional dos recursos naturais, as florestas plantadas têm contribuído nas economias regionais no país, envolvendo desde indústrias de grande escala como também pequenos agricultores, bem como, tem gerado o aumento de vagas no mercado de trabalho e criação de novas fontes de renda, de acordo com os autores Ceccon e Miramontes (2008).

Segundo Muniz et al. (2013), as condições edafoclimáticas favoráveis e o investimento em pesquisas, principalmente por indústrias de Papel e Celulose, são os fatores que mais colaboram para a boa produtividade da cultura do eucalipto. Os autores ainda pontuam que apesar das condições favoráveis, acima citadas, as técnicas de manejo adequadas são essenciais ao longo de todo o processo produtivo a fim de

garantir altas produtividades da cultura.

Sendo assim, a produção de mudas é uma das fases mais importantes para o estabelecimento dos povoamentos florestais. A nutrição adequada das mesmas e o uso de substrato de cultivo apropriado são fatores essenciais para assegurar uma boa adaptação e crescimento após o plantio (DEL QUIQUI et al., 2004). Conforme Pereira et al. (2010), mudas com um bom teor nutricional, entre outros fatores, presumem um adequado desenvolvimento e boa formação de sistema radicular, com melhor capacidade de adaptação ao novo local, após o plantio.

De acordo com Pezzutti et al. (1999), um dos grandes problemas, quanto a produção de mudas é a utilização da adubação ideal. Diferentes espécies florestais possuem exigências nutricionais diferenciadas, sendo necessário o estudo para que se possa aperfeiçoar a produção de mudas.

Visto que, atualmente há uma demanda crescente de massa lenhosa para o consumo da sociedade. De acordo com o WWF (2013), o avanço da tecnologia tem permitido novos usos da madeira e seus componentes químicos, e futuramente, tais usos podem ocorrer um aumento significativo do volume de madeira que precisará ser extraído das florestas naturais ou de plantações florestais.

Conforme a projeção realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (Inpe), o desmatamento na Amazônia Legal entre os anos de 2018 e 2019, cresceu aproximadamente 2.593 km², o que representa um índice de desmatamento significativo. Para acabar com o desmatamento e o desequilíbrio ambiental, segundo o WWF (2013), há a necessidade de implementação de plantios florestais com espécies comerciais que podem reduzir a pressão sobre as florestas naturais. Assim, objetivo deste trabalho é avaliar a influência da adubação química e adubação orgânica, no crescimento de mudas de *Eucalyptus urograndis*, clone GG-680.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na cidade de Jaciara-MT, adjacentes às coordenadas geográficas: latitude: 15° 57' 22" Sul, longitude: 54° 57' 48" oeste, clima do tipo Aw, clima tropical quente e sub-úmido, com 4 meses de seca, de maio a agosto, a precipitação anual de 2.200 mm, entre os meses de dezembro a abril (PREFEITURA MUNIICIPAL DE JACIARA).

Foram utilizadas mudas de *Eucalyptus urograndis*, clone GG-680, produzidas em

tubetes de propileno, pelo viveiro Savana, localizado na Rodovia do Peixe Km 1 Zona Rural, Rondonópolis-MT.

As mudas foram transplantadas do tubete de propileno para sacos plásticos, com a mistura de subsolo e substrato comercial 100% orgânico, contendo os tratamentos.

A dose aplicada de NPK foi 2g para cada muda com 0,000235 m³ de substrato com a formulação 10-14-10, conforme indica Pezzutti et al. (1999). A cama de frango foi dosada com 1/3 da capacidade de substrato do saco plástico, segundo Trazzi et al. (2013), que as mudas produzidas com cama de frango, na proporção de 35%, apresentaram maiores ganhos biométricos e maiores índices das características analisadas.

As mudas foram irrigadas duas vezes ao dia manualmente, com auxílio de uma mangueira, e em dias chuvosos, a irrigação foi cessada. Depois de 40 dias dos tratamentos as mudas foram coletadas, e as seguintes variáveis foram analisadas: altura da parte aérea, comprimento da raiz principal, diâmetro do coleto, e sobrevivência.

O delineamento experimental usado foi o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com 3 tratamentos e 5 repetições, 3 parcelas por bloco, cada uma com 5 mudas, totalizando 75 mudas. Para composição dos tratamentos foram utilizados os fertilizantes, NPK e Cama de Frango. Tratamento 1: NPK; Tratamento 2: Cama de Frango; Tratamento 3: Testemunha.

