



Resumo Expandido

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE CEDRO ROSA EM RESPOSTA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO DE PLANTIO

Palavras-chave: *Cedrella fissilis*; Fertilização; Meliaceae,

Campus: São João Evangelista

Tipo de Bolsa: PIBIC

Financiador: Fapemig

Bolsista (a) Thatiane Aparecida Evangelista **Colaboradores:** Eliana Batista; César Guerra.

Professor Orientador: Ana Carolina Ferraro **Co-orientadores:** Carlos H. Oliveira; Aderlan Gomes da Silva

Área de Conhecimento: Silvicultura

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o diâmetro e altura de plantas cedro rosa (*Cedrella fissilis*), em resposta a diferentes doses de adubação de arranque. O experimento foi disposto em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) com espaçamento de 3x3m e quatro repetições. As mudas foram adubadas com diferentes doses de NPK (6-30-6): 0g (testemunha), 80g, 160g e 240g. O diâmetro do coleto e a altura foram avaliadas aos 9 meses após o plantio. A dosagem de NPK influenciou o incremento em diâmetro, sendo que as plantas que receberam 160 ou 240g de NPK apresentaram maior diâmetro que a testemunha, mas não diferiram das plantas que receberam 80g. As plantas que receberam 80g de adubo não apresentaram diferença estatística em relação à testemunha para o diâmetro do coleto. A resposta das plantas às doses crescentes de NPK (6:30:6) pode ser explicada por um modelo linear de segundo grau. A análise da variância revelou resultados estatisticamente significativos ao nível de 5% de significância pelo teste F, para a variável altura. Os dados estáticos gerados a partir da variável altura aos nove meses após o plantio demonstrou que a adubação de NPK 6-30-6 na dosagem de 160g teve resultado mais satisfatório em relações aos demais tratamentos.

INTRODUÇÃO:

As condições de clima e solo do Brasil são benéficas para a silvicultura, fazendo com que o país se torne um importante competidor na economia do setor florestal. A demanda por produtos e subprodutos madeireiros tem crescido comercialmente, fazendo-se necessário estudar métodos que potencializem o crescimento e incremento da madeira produzida em florestas plantadas, visando obter alternativas de lucro para o produtor florestal e diminuir a pressão das florestas nativas (FERNANDES et al., 2009).

A *Cedrella fissilis* Vell. é uma espécie arbórea florestal conhecida popularmente como cedro-rosa, capiúva, cedrinho, cedro-vermelho, cedro-cetim e acaju. Pertence a família das meliaceas, ocorre em diversas formações florestais brasileiras, compreendendo latitudes 1^o S (Pará) a 33^o S (Rio Grande do Sul) em altitudes de 5 a 1800 metros (ANGELI, 2005). É uma espécie de baixa ocorrência e de rápido

crescimento, que se comporta como secundária inicial ou secundária tardia, nunca em formações puras, encontrada principalmente nas bordas da mata ou clareiras (LORENZI, 2002).

Segundo Brocho e Ranno (2011) a adubação correta pode otimizar a produção. No entanto, não existem recomendações de corretivos agrícolas, baseadas apenas nas análises químicas do solo, mas fundamentada também de acordo com a espécie florestal a ser plantada e o tipo de solo. Dessa forma, é de suma importância conforme a espécie a ser cultivada, o estudo sobre suas necessidades nutricionais, o que destaca a relevância do experimento.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento em diâmetro e crescimento em altura do cedro rosa, em resposta a diferentes doses de adubação de plantio, para que o resultado da dose ideal sirva de referência para a cultura em estudo, vista a escassez de informações sobre o assunto.

METODOLOGIA:

O presente experimento foi realizado em uma área no Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista situado no Centro leste de Minas Gerais à 22°13'16" de latitude Sul e 54°48'20" de longitude Oeste, localiza-se no vale do Rio Doce, possui temperatura mínima 15°C média 20,1°C e máxima de 26,1°C por ano, com clima tropical com chuvas de verão e verões rigorosos altitude máxima 1045 m, com precipitação média anual de 1081 mm, relevo 60% montanhoso, sistema de Koppen (AMBIENTEBRASIL, 2008).

Utilizou-se mudas seminais de *Cedrela fissilis* (cedro rosa), produzidas em tubetes de 280 cm³ de seis estrias. Nesta fase inicial as mudas permaneceram em casa de vegetação por aproximadamente 180 dias e foram tratadas no momento do plantio com MAP (fosfato monoamônico) e cupinicida Evidence 700WG (1500g e 500g respectivamente) diluídos em 100 litros de água.

