

## QUALIDADE DAS SEMENTES DE INDIVÍDUOS NATIVOS DE *Dalbergia miscolobium* BENTH. (FABACEAE) EM ÁREA DE CERRADO EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO.

Milton Serpa de Meira Júnior<sup>1</sup>, Evandro Luiz Mendonça Machado<sup>2</sup>, Márcio Leles Romarco de Oliveira<sup>3</sup>, José Roberto Rodrigues Pinto<sup>4</sup> & Sílvia da Luz Lima Mota<sup>5</sup>

**RESUMO** - O objetivo do presente estudo foi quantificar e comparar a qualidade das sementes de *Dalbergia miscolobium* Benth. advindas de quatro matrizes de uma área de campo sujo em Diamantina, Minas Gerais, em processo de recuperação em dois anos consecutivos (2010 e 2011). As sementes coletadas foram classificadas como: predadas, imaturas e maduras. Os resultados foram comparados entre os dois anos por meio da tabela de contingência. Foi aplicado um teste *t* para amostras dependentes, a 95% de confiança para os dados de qualidade das amostras entre os anos. Em 2010 e 2011 as qualidades das sementes foram, respectivamente 52,25% e 5,5% para sementes predadas; 33,5% e 33,5% sementes imaturas; e 14,25% e 61% sementes maduras. Houve diferença significativa para as variáveis ligadas a qualidade para sementes predadas e sementes maduras entre os anos. Foi verificado que a qualidade das sementes de *Dalbergia miscolobium* oscilou nos dois anos avaliados acarretando em possíveis flutuações na densidade de indivíduos da população no banco da regeneração natural.

**Palavras-chave:** produção de sementes, predação, recuperação de áreas degradadas.

**ABSTRACT** - (Seed quality individuals natives *Dalbergia Miscolobium Benth.* in area of savanna recovery process) - The aim study was to quantify and compare the seeds quality of *Dalbergia miscolobium* Benth. four matrices from an area of dirty field in Diamantina, Minas Gerais, in a two years recovery process (2010 and 2011). The collected seeds were classified as predation, immature and mature. The results were compared between two years through contingency table. We applied *t* test for dependent samples, 95% confidence interval for the data quality samples between years. The samples 2010 and 2011 in seeds qualities were, respectively, 52,25% and 5,5% seeds predated, 33,5% and 33,5% seeds immature, and 14,25% and 61% seeds mature. Significant difference was observed for the variables related to the quality predated seeds and seeds mature between the years. Found that the seeds quality of *D. miscolobium* fluctuated in the two years evaluated resulting possible fluctuations in the density of individuals the population database natural regeneration.

**Key words:** seeds production, predation, recovery of degraded areas recovery

<sup>1</sup> Universidade de Brasília – Mestrando em Ciência Florestal. E-mail: milton.serpa@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Professor adjunto. E-mail: machadoelm@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Professor adjunto. E-mail: marcioromarco@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade de Brasília – Professor adjunto. E-mail: jrripinto@unb.br

<sup>5</sup> Universidade de Brasília – Doutoranda em Ciência Florestal. E-mail: silvialimamota@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A antropização na região do Cerrado reduziu aproximadamente 1/3 da vegetação original (Felfili *et al.*, 2004), restando apenas 39,5% da sua área natural preservada (Sano *et al.*, 2010). Nesse sentido, o conhecimento ampliado da vegetação do Cerrado e do comportamento das espécies que habitam esse bioma é necessário diante da frequente pressão antrópica que este vem sofrendo (Abreu *et al.*, 2012).

