



# VARIABILIDADE NA BIOMETRIA DE SEMENTES DE *HYMENAEA COURBARIL* L. (CAESALPINIACEAE)

M. C. Dorneles<sup>1</sup>

P. U. Grisi<sup>2</sup>

1 - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. 2 - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.– mari-etacd@terra.com.br

## INTRODUÇÃO

### Introdução

A biometria das sementes pode variar entre as espécies, populações ou indivíduos, como resultado das combinações genéticas e das condições ambientais que interferem no padrão de alocação dos recursos. Essa variação pode influenciar as características genéticas e fenotípicas do novo indivíduo, imprimindo novos caracteres nas unidades de dispersão por ele formadas (Parciak, 2002), sendo indicativa da qualidade fisiológica das sementes, da aptidão e do sucesso no estabelecimento.

A caracterização biométrica das sementes pode fornecer subsídios importantes para agrupar as espécies, por exemplo, quanto aos grupos sucessionais. Sabe-se que as pioneiras apresentam, em geral, sementes pequenas, enquanto as não pioneiras geralmente apresentam sementes grandes (Cruz *et al.*, 001). Isso implica em diferenças no processo de germinação, estabelecimento e sobrevivência das plântulas, afetando a dinâmica das populações. Vários estudos têm relacionado a massa de sementes com a sobrevivência e a taxa de crescimento relativo das plântulas (Saverimuttu e Westoby, 1996; Walters e Reich, 2000; Paz e Martinez - Ramos, 2003).

*Hymenaea courbaril* L. (Caesalpinaceae), conhecida popularmente como jatobá, é espécie arbórea climácica exigente de luz e encontra-se distribuída desde o Piauí até o norte do Paraná (Nunes *et al.*, 003), sendo encontrada nas Florestas Estacional Semidecidual e Decidual, Ombrófila Densa e nos encraves vegetacionais, nas serras da região nordeste (Rossi, 2008). Possui sementes anidrobióticas (ortodoxas) e quando adulta, apresenta grande porte e vida longa, sendo espécie chave nos ecossistemas florestais (Carvalho *et al.*, 006). Esta espécie corre risco de extinção e consta da lista de espécies prioritárias, elaborada pelo Instituto Florestal de São Paulo, para conservação genética *ex situ* (Siqueira, 1992). Suas flores são polinizadas por quiropterofilia e as sementes dispersas por zoocoria, sendo os frutos fontes de recursos para os mamíferos (Yamamoto *et al.*, 007). Economicamente, a casca, a resina e as folhas são utilizadas na

medicina caseira e farmacológica (Lima *et al.*, 007). Das sementes e da parte farinácea do fruto se extraem subprodutos para o preparo de bolos, pães, geléias e sorvete (Rossi, 2008).

## OBJETIVOS

Devido à importância ecológica e econômica desta espécie, torna-se importante conhecer as características morfológicas de suas sementes, com base em algumas perguntas. (1) O tamanho das sementes de *Hymenaea courbaril* varia entre os indivíduos? (2) Há correlação entre as medidas biométricas e o teor de água das sementes? Diante disso, buscou-se mensurar a variabilidade entre os indivíduos dessa espécie, a partir da biometria e do teor de água das sementes.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material e Métodos

Frutos de *Hymenaea courbaril* foram coletados a partir de 10 indivíduos, em setembro de 2005, na bacia do rio Araguari, MG (18°34'48" N, 48°27'18" W-18°50'57" N, 48°47'50" W). Após o beneficiamento, as sementes foram armazenadas em sacos de papel em câmara fria (17 - 19 °C e 9 - 11% de umidade). Em novembro de 2008 a biometria das sementes foi estudada com base no comprimento, largura, espessura e massa, utilizando-se uma amostra de 30 sementes de cada indivíduo. Para o cálculo do teor de água as sementes foram secas a 70 °C até massa constante, utilizando-se oito repetições, cada uma com uma semente. Comparou-se o teor de água das sementes recém-colhidas e armazenadas, como forma de validar a biometria das sementes armazenadas, uma vez que a perda de água é pequena em função de apresentarem tegumento espesso, mecanicamente duro e impermeável.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de normalidade (Shapiro - Wilk) e homogeneidade (Levene), seguidos

da ANOVA ou Kruskal - Wallis e teste de médias (Tukey ou Duncan), a 0,05 de significância. Para a comparação do teor de água entre as sementes recém - colhidas e armazenadas foi realizado o teste de Mann - Whitney a 0,05 de significância. Correlações lineares de Pearson foram calculadas entre as variáveis mensuradas. Os adjetivos para caracterizar as correlações obtidas foram utilizados de acordo com Davis (1971).