Após a validação dos pressupostos de independência dos resíduos, distribuição normal e homogeneidade foram realizadas a ANOVA para verificar se há diferença significativa nos tratamentos. Os tratamentos que apresentaram diferenças significativas foram comparados através do teste de média de Duncan, e rodados no software R versão 4.0.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência das mudas submetidas ao tratamento com cama de frango foi comprometida, resultando na morte de todos os indivíduos. Os demais tratamentos (NPK e Testemunha) não apresentaram diferença significativa.

TABELA 1 – TAXA DE SOBREVIVÊNCIA

Tratamento	Taxa de Sobrevivência
NPK	100a
Cama de Frango	0b
Testemunha	100a

**Figura 1.** Mudanças com tratamento cama de frango mortas.

Segundo Menegatti et al. (2017) quantidades maiores que 20% de adubo de cama de aviário no substrato interferem negativamente na germinação e na sobrevivência de *E. dunnii*. Em semelhança os autores De Marco et al. (2013) observaram que o aumento da quantidade de cama de aviário no substrato para mudas *Toona ciliata* M. Roem foi prejudicial à sobrevivência das mesmas. Carvalho et al. (2004), em seus estudos com mudas de Abieiro (*Lucuma caimito*), os resultados foram semelhantes aos encontrados para o cedro australiano, com a morte das plântulas em doses superiores a 20% de cama de aves. Também, Lourenço et al. (1999), encontraram a maior percentagem de plântulas mortas nos tratamentos que utilizaram cama aviária na produção de erva-mate (*Ilex paraguariensis*).



Figura 2. Raízes das mudas com tratamentos cama de frango

Tal ocorrido indica que o adubo poderia não estar curtido, visto que, conforme a CQFS (2004), o esterco de animais alimentados com rações concentradas liberam no início altas quantidades de elementos químicos. Em semelhança Gianello e Ernani (1983), afirmam que os danos causados às plantas em função do uso de altas doses de material orgânico podem estar associados à presença de quantidades tóxicas de amônia, de nitrito e de sais.

Ao final do experimento as mudas do tratamento Cama de Frango apresentaram raiz com uma cor escura e mau cheiro (Figura 2), o que pode ter sido causado por algum patógeno. Segundo CQFS (2004), os resíduos orgânicos incompletamente compostados podem ser fonte de organismos patogênicos (fungos, bactérias, vírus, helmintos). Por esse fato, deve-se sempre que possível, analisar previamente os adubos orgânicos, pois tanto a concentração de macro e micronutrientes, como o teor de água podem variar conforme a origem do material, a espécie animal e sua alimentação, a proporção entre os dejetos (fezes + urina), o material utilizado para cama e o manejo desses materiais orgânicos (CQFS, 2004).

Devido à mortalidade da cama de frango, foram avaliados as variáveis, altura média da parte aérea, comprimento médio da raiz principal e o diâmetro do coleto apenas para os tratamentos NPK e testemunha. A análise dos dados indicou que não houve diferença estatística para as variáveis altura média da parte aérea (H) e diâmetro médio do coleto (D). Já para o comprimento médio da raiz principal (C) houve diferença estatística (Tabela 2).

TABELA 2 – ALTURA MÉDIA DA PARTE AÉREA (H), COMPRIMENTO MÉDIO DA RAIZ PRINCIPAL (C) E DIÂMETRO MÉDIO DO COLETO (D).

Tratamento	H (cm)	C (cm)	D (cm)
NPK	52.8a	21.9b	5.7a
Testemunha	53.3a	28.9a	5.72a
MÉDIA TOTAL	53,08	25,40	5,74
CV(%)	15.91 %	27.79 %	16.75 %

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Levando em consideração os parâmetros morfológicos que determinam a qualidade das mudas florestais, como altura da parte aérea e diâmetro do coleto (DANIEL, 2014), a altura média total foi de 53,08 cm, não ocorrendo diferença estatística entre os tratamentos. Tais resultados corroboram com os resultados de Muniz et al. (2013), que no estudo do efeito de diferentes adubos de NPK na produção de mudas de Eucalipto, apuraram que as mudas que receberam fertilizante NPK convencional não diferiram estatisticamente das testemunhas. Também Lanzanova et al. (2018), em que o tratamento testemunha não diferiu estatisticamente dos tratamentos que receberam adubação química NPK. Já, Pezzutti et al. (1999), avaliando o crescimento de mudas de *Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii* em resposta a diferentes doses de NPK, constatou que o tratamento com maiores doses de NPK, destacou-se em relação a altura.