A espécie jacarandá do cerrado, *Dalbergia miscolobium* Benth., pertence a Fabaceae segundo a classificação Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009), ocorre no Cerrado *stricto sensu* e no Cerradão distrófico, com distribuição no Distrito Federal e nos estados do Ceará, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, São Paulo e Tocantins (Silva-Júnior *et al.*, 2005). É uma árvore decídua, com folhagem de julho a setembro, floração de novembro a maio e frutificação de maio a julho (Silva-Júnior *et al.*, 2005). Suas flores são hermafroditas, o principal agente polinizador são as abelhas e sua dispersão é anemocórica (Gibbs & Sasaki, 1998). Sua madeira é própria para indústria moveleira, acabamentos internos e manufatura de pequenos objetos, ademais apresenta potencial para paisagismo e da sua casca extraem corantes pretos, e seus frutos são utilizados no artesanato regional (Silva-Júnior *et al.*, 2005).

É uma espécie recomendada para utilização na recuperação de áreas degradadas, por ser uma espécie pioneira e facilitadora (Pereira *et al.*, 2010). A recuperação de áreas degradadas é imperativa do ponto de vista dos serviços oferecidos pelos ecossistemas naturais, tais como: regularização do clima, proteção do solo, controle biológico de pragas e doenças, manutenção da qualidade dos rios, entre outros (Carpanezzi, 2005). Para o aumento das chances de recrutamento bem sucedido em recuperação de ambientes degradados o uso de espécies nativas é essencial, pois estas apresentam melhor adaptação às condições locais (Pinto *et al.*, 2011).

É comum espécies florestais tropicais, como *D. miscolobium*, apresentar densa floração, contudo, relativamente poucos frutos tornam-se efetivamente

maduros (Bawa & Weeb, 1984). O baixo índice de fruto/flor pode ser atribuído a processos ecológicos diversos como polinização deficiente ou pela limitação de recursos maternos (Lee, 1988).

As sementes que são dispersas resultam em importante fonte de propágulo e o tamanho da população a ser estabelecida depende de fatores genéticos e ambientais que a semente está sujeita durante a sua formação (Lee, 1988). Esses fatores podem estar influenciando sobre a germinação e o desenvolvimento da plântula, e o estabelecimento da mesma nos ambientes, dentre eles, ambientes em processo de recuperação.

Estudos a respeito do desenvolvimento de mudas em função dos padrões de predação e germinação das sementes de espécies nativas, como do Cerrado, buscam elucidar questões como: dormência, problemas sanitários, predação das sementes e viabilidade e tempo de produção (Ribeiro *et al.*, 2007). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a qualidade das sementes de indivíduos de *D. miscolobium* plantados em uma área de campo sujo em processo de recuperação em dois anos consecutivos.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Localização da área de estudo** - O estudo foi realizado em uma área em processo de recuperação, antiga área de lixão da cidade de Diamantina – MG, localizada na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri no Campus JK, a 18°12'15,4" – 18°12'17,54" S e 43°34'12,7" – 43°34'08,85" W. Neste local ocorre um processo de recuperação da vegetação, onde junto com a regeneração natural do ambiente foram introduzidas espécies a fim de auxiliar e acelerar este processo. A altitude média é de 1.296 m e temperatura média anual de 18,1°C, e o clima é classificado como Cwb (Köppen), temperado úmido, com inverno seco e chuvas no verão, com precipitação média anual de 1.400 mm (Neves *et al.*, 2005).

**Seleção das matrizes e das sementes** - Foram selecionados aleatoriamente quatro matrizes na área de estudo de *D. miscolobium*, sendo esta espécie de ocorrência natural no local. Destas

matrizes foram coletados frutos que posteriormente foram beneficiados. Após esse processo, foram selecionados aleatoriamente 100 sementes por matriz. Posteriormente as sementes foram classificadas como: predadas, quando havia evidências de ataque de pragas; imatura, quando a semente, oriunda de um fruto maduro, não tinha formação totalmente completa; e maduras, quando a semente não apresentava má formação. O mesmo procedimento foi repetido em dois anos consecutivos, 2010 e 2011 para as mesmas matrizes.

