



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.73-582-1>

Modelagem da distribuição diamétrica da *Carapa guianensis* Aubl. Em floresta de várzea Macapá-AP, Brasil

Marcos V. D. Ribeiro¹, Fábio L. Jucá¹, Carla S. C. de Souza¹, Anderson S. de Almeida¹, André T. de Jesus¹, Jadson C. de Abreu¹, Perseu da S. Aparício¹

¹Universidade do Estado do Amapá (marcos.vinicius-ap@hotmail.com; lacerdafabio@r7.com; carla_samara17@hotmail.com; anderson.almeida.9395@gmail.com; andredejesus80@gmail.com; jadsoncoelhoabreu@hotmail.com; perseu_aparicio@yahoo.com.br)

Resumo: A exploração dos recursos naturais sem o conhecimento científico é uma realidade global. Estudos que visem estimar o potencial produtivo das florestas são fundamentais para nortear o desenvolvimento de modelos de produção, bem como inferir sobre sua estrutura atual por meio de variáveis mensuráveis. O presente trabalho objetivou ajustar e testar funções de densidade probabilísticas visando selecionar modelos para representar a distribuição diamétrica para a espécie *Carapa guianensis* Aublet (*Andiroba*). O estudo foi realizado em área de várzea no município de Macapá-AP. Foram amostrados os indivíduos com diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) ≥ 10 cm, em 20 unidades amostrais com dimensões de 10 x 15 m, alocadas de forma inteiramente casualizada. As funções testadas foram Weibull 3 parâmetros, Normal, Log normal, Gamma, Meyer e Beta. Aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov a um nível de 5% de probabilidade. Na análise dos resultados todos os modelos apresentaram uma boa aderência, porém o modelo Weibull 3P apresentou o melhor ajuste ($D_{cal} = 0,021$; $D_{tabelar} = 0,212$). Portanto a função Weibull 3P é a que melhor descreve a distribuição diamétrica das *Andirobeiras* na área de estudo.

Palavras-chave: Densidade; Manejo sustentável; Weibull 3P.

1. Introdução

As Várzeas no Amazonas são ambientes frágeis e de difícil recuperação uma vez alteradas pela intervenção humana. O grau de resiliência é baixo e a remoção da cobertura vegetal pode simplesmente levar a perda do habitat, face à importância ecológica e estrutural que as plantas desempenham para a manutenção desse ecossistema (ALMEIDA; AMARAL; SILVA, 2004).

Durante os últimos séculos, a maior parte de exploração madeireira da Amazônia ocorreu no estuário e ao longo do rio Amazonas, próximas às margens dos rios. A floresta mostrava-se abundante, os custos da exploração e transporte de madeira eram baixos e havia bom acesso ao mercado. Duas espécies das florestas de várzea eram o principal alvo para o comércio internacional, a *Virola* (*Virola surinamensis*) e a *Andiroba* (*Carapa guianensis*) (BARROS; UHL; 2002).

Tais espécies são normalmente freqüentes em todas as florestas de várzea, com bom aproveitamento econômico devido as várias empregabilidades de sua madeira e produtos não madeireiros.

Nesse contexto, a distribuição diamétrica surge como um potente indicador da estrutura florestal, pois permite distinguir diferentes tipologias florestais e fornece base para identificar a intensidade da regeneração natural em nível de espécie e para a floresta como um todo, além de ser uma importante medida do estoque em crescimento (SCOLFORO, 2006).

Atualmente, a melhor forma de descrever a estrutura diamétrica de uma floresta ou de uma espécie é através do emprego de funções de densidade probabilística (FDP), pois essas permitem obter a probabilidade de as árvores ocorrerem dentro de determinados intervalos de diâmetro.

Devido às características singulares de cada espécie florestal, surge a necessidade de que os modelos utilizados para descrever a estrutura diamétrica sejam devidamente testados e selecionados de forma a identificar qual deles proporciona maior consistência para descrever o comportamento da variável de interesse (MACHADO et al., 2010).

Dessa forma, a pergunta que orienta o desenvolvimento deste trabalho é se a utilização de distintos modelos pode modificar o comportamento da distribuição diamétrica da espécie *Carapa guianensis*? Para responder este questionamento este trabalho tem como objetivo ajustar e selecionar funções de densidade de probabilidade que descrevam a distribuição diamétrica da *Carapa guianensis* Aublet para uma floresta de várzea no município de Macapá-AP.

2. Material e Métodos

O estudo foi realizado num afluente do rio Amazonas localizado no município de Macapá nas coordenadas (0° 2' 37.06" S e 51° 8' 11.08" O). A bacia hidrográfica possui ao todo 193 km² de área (BRASIL, 2009).

O clima é equatorial súper- húmido (Am), de acordo com a classificação de Köppen. Temperaturas médias anuais que variam de 25 a 27°C e pluviosidade

media de 2.500 mm/ano. As estações são definidas em inverno (dezembro a agosto) e verão (setembro, outubro e novembro) (ZEE/AP, 2008).

Foram implantadas aleatoriamente 20 parcelas de 10 x 15 m ao longo do leito do rio, das quais foram amostrados os indivíduos da espécie *Carapa guianensis* com DAP (diâmetro a altura do peito) ≥ 10 cm.

As funções testadas foram Weibull 3parâmetros, Normal, Log normal, Gamma, Meyer e Beta. Para realizar o ajuste das funções foi criada uma planilha no *software* MS Excel, na qual os dados foram processados pelo método dos mínimos quadrados, através da ferramenta Solver, utilizando um intervalo de classe de 8 cm.