## RESULTADOS

### Resultados e Discussão

A biometria e o teor de água das sementes de *Hymenaea* coubaril armazenadas por três anos mostraram variabilidade significativa entre os indivíduos. O comprimento das sementes variou entre 22,4 e 30,1 mm ( $H = 183,0$ ;  $P = 0,0001$ ); a largura de 17,4 a 20,4 mm ( $F = 8,8$ ;  $P = 0,0001$ ); a espessura de 9,2 a 13,3 mm ( $H = 80,3$ ;  $P = 0,0001$ ) e a massa inicial das sementes entre 2,8 e 5,3 g ( $H = 152,5$ ;  $P = 0,0001$ ). O teor de água das sementes variou de 9,1 a 10,7% ( $F = 5,7$ ;  $P = 0,0001$ ). Sementes do indivíduo 7 apresentaram maior comprimento e teor de água, enquanto as do indivíduo 1, maior largura. As maiores espessuras foram registradas para as sementes dos indivíduos 1, 3, 4, 5, 9 e 10 e a maior massa, para sementes do indivíduo 5. A variabilidade encontrada entre as sementes dos indivíduos analisados é importante para a manutenção da espécie, uma vez que sementes grandes, por originarem plântulas maiores, podem facilitar seu estabelecimento e sobrevivência no ambiente (Haig e Westoby, 1991; Paz e Martinez - Ramos, 2003), enquanto sementes pequenas têm menor probabilidade de serem predadas (Geritz, 1998). Outros trabalhos mostram que sementes pequenas apresentam, em condições de viveiro e campo, maior porcentagem e menor tempo de germinação em relação às sementes grandes (Pereira, 2004; Baraloto *et al.*, 005), provavelmente em função da maior superfície de contato com o substrato. Registros dessa natureza foram feitos para *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (jatobá - do - cerrado) por Pereira (2004).

A análise de correlação foi significativa, positiva e alta entre o comprimento e a massa inicial das sementes de *Hymenaea* coubaril ( $r = 0,8492$ ;  $P = 0,0009$ ); entre a espessura e a massa seca ( $r = 0,7205$ ;  $P = 0,0094$ ) e entre a massa inicial e a seca ( $r = 0,8298$ ;  $P = 0,0015$ ); porém, foi substancial entre o comprimento e a massa seca ( $r = 0,5770$ ;  $P = 0,0404$ ) e entre a espessura e a massa inicial ( $r = 0,6348$ ;  $P = 0,0243$ ). A espessura apresentou correlação alta e negativa com o teor de água ( $r = - 0,7411$ ;  $P = 0,0071$ ) e a largura não apresentou correlação com nenhuma das demais variáveis avaliadas. Correlação positiva também foi observada entre o comprimento e a massa dos diásporos de *Quercus suber* L. oriundas de diferentes condições ambientais (Ramírez - Valente *et al.*, 009). As correlações registradas para *H. coubaril* mostram que a alocação de recursos se faz no sentido de aumentar o comprimento e a espessura, que são relacionados entre si e com a massa das sementes. A massa das sementes está relacionada com o acréscimo da estocagem de carboidratos, necessários para a manutenção da semente viva sob condições de déficit de carbono ou durante a reparação de danos ocorridos durante o armazenamento,

tanto em condições naturais como artificiais (Kidson e Westoby, 2000). Para as demais características com correlações mútuas baixas, a associação entre elas não é linear. Como a maior variação entre as sementes foi registrada para a massa e a espessura ( $CV=24,54$  e  $38,41\%$ ), em comparação com o comprimento e a largura ( $CV=13,58\%$  e  $10,88\%$ ), pode - se supor que as duas últimas variáveis podem ser úteis para a separação de lotes de sementes por tamanho, como já se faz para as grandes culturas (). Essa distinção de sementes quanto ao tamanho é importante, pois reflete sua qualidade fisiológica (Sarukhdn, 1984). Esse tipo de informação é condição essencial para a certificação de lotes de sementes por laboratórios credenciados em órgãos que regulamentam esse serviço técnico. Como as regras que regulamentam a análise de sementes de espécies florestais estão sendo elaboradas, esse tipo de informação passa a ser útil para os pesquisadores envolvidos nessa tarefa.