O experimento abrangeu uma área de 2.430m² foi disposto em delineamento casualizado em 4 blocos (DBC), com espaçamento 3x3m com quatro repetições e quatro tratamentos, tendo treze mudas em cada bloco por tratamento. O plantio (Imagem 1) foi realizado em área subsolada, utilizando um trator com implemento subsolador e incorporador de adubo e corretivos, para marcar as linhas de plantio a uma profundidade de 30-35 cm, com 30 cm de largura e distância de 3 metros entre linhas. Na adubação de plantio foram aplicadas diferentes doses de NPK (6-30-6): 0g (testemunha) 80g, 160g e 240g. Foi realizada uma adubação de cobertura com 17g de boro.



Imagem 1. Implantação do experimento A – Área subsolada e B. muda de cedro na parcela. Fonte: Autores

Para avaliar o crescimento das plantas mediu-se o diâmetro das plantas na altura do solo, coleto, (DC) e a altura das plantas até o ápice, através de uma fita métrica. O DC foi mensurado com o uso de um paquímetro digital, nove meses após o plantio (imagem 2). Os dados de diâmetro do coleto e altura em função das doses de NPK foram submetidos à análise de variância e análise de regressão ajustando-se um modelo linear de segundo grau ($DC = a + b \cdot x + c \cdot x^2$). Também foram calculados o limite inferior e o limite superior do intervalo de confiança para a média em cada uma das doses aplicadas. O intervalo de confiança foi obtido multiplicando-se o erro padrão da média por um valor da estatística t de Student ao nível de 5% de significância. Os cálculos foram realizados no Excel®.



Imagem 2. Avaliação do experimento aos 9 meses de idade. A - medição de altura; B - medição do diâmetro do coleto. Fonte:Autores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Conforme Gonçalves e Poggiani (1996), a necessidade de adubação decorre do fato de que o solo nem sempre é capaz de fornecer todos os nutrientes que as plantas precisam para um adequado crescimento. Assim a dosagem de adubo a aplicar dependerá das necessidades nutricionais da espécie utilizada, da fertilidade do solo, da forma de reação dos adubos com o solo, da eficiência dos adubos e, de fatores de ordem econômica.

Foi observado efeito significativo das doses de NPK no crescimento em diâmetro. Houve ajuste significativo do modelo linear de segundo grau (Tabela 1), mas este apresentou baixo coeficiente de determinação ($R^2 = 10,33$) e conseqüentemente baixo coeficiente de correlação ($r = 0,32145$), embora tenha apresentado distribuição normal dos resíduos. O coeficiente de variação do experimento foi de 151,2% o que contribuiu para a baixa correlação entre as variáveis. O ajuste da curva é apresentado na Figura 1.

Tabela 1. Estimativas dos parâmetros do modelo de regressão ajustado.

	Estimativa	Erro padrão	T	P
a	31,0866	1,2745	24,3909	<0,01
b	0,0884	0,0261	3,3845	<0,01
c	-0,0003	0,0001	-2,3840	0,02

De acordo com o modelo ajustado a dose teórica calculada que proporciona um maior diâmetro é 221g.planta⁻¹. Os valores de diâmetro do coleto das plantas que receberam 80 g de adubo não diferiram estatisticamente da testemunha, que não recebeu adubação durante o plantio, nem das plantas que receberam 160 ou 240 g de adubo (Tabela 2).

Tabela 2 – Médias, limite inferior (LI) e limite superior (LS) do intervalo de confiança para a média do diâmetro do coleto de plantas de cedro rosa submetidas a diferentes doses de NPK (6:30:6) no plantio.

Dose	Diâmetro do coleto (cm)		
	Média	LI	LS
0	31,24	28,67	33,81
80	36,11	33,58	38,64
160	39,43	36,60	42,26
240	37,88	35,07	40,68

O diâmetro do coleto das plantas apresentou crescimento (imagem 1) de acordo com as diferentes doses de NPK utilizadas, sendo que o diâmetro foi significativamente diferente da testemunha a partir da dose de 160 g por planta.

