

## REBROTE DE AÇOITA-CAVALO SOBRE DIFERENTES LUMINOSIDADES RELATIVAS

Giovani Silveira Lazzaretti<sup>1</sup>  
Jorge Antônio de Farias<sup>2</sup>  
Bibiana Graeff Nolasco<sup>3</sup>

### RESUMO

É grande o potencial do uso múltiplo de *Luehea divaricata* (Martius et Zuccarini) principalmente da madeira, como também, a demanda por estudos que revelem as qualidades dos espécimes nativos e a busca por matéria prima de qualidade são fatores importantes e crescem a cada dia. Com base nisso, objetivou-se avaliar os tratamentos com melhores respostas às taxas de luminosidade relativas para condução de um possível manejo em talhadia desta espécie. O experimento foi conduzido em casa de vegetação com uma testemunha (pleno sol ou 100%) e os tratamentos com as taxas relativas de luminosidade de 30%, 50% e 70%. No delineamento inteiramente casualizado as variáveis estudadas foram número de brotos, pontos de brotação, comprimento total, e também massa verde, massa seca e diâmetro do colo, anteriores a poda. A maioria das correlações não foram influenciadas pelos níveis de luminosidade do experimento e as médias também sofreram esse mesmo efeito, o que foi notado é um vigor de emissão das brotações e as correlações significativas apenas entre o número de brotos e seus comprimentos e, massa seca dos galhos com diâmetro do colo antes da poda. O experimento não mostrou diferenças significativas nos níveis estudados no crescimento dos brotos, porém, todos os tratamentos apresentaram brotações saudáveis e potencial de rebrota em diversas condições de luminosidade, mesmo com a intervenção ocorrida no verão, período não recomendado para esta atividade.

**Palavras-chave:** *Luehea divaricata*, luminosidade, rebrote, talhadia.

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
[giovani\\_laz@hotmail.com](mailto:giovani_laz@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dr., Professor do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) [fariasufsm@gmail.com](mailto:fariasufsm@gmail.com)

<sup>3</sup> Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

## AÇOITA-CAVALO REGROWTH UNDER DIFFERENT RELATIVE LUMINOSITIES

### ABSTRACT

*Luehea divaricata*'s (Martius et Zuccarini) multiple uses have a great potential mainly from its wood, as well as a demand for studies that reveal the qualities of native species and the search for quality. Those are important factors that grow every day. In the light of this, is aimed at evaluating the treatments with the best results according to relative luminosity rates for conducting a possible handling in the coppice of such species. The experiment was conducted under shading tissues with control (full sun or 100% luminosity), and treatments with relative luminosity rates of 30%, 50% and 70%. In the totally randomized design, the variables studied were number of sprouts, budding points, total length, and also fresh matter, dry matter, and collar diameter before pruning. Most of the correlations were not influenced by the level of luminosity of the experiment and the average has not suffered the same effect as well. What was noted was sprout strength and significant correlations between numbers of sprouts and their lengths, and branches' dry mass and collar diameter before pruning. The experiment does not seem to be efficient in the studied levels in relation to sprouts growth; however, all the treatments presented healthy sprouts and regrowth potential in several luminosity conditions, even with the intervention happening in the summer, a not-recommended season for such activity.

**Key-words:** *Luehea divaricata*, luminosity, regrowth, coppice.

### INTRODUÇÃO

A *Luehea divaricata* Mart. (açoita-cavalo), espécie da família Malvaceae, apresenta ocorrência natural na Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, sendo uma das principais espécies do estrato emergente da Região Sul (Carvalho, 2003).

Dentre espécies desta família, destaca-se *Luehea divaricata*, conhecida vulgarmente como açoita-cavalo-miúdo, ibatingui, ivatingui, açoita-cavalo, pau-de-canga, caiboti. Ocorre no Sul da Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul nas florestas aluviais. A madeira é empregada para estruturas de móveis, confecção de móveis vergados (curvados), coronhas de armas, caixotaria, cadeiras, tamancos, salto de calçados, peças torneadas, contraplacados, para construção civil, como ripas, molduras, rodapés, guarnições, etc. A árvore possui características ornamentais que a recomendam para o paisagismo em geral (Lorenzi, 1992).