**Análise dos dados** - O teste de qui-quadrado, por meio da tabela de contingência, foi utilizado para relacionar a qualificação das sementes entre matrizes (Zar, 2010). Foi utilizado o teste Shapiro-Wilk's para

testar a normalidade dos dados e o teste de Levene para verificar a homogeneidade das variâncias, a 95% de probabilidade, nos dados da qualidade das sementes, utilizando o software *Statistica 10* (Statsoft, 2011). Para comparar os dados da qualidade entre os anos utilizou-se o teste *t* dependente, disponível no software *Statistica 10* (Statsoft, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2010 as sementes de *D. miscolobium* apresentaram, média de 52,25% para predação, 33,5% para sementes imaturas e 14,25% para sementes maduras. Em 2011, em relação às sementes analisadas, 5,5% estavam predadas, 33,5% estavam imaturas e 61% estavam maduras (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Qualidade das sementes de *Dalbergia miscolobium* Benth. (Fabaceae) em área em processo de recuperação, mensuradas durante dois anos consecutivos (2010 e 2011), em Diamantina - MG. Sendo: SP – sementes predadas; SI – sementes imaturas; SM – sementes maduras.

Ano	Matriz	SP	SI	SM	Total
2010	1	33	37	30	100
2010	2	70	17	13	100
2010	3	52	48	0	100
2010	4	54	32	14	100
	Subtotal	209	134	57	400
	Desvio Padrão	15,1	12,9	12,3	
2011	1	10	40	50	100
2011	2	3	34	63	100
2011	3	3	34	63	100
2011	4	6	26	68	100
	Subtotal	22	134	244	400
	Desvio Padrão	3,3	5,7	7,7	
	Total	231	268	301	800

Ribeiro *et al.*, 2007, afirmam que no bioma Cerrado a predação de sementes é bem evidenciada nas espécies da família Fabaceae e que a taxa de predação pode variar ao longo do tempo, oscilando de

0% a 40%. Porém, estes mesmos autores, verificaram que as sementes de *D. miscolobium* não apresentavam ataque de pragas, já que as mesmas apresentam baixo teor de carboidratos solúveis e amido (Silva, 1997).

Mesmo apresentando baixo teor de carboidratos solúveis e amido os resultados apontaram que as sementes de *D. miscolobium* se tornaram fonte de alimento para os predadores localizados na área em recuperação. Nesse sentido foram apresentados três motivos: a) falta de alimento disponível, devido ao processo de recuperação estar em fase inicial; b) sazonalidade da produção de sementes das espécies preferenciais dos predadores; ou c) sazonalidade da densidade populacional dos predadores.

Foi verificado que houve diferença significativa entre os valores observados e os valores esperados de sementes predadas, sementes imaturas e sementes maduras entre as matrizes de *D. miscolobium* para o ano de 2010. Já no ano de 2011, não observamos diferença significativa nos valores observados e

esperados de sementes predadas, sementes imaturas e sementes maduras entre as matrizes (**Tabela 2**).

Dentro das matrizes registramos diferenças significativas entre os valores observados e esperados para as sementes predadas, sementes imaturas e sementes maduras para três das quatro matrizes no primeiro ano. E no segundo ano também houve diferença significativa entre os valores observados e esperados das sementes predadas, sementes imaturas e sementes maduras em apenas uma das quatro matrizes.

Os indivíduos de *D. miscolobium* no segundo ano apresentaram maior estabilidade, tanto dentro quanto entre matrizes nos valores de predação, imaturidade e maturidade das sementes. Essa maior estabilidade pode ter sido consequência da diminuição no número de sementes predadas do primeiro para o segundo ano.

**Tabela 2.** Teste de qui-quadrado para as qualidades das sementes de *Dalbergia miscolobium* Benth. (Fabaceae) para os anos de 2010 e 2011, amostradas em área em processo de recuperação, Diamantina - MG. Sendo: SP – sementes predadas; SI – sementes imaturas; SM – sementes maduras. Os valores fora dos parênteses são os valores observados e os valores dentro dos parênteses são os valores esperados.

