

POSTES

Apesar da ininterrupta produção de postes de cimento e ferro, as rêdes elétricas, telegráficas e telefônicas continuam a manter, insistentes, a solicitação constante de postes de madeira.

A expansão dessas linhas, especialmente nesta época em que se estendem consideravelmente as distâncias entre novas cidades que surgem, resultado da abertura de estradas que cortam o País em todos os quadrantes, notadamente depois do advento de *Brasília* e cidades satélites, requer quantidades incalculáveis de postes de tôdas as espécies.

Se, em anos anteriores, a produção jamais pôde atender ao índice de aplicação, maior, agora, a procura, com perspectivas animadoras de resultados compensadores.

A preferência pelo tipo de postes advém, quase que exclusivamente, em função da maior facilidade de obtenção, procurando-se evitar transportes onerosos, geralmente feitos em veículos apropriados a êsse fim.

Segundo o Anuário Estatístico do Brasil, edição de 1.959, dados que se referem ao ano de 1.958, possuía o Brasil uma rêde telegráfica da ordem de 79.980 quilômetros. Não há referência sôbre a rêde telefônica, que se presume de um têrço da extensão telegráfica.

A Companhia Paulista de Estradas de Ferro emprega uma média de 17 postes por quilômetro, mas para o nosso cálculo tomaremos a média de 15, o que dá um total, para o País, de 1.199.700 postes, somente para o telégrafo. Supondo-se, ainda, que seja de 10 anos a duração média das madeiras empregadas para êsse fim, haverá necessidade de uma substituição anual de cêrca de 120.000 postes, apenas para o serviço telegráfico nacional.

Pena não disporem os órgãos oficiais de dados com que comprovamos os resultados mais recentes, que, acreditamos, estejam muito acima dêsses números



Fig. 337

Poste de eucalipto nas linhas «trolley» da Companhia Paulista, com a base tratada em banho duplo de óleo de creosoto.

A escassez de madeiras indígenas vem tornando cada vez mais sério o problema, podendo-se afirmar que o eucalipto veio resolver, de modo inteiramente satisfatório, mais êste caso. A princípio, como era natural, por se tratar de madeira quase desconhecida e que nunca tivera semelhante aplicação em nosso País, houve uma certa relutância no seu emprêgo. Os resultados obtidos no estrangeiro, embora concludentes, não foram convincentes para a grande maioria das nossas empresas. Foi, por isto, preciso que, mais uma vez, a Companhia Paulista desse o exemplo, fazendo as experiências necessárias, o que exigiu um largo lapso de tempo. Antes de mais nada, foi preciso aguardar que os seus eucaliptos atingissem a idade e o desenvolvimento necessários, de modo que datam de mais de quarenta anos as nossas observações a êste respeito, prazo, portanto, suficiente para uma conclusão prudente e segura. Primeiramente, ficou exuberantemente provado que eucaliptos de 10 a 15 anos dão postes com dimensões dificilmente encontradas em árvores indígenas apropriadas de mais de 100 anos de idade. Restava, porém, saber se se prestariam ao fim a que eram destinados.

A primeira experiência foi feita em dezembro de 1916, numa linha telefônica estabelecida pela Companhia entre as estações de Re-

canto e Santa Bárbara, com o emprêgo de 196 postes de 12 anos, de 7,50 a 8,00 metros de altura, de *E. longifolia*. Êstes postes tinham 23 centímetros de diâmetro, na base, e 15 centímetros, no tôpo. Passados dez anos e meio, continuavam em serviço e em perfeito estado, 53% dêsses postes. A linha telefônica fôra feita, em caráter provisório, contando-se com uma duração média, para os postes, de 6 anos.