A germinação das sementes de *L. divaricata* é irregular, tendo início entre 8 a 74 dias após a sementeira e o poder germinativo é variável, entre 20 % e 85 %. O açoita-cavalo é uma espécie heliófila, que tolera sombreamento na fase juvenil; é tolerante a baixas temperaturas, mas sofre com geadas tardias (Carvalho, 2003).

O poder germinativo das sementes da espécie é variável, porém, as plantas já estabelecidas toleram sombreamento na fase juvenil, solos moderadamente encharcados, toleram baixas temperaturas e sofrem com geadas tardias. Além do mais, possui uma forte tendência de formar touceiras de brotos quanto injuriadas, ramificações por toda planta e formação de multitruncos. Plantios em espaçamentos adensados garantem o

crescimento de um fuste retilíneo, evitando ramificações precoces e não possui desrama natural devendo sofrer esse tipo de trato cultural.

Em termos ambientais, são recomendadas para plantios em áreas de preservação permanente, encostas íngremes, margens de rios e áreas com solos de encharcamento moderado e com inundações periódicas de curta duração (Carvalho, 2003; Curcio et al., 2005).

Durante anos ocorreu a supressão da vegetação nativa para abastecer as necessidades populacionais, os fragmentos remanescentes de mata tiveram uma redução acentuada no seu banco de germoplasma devido à escolha e utilização das plantas com melhores condições, características madeiráveis, forma do tronco, durabilidade e usos diversos dos produtos oriundos das florestas. Estudar as características de fragmentos remanescentes, das espécies, interações e principalmente o banco genético dessas populações é fundamental para encontrar saídas no abastecimento de produtos básicos para a humanidade.

O plantio puro, a pleno sol, deve ser evitado, pois causa esgalhamento precoce. Recomenda-se plantio misto, associado com espécies pioneiras ou em vegetação matricial, em faixas abertas na capoeira e plantadas em linhas ou em grupos. Regenera-se através de brotações vigorosas do toco. A espécie é recomendada para sistemas silvipastoris, como árvore de sombra para abrigo do gado (Carvalho, 2003).

A aclimação à variação de luminosidade é dependente da capacidade da planta em modificar tanto a alocação de massa seca como a capacidade fotossintética, de maneira a maximizar a assimilação do carbono na dada luminosidade (Osunkoya et al., 1994).

O grau de plasticidade em relação à variação luminosidade de cada espécie tem um importante papel na sobrevivência de plantas em ambientes heterogêneos e variáveis, como o das florestas tropicais, e pode explicar diferenças na distribuição ecológica e geográfica das espécies (Duz et al., 2004).

O presente trabalho tem por objetivo testar as diferentes taxas relativas de luminosidade e analisar a correlação entre as variáveis está o número de brotos, pontos de brotação, comprimento total, massa verde, massa seca e diâmetro do colo antes da poda para verificar a potencialidade entre essas diferentes condições.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi conduzido entre os meses de outubro de 2012 até março de 2013 nas dependências da casa de vegetação do Laboratório de Manejo Florestal da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria localiza-se na região fisiográfica da Depressão Central, próxima à zona chamada de rebordo do Planalto, a 29° 43' de latitude sul e 53° 49' de longitude oeste. O clima local, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, com precipitação média anual de 1700 mm e temperatura média anual de 18° C, sendo a média das máximas do mês mais quente 32° C e das mínimas do mês mais frio de 9° C (Buriol et al., 1979).

Segundo Pedron et. al. (2004) observa-se que as classes de solos predominantes na área de estudo são Alissolos (44 %), Argissolos (25 %), Neossolos (8 %) e Planossolos (23 %). As classes dos Alissolos e Argissolos juntas compreendem 69 % da área, apresentando grande variabilidade ambiental, morfológica, física e química que afetam o seu potencial de uso.

