

UTILIZAÇÃO DO RESISTÓGRAFO PARA ANÁLISE DA DETERIORAÇÃO EM POSTES DE MADEIRA DE ENERGIA ELÉTRICA.

Fabiane Salles Ferro (fabferro@grad.itapeva.unesp.br) - Unesp; **Júlio Cezar Molina** (juliocm@sc.usp.br) - USP; **Carlito Calil Junior** (calil@sc.usp.br) - USP; **Felipe Hideyoshi Icimoto** (fe_icimoto@hotmail.com) - Unesp; **Cristiane Inácio Campos** (cristiane@itapeva.unesp.br) - Unesp

RESUMO: Este estudo teve como principal objetivo a utilização de um resistógrafo como instrumento de determinação de degradação em postes de madeiras de energia elétrica em 14 cidades do estado de São Paulo. Esse equipamento avalia as condições internas dos postes, através de uma broca de aço de 3 mm de diâmetro, que é direcionada para dentro da madeira e ao atravessá-la, encontra intensidades diferentes de resistência, que mostra a condição estrutural das paredes celulares, as variações entre lenhos inicial e tardio nos anéis de crescimento, forma em que a árvore se desenvolveu em resposta às condições ambientais, etc. As cidades foram escolhidas de acordo com o seus índices climáticos, e os testes foram feitos principalmente na região de afloramento dos postes, pois esta apresenta umidade e oxigênio que é ótima condição para a proliferação de organismos xilófagos. Esse método de análise mostrou-se muito eficiente, rápido e simples, dando uma boa previsão da deterioração dos postes nas diversas regiões do Estado.

Palavras-chave: Ensaios não destrutivos, Madeira, Durabilidade da madeira.

USE OF RESISTOGRAPH FOR ANALYSIS OF THE DECAY IN TIMBER POLES OF ELECTRIC ENERGY.

ABSTRACT: The resistograph is an equipment that evaluates the internal conditions of the timber poles through a drill of steel of 3 diameter mm and approximately 50 cm of length, that is directed into the wood and, when perforating her, finds different resistance intensities. The resistance profile along the cross section of the pole can be visualized in the own equipment during the perforation or still, later, in a specify software of computer. This study had as main aim the use of the resistograph as instrument of determination of the degradation of the blooming area of timber poles used for electrification. The poles were evaluated in 14 different cities of the state of Sao Paulo, being accomplished a total of 168 perforations. The method of analysis used was very efficient, fast and simple, giving a good estimate of the deterioration of the poles, in the several areas analyzed. Among all the analyzed poles, only 28% presented some deterioration degree.

Keywords: Controlled perforation; Non-destructive analysis, Utility timber poles.

1. Introdução

O uso de postes de madeira preservada nos países desenvolvidos é grande. Essa utilização é evidente não somente em países com forte vocação florestal como, por exemplo, Estados Unidos, Alemanha, Finlândia e Austrália, mas também em países como Inglaterra, rica em outras fontes de matéria-prima como cimento e ferro. Os Estados Unidos tem um consumo anual de mais de 6 milhões de postes de madeira preservada que são utilizados em linhas telefônicas, de distribuição e transmissão de eletricidade com tensões de até 345 kV e, importa anualmente 1 milhão de postes de madeira para complementar sua demanda (GERALDO, 2001).

No Brasil, apesar da grande abundância florestal, a utilização de postes de madeira é mais tradicional nos Estados do sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), principalmente nas áreas rurais. Postes de madeira muitas vezes são substituídos por postes de concreto, especialmente nas grandes cidades. Acredita-se que, em parte, isso se deva ao fator estético (tortuosidade, rachaduras, irregularidades, cor) e a crença da baixa durabilidade que pode apresentar poste de madeira.

Dentre as diversas alternativas para a produção de postes para rede elétrica e telefonia (madeira, concreto, aço, ferro, alumínio) a madeira é, certamente, o material adequado. Isso porque apresenta vantagens excepcionais, tais como: é renovável; apresenta baixo consumo e energia na sua produção, visto que utiliza somente energia solar durante o crescimento da árvore; tem balanço de carbono muito favorável, pois fixa mais do que gera em gás carbônico; resiste muito bem a impactos, choques mecânicos e arraste dos postes; apresenta fácil manuseio; apresenta menor peso em relação aos demais materiais utilizados para a mesma finalidade; permite retratamento com preservativos em regiões afetadas; permite recuperação das partes ainda boas dos postes retirados de serviço que podem ser utilizadas como moirões de cerca, construção de galpões, entre outras. Além disso, os postes de madeira são baratos e de fácil obtenção (POSTES, 2010).

De acordo com ARRUDA (2006) o melhor gênero para suprir a demanda de postes de madeira é a *Eucalyptus*, pois apresenta algumas vantagens, tais como, rápido crescimento; características silviculturais desejáveis (incremento, forma e desrama); grande diversidade de espécies, possibilitando a adaptação às diversas condições de clima e solo e facilidades de propagação tanto por sementes como por via vegetativa.

A região do poste de madeira mais susceptível ao ataque de organismos xilófagos é a região de afloramento, ou seja, a região do poste que está em contato com o solo. Esta região está em contato direto com a umidade do solo e oxigênio, uma ótima combinação para a proliferação de organismos xilófagos. Os postes utilizados em redes de eletrificação devem receber tratamento preservativo com a finalidade de prolongar sua vida útil. Porém, ao longo do tempo essa proteção pode perder a sua eficiência, e torna-se então necessária a verificação periódica das condições das regiões mais críticas do poste como, por exemplo, as regiões de afloramento em contato com o solo.

A avaliação dos postes de madeira, neste caso, pode ser feita a partir de um método de análise não destrutiva como um equipamento chamado resistograph, que de uma maneira geral avalia as condições internas das árvores e estruturas de madeira. O princípio de utilização deste equipamento é bem simples. Uma broca de aço de 3 mm de diâmetro e aproximadamente 50 cm de comprimento é introduzida na madeira a uma determinada velocidade, dependendo da espécie de madeira analisada. Ao atravessar transversalmente a madeira, a broca de aço encontra intensidades diferentes de resistência ao longo da seção transversal da peça analisada. Vale mencionar que o resistograph possui duas funções de perfuração, sendo a primeira utilizada para perfurações em madeiras moles e, a segunda, utilizada para perfurações em madeiras duras. Além disso, o software interno do equipamento permite analisar o comprimento da seção transversal do poste deteriorado a partir do registro em papel e também, posteriormente, através de computador com maiores detalhes. O