

GEOESTATÍSTICA PARA DETERMINAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DA DUREZA DA MADEIRA DE HEVEA BRASILIENSIS (SERINGUEIRA)

Isaías Emílio Paulino do Carmo (isaiaspaulino@gmail.com) - DCF/UFLA; **Thiago Campos Monteiro** (tcmforest@yahoo.com) - CTM/UFLA; **Gérson Rodrigues dos Santos** (prof.gersonrodrigues@gmail.com) - DEX/UFLA; **Jose Tarcisio Lima** (jtlima@dcf.ufla.br) - DCF/UFLA

RESUMO: Este trabalho objetivou verificar a viabilidade do uso da geoestatística no estudo dos padrões de variabilidade das propriedades, dureza, densidade aparente e umidade em quatro peças de seringueira (*Hevea brasiliensis*). As dimensões aproximadas das peças analisadas foram de 120x12x2,5 cm, sendo o comprimento, largura e espessura, respectivamente. Três tábuas foram retiradas da posição externa e uma da posição interna da tora. Cada tábua foi dividida em malhas regulares proporcionais as suas dimensões, gerando os seguintes grides: tábua A com 87 células, tábua B com 102 células, tábua C com 102 células e tábua D com 117 células. A determinação da dureza da madeira foi realizada com base no método de Janka. A carga foi aplicada no centro de cada célula. Em seguida, foram produzidos corpos-de-provas de cada célula para a determinação da densidade aparente e umidade. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva, seguida da verificação de dependência espacial e Krigagem. As propriedades dureza e umidade apresentam-se estruturadas espacialmente, sendo o modelo esférico o que melhor se ajustou ao semivariograma experimental. A densidade aparente não apresentou continuidade espacial.

Palavras-chave: Mapa de isolinhas, Estatística espacial e Propriedades da Madeira.

GEOSTATISTIC TO ESTIMATIVE OF THE SPATIAL VARIABILITY OF HARDNESS, SPECIFIC GRAVITY, HUMIDITY IN RUBBER WOOD

ABSTRACT: This work aimed to verify the viability of the geoestatistic at estimative of the variability standards of the hardness, specific gravity and humidity properties in 4 boards of rubber tree (*Hevea brasiliensis*). The approximately size of the boards were around 120,0x12,0x2,5 cm (length, width and thickness, respectively). Three boards were taken from the external position and one from the internal position of the log. Each piece was divided in regular grid, proportional your size, resulting: board A with 87 cells, board B with 102 cells, board C with 102 cells and board D with 117 cells. The hardness determination was realized by Janka's method with the force applied in the middle of each cell. After, were produced samples of each cell to specific gravity and humidity determinations. The dates were examined by descriptive statistical analyses, verification of spatial dependence and Kriging interpolation. The spatial dependence was found for the force and humidity properties, being that the spherical model was the best one fitted to the experimental semivariograms. The specific gravity did not show the spatial continuity.

Keywords: Countor map, Spatial statistic and Wood properties.

1 - INTRODUÇÃO

Na área florestal, em especial na ciência e tecnologia da madeira, é comum a utilização dos parâmetros estatísticos clássicos como média e variância. Dessa forma supõe-se que as realizações das variáveis aleatórias sejam independentes entre si. Contudo, são vários os fenômenos que apresentam dependência espacial (em forma agregada ou gradiente), ainda que em um baixo grau (Legendre (1993), citado por Ushizima, 2008).

Segundo Mello et al. (2005), a estatística clássica é usada muitas vezes desconsiderando as possíveis correlações entre amostras vizinhas, não explorando de forma satisfatória as relações que possam existir entre as unidades amostrais.

Além disso, o teste de normalidade dos dados como rotineiramente é realizado não garante a independência entre as amostras, que pode ser verificada através da autocorrelação. Portanto, depois de verificada a ocorrência da dependência espacial, o uso da geoestatística é recomendado.

A geoestatística baseia-se na teoria das variáveis regionalizadas, podendo ser definida como uma função espacial numérica, que varia de um local para outro, com uma continuidade aparente. E essa continuidade é estimada através de um semivariograma (Vieira, 2000).

Os semivariogramas expressam o comportamento espacial da variável regionalizada ou de seus resíduos, mostra o tamanho da zona de influência em torno de uma amostra, a variação nas diferentes direções do plano estudado e a continuidade da característica estudada no mesmo (Landim, 1998; Zimback, 2003).

A krigagem consiste em um método de interpolação que usa a dependência espacial entre as amostras vizinhas, para estimar valores em qualquer posição dentro do campo experimental, sem tendência e com variância mínima (Vieira, 2000).

O uso da geoestatística na área das ciências florestais é recente, podendo-se citar apenas alguns autores, como Mello et. al (2005), Ushizima et. al (2008), Lima et. al (2006). Salienta-se que, a geoestatística destaca-se por apresentar um grande potencial de aplicabilidade, principalmente nas situações em que há limitações no uso da estatística clássica.

A madeira é considerada um material heterogêneo, apresentando variações de natureza química, física e anatômica. As propriedades da madeira podem variar na direção longitudinal (base-topo) e radial (medula-casca).

Dessa forma, objetivou-se verificar a viabilidade do uso da geoestatística no estudo dos padrões de variabilidade das propriedades, dureza, densidade aparente e umidade em quatro peças de *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foram utilizadas quatro árvores de um clone de seringueira (*H. brasiliensis*), com onze anos de idade, de um plantio experimental, localizadas no Setor de Fisiologia Vegetal do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras - MG. As árvores foram selecionadas entre as eretas, sadias, sem bifurcação e que possuíam diâmetro à altura de 1,3 metros do solo (DAP) próximo de 30 cm. Depois da árvore derrubada, foi retirada uma tora da base com 2,00 metros de comprimento, medidos a partir da base da árvore. Nos toretes, foram anotados os números sequenciais que representavam as árvores amostradas. As toras foram transportadas para a

Unidade Experimental de Desdobro e Secagem da Madeira pertencente ao Departamento de Ciências Florestais - UFLA, onde as mesmas foram desdobradas. Três tábuas foram retiradas da posição externa e uma da posição interna da tora. As dimensões das peças analisadas estão em torno de 120x12x2,5 cm (comprimento, largura e espessura respectivamente).