Em 15 de abril de 1.928, em Rio Claro, construimos uma linha elétrica de alta tensão, empregando 61 postes de eucaliptos de 15 anos (13 de *camaldulensis*, 25 de *tereticornis*, 9 de *longifolia*, 5 de *botryoides* e 9 de *robusta*). Em 10 de outubro de 1.935, após sete anos e meio, foram substituídos 15 dêsses [postes, dos quais 3 de *camaldulensis*, 7 de *tereticornis*, 4 de *longifolia*, e 1 de *robusta*, continuando em serviço 75,4% dos postes empregados. Convém notar que alguns dêles foram substituídos por se terem partido quando do furacão que caiu sôbre Rio Claro a 6 de outubro daquêle ano. Após mais dois anos de serviço, nenhum outro poste foi substituído e os últimos dessa linha foram retirados em 1.948, portanto, com 20 anos de serviços.

Quando a Companhia Paulista resolveu eletrificar o trecho de sua linha de Jundiaí a Campinas e empregar postes de madeira, tivemos o feliz ensejo de pôr à prova, novamente, a resistência da madeira de nossas plantações.

Os nossos eucaliptos eram ainda muito novos (os mais velhos contavam, então, 15 anos) mas mesmo assim poderiam fornecer alguns postes para experiências, em confronto com outros das mais afamadas madeiras indígenas.

Para isso, fizemos cortar árvores nos hortos de Jundiaí, Boa Vista e Rio Claro, respectivamente, de 15, 14 e 10 anos, num total de 530, de seis espécies diversas (*robusta*, *tereticornis*, *botryoides*, *saligna*, *camaldulensis* e *citriodora*).

Tais provas foram feitas em agôsto de 1.920, sob a direção do Sr. Charles E. Wilson, engenheiro da General Electric Co., e com a assistência dos principais engenheiros da Companhia Paulista. No seguinte quadro, estão condensados todos os dados recolhidos :

Fig. 338

GUARANTÃ	ROBUSTA	BOTRYOIDES	TERETICORNIS
COMPRESSÃO EM QUILOS			
0	226	128	0
570	566	215	1.014
913	849	322	1.458
1.395	1.132	430	1.902
1.648	1.415	537	2.219
1.902	2.378	645	2.536
2.219		753	2.853
2.536		860	3.234
2.790		968	3.488
		1.075	3.906
		1.183	4.439
		1.291	4.537
		1.398	6.517
		3.227	
DEFLEXÃO EM METROS			
0,30	0	0	0,07
0,43	0,36	0,05	0,39
0,61	0,51	0,08	0,69
0,91	0,66	0,13	0,92
1,06	0,84	0,17	1,06
1,27	2,59	0,23	1,27
1,52		0,31	1,40
1,77		0,36	1,61
2,05		0,40	1,85
		0,55	2,03
		0,65	2,28
		0,71	2,54
		0,89	3,40
PONTO DE RUPTURA			
2.790 kgs.	2.378 kgs.	3.228 kgs.	6.517 kgs.

A idade do *guarantã* (*Esenbeckia leiocarpa* Engl.) foi calculada em 150 anos e a dos eucaliptos era, exatamente, de 15 anos, cortados dois meses antes das experiências. O quadro abaixo dá o resultado das nossas observações até junho de 1941.

**215 postes de eucaliptos, 15 anos — Kms. 3 a 9 da linha trólei**

Fig. 339

DURAÇÃO		SAÍRAM	FICARAM	PERCENTAGEM	
ANOS	MESES			SAÍRAM	FICARAM
6	7	2	213	0,94	99,06
6	11	19	194	9,77	90,23
7	3	36	158	26,52	73,48
7	7	24	134	37,68	62,32
8	5	2	132	38,61	61,39
8	10	10	122	43,26	56,74
9	—	4	118	45,12	54,88
9	8	3	115	46,52	53,48
10	2	20	95	55,82	44,18
10	4	22	73	66,05	33,95
11	6	8	65	69,77	30,23
11	10	3	62	71,17	28,83
12	—	6	56	73,96	26,04
12	10	11	45	79,07	20,93
13	3	10	35	83,73	16,27
13	10	3	32	85,12	14,88
15	4	5	27	87,45	12,55
15	11	1	26	87,91	12,09
16	2	13	13	92,96	6,04
16	4	4	9	95,82	4,18
17	4	1	8	96,28	3,72
19	1	1	7	96,75	3,25
20	9	6	1	99,54	0,46
20	10	1	0	100,00	—

Muitas outras experiências têm sido feitas nos últimos anos, com resultados todos êles satisfatórios e que demonstram excelentes propriedades de várias espécies de eucalipto para posteação.