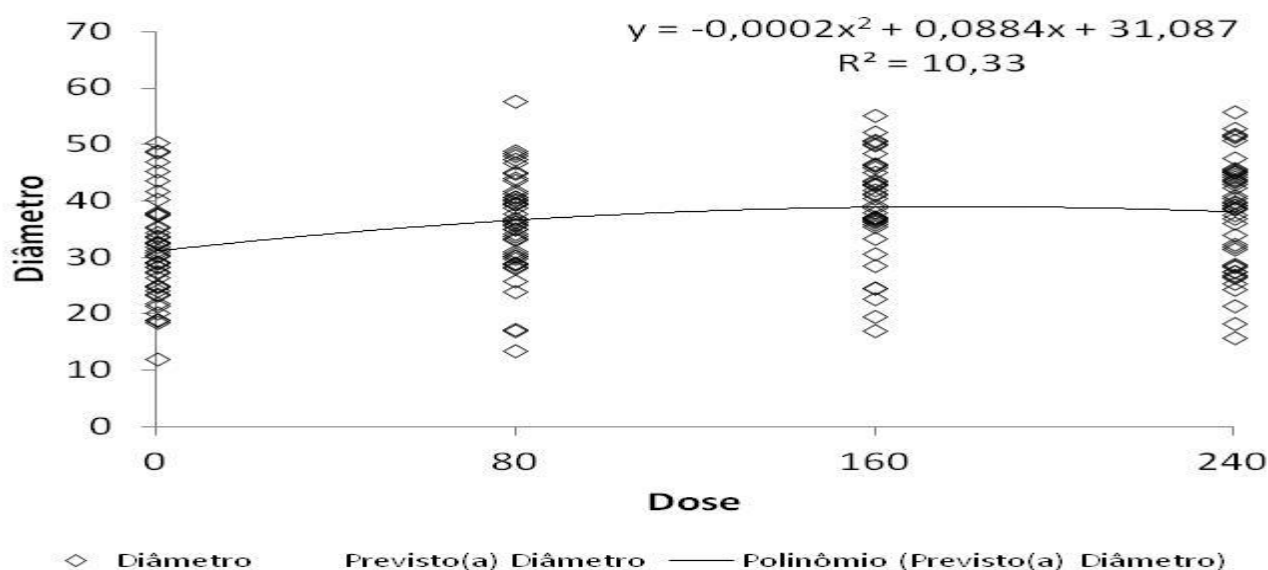


Figura 1. Diâmetro de plantas de cedro rosa em função das doses de NPK 6-30-6 aplicado na época do plantio.

A análise da variância revelou resultados estatisticamente significativos ao nível de 5% de significância pelo teste F, para a variável altura. Os dados obtidos para a variável altura aos nove meses após o plantio demonstraram que a adubação de NPK 6-30-6 na dosagem de 160g teve resultado mais satisfatório em relações aos demais tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3. Estimativas dos parâmetros do modelo de regressão ajustado.

	<i>Estimativa</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
a	66,92867	3,17368	21,08866	4,3.10 ⁻⁵¹
b	0,202417	0,064541	3,136241	0,001991
c	-0,00058	0,000257	-2,2556	0,025267

Tabela 4 – Médias, limite inferior (LI) e limite superior (LS) do intervalo de confiança para a média da altura de plantas de cedro rosa submetidas a diferentes doses de NPK (6:30:6) no plantio.

Dose	Altura (cm)		
	Média	LI	LS
0	67,78	65,76	69,78
80	76,94	74,93	78,95
160	87,30	85,28	89,32
240	81,29	79,28	83,30

A partir do modelo ajustado (Figura 2) foi possível calcular a dose de NPK que proporcionaria o maior crescimento em altura que foi igual a 168,7g.

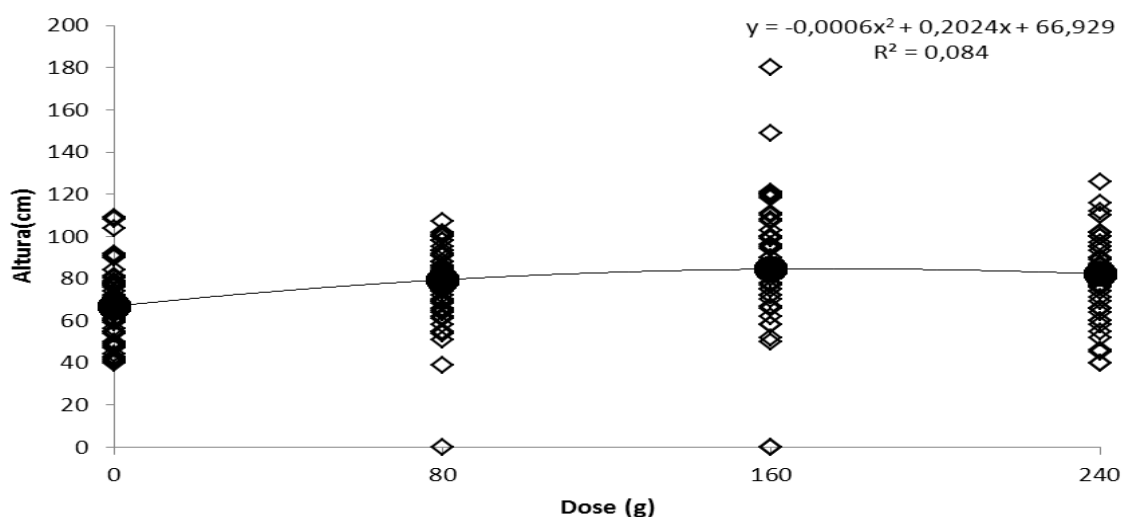


Figura 2. Altura de plantas de cedro rosa em função das doses de NPK 6-30-6 aplicado na época do plantio.