### **Controle do experimento**

A casa de vegetação possui sistema de irrigação controlado eletronicamente que pode ser regulado de acordo com as necessidades. Próximo à casa de vegetação existe um termo higrômetro modelo TH-439, da marca Equitherm® e, logo abaixo, um termômetro químico “tipo capela” onde as condições climáticas podem ser monitoradas durante o dia.

O solo coletado nas proximidades do experimento é composto de 40 cm do horizonte A do solo São Pedro peneirado, com adubação de correção de 50 gramas de calcário na superfície e ainda, uma dose de 50 gramas de NPK, com formulação 05-20-10, em cada um dos recipientes.

Os recipientes são compostos por vasos de 20 litros de coloração preta, preenchidos de solo peneirado e corrigido, com uma pequena fração de acículas de pinus na superfície para evitar a compactação do solo na irrigação. Foram semeados e marcados com tinta branca os tratamentos.

O delineamento escolhido foi o inteiramente casualizado com uma testemunha a pleno sol (100%) e tratamentos com taxas de luminosidades de 70%, 50% e 30% (aproximadamente), totalizando quatro tratamentos. O experimento foi realizado a partir do dia 6 de outubro de 2012, a data do corte dos tratamentos e coleta de material para colocar em estufa foi no dia 24 de janeiro de 2013, as medições realizadas dos comprimentos dos brotos datam dos dias 08 de fevereiro e 15 de março do ano de 2013 e a pesagem do material já seco, foi no dia 20 de fevereiro de 2013. A avaliação dos dados, por se tratar de correlações entre muitos dados, obteve-se através do método bifatorial e com o teste de médias de Tukey (probabilidade de 5% de erro).

Aproximadamente 110 dias após o início do experimento, ocorreu intervenção mecânica com um podão de jardinagem, onde foram cortadas todas as árvores em média de 5 centímetros do nível do solo do recipiente, na altura que coincide com a borda do balde, de onde foram emitidos os brotos. Após algumas semanas foram detectadas as primeiras gemas se destacando. Nesse mesmo dia separou-se o material verde de cada tratamento que fora cortado para serem avaliadas as massas verde e seca, dos galhos e folhas e o total em cada tratamento. Na pesagem foi utilizada uma balança de precisão (de 0,1 g) modelo S3201 da marca BEL® e com capacidade para 3,2 Kg e um recipiente plástico para agrupar o material pesado. O recipiente pesa 157,0 g e a balança foi tarada para que demonstrar o valor exato do peso de galhos e folhas.

Depois de coletar, separar folhas, galhos e pesar o material, colocou-se em sacos de papel pardo para secagem em estufa a  $\pm 42$  °C por 25 dias, diminuindo ao máximo o teor de umidade.

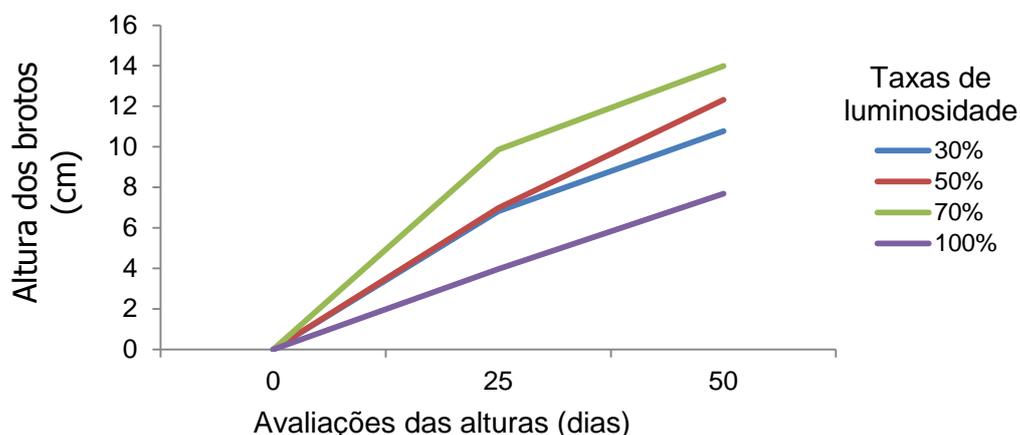
As primeiras medições ocorreram simultaneamente com a pesagem do material coletado após 25 dias da intervenção nos tratamentos, onde foram obtidos os primeiros dados. A leitura das alturas dos brotos foi realizada com uma régua escolar, o ponto inicial era à base da brotação e o ponto final era medido no limite do último internódio do broto.