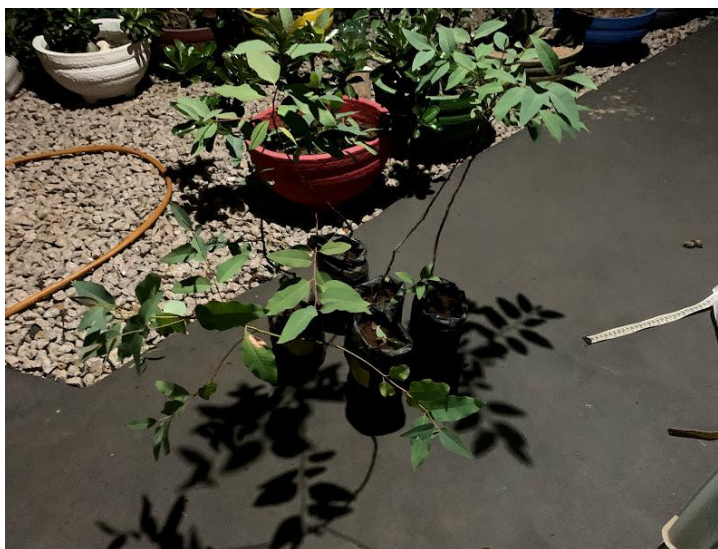


Figura 3. Mudas testemunhas



Figura 4. Mudanças com tratamento NPK

A média geral do comprimento da raiz foi 25,40 cm e houve diferença estatística entre os tratamentos, sendo que, a testemunha destacou-se com o maior comprimento. O esperado era que as mudas com NPK se destacassem assim como no trabalho de Muniz et al. (2013), onde os autores constataram diferença estatística com os maiores comprimentos de raízes para o NPK.



Figura 5. Raízes das testemunhas



Figura 6. Raízes das mudas com tratamento NPK

De acordo com Malavolta (1989), o fósforo incita o crescimento das raízes, atestando um impulso vigoroso. Ao pesquisar o efeito da fonte de fósforo no solo no comportamento das raízes e crescimento da parte aérea de mudas de *Eucalyptus grandis*, Novais et al. (1990), observaram uma intensa proliferação de raízes finas e longas nos locais onde havia fósforo externo em maiores concentrações e conforme o crescimento da raiz no solo, a absorção de nutrientes que inicialmente são encontrados pela planta, dão rumo ao seu crescimento. No trabalho de Pezzutti et al. (1999), o *Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii*, respondeu positivamente à fertilização NPK com a formulação de 60% Super Simples (0-18-0) + 40% fertilizante de liberação lenta (14-14-14). Gomes e Couto (1983), no seu estudo afirmam que as menores médias foram na presença dos três elementos N-P-K. Constando que a quantia da dose de cada elemento, principalmente do fósforo, influencia no desenvolvimento das raízes e crescimento da parte aérea.

O diâmetro do coleto, não apresentou diferença entre os tratamentos estatisticamente, com a média geral de 5,74 cm. Diferente de Lanzanova et al.(2018), onde observaram que a adubação química com NPK proporcionou um maior crescimento do diâmetro do caule do eucalipto. Também Pezzutti et al. (1999), em que o crescimento do diâmetro do coleto respondeu positivamente a adubação de NPK.

Os autores Muniz et al. (2013), Pezzutti et al. (1999) e Lanzanova et al. (2018) apuraram seus dados após aproximadamente 100 dias de tratamentos, em que as mudas

responderam positivamente à fertilização NPK. Para um melhor incremento do NPK neste trabalho, seria necessário um tempo maior do que foi estimado, pois o adubo químico utilizado foi de forma granulada, e devido ao curto período, possa ser que não tenha sido disponibilizado os nutrientes necessários para as mudas. Ainda assim, a altura da parte aérea e diâmetro do coleto das mudas dos tratamentos avaliados se enquadram nos valores que são ditos como mínimos para serem de qualidade para mudas de eucalipto, conforme indicado por Gomes et al. (2003), em que as mudas de eucalipto devem atingir, no mínimo, alturas entre 20 a 35 cm e diâmetro do coleto superior a 2 mm.

CONCLUSÃO

As mudas submetidas à adição de adubo orgânico cama de frango não sobreviveram.