Sementes recém - colhidas e armazenadas de *Hymenaea* coubaril apresentaram, em média,  $11,7 \pm 2,1\%$  e  $9,8 \pm 0,7\%$  de água, respectivamente, com diferença significativa entre elas. Como as sementes são anidrobióticas, com tegumento impermeável (Carvalho *et al.*, 006), provavelmente essa perda de 2% de água ao longo três anos não alterou a biometria das sementes. Mesmo que essa alteração tenha ocorrido, ela foi padronizada entre as sementes dos diferentes indivíduos, não comprometendo as comparações.

## CONCLUSÃO

### Conclusão

Os indivíduos de *Hymenaea* coubaril mostraram variabilidade quanto à biometria e teor de água das sementes, e, o aumento em tamanho dessas é decorrente da alocação de fotoassimilados (aumento em massa) e não do teor de água, típico de sementes anidrobióticas.

## REFERÊNCIAS

- Andrade, R.V.; Andreoli, C.; Borba, C.S.; Azevedo, J.T.; Martins - Neto, D.A.; Oliveira, A.C. Influência do tamanho e da forma da semente de dois híbridos de milho na qualidade fisiológica durante o armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.20, n.2, p.367 - 371, 1998.
- Baraloto, C.; Forget, P.M.; Goldberg, D.E. 2005. *Journal of Ecology*, 93: 1156 - 1166.
- Carvalho, L.R.; Silva, E.A.A.; Davide, A.C. 2006. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*, 28 (2): 15 - 25.
- Cruz, E.D.; Martins, F.O.; Carvalho, J.E.U. 2001. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá - curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae - Caesalpinioideae). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, 24 (2): 161 - 165.
- Davis, J.A. 1971. *Elementary survey analysis*. Prentice - Hall, Englewood. p. 206.
- Geritz, S.A.H. (1995) Evolutionarily stable seed polymorphism and small - scale spatial variation in seedling density. *The American Naturalist*, 146, 685-707.

- Haig, D.; Westoby, M. 1991. Seed size, pollination casts and angiosperm success. *Evolutionary Ecology*, London, 5: 231 - 247.
- Kidson, R; Westoby, M. 2000. Seed mass and seedling dimensions in relation to seedling establishment. *Oecologia*, 125: 11 - 17.
- Lima, Á. F.; Azevedo, K. S.; Campos, C. A. S.; Taveira, U. S. 2007. Manejo da seiva do Jatobá (*Hymenaea Courbaril* L.) por famílias tradicionais na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre, Brasil. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu-MG. <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/545.pdf>, acesso: 25/05/2009.
- Nunes, Y.R.F.N.; Mendonça, A.V.R.; Botzelli, L.; Machado, E.L.M.; Oliveira - Filho, A.T. 2003. Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. *Acta Botanica Brasileira*. 17(2): 213 - 229.
- Parciak, W. 2002. Environmental variation in seed number, size, and dispersal of a fleshy - fruited plant. *Ecology*, 83(3): 780 - 793.
- Paz, H.; Martinez - Ramos, M. 2003. Seed mass and seedling performance within eight species of *Psychotria* (Rubiaceae). *Ecology*, 84(2), pp. 439 - 450.
- Pereira, S.H. 2004. Influência do tamanho da semente do jatobá - do - cerrado *Hymenaea stigonocarpa* (caesalpinaceae) nas taxas de predação pré - dispersão, germinação e desenvolvimento de plântulas em áreas degradadas. Monografia, Universidade Federal do Mato Grosso.
- Ramírez - Valiente, J.A.; Valadares, F.; Gil, L.; Aranda, I. 2009. Population differences in juvenile survival under increasing drought are mediated by seed size in cork oak (*Quercus suber* L.). *Forest Ecology and Management*, 257: 1676-1683.
- Rossi, T. 2008. Identificação de espécies florestais. IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais). <http://www.ipef.br/identificacao/hymenaea.courbaril.asp>, acesso: 25/05/2009.
- Sarukhdn, J. 1984. The analysis of demographic variability at the individual level and its population consequences. Pages 83 - 106 in R. Dirzo and J. Sarukhdn, editors. *Perspectives on plant population ecology*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, USA.
- Saverimuttu, T., and M. Westoby. 1996. Seedling longevity under deep shade in relation to seed size. *Journal of Ecology* 84:681 - 689.
- Siqueira, A.C.M.F.; Nogueira, J.C.B. 1992. Essências brasileiras e sua conservação genética no Instituto Florestal de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, p.1187.
- Walters, M. B., and P. B. Reich. 2000. Seed size nitrogen supply and growth rate affect tree seedling survival in deep shade. *Ecology* 81:1887 - 1901.
- Yamamoto, L. F.; Kinoshita, L. S.; Martins, F. R. 2007. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasileira*. 21(3): 553 - 573.