Após a secagem o material foi novamente pesado. Repetidamente o peso dos galhos e folhas foi medido e posteriormente somado.

A balança foi novamente tarada (peso do recipiente, 157,0 g) para que o peso do recipiente não interferisse na pesagem do material. Os pesos foram anotados individualmente (folhas e galhos de cada tratamento) e posteriormente somados para identificar a quantidade de massa seca produzida em cada tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados a seguir referem-se a análise das alturas dos brotos em todos os tratamentos no decorrer do tempo. A figura 1 mostra as médias das alturas dos brotos. Verifica-se que o tratamento com 70% de luminosidade mantém a maior média dentre as taxas do decorrer do tempo, porém, não difere estatisticamente das demais.



**Figura 1**- Média das alturas dos brotos nas diferentes taxas de luminosidade no decorrer do tempo.

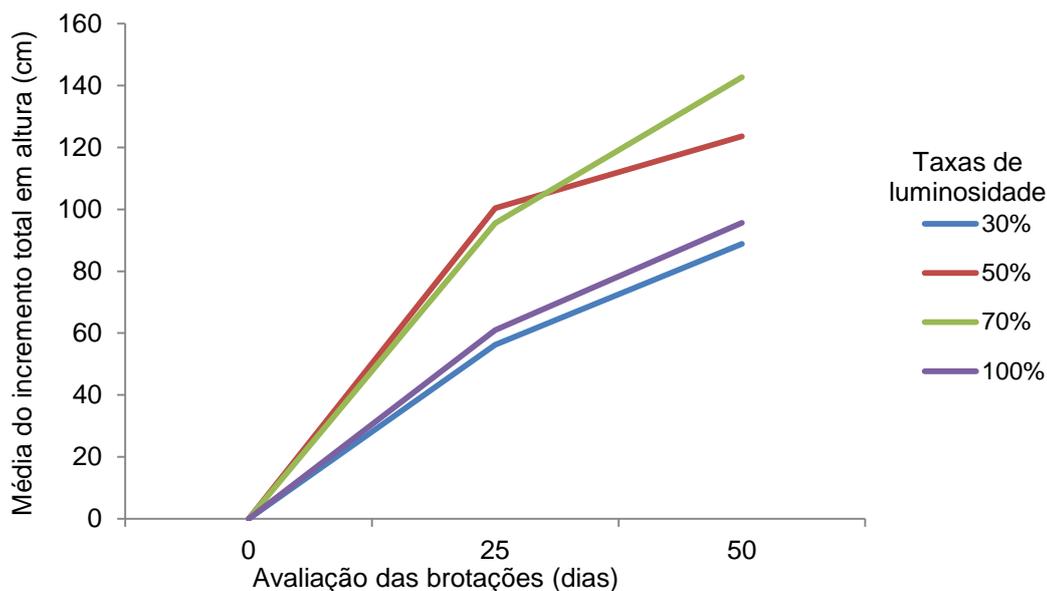
Na tabela 1 pode-se notar que as médias não diferem entre si nos níveis adotados no experimento no teste de Tukey, com probabilidade de 5% de erro. São mostradas as médias (1) e (2) referentes as duas avaliações executadas no experimento. A primeira aos 25 dias e a última aos 50 dias da intervenção da poda nas unidades amostrais dos tratamentos.

