inCiência
Iniciação Científica
Embrapa

Anais do Seminário de Bolsistas de Pós-Graduação da Embrapa Amazônia Ocidental

Embrapa

Anais do Seminário de Bolsistas de Pós-Graduação da Embrapa Amazônia Ocidental

Volumetria, Biomassa e Qualidade da Madeira de *Bertholletia excelsa* Bonpl. em Plantios Homogêneos na Amazônia Central

Marrieth Nascimento de Souza[1]; Nabor da Silveira Pio[2];
Roberval Monteiro Bezerra de Lima[3]

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar a volumetria, biomassa e qualidade da madeira de *Bertholetia excelsa* Bonpl. de diferentes idades em plantios localizados na Amazônia Central. O material utilizado na pesquisa será coletado em um plantio de castanheira localizado na Agropecuária Aruanã, Município de Itacoatiara, AM. A coleta de dados consiste na derrubada de dez árvores selecionadas aleatoriamente, sendo cinco árvores retiradas do plantio de 10 anos e cinco árvores do plantio de 15 anos. As árvores selecionadas serão cubadas pelo método de Smalian. Na análise do modelo de regressão, serão utilizados: coeficiente de determinação, erro padrão da estimativa, análise gráfica dos resíduos e significância dos coeficientes de regressão. Para análise de biomassa será feita seleção de equações de biomassa

[1]Engenheira florestal, estudante em desenvolvimento de disertação, bolsista da Capes, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
[2]Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal, professor da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
[3]Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

a partir de variáveis independentes e previamente definidas. A qualidade da madeira será avaliada por meio das propriedades físicas: teor de umidade, densidade básica e aparente, estabilidade dimensional; e mecânicas: compressão paralela e perpendicular às fibras, flexão estática e dureza Janka.

Palavras-chave: biomassa, poder calorífico, regressão.

Introdução

A madeira esteve sempre ao alcance do homem desde os tempos antigos. Suas particularidades permitiram que ela fosse empregada ao longo da história por vários povos (BENEVENTE, 1995).

Diante dessa necessidade surgiu, então, o interesse pela utilização de espécies de rápido crescimento como fonte matéria-prima para obtenção de produtos sólidos de madeira, e, dessa forma, os plantios florestais, que inicialmente eram utilizados para suprir determinadas demandas de madeira, estão, cada vez mais, se configurando como a principal fonte de abastecimento de madeira para usos múltiplos na atualidade (ROCHA, 2000).

O desconhecimento das propriedades tecnológicas da madeira da espécie *B. excelsa* em estádio juvenil oriunda de plantios inviabiliza seu uso, impedindo-a de tornar-se utilizável comercialmente. Desta forma, é fundamental determinar as propriedades de resistência da madeira de *B. excelsa* nesse estádio, qualificando-a para usos alternativos e propiciando a garantia de competição para mercados. Logo, o objetivo deste trabalho é analisar a volumetria, biomassa e qualidade da madeira de *B. excelsa* de diferentes idades em plantios localizados na Amazônia Central.

Material e Métodos

O material utilizado na pesquisa será coletado em um plantio de castanheira localizado na Agropecuária Aruanã, Município de Itacoatiara, AM. A coleta de dados consiste na derrubada de dez árvores selecionadas aleatoriamente, cinco delas retiradas do plantio de 10 anos e cinco, do plantio de 15 anos. As árvores selecionadas serão cubadas pelo método de Smalian.

Volumetria

Após os ajustes dos modelos serão obtidos o coeficiente de determinação ajustado, o erro padrão da estimativa, o coeficiente de variação e valor de F. Simultaneamente ao ajuste dos modelos, será realizada a análise gráfica de resíduos, para verificar a ocorrência ou não de tendenciosidade nas estimativas da variável dependente volume.

Os critérios estatísticos são descritos da seguinte maneira:

a) Coeficiente de determinação ajustado (R^2aj)

b) Erro padrão da estimativa (Syx)

c) Análise gráfica dos resíduos

d) Significância dos coeficientes de regressão

Serão testados quatro modelos volumétricos de simples entrada com o DAP como variável independente e sete modelos volumétricos de dupla entrada com o DAP e altura (h) como variáveis independentes (Tabela 1).

Será realizado o teste F por meio da análise de variância (ANOVA) para avaliar o ajuste dos coeficientes de regressão à base dos dados nos modelos lineares e não lineares.

Tabela 1. Modelos matemáticos que serão testados para estimativa de volume comercial.