Muito eloqüente é o atestado gentilmente enviado à Companhia Paulista pelo Sr. Vail Chaves, M. D. Diretor Gerente da Central Elétrica de Rio Claro, em 21 de setembro de 1936, e que, com a devida vênia, a seguir transcrevemos :

«O EUCALIPTO USADO PARA POSTES NA CENTRAL ELÉTRICA

A Central Elétrica Rio Claro S. A., vem fazendo experiências com postes de eucaliptos, desde 1.922, sendo entretanto, essas experiências, falhas até 1.929, quando, pela primeira vez, fizemos uma linha inteira com postes de eucaliptos adquiridos no Hôrto da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, de Loreto.»

Fig. 340 — Horto de Rio Claro — postes de eucaliptos secando à sombra

Fig. 340



Fig. 340 — Horto de Rio Claro  
Postes de eucaliptos secando à sombra

Fig. 340 — Horto de Rio Claro — postes de eucaliptos secando à sombra

«Tratando-se de postes de 8 a 10 anos, o Dr. Octávio Vecchi, então diretor do Hôrto, declarou que não se podia responsabilizar pela durabilidade dos mesmos, mas, como tínhamos necessidade de construir a linha que vai de Limeira à Usina do Pinhal, e dada a grande dificuldade de obter postes retos e de comprimento mais ou menos igual, colocamos os postes de Loreto, contra a opinião geral, inclusive a do diretor do Hôrto já referido.»

«Com surpresa geral e, especialmente, dos entendidos no assunto, os postes de eucaliptos, mesmo muito novos, portaram-se admiravelmente bem. Os primeiros só foram substituídos em 1.932. No ano seguinte foram trocados outros postes por terem pequeno cerne, tornando-se estragados junto aos ganchos de ferro, e, pouquíssimos, junto à terra. A duração dessa linha excedeu à expectativa dos mais otimistas, pois até agora, ainda tínhamos postes colocados em 1.929, e que só foram substituídos para melhor estética da linha, uns, e outros para a construção de uma ponte perto da Usina do Pinhal. Alguns postes que faltaram para a terminação da mencionada linha foram adquiridos na região, e eram de madeiras nacionais, tais como o *guarantã*, *peroba*, *jacarandá*, *pereira* e outras qualidades que, infelizmente, não tiveram duração igual à dos eucaliptos.»

«Em 1.924, a Central Elétrica, tendo adquirido a Empresa Água e Luz de Mogi-Mirim, ligou o Distrito de Paz de Conchal, pertencente ao município de Mogi-Mirim, à cidade de Araras, tendo comprado os postes para essa linha na zona de Conchal, e em outras estações próximas à Estrada de Ferro Sorocabana (antiga Funilense).»

«Esses postes, também de madeiras nacionais, tiveram duração curta e após o primeiro ano de funcionamento, começamos a substituí-los, tais eram as interrupções de fornecimento causadas pelo mau estado dos postes, que, três anos depois, já estavam todos substituídos, por imprestáveis. Alguns postes de eucaliptos que foram colocados perto de Conchal continuaram na linha mais de 8 anos, sem nos dar o menor aborrecimento.»

«Em nossa linha que, partindo de Leme vai a Corumbataí, também tiveram curta duração os postes de madeiras nacionais obtidos nessa região, tendo, entretanto, eucaliptos de 12 a 15 anos, prestado ótimos serviços, quando sujeitos a pequeno tratamento na ponta e na parte em contacto com a terra »

«Quando, há alguns anos atrás, tentou-se fazer campanha contra o eucalipto, nós também ficamos suggestionados pela idéia, mas, com o tempo e a experiência, o eucalipto provou que é a única madeira que pode ser usada comercialmente, pelo menos na zona onde exercemos a nossa atividade.»