**Tabela 1** - Comparação das médias das alturas das brotações em Açoita-cavalo.

Tratamento	Luminosidade	Médias (1) <sup>1</sup>		Médias (2) <sup>2</sup>	
2	100	3,976	a	7,696	a
6	70	9,864	a	13,990	a
10	50	6,975	a	12,322	a
14	30	6,815	a	10,770	a

Em que: <sup>1</sup> médias obtidas aos 25 dias; <sup>2</sup> médias obtidas aos 50 dias.

Na figura 2, tem se os dados gerados a partir do incremento total das brotações e suas médias para os seus respectivos tratamentos. Os valores são apresentados em centímetros. Verifica-se que o tratamento com 70% de luminosidade, na primeira avaliação, está abaixo do tratamento de 50%, porém, assume maior incremento na segunda avaliação, após 50 dias. O vigor em emitir brotações e o incremento total são intensos, contudo, mantém um padrão em todos os tratamentos.



**Figura 2** - Representação da soma dos comprimentos dos brotos nas diferentes taxas de luminosidade no decorrer do tempo.

Embora é notável que os valores são diferentes, novamente não foi possível observar diferenças significativas entre as médias dos tratamentos nos níveis estudados.

Da pesagem do material coletado foi possível extrair alguns dados significativos. Na figura 3, as curvas ajustadas e seus respectivos modelos para massa seca total, massa seca das folhas, massa seca dos galhos em relação com o diâmetro do colo antes da poda realizada no verão. Os valores altos de  $R^2$  são, em ordem decrescente, da massa seca dos galhos e massa seca total, que indiferente da taxa de luminosidade, sofreram variação decorrente do diâmetro do colo. Além disso, as curvas têm inclinação crescente provando que quanto maior o diâmetro, maiores serão os incrementos em massa seca dos galhos e o total em diferentes luminosidades relativas.

Assim como mencionado, a maioria das correlações com valores muito baixos e apenas algumas com valores acima de 0,5 que foi o critério de avaliação de significância adotado. Os valores significativos nas correlações entre números de brotos com pontos de brotação, brotos por ponto e comprimento final. Já o comprimento final é significativo com brotos por ponto e comprimento inicial. O diâmetro com massa seca dos galhos e com massa seca total. A massa seca das folhas é significativa com massa seca total e a maior de todas, massa seca dos galhos com massa seca total. Além do mais, nenhuma variável é significativa com as luminosidades relativas testadas.

