
IDENTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE ÁRVORES DE *PINUS SP.* A PARTIR DA VARREDURA LASER TERRESTRE.

RORAI PEREIRA MARTINS NETO (1)
CHRISTEL LINGNAU (1)
ÁLVARO MURIEL LIMA MACHADO (2)
ANDRÉ LEONARDO BORTOLOTO BUCK (1,3)
MATHEUS NUNES SILVA (3)
VAGNER ALEX PESCK (1)

(1) Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Ciências Florestais, Curitiba - PR
rorai.neto@gmail.com/andrenado@ibest.com.br/lingnau@ufpr.br/vagneralex@yahoo.com.br

(2) Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências da Terra
Departamento de Geomática
alvaroml@ufpr.br

(3) Sul Florestas, Lages – SC
matheus.silva@sulflorestas.com.br/andre.buck@sulflorestas.com.br

A tecnologia LiDAR (Light Detection and Ranging) terrestre tem mostrado muita eficiência na reprodução fiel da geometria de alvos orgânicos, como por exemplo o tronco de uma árvore, que é muito difícil de ser reproduzido pelos métodos convencionais de campo sem a derrubada da mesma. A tecnologia LiDAR permite a obtenção de variáveis dendrométricas como diâmetros a diferentes alturas do tronco, altura das árvores e volume de forma eficiente e precisa. A detecção automática das árvores na nuvem de pontos da varredura realizada na parcela, facilita a obtenção de variáveis dendrométricas. O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um algoritmo que faça a identificação automática de árvores em um povoamento irregular de regeneração de *Pinus sp* e a determinação dos DAPs (diâmetro a altura do peito medido a 1,30 m do solo) das árvores identificadas. A coleta de dados foi realizada em duas etapas: (a) a varredura laser terrestre e (b) mensuração convencional do diâmetro com suta. Duas varreduras foram feitas com o equipamento Leica HDS3000 com uma resolução de 1 ponto a cada 5 mm na horizontal e 8 mm na vertical, sendo que as varreduras, uma no lado direito e outra do lado esquerdo da parcela, tiveram como intuito recobrir uma maior porção do tronco das árvores. Alvos planos refletivos foram instalados antes da varredura para o posterior registro das nuvens de pontos, assim as duas varreduras que estão em um sistema de coordenadas local cada uma, ficam em um mesmo sistema de coordenadas de referência. Após a varredura, as árvores presentes no campo de visão do equipamento foram quantificadas e mensuradas. O algoritmo desenvolvido extrai uma fatia da nuvem de pontos dentro do intervalo de altura de 1,20 a 1,40 m do solo. Inicialmente são definidos como parâmetros de entrada as resoluções vertical e horizontal de varredura. A seguir, a área total contemplada pela varredura é subdividida em pequenas áreas horizontais de busca, ou seja, quadrados que possuem uma árvore no seu interior. Em cada pequena área é possível plotar todos os pontos laser existentes sem considerar a cota Z (projeção 2D). Após a busca é definida a altura de recorte da nuvem. Os locais em que a fatia da nuvem de pontos possuir um formato similar ao de uma circunferência ou de uma semicircunferência serão considerada como árvore. Para a determinação do diâmetro, foi utilizado o algoritmo do ajuste da circunferência, o qual realiza um ajuste aos pontos gerados pela medição laser. Os diâmetros são determinados por meio da minimização do desvio padrão da distância euclidiana entre um centro hipotético da circunferência e os pontos que definem a fatia utilizando o método Simplex. O ponto central ótimo, que minimiza esta função, é definido como centro da seção transversal e a distância média entre este e os demais pontos é considerada raio da seção transversal, a partir da qual é determinado o diâmetro. O algoritmo proposto identificou 61,3% das árvores. As árvores que foram suprimidas foram confundidas com pontos de solo, resto de troncos presentes na parcela ou sombreadas por árvores mais grossas. Os diâmetros foram bem determinados por meio da circunferência ótima, sendo o erro médio quando comparado com a suta de -0,52 %.