O tratamento testemunha se destacou em relação ao comprimento médio da raiz principal. Em relação às variáveis altura da parte aérea e diâmetro do coleto não houve diferença estatística entre os tratamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomenda-se a apuração dos dados após aproximadamente 100 dias de tratamento.

Para um incremento positivo na altura da parte aérea, diâmetro do colo e comprimento da raiz, sugere-se a utilização de NPK doses maiores de fósforo na formulação.

Ao utilizar o adubo orgânico cama de frango, é interessante verificar a composição, a qualidade e a metodologia de preparo do produto;

Indica-se mais testes, utilizando dosagens menores e maiores de cama de frango, para avaliar com mais rigor a interferência desse adubo no crescimento de mudas de Eucalipto;

REFERÊNCIAS

ANDRADE GUERRA, J. B. S. O. de; DUTRA, L.; SCHWINDEN, N. B. C.; ANDRADE, S. F. de. Future scenarios and trends in energy generation in Brazil: supply and demand and mitigation forecasts. **Journal of Cleaner Production**, v. 103, p. 197-210, 2015.

ARAÚJO, A. P. A análise de variância em experimentos de análise de crescimento vegetal: um estudo de caso. **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo-Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa v. 3, p. 1311-3. 1995.**

BRASIL, E.C.; VIÉGAS, I. de J.M.; SILVA, E.S.A.; GATO, R.F. Nutrição e adubação: conceitos e aplicações na formação de mudas de pimenta longa. **Embrapa Amazônia Oriental**, Belém, p. 23, ISSN 1517-2201, 1999.

BRITO, G. S. Cenários climáticos futuros para ocorrência da ferrugem do eucalipto na região Sul do Brasil. 2013. 78 f. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. 2013.**

CARVALHO, J.E.U. DE; JUNIOR, J.F.; MULLER, C.H.; TEIXEIRA, L.B.; DUTRA, S. Efeito de Doses Percentuais de Cama de Frango na Produção de Mudas de Abieiro. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- Comunicado Técnico**. Belém, PA, 2004.

CECCON, E.; MIRAMONTES, O. Reversing deforestation? Bioenergy and society in two Brazilian models. **Ecological Economics**, v. 67, p. 311-317, 2008.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. CQFS RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Porto Alegre, S. Bras. C. Solo, 400p. 2004.

CORREA, J.C.; MIELE, M. A cama de aves e os aspectos agronômicos, ambientais e econômicos. **Manejo ambiental na avicultura**. 2011.

DANIEL, O. Silvicultura sustentável: Métodos e práticas. Dourados, MS, 2014.

DEL QUIQUI, E.M.; MARTINS, S.S.; PINTRO, J.C.; ANDRADE, P.J.P de; MUNIZ, A.S. Crescimento e composição mineral de mudas de eucalipto cultivadas sob condições de diferentes fontes de fertilizantes. **Maringá**, v. 26, n. 3, p. 293-299, 2004.

DE MARCO, R.; CONTE, B.; PERRANDO, E.R.; FORTES, F. DE O.; MARTARELLO, V. Resposta de mudas de *Toona ciliata* M. Roem à fertilização orgânica e química. **Enciclopédia Biosfera- Centro Científico Conhecer**. Goiânia, 2013.

DE OLIVEIRA, F.L.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. DE.; RIBEIRO, R. DE L.D.; SILVA, E.E. DA.; SILVA, V.V.; ESPINDOLA, J.A.A. Desempenho de taro em função de doses de cama de aviário, sob sistema orgânico de produção. **Horticultura Brasileira**. 2008.

DE OLIVEIRA, S.A.; MORAES, M.L.T. DE.; BUZETTI, S. Efeito da aplicação de NPK e micronutrientes no desenvolvimento de *Eucalyptus citriodora* hook. **Floresta**, 29(1/2), 27-36, 1999.

ELOY, E.; CARON, B.O.; SCHMIDT, D.; BEHLING, A.; SCHWERS, L.; ELLI, E.F. Avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis* utilizando parâmetros morfológicos. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 43, n. 3, p. 373 – 384, 2013.

GATTO, A.; BARROS, N.F. de; NOVAIS, R.F.; SILVA, I.R. da; LEITE, H.G.; LEITE, F.P.; VILLANI, E.M. de A. Estoque de carbono no solo e na biomassa em plantações de eucalipto. **R. Bras. Ci. Solo**, 2010.