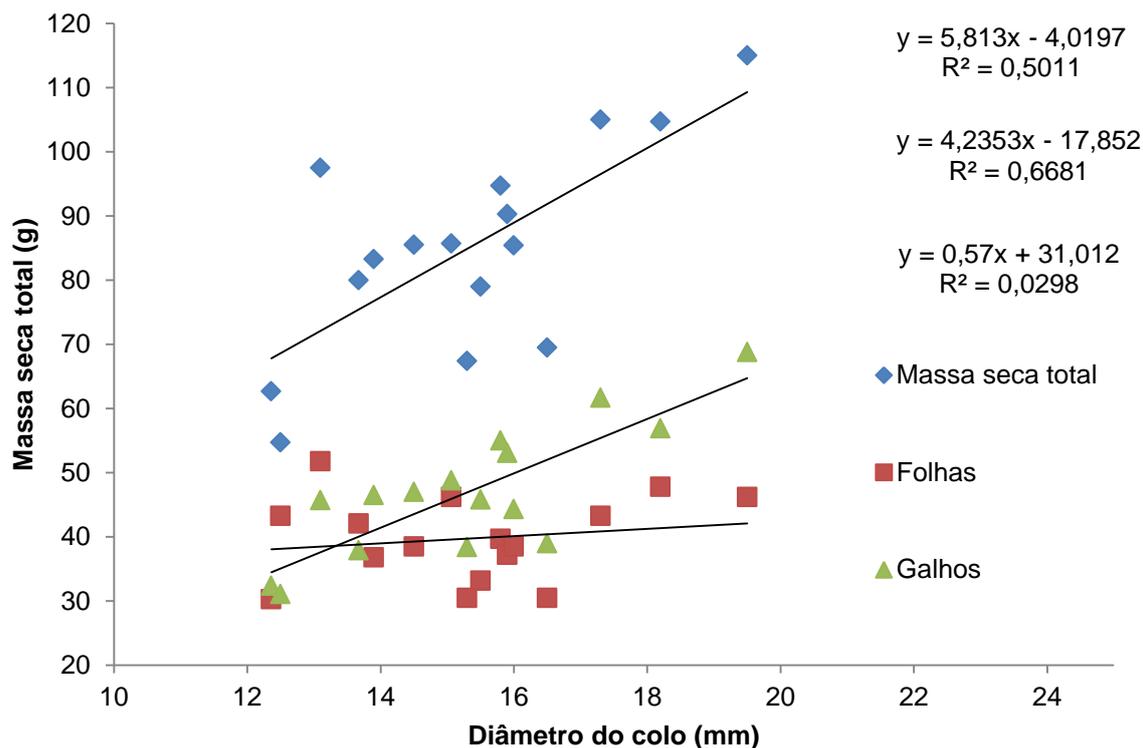


Figura 3: Curvas ajustadas de relação entre massa seca total, massa seca dos galhos e massa seca das folhas em relação ao diâmetro do colo antes da poda.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises efetuadas não apresentaram diferenças significativas dos efeitos estudados para criar diferentes massas entre os tratamentos, porém os mesmos critérios afetaram diretamente o crescimento dos brotos mostrando o vigor das plantas em emitir as brotações em relação a quantidade e aos seus comprimentos.

Os valores das médias não apresentaram diferenças significativas ao nível de 5% do teste de Tukey. Os tratamentos com taxas de luminosidade de 50% e 70% são os que apresentam maiores médias em relação ao comprimento total e o comprimento final dos brotos, mesmo assim, não diferem dos demais.

Houve forte correlação entre as variáveis de brotos para cada ponto de brotação, nas massas secas total e dos galhos em relação com o diâmetro do colo anterior a poda.

A intervenção mecânica ocorrida no período de verão não é recomendada para essa espécie.

Apesar da maioria dos valores estudados não mostrarem significância nos testes realizados, mesmo assim, a espécie mostra muito vigor, variações de comportamento e adaptação as condições do clima passíveis de estudos mais aprofundados. Além do mais, as recomendações para seus usos múltiplos são favoráveis à implantação, manejo e exploração comercial.

Portanto, o trabalho mostrou que os níveis de luminosidade não interferem na maioria das variáveis estudadas que podem ser estudadas em outros níveis ou ainda, estudar outras variáveis com a mesma espécie.

**REFERÊNCIAS**

BURIOL, G.A. et al. Cartas mensais e anuais das temperaturas médias, das médias das temperaturas máximas e das médias das temperaturas mínimas do estado do Rio Grande do Sul. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.9, Suplemento, np., 1979.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 1039 p. il. (Coleção espécies arbóreas brasileiras, v. 1). 2003.

CURCIO, G. R.; SOUSA, L. P. de; BONNET, A.; BARDAL, M. L. **Recomendação de plantios com espécies arbóreas nativas, por tipo de solo, para recuperação ambiental nas margens da represa do Rio Iraí, Pinhais, PR**. Colombo: Embrapa Florestas, 8 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 149). 2005.

DUZ, S.R. et al. Crescimento inicial de três espécies arbóreas da Floresta Atlântica em resposta à variação na quantidade de luz. **Revista Brasileira de Botânica** v.27, n.3, p.587-596, 2004.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum. 352p. 1992.

OSUNKOYA, O.O.; ASH, J.E.; HOPKINS, M.S.; GRAHAM, A.W. **Influence of seed size and seedling ecological attributes on shade-tolerance of rain forest tree species northern Queensland**. *Journal of Ecology*. 1994.

PEDRON, F. de A. et al. Variabilidade e a aptidão agrícola de Argissolos na Depressão Central do Rio Grande do Sul. In. REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 5., 2004, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: SBCS - NRS, 4p. 2004.