

ANÁLISE DA DETERIORAÇÃO DE CORPOS DE PROVAS DE MADEIRA RETIRADOS DA REGIÃO DE AFLORAMENTO DE POSTES DE ENERGIA

ANALYSIS OF THE DECAY OF SPECIMENS OF WOOD FROM THE OUTCROP AREA OF ELECTRICAL POLES

Fabiane Salles FERRO¹; Julio Cesar MOLINA²; Carlito CALIL JÚNIOR³; Felipe Hideyoshi ICIMOTO⁴

RESUMO - Após anos expostos as ações climáticas, os postes de madeira, utilizados em redes elétricas de energia, perdem grande parte da eficiência da proteção do tratamento preservativo, principalmente na região em contato com o solo, que é denominada região de afloramento. Estes postes tornam-se assim susceptíveis ao ataque de organismos xilófagos, que provocam o apodrecimento da madeira, principalmente nesta região, sendo necessária posteriormente a troca do poste. O objetivo deste trabalho foi analisar a degradação ocorrida na região de afloramento de postes roliços de madeira, utilizados em redes de energia elétrica, e que já tiveram sua vida útil encerrada. A análise foi realizada, neste caso, em corpos-de-prova roliços de madeira, retirados destes referidos postes, com o auxílio do resistograph. O resistograph avaliou as condições internas de degradação das peças roliças de madeira por meio de uma broca de aço de 3 mm de diâmetro, que foi direcionada para o interior do corpo de prova. Esta broca ao atravessar a madeira permitiu identificar as reais condições de resistência e degradação da mesma após anos de exposição às intempéries. Esse método de análise mostrou-se muito eficiente, rápido e simples, fornecendo uma boa previsão da deterioração ocorrida para a região da madeira considerada na análise.

Palavras-chave: postes de madeira, degradação, resistograph.

ABSTRACT - After years of exposure to the climate conditions, the poles of wood, used in electrical poles, lost the efficiency of protection of the preservative treatment, especially in the areas in contact with the ground, which is called of outcrop area. These poles become susceptible to attack of the xylophagan organisms that cause rot of wood, especially in this area, requiring after that the replacement of the poles. The aim of this study was analysis of the decay occurred in the area of outcrop of the rounded poles of wood, used in electric poles, witch had their life ended yet. The analysis was performed in specimens of timber, from these referred poles, with the use of resistograph. The resistograph evaluated the internal conditions of decay of the cylindrical logs of wood through a steel drill with 3 mm diameter, which was directed into the specimen. This drill when drilling through the wood allowed identifying the actual conditions of strength and decay after years of exposure to environmental conditions. This method of analysis was very efficient, fast and simple, providing a good prediction of the decay occurred in the considered area of wood.

Keywords: wood poles, decay, resistograph.

¹ Mestranda em Ciências e Engenharia dos Materiais, LaMEM/EESC-USP, fsferro@usp.br

² Pós Doutorando do SET/EESC-USP, juliocm@sc.usp.br

³ Professor Titular do SET/EESC-USP, calil@sc.usp.br

⁴ Mestrando em Ciências e Engenharia de Materiais, LaMEM/EESC-USP, icimoto@usp.br

INTRODUÇÃO

O poste de madeira, utilizado nas redes de energia elétrica, apresenta uma série de vantagens em relação ao poste fabricado com outros materiais, tanto no aspecto econômico como no ambiental. Este tipo de estrutura é amplamente utilizada nos estados do sul do Brasil. Entretanto, por tratar-se de material orgânico, a madeira encontra-se sujeita a degradação provocada principalmente por agentes biológicos (fungos e bactérias) (VIDOR, 2010).

Campos (2002) cita alguns fatores que contribuem com a decomposição da madeira, sendo estes: presença de oxigênio, teores de umidade da madeira superiores a 20%, temperaturas favoráveis, suprimento de alimentação adequada e acidez do meio. Quando a madeira é exposta ao tempo sofre um fenômeno lento conhecido como intemperismo, que propicia sua degradação fotoquímica, devido à incidência direta dos raios solares ultravioletas.

A madeira utilizada como postes de sustentação de redes de eletricidade deve receber tratamento preservativo com finalidade de aumentar sua vida útil. Contudo, após anos expostos as ações climáticas, tal proteção perde grande parte da sua eficiência, tornando os postes susceptíveis à ação de agentes externos e ao ataque de organismos xilófagos (SCHNEID et al., 2011).

A região do poste de madeira mais susceptível ao ataque de organismos xilófagos é a que está em contato com o solo, denominada “região de afloramento”, a qual é mais crítica devido às condições favoráveis, que propiciam o desenvolvimento destes tipos de organismos (SALES et al., 2002).

Faz-se necessário a inspeção dos postes, para que se possa conhecer o estado de deterioração da madeira. De acordo com Daugherty (1998), programas adequados de inspeção e retratamento, contribuem para um aumento do tempo de vida, e previne a substituição dos postes antes do tempo previsto, mantendo a qualidade estrutural dos mesmos.

A vida útil dos postes depende de suas propriedades, dos tratamentos preservativos, das condições de serviço e das práticas de manutenção. Muitas vezes a transmissão e distribuição de energia é limitada pela obsolescência da linha, ao invés da vida física do poste (WOLFE, 1999).

A falha de um poste é considerada pela NBR 8456/1984 como o ataque de fungos (apodrecimento) ou cupins no alburno ou cerne exigindo-se sua troca, impondo que a vida útil do poste de eucalipto deve ser de quinze anos, no mínimo, contados a partir da data de preservação (FREITAS, 2009).

A inspeção dos postes pode ser realizada com eles ainda em serviço, ou com a vida útil encerrada. Neste ultimo caso, há a opção da retirada ou não de corpos de provas roliços. Em ambos os casos, a análise pode ser feita com um equipamento denominado resistograph, que de uma maneira geral avalia as condições internas das árvores e estruturas de madeira, através de uma broca de aço de 3 mm de diâmetro e aproximadamente 50 cm de comprimento. Quando introduzida na madeira a uma predeterminada velocidade, a broca de aço encontra intensidades diferentes de resistência ao longo da seção transversal da peça analisada. Essas resistências são correspondentes a condição estrutural das paredes celulares, as variações entre lenhos iniciais e tardios nos anéis de crescimento, seu desenho típico (como anéis difusos ou porosos) e a forma em que a árvore se desenvolveu em resposta às condições ambientais. A variação na resistência resulta em aumentos e decréscimos na intensidade de torque aplicado à haste da broca, é como um valor de resistência à perfuração (RINN et al., 1996).

O objetivo deste trabalho foi analisar internamente a resistência de elementos de madeira roliça, retirados da região de afloramento de postes de madeira, utilizados em redes