GIANELLO, C.; ERNANI, P. R. Produção de matéria seca de milho e alterações na composição química do solo pela incorporação de quantidades crescentes de cama de frangos, em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Campinas, v. 7, p. 285-290, 1983.

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. **Pós-graduação- Universidade Federal**, Viçosa-MG, 2001.

GOMES, J. M.; COUTO, L. Produção de mudas de folhosas. In: FLORESTAS PLANTADAS NOS NEOTRÓPICOS COMO FONTE DE ENERGIA. Resumos: Universidade Federal de Viçosa, p. 25-35, 1983.

GOMES, J.M.; COUTO, L.; LEITE, H.G.; XAVIER, A.; GARCIA, S.L.R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.26, n.6, p.655-664, 2002.

GOMES, J.M.; COUTO, L.; LEITE, H.G.; XAVIER, A.; GARCIA, S.L.R. Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes tamanhos de tubete e fertilização N-P-K. **Revista Árvore**. Viçosa/MG, v.27, n.2, p.113-127, 2003.

HAASE, D.L. Morphological and physiological evaluations of seedling quality. In: The Conference “Forest And Conservation Nursery Associations”. **Proceedings**, Fort Collins: USDA, 2007.

HAASE, D. L. Understanding forest seedling quality: measurements and interpretation. **Tree planter’s Notes**, Washington, v. 52, n. 2, p. 01, 2008.

INPE, 2020. Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Disponível em:<
<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>> Acesso em:11/06/2020.

RAMOS, L. M. A.; LATORRACA, J. V. de F.; PASTRO, M. S.; SOUZA, M. T. de; GARCIA R. A.; CARVALHO, A. M. de. Variação radial dos caracteres anatômicos da madeira de *Eucalyptus grandis* W. Hill Ex Maiden e idade de transição entre lenho juvenil e adulto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 92, p. 411-418, 2011.

LANZANOVA, M.E.; REDIN, M.; SILVA, D.M. DA.; SOUZA, E.L. DE.; WEBER,

F.H.; CABRAL, F.B.; TASSI, C.; DAPPER, A. Crescimento Inicial de Eucalipto Submetido a Diferentes Tipos de Adubação. **XII Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo**. 2018

LIMA, R. de L.S.; SAMPAIO, L.R.; FREIRE, M.A. DE O.; JUNIOUR, G.S.C.; SOFIATTI, V.; ARRIEL, N.H.C.; BELTRÃO, N.E. de M. Crescimento de plantas de pinhão manso em função da adubação orgânica e mineral. **Congresso Brasileiro de Mamona, 4º Simpósio Internacional de Oleaginosas Energética**, João Pessoa. Inclusão Social e Energia: Anais... Campina grande: Embrapa Algodão, p. 528-534, 2010.

LOPES, E. D.; AMARAL, C. L. F.; NOVAES, A. B. Desempenho no campo de mudas de *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus camaldulensis* e *Corymbia citriodora* produzidas em diferentes recipientes. **Floresta**, v. 44, n. 4, p. 589-596, 2014.

LOURENÇO, R.S.; MEDRADO, M.J.S.; FOWLER, J.A.P.; MOSELE, S.H. Influência do substrato no desenvolvimento de mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Boletim de Pesquisa Florestal**. Colombo, n. 38, p. 13-30, Jan./Jun. 1999.

MALAVOLTA, E. ABC da adubação. **Agronômica Ceres**. São Paulo, 1989.

MEDEIROS, G.K.C.Q. Estudo comparativo da influência da adubação química e orgânica nos parâmetros químicos do solo de cultivo das hortaliças jambu (*Acmella oleracea* L.R.K. Jansen) e coentro (*Coriandrum sativum* L.). **Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia**, Belém, 2014.

MENDES, L.; TREICHEL, M.; BELING, R.R. Anuário brasileiro da silvicultura 2016. **Editora Gazeta**, Santa Cruz, p. 56, 2016.

MENEGATTI, A.; ARRUDA, G.O.S.F. DE.; NESI, C.N. Adubo de cama de aviário na produção e na qualidade de mudas de *Eucalyptus dunnii* maiden. **Revista Scientia Agraria**. Curitiba, PR, 2017.