Ano	Matrizes	SP	SI	SM	Total	$\chi^2$	P<
2010	1	33 (52,25)	37 (33,5)	30 (14,25)	100	23,317	0,000
	2	70 (52,25)	17 (33,5)	13 (14,25)	100	13,376	0,001
	3	52 (52,25)	48 (33,5)	0 (14,25)	100	19,119	0,000
	4	54 (52,25)	32 (33,5)	14 (14,25)	100	0,064	0,937
	Total	209	134	57	400		
	$\chi^2$	12,455	13,791	29,632			
	P<	0,004	0,002	0,000			
2011	1	10 (5,5)	40 (33,5)	50 (61)	100	5,791	0,031
	2	3 (5,5)	34 (33,5)	63 (61)	100	0,764	0,546
	3	3 (5,5)	34 (33,5)	63 (61)	100	0,764	0,546
	4	6 (5,5)	26 (33,5)	68 (61)	100	2,155	0,283
	Total	22	134	244	400		
	$\chi^2$	4,364	2,537	2,574			
	P<	0,112	0,399	0,404			

Verificou-se que a qualidade das sementes nos dois anos de amostragem apresentaram-se significativas no teste de normalidade de Shapiro-Wilk's (**Tabela 3**).

**Tabela 3.** Teste de normalidade para as qualidades das sementes de *Dalbergia miscolobium* Benth. (Fabaceae) para os dois anos de amostragem em área em processo de recuperação, Diamantina - MG. Em que: n: número de repetições; w: valor do teste de Shapiro-Wilk's; p-valor = nível de significância ( $\alpha$ ); SP – sementes predadas; SI – sementes imaturas; SM – sementes maduras; 1 e 2 representam os anos da amostragem.

Variável	n	w	p-valor
SP <sub>1</sub>	4	0,963561	0,801293
SP <sub>2</sub>	4	0,854382	0,240670
SI <sub>1</sub>	4	0,985998	0,936180
SI <sub>2</sub>	4	0,935122	0,624821
SM <sub>1</sub>	4	0,954137	0,742034
SM <sub>2</sub>	4	0,859751	0,259326

Os resultados de homogeneidade de Levene mostraram que o teste foi significativo entre todas as qualidades das sementes entre os anos (**Tabela 4**).

Houve diferenças significativas entre a quantidade de sementes predadas e as sementes maduras entre os dois anos pelo teste *t*, ao

passo que para as sementes imaturas não houve diferença significativa (**Tabela 4**). Estes resultados demonstraram que a quantidade de sementes oscilou nestes dois anos, o que pode refletir em flutuação na densidade de indivíduos da população no banco da regeneração natural.

**Tabela 4.** Teste de homogeneidade e avaliação das qualidades das sementes de *Dalbergia miscolobium* Benth. (Fabaceae) entre os dois anos de amostragem em área em processo de recuperação, Diamantina - MG. Em que: n: número de repetições; t: valor do teste *t*; p-valor = nível de significância ( $\alpha$ ); SP – sementes predadas; SI – sementes imaturas; SM – sementes maduras; 1 e 2 representam o ano da amostragem.

Variável	n	Levene	p-valor	<i>t</i>	p-valor
SP <sub>1</sub> x SP <sub>2</sub>	4	1,992891	0,207736	6,028078	0,000941
SI <sub>1</sub> x SI <sub>2</sub>	4	1,533024	0,261905	0,000000	1,000000
SM <sub>1</sub> x SM <sub>2</sub>	4	0,258658	0,629198	6,448280	0,000659

## CONCLUSÃO

A qualidade das sementes de *Dalbergia miscolobium* oscilou nos dois anos avaliados acarretando em possíveis flutuações na densidade de indivíduos da população no banco da regeneração natural. Recomenda-se novas investigações sobre a variabilidade genética das matrizes avaliadas, bem como os processos de polinização e dispersão visando otimizar a produção e a qualidade das sementes produzidas na área, aumentando assim a

chance de sucesso do banco de regenerantes na área em processo de recuperação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, T.A.L.; PINTO, J.R.R.; LENZA, E.; MEWS, H.A. & SANTOS, T.R.R. 2012. Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em cerrado sentido restrito na Serra de Jaraguá, Goiás, Brasil. *Heringeriana* 6(2):42-53.