«Os poucos postes de aroeira que temos colocados em nossas linhas têm dado bom resultado, mas, o seu preço torna-se mais elevado que os de trilho de aço, pela dificuldade de adquiri-los em longinhas zonas, onde o frete é muito caro, e, além disso, a escassez da referida madeira é outro grande empecilho para a sua aquisição. Sobre os postes de aroeira, uma única vez recebemos oferta, e ainda assim pelo preço de 80\$000 embarcados numa estação da Mogiana, do ramal de Uberaba. Fica, também, estabelecido que é impraticável a aquisição destes postes, a não ser por companhias estrangeiras que tenham grandes capitais e paguem juros módicos, para poderem esperar muitos anos o resultado do capital empatado.»

«Em geral, o eucalipto, quando usado com menos de 15 anos, é desaconselhado, sendo, entretanto, mesmo nessa idade, preferível às essências nacionais, que, não tendo muito cerne, são, também, de curtíssima duração. Verificamos que, uma das linhas de menor duração, foi a construída entre a cidade de Leme e a Fazenda Crescidual, com eucaliptos de mais ou menos 8 anos, sendo grande parte em *robusta* que, positivamente, não se presta para postes. Tendo, entretanto, os mesmos sido substituídos por postes comprados ao proprietário da fazenda, que os forneceu bastante grossos e escolhidos, muitos destes vêm sendo também substituídos por imprestáveis.»

«Das madeiras nacionais que usamos, e nesse tempo vencidos de que estávamos no caminho certo, o *guarantã* foi empregado na linha de Araras a Piraçununga. Apesar de bem amarrados na ponta, dentro de pouco tempo estavam todos abertos, as cruzetas soltas, os pinos — quando colocados diretamente nos postes — completamente soltos e os postes imprestáveis. Aconselhamos o uso do *guarantã* pela facilidade com que se desagrega, para ser usado na fabricação de palitos. Os postes acima referidos, foram adquiridos parte ao Dr. Figueira de Mello e os restantes na Estação de Garantã, Estrada de Ferro Noroeste do Brasil.»

«Ao projetarmos a linha ligando a Usina do Lobo à cidade de Rio Claro, tínhamos, pelos resultados obtidos e pelas observações feitas, três soluções a optar : 1a.) Comprar tôrres de ferro para uma distância de 45 quilômetros, o que seria impraticável, dado o elevado custo das mesmas, que importariam em quantia superior ao que pode ser produzido pela energia gerada nessa Usina; 2a.) Adquirir postes de aroeira em pontos longínquos de São Paulo e Minas, por preço elevado e dependendo de procurar fornecedores que, se existem, não estão interessados na venda dos mesmos, naturalmente pela escassez da madeira, di-

ficuldades de transporte, etc., e 3a.) Eucaliptos de mais de 20 anos, de 14 metros de altura, comprimento mínimo necessário a uma linha transmissora de 44.000 volts.»

«Esta última solução foi, indubitavelmente, a única possível e a mais conveniente, sob todos os pontos de vista, e graças aos esforços e à inteligência do ilustre patricio Dr. Navarro de Andrade, as Companhias de eletricidade no Brasil, têm uma solução feliz e completa para um dos seus mais importantes problemas.»

Durante a longa fase de experiências realizadas pela Companhia Paulista, foram verificados fatos muito interessantes. Assim, por exemplo, notamos que postes, embora de espécies melhores, quando colocados no mesmo lugar em que tinham estado outros, substituídos por apodrecimento, tinham uma duração muitíssimo menor. Quase todos os postes inicialmente colocados na linha elétrica da Companhia Paulista eram de *E. robusta*, espécie condenada para estar em contacto com a terra. Quando foram retirados, fêz-se a sua substituição por postes de *E. camaldulensis*, uma das melhores espécies para este fim. Apesar disto, estes últimos foram substituídos com muito pouco tempo de uso, havendo dois sido retirados após dois anos e 8 meses, 8, após 3 anos e 7 meses, 4, passados 4 anos e 5 meses e outros 4, passados 5 anos e 7 meses; tendo sido 80 postes substituídos antes de completarem 9 anos, quando a duração mínima dos de *robusta* havia sido de 6 anos e 11 meses, conforme consta do quadro anterior.