MORA, A. L.; GARCIA, C. H. A cultura do eucalipto no Brasil. São Paulo: **Sociedade Brasileira de Silvicultura**, 112 p. 2000

MORAES, C. B.; ZIMBACK, L.; UESUGI, G.; GUERRINI, I. A.; MORI, E. S.; Alterações morfológicas em *Eucalyptus* sob a aplicação de biorreguladores. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.24, n.2, p.251-257, 2012.

MUNIZ, C.O.; LÔBO, L.M.; FERNANDES, F. de P.R.; FERREIRA, E. de M.; BRASIL, E.P.F. Efeito de diferentes adubos NPK no processo de produção de mudas de eucalipto. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.9, 2013.

NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; NEVES, J. C. L. Nutrição Mineral do eucalipto. In: BARROS, N. F.; NOVAIS, R. F. (Eds.) Relação solo-eucalipto. **Editora Folha de Viçosa**. 1990.

OLIVEIRA, M. D. Fertilidade do solo em 4 semanas: lições de química, fertilidade e

manejo de solos. **ESAM**, Mossoró, p. 50, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JACIARA. Dados gerais do município. 2020. Disponível em: < <https://www.jaciara.mt.gov.br/dados/> > Acesso em: 15/11/2020.

PEREIRA, P.C.; MELO, B. de; FREITAS, R.S. de; TOMAZ, M.A.; FREITAS, C. de J.P. Muda de tamarindeiro produzidas em diferentes níveis de matéria orgânica adicionada ao substrato. **Revista Verde**, v.5, n.3, p. 152 – 159, 2010.

PEZZUTTI, R.V.; SCNUMACHER, M.V.; HOPPE, J.M. Crescimento de mudas de *Eucalyptus globulus* em resposta à fertilização NPK. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 117-125, 1999.

PORTO, M.L. Produção, estado nutricional e acúmulo de nitrato em plantas de alface submetidas à adubação nitrogenada e orgânica. 2006, 80f. **Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-graduação em Agronomia Capus II, Universidade Federal da Paraíba**, Areia-Pb, 2006.

POTENCIAL FLORESTAL. Conheça as características do eucalipto. 2019. Disponível em: < <https://potencialflorestal.com.br/conheca-as-caracteristicas-do-eucalipto/> > Acesso em: 23/06/2020.

RAMOS, L. M. A.; LATORRACA, J. V. de F.; PASTRO, M. S.; SOUZA, M. T. de; GARCIA R. A.; CARVALHO, A. M. de. Variação radial dos caracteres anatômicos da madeira de *Eucalyptus grandis* W. Hill Ex Maiden e idade de transição entre lenho juvenil e adulto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 92, p. 411-418, 2011.

RELATÓRIO FLORESTA VIVA DA REDE WWF. Florestas e produtos madeireiros. Disponível em: < https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/capitulo_4_relatorio_florestas_vivas.pdf > Acesso em: 09/06/2020.

SANTOS, C. B. dos; LONGHI, S. J.; HOPPE, J. M.; MOSCOVICH, F. A. Efeito do volume de tubetes e tipos de substratos na qualidade de mudas de *Cryptomeri ajaponica* (L.F.) D. Don. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 1-15, 2000.

SBCS. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. **Comissão de Química e Fertilidade do Solo**, Porto Alegre, p. 400, 2004.

SOUZA, P.P. Influência da adubação orgânica e mineral no desenvolvimento inicial na cultura da abobrinha-italiana (*Cucurbita pepo*). **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 06, Vol. 02, pp. 133-145, ISSN:2448-0959, 2018.

TRANI, P.E.; TERRA, M.M.; TECCHIO, M.A.; TEIXEIRA, L.A.J.; HANASIRO, J. Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas. **Instituto Agrônomo de Campinas**, Campinas, SP, 2013.

TRAZZI, P.A.; CALDEIRA, M.V.W.; PASSOS, R.R.; GONÇALVES E. DE O. Substrato de origem orgânica para produção de mudas de teca (*Tectona*

grandis Linn. F.). **Ciência Florestal, Universidade Federal de Santa Maria**. Santa Maria, RS, 2013.

VALVERDE, S. R. As plantações de eucalipto no Brasil. Texto Técnico. **Revista da Madeira**. CI Florestas, 2007.

XAVIER, A.; SILVA, R.G. da. Evolução da silvicultura clonal de *Eucalyptus* no Brasil. **Agronomía Costarricense**, p. 93-98, 2010.

WENDLING, I. Hormônios e reguladores de crescimento: realidades e mitos na clonagem de eucalipto. **Embrapa Florestas**, 2014.