A comparação entre as funções de representação da distribuição diamétrica da espécie foi através do teste de Kolmogorov-Smirnov a um nível de 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Ao todo foram mensurados 41 indivíduos da espécie estudada divididas em seis classes de diâmetro. Como previsto as curvas de distribuição diamétrica apresentaram grande concentração de indivíduos nas classes de menores DAP, apresentando-se na forma de “J invertido”. Segundo Scolforo (2006) a distribuição decrescente ou em forma de “J” invertido é característica da maioria das florestas nativas, porém distribuições unimodais podem ser encontradas quando se consideram populações de uma única espécie.

Na Tabela 1 podem ser observados os comparativos entre as funções probabilísticas. Nota-se que a hipótese de nulidade foi aceita, o que provou que as frequências esperadas e observadas são similares sob ponto de vista estatístico.

TABELA 1 - Estatística aplicada para seleção das funções que descrevem a distribuição diamétrica da *Carapa guianensis* numa floresta de várzea no município de Macapá, Amapá.

Distribuição	Kolmogorov-Smirnov (5%)	
	Dcalculado	Dtabelar
Weibull 3p	0,021	0,212
Normal	0,170	0,212
Log normal	0,038	0,212
Gamma	0,073	0,212
Meyer	0,036	0,212
Beta	0,168	0,212

Na análise das funções, todos os modelos apresentaram uma boa aderência. Porém o modelo Weibull 3P apresentou o melhor ajuste, visto que pelo teste de Kolmogorov- Smirnov seu valor calculado foi o menor em comparação com os outros modelos ($D_{cal} = 0,021$ e $D_{tabelar} = 0,212$). Este resultado corrobora com o encontrado por Abreu et al. (2011) onde a função que melhor se ajustou aos dados foi a função Weibull (Figura 1).

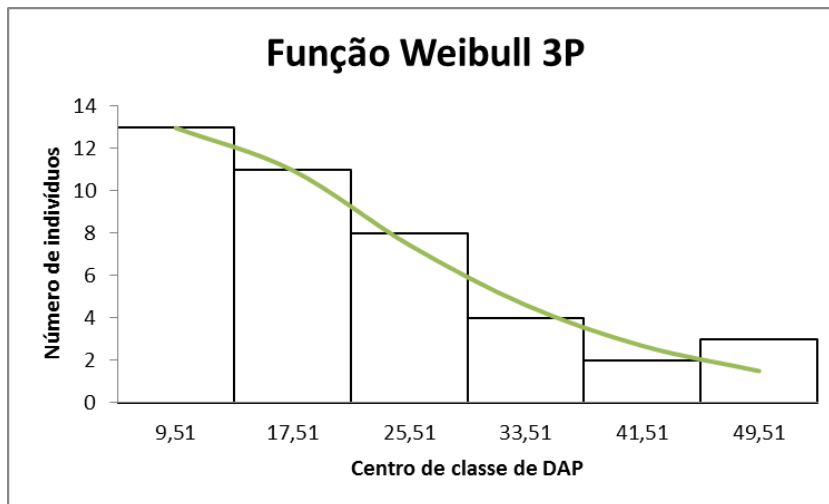


FIGURA 1 - Distribuição diamétrica da espécie *Carapa guianensis* Albl. utilizando-se a função Weibull numa floresta de várzea no município de Macapá, Amapá.

4. Conclusão

Todas as funções testadas podem representar a distribuição diamétrica para a espécie *Carapa guianensis*. No entanto, a função Weibull 3P melhor descreve a distribuição diamétrica das Andirobeiras na área de estudo.

5. Referências

ABREU, J. C. et al. Modelagem da estrutura diamétrica de uma floresta de várzea no Município de Macapá-AP. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 5., 2011, Santa Maria-RS. **Anais...** Santa Maria-RS: UFSM, 2011. p.337-344. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/simanejo/anais/anais5.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; SILVA, A. S. L. Análise florística e estrutura de floresta de Várzea no estuário amazônico. **Acta Amazônica**, Manaus-AM, v. 34, n.4. p.513 – 524. 2004. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672004000400005>>.

BARROS, A. C.; UHL, C. Padrões, problemas e potencial da extração madeireira ao longo do rio Amazonas e do seu estuário. In: BARROS, A.C.; VERISSIMO, A. (Eds.). **A expansão madeireira na Amazônia: aspectos e perspectivas para desenvolvimento no Pará**. 2.ed. Belém: IMAZON, 2002. Cap.4, p.109-142. <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/livros/a-expansao-madeireira-na-amazonia-impactos-e-perspectivas-para-o-desenvolvimento-sustentavel-no-para#Capitulo4>>.

Acesso em: 22 jul. 2014.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 01/07/2009**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 24 abr. 2014.

MACHADO, S. A. et al. Modelagem da Distribuição Diamétrica de Quatro Espécies de *Lauraceae* em um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Guarapuava-PR, v.12, n.1, p.91-105, 2010. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/RECEN/article/view/455/1138>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

SCOLFORO, J. R. S. **Biometria florestal**: Modelos de crescimento e produção florestal. Lavras. UFLA/FAEPE, 2006. 393p.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO - ZEE. **Macrodiagnóstico do estado do Amapá**. Primeira aproximação do ZEE. Macapá: GEA/IEPA, 2008. 142p.