Nº	Formulação matemática	Modelo
1	$vol = \beta_0 + \beta_1 d^2$	Kopezky-Gehrart
2	$vol = \beta_0 + \beta_1 d + \beta_2 d$	Hohenald e Krenn
3	$1n\ vol = \beta_0 + \beta_1\ 1n\ d$	Hush
4	$1n\ vol = \beta_0 + \beta_1\ 1n\ d + \beta_2\ (1/d)$	Brenac
5	$vol = \beta_1\ (d^2h)$	Spurr β0
6	$vol = \beta_0 + \beta_1(d^2h)$	Spurr Variável combinada
7	$vol = \beta_0 + \beta_1 h + \beta_2 d^2 + \beta_3(d^2h)$	Stoate
8	$vol = \beta_0 + \beta_1 d^2 + \beta_2(d^2h) + \beta_3(dh^2) + \beta_4 h^2$	Naslund
9	$vol = \beta_0 + \beta_1 d + \beta_2 h + \beta_3 d^2 + \beta_4(d^2h) + \beta_5(dh)$	Meyer
10	$1n\ vol = \beta_0 + \beta_1\ 1n\ d + \beta_2\ 1nh$	Schumacher-Hall
11	$1n\ vol = \beta_0 + \beta_1\ 1n\ (d^2h)$	Spurr

Em que:

vol = Volume da árvore

d = Diâmetro a 1,30 m do solo

h = Altura total

$ß_0$, $ß_1$, $ß_2$, $ß_3$, $ß_4$ e $ß_5$ = Coeficientes de regressão

Biomassa

A biomassa foi coletada para os diferentes compartimentos das árvores, e esses compartimentos foram definidos de acordo com a literatura (SOARES et al., 1996).

As amostras serão secas em estufa a 105 ˚C até peso constante, no laboratório de tecnologia da madeira do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), a fim de se determinar a quantidade de água presente e a relação entre peso fresco e peso seco de todos os componentes.

Serão testados sete modelos matemáticos, relacionados na sequência, sugeridos por Higuchi e Carvalho Júnior (1994) como os mais utilizados para a obtenção de estimativas de biomassa (Tabela 2).

Tabela 2. Modelos matemáticos que serão testados para obtenção de estimativas de biomassa.

Nº	Formulação matemática
1	$p = \beta_0 \, dap^{\beta 1} \varepsilon$
2	$p = \beta_0 + \beta_1 . dap + \beta_2 . dap^2 + \varepsilon$
3	$p = \beta_0 + \beta_1 . dap + \beta_2 . dap^2 . h + \varepsilon$
4	$p = \beta_0 + \beta_1 . dap + \beta_2 . dap^2 . h + \varepsilon$
5	$p = \beta_0 + \beta_1 . dap^3 + \beta_2 . dap^2 . h + \varepsilon$
6	$p = \beta_0 + \beta_1 . dap^3 + \beta_2 . h + \varepsilon$
7	$p = \beta_0 . dap^{\beta 2} + h^{\beta 2} + \varepsilon$

Em que:

dap = Diâmetro à altura do peito (1,30 m do solo)

g = Área transversal individual

h = Altura total (m)

p = Peso seco ou verde da árvores individual (kg)

$ß_0$, $ß_1$, $ß_2$ = Coeficientes de regressão

ε = Erro aleatório

Propriedades físicas e mecânicas

As toras retiradas em campo serão enviadas ao Inpa para obtenção dos corpos de prova. As propriedades físicas (teor de umidade, densidade básica e aparente e estabilidade dimensional) serão testadas na Embrapa Amazônia Ocidental, e

as propriedades mecânicas (resistência à compressão paralela e perpendicular às fibras, resistência à flexão estática e dureza Janka) serão avaliadas no Laboratório de Tecnologia da Madeira da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Será utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) para se avaliar o grau de significância das variáveis analisadas e a variação existente entre as idades. Será realizada análise de variância e, quando significativa, aplicar-se-á o teste Tukey a 5% de probabilidade para a comparação de médias.

Agradecimentos

À Ufam, ao Inpa, à Fazenda Aruanã e à Embrapa.

Referências

BENEVENTE, V. A. Diretrizes gerais para indicação de madeira preservada nas edificações em madeira ainda na fase de projeto. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E ESTRUTURAS DE MADEIRAS, 5., 1995, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 1995. p. 447-456.

HIGUCHI, N.; CARVALHO JÚNIOR, J. A. Fitomassa e conteúdo de carbono de espécies arbóreas da Amazônia. In: SEMINÁRIO EMISSÃO X SEQÜESTRO DE CO2: UMA NOVA OPORTUNIDADE DE NEGÓCIOS PARA O BRASIL, 1994, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CVRD, 1994. p. 127-153.

ROCHA, M. P. ***Eucalyptus grandis*** **Hill ex Maiden e** ***Eucalyptus dunnii*** **Maiden como fontes de matéria prima para serrarias**. 2000. 185 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L.; LEITE, H. G. Modelos para estimar a biomassa da parte aérea em um povoamento de Eucalyptus grandis na região de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 20, n. 2, p. 179-189, 1996.