

AMOSTRAGENS LONGITUDINAIS ALTERNATIVAS PARA A DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE BÁSICA EM CLONES DE *Eucalyptus* sp.

LONGITUDINAL ALTERNATIVE SAMPLING FOR DETERMINATION OF THE BASIC DENSITY IN *Eucalyptus* sp. CLONES

Allan Motta COUTO¹, Thiago de Paula PROTÁSIO², Aliny Aparecida dos REIS², Paulo Fernando TRUGILHO³

RESUMO – Os objetivos desse trabalho foram: a) determinar o padrão de variação longitudinal da densidade básica; b) avaliar os principais métodos de amostragem longitudinal e; c) propor novas alternativas amostrais longitudinais representativas da densidade básica média. Utilizou-se 230 indivíduos provenientes da empresa ArcelorMittal Bioenergia Ltda. Dos indivíduos foram retirados discos da base, 1.30m (DAP) e a partir deste ponto de metro em metro até altura comercial. Foi determinada a densidade básica e, juntamente com a altura real dos discos, foram ajustados modelos lineares explicativos da variação longitudinal da densidade básica. O modelo polinomial de 5ª ordem foi o que melhor explicou o padrão de variação longitudinal da densidade básica. Esse modelo foi utilizado na predição da densidade básica nas alturas relativas de 1 a 100% da altura comercial. Foram selecionadas sete alturas relativas para a amostragem e determinação da densidade básica média. Combinações de cinco alturas relativas utilizando as sete selecionadas foram analisadas de modo a propor novas alternativas longitudinais de amostragem. A posição de 79% da altura comercial foi a mais precisa dentre as avaliadas. As alternativas amostrais A (5, 25, 27, 78 e 79%), B (5, 26, 27, 78 e 79%) e C (5, 26, 27, 78 e 80%) foram mais precisas comparadas às amostragens considerando um único ponto, e mais adequadas às amostragens comumente utilizadas.

Palavras-chave: eucalipto, modelo polinomial, predição, variação.

ABSTRACT – The aims of this work were: a) to determine the longitudinal variation standard of the basic density; b) to evaluate the main longitudinal sampling methods and; c) to propose new alternatives of representative longitudinal sampling of the average basic density. 239 individuals from Arcelor MittalBioenergia Ltda A (5, 25, 27, 78 e 79%), B (5, 26, 27, 78 e 79%) e C (5, 26, 27, 78 e 80%) Company were used. From the individuals, disks were obtained in the base, in the 1,30m (DBH) position, and in each meter from this point until commercial height. The basic density was determined and, with the real height of the disks, linear models of the longitudinal variation of the basic density were adjusted. The polynomial models of 5th order was the one that better explained the longitudinal variation of the basic density. This model was used for the prediction of the basic density in relative heights of 1 to 100% of the commercial height. Combinations of the five relative heights using the seven selected were analyzed in order to propose new alternative longitudinal sampling. The position at 79% of the commercial height was the most precise among the ones evaluated. The sampling alternatives A (5, 25, 27, 78 and 79%), B (5, 26, 27, 78 and 79%) e C (5, 26, 27, 78 and 80%) were the most precise compared to the samplings considering only one point, and more adequate than the samplings often used.

Keywords: eucalypt, polynomial model, prediction, variation

¹ Doutorando em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, allan_floresta@yahoo.com.br;

² Graduandos em Engenharia Florestal, UFLA, DCF, depaulaprotasio@gmail.com, alinyreis@hotmail.com;

³ Professor do Departamento de Ciências Florestais (DCF), UFLA, trugilho@dcf.ufla.br.

INTRODUÇÃO

A madeira, por ser um material muito variável, permite ser destinada para as mais diversas finalidades. Cada finalidade atribuída à madeira exige características específicas dessa matéria-prima, que contribuem para a seleção de espécies mais adequadas para determinado uso, com o processo produtivo e a qualidade do produto final. Diante disso, índices referentes à qualidade da madeira têm sido cada vez mais apreciados com objetivo de melhor caracterizar o material madeira.

A densidade básica (DB) é uma propriedade física da madeira de fácil determinação e, por se correlacionar com as demais propriedades, tem sido considerada como o principal índice de qualidade deste material. Esta propriedade apresenta alta influência sobre os mais diversos processos produtivos cuja madeira tem participação.

A variação das propriedades da madeira ocorre sob diversos níveis. Ocorre entre espécies, entre indivíduos de mesma espécie, entre indivíduos de mesmo clone e até dentro do mesmo fuste. A variação radial e longitudinal das propriedades da madeira são as principais fontes de variação dentro de um fuste.

Quanto à densidade básica, é possível encontrar vários padrões de variação dessa propriedade na literatura para pinus ou eucalipto, tanto base-topo quanto medula-casca (MATTOS et al., 2011; COUTO et al., 2010; PROTÁSIO et al., 2010; TRUGILHO et al., 2010; TRUGILHO et al., 2008; ALZATE et al., 2005; LIMA et al., 1992).

Diante da grande variação dessa propriedade, não há consenso na literatura sobre as melhores posições de amostragem para a determinação da densidade básica média da árvore. Contudo, vários pesquisadores adotam a amostragem em cinco posições longitudinais, ou seja, a 0, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial ou total (MATTOS et al., 2011; TRUGILHO et al., 2010; ALZATE et al., 2005). A amostragem de metro em metro também tem sido utilizada para a determinação da densidade básica média da árvore (TRUGILHO et al., 2010; FRANCO et al., 1998).

Segundo Trugilho et al. (2010) o método tradicional (0, 25, 50, 75 e 100% da altura) apresentou tendência de subestimar a densidade básica com relação à amostragem de metro em metro, principalmente nos indivíduos pertencentes às maiores classes de diâmetro para um clone híbrido de *Eucalyptus*. A amostragem proposta por Downes et al. (1997), considerada uma amostragem alternativa para a determinação da densidade básica média, consiste na retirada de discos a 2, 10, 30, 50 e 70% em relação a altura total das árvores e tem sido utilizada em materiais pertencentes ao gênero *Eucalyptus* (NEVES et al., 2011; PROTÁSIO et al., 2011; PROTÁSIO et al., 2010; TRUGILHO et al., 2010).

Dessa forma, uma amostragem adequada e que melhor representa a densidade básica média da árvore é de grande importância. Uma amostragem inadequada pode levar a inferências incorretas sobre a qualidade da madeira, que se extrapolada para uma população, pode gerar inconvenientes econômicos. Sendo a variação base-topo uma das principais dentro de um fuste, a amostragem longitudinal se torna muito importante para determinação de valores médios referentes à qualidade da madeira de um indivíduo.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi determinar o padrão de variação longitudinal da densidade básica, avaliar os principais métodos amostrais utilizados na determinação da densidade básica média do indivíduo (DBmed) e propor alternativas amostrais longitudinais que melhor representem essa propriedade.

MATERIAL E MÉTODOS

Material biológico