Com o *guarantã*, deu-se fato idêntico, tendo sido substituídos postes da segunda colocação, com 2 anos e 8 meses, 4 anos e 6 meses e 5 anos e 10 meses. Esse fato, que causou, a princípio, certa apreensão, é perfeitamente explicável. O apodrecimento da madeira dá-se sempre que se apresentam reunidas condições especiais, tais como: determinada temperatura, certo grau de umidade e os germes causadores da podridão. Ora, é evidente que os buracos, de que tinham sido retirados os postes estragados e onde foram colocados os novos, estavam infeccionados. Para evitar este inconveniente, bastará colocar os novos postes um pouco afastados do lugar primitivo, ou quando isto não seja possível, desinfectar os antigos buracos com líquidos fungicidas ou com fogo.

Segundo J. E. Cummins e H. D. Dadswell, num trabalho publicado em Melbourne, em 1935, o mesmo fenômeno foi observado na Austrália: «A colocação de um novo poste num buraco previamente ocupado por um poste removido devido a apodrecimento ou ataque de cupim, reduz consideravelmente a vida do novo poste».

Êstes mesmos autores, em seu valioso trabalho, trazem observações muito interessantes, das quais destacaremos as seguintes:

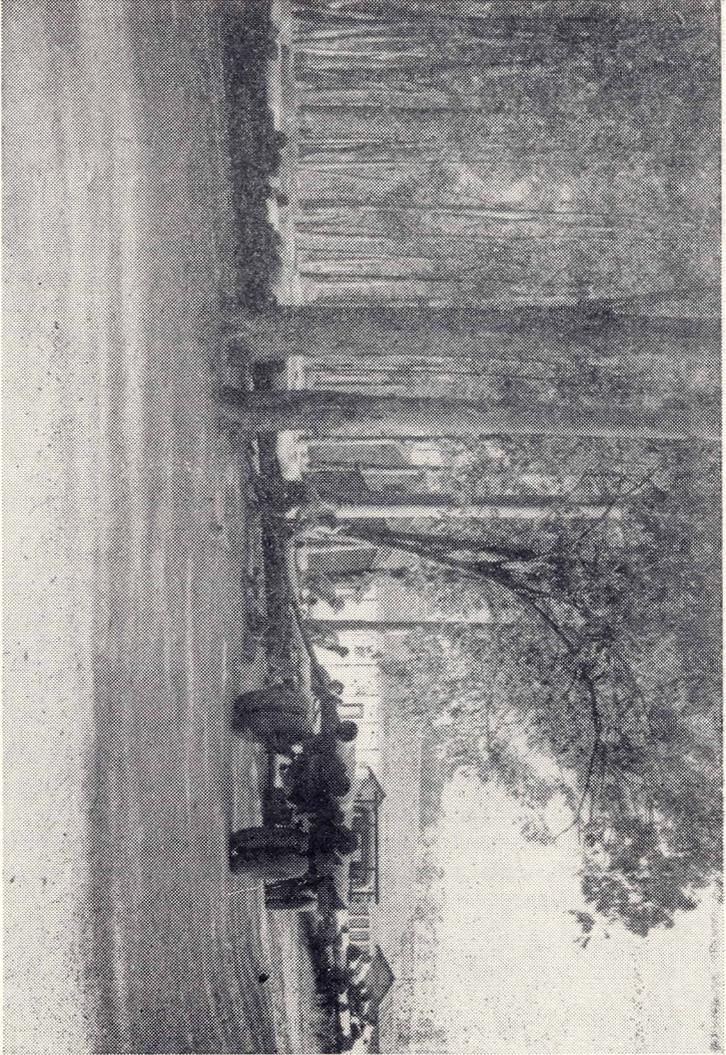


Fig. 341 — Hórtio de Rio Claro  
Preparo de postes de eucaliptos para o tratamento preservativo.

— «Está averiguado que há uma certa relação entre a densidade e a durabilidade dos eucaliptos usados como postes, sendo mais duradouros os mais densos».

— «Contrariando um velho preconceito, a época do corte em nada afeta a vida do poste, desde que sejam sempre tomados os devidos e