- APG III – Angiosperm Phylogeny Group. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161:105-121.
- BAWA, K.S. & WEBB, C.J. 1984. Flower, fruit and seed abortion in tropical forest trees: implications for the evolution of paternal and maternal reproductive patterns. **American Journal of Botany** 71:736-751.
- CARPANEZZI, A.A. 2005. Fundamentos para a reabilitação de ecossistemas florestais. In: A.P.M. Galvão & V.P. Silva (eds.). **Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso**. Embrapa: Colombo-PR; p. 27-45.
- GIBBS, P. & SASSAKI, R. 1998. Reproductive Biology of *Dalbergia miscolobium* Benth. (Leguminosae-Papilionoideae) in SE, Brazil: the Effects of Pistillate sorting on fruit-set. **Annals of Botany** 81: 735-740.
- LEE, T.D. 1988. Patterns of fruit and seed production. In: J. Lovett-Doust & L. Lovett-Doust (eds.). **Plant reproductive ecology: patterns and strategies**. Oxford: OUP. 179–202.
- NEVES, S.C.; ABREU, P.A.A. & FRAGA, L.M.S. 2005. Fisiografia. In: A.C. Silva; L.C.V.S.F. Pedreira & P.A.A. Abreu. **Serra do Espinhaço Meridional, Paisagens e Ambientes**. Belo Horizonte: O Lutador. p. 47-58
- PEREIRA, I.M.; BOTELHO, S.A.; VAN DER BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. & MACHADO, E.L.M. 2010. Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar, como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do Rio Grande, Minas Gerais, Brasil. **Revista Ciência Florestal** 20(2):235-253.
- PINTO, J.R.R.; BORDINI, M.C.P.; PORTO, A.C. & SOUSA-SILVA, J.C. 2011. Princípios e técnicas usadas na recuperação de áreas degradadas. In: C.W. Fagg; C.B.R. Munhoz & J.C. Sousa-Silva. **Conservação de áreas de preservação permanente do Cerrado: caracterização, Educação Ambiental e manejo**. Brasília: CRAD. p. 148-184.
- RIBEIRO, M.L.; SALES, V.A.; MIRANDA, F.S.; SOARES, C.E.A. & OLIVEIRA, S.C.C. 2007. Influência da Predação de Sementes na Germinação de Leguminosas (Fabaceae) no Cerrado. **Revista Brasileira de Biociências** 5(2):279-281.
- SANO, E.E.; ROSA, R.; BRITO, J.L.S. & FERREIRA-JUNIOR., L.G. 2010. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment** 166:113-124.
- SILVA, T.R.G.; CORTELAZZO, A.L.; DIETRICH; S.M.C. 1997. Cytological aspects of storage mobilization in seeds of *Dalbergia miscolobium* during germination and plantlet growth. **Ciência e Cultura** 49(3):219-222.
- SILVA-JÚNIOR, M.C.; SANTOS, G.C.; NOGUEIRA, P.E.; MUNHOZ, C.B.R. & RAMOS, A.E. 2005. **100 árvores do Cerrado: guia de campo**. Brasília: Rede de sementes do Cerrado. 278p.
- STATSOFT, INC. 2011. **Statistica** (data analysis software system); version 10. Disponível em: www.statsoft.com.
- ZAR, J.H. 2010. **Bioestatistical Analysis**. (5a ed.). Prentice-Hall, New Jersey, p.736-746.