Segundo Marcolan (2007) a eficiência de absorção de fósforo pelas plantas é dependente da interação entre a dose de fósforo, a fração de solo fertilizado, o teor de fósforo no solo e a capacidade de retenção de fósforo. Dessa forma o autor alega que doses menores de fósforo são mais eficientes quando misturadas com pequenas frações de solo e, à medida que as doses aumentam, frações intermediárias de mistura com o solo são mais eficientes. Já para doses elevadas de fósforo, o efeito da mistura deixa de ser importante. Informação esta coincide com os resultados encontrados nas condições deste estudo, pois o aumento da dose resultou em maior crescimento em diâmetro, sendo que a partir da dose de 160g houve diferença em relação à testemunha. No presente estudo a maior dose não diferiu das doses intermediárias para a avaliação de diâmetro, mas para a avaliação de altura a maior dose teve desempenho inferior a uma dose intermediária, ao se avaliar o intervalo de confiança.

CONCLUSÕES:

Em relação às variáveis analisadas diâmetro do coleto e altura, a dosagem de 160g de NPK é a mais indicada. No entanto essas variáveis deverão ser avaliadas em um período maior de pelo menos um ano, para uma indicação mais precisa e adequada de adubação de arranque para o cedro rosa.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

ANGELI, A. Identificação de espécies florestais: *Cedrela fissilis* (cedro). **IPEF - Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais**, atualizado em 21/11/2005. Disponível em: < <http://www.ipef.br> >. Acesso em: 21 de Agosto de 2008.

AMBIENTE BRASIL. Portal de notícias e conteúdo sobre meio ambiente do Brasil. Disponível em <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./natural/index.html&conteudo=./natural/clima.html>> .Acesso em maio. 2012.

BROCH,D. L; Ranno S. Kuster ; **Fertilidade do Solo, Adubação e Nutrição da Cultura da Soja**. Disponível em : <<http://www.fundacaoms.org.br> > Acesso em: 23/10/13.

FERNANDES, A. L. T. et al. Avaliação do desenvolvimento das espécies florestais pinus e eucalipto com e sem irrigação no cerrado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE FLORESTAS ENERGÉTICAS (1.: 2009: Belo Horizonte, MG). **Anais...**, 2 a 5 de junho de 2009 [recurso eletrônico] / editores técnicos, Antonio Francisco Jurado Bellote...[et al.]. – Dados eletrônicos – Colombo: Embrapa Florestas, 2009. CD-ROM.

GONÇALVES, J.L. e POGGIANI, F. **Substratos para produção de mudas florestais**. In: SUELO – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO. 1996, Águas de Lindóia-SP. Anais. Águas de Lindóia: SLCS:SBCE:ESALQ/USP:CEA – ESALQ/USP, 1996. CD-ROM.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: vol.1, 4. ed. Instituto Plantarum, 2002. 368p.

MARCOLAN; A,L. **Modo de adubação e absorção de fósforo pelas plantas**. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/modo-adubacao-absorcao-fosforo-pelas-plantas>> Atualizado em 10-12-2007. Acesso em 30/10/13

Participação em Congressos, publicações e/ou pedidos de proteção intelectual:

SANTOS, E. B. ; EVANGELISTA, T. A. ; GUERRA, C. A. ; SILVA, A. G. ; OLIVEIRA, C. H. R. ; FERRARO, A. C.. AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE *Cedrella fissilis* ATACADAS PELA *Hypsopyla grandella* EM RESPOSTA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO DE PLANTIO. In: XVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica - XIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - VII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Junior e III Encontro Nacional de Iniciação à Docência, 2013, São José dos Campos-SP. Anais do XVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica - XIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - VII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Junior e III Encontro Nacional de Iniciação à Docência, 2013.

EVANGELISTA, T. A ; SANTOS, E. B.; GUERRA, C. A.; OLIVEIRA, C. H. R ; FERRARO, A. C. . DIÂMETRO DE PLANTAS DE CEDRO ROSA EM RESPOSTA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO DE ARRANQUE. In: XVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica - XIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - VII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Junior e III Encontro Nacional de Iniciação à Docência, 2013, São José dos Campos-SP. Anais do XVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica - XIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - VII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Junior e III Encontro Nacional de Iniciação à Docência, 2013.

EVANGELISTA, T. A. ; SANTOS, E. B. ; GUERRA, C. A. ; OLIVEIRA, C. H. R. ; FERRARO, A. C. ; CAMPOS, P. M. . ALTURA DE PLANTAS DE CEDRO ROSA, EM RESPOSTA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO DE ARRANQUE. In: I Seminário de Integração Acadêmica, 2013, São João Evangelista - MG. Anais [do] I Seminário de Integração Acadêmica, 14 - 17 de maio de 2013 / Instituto Federal de Minas Gerais Campus São João Evangelista, 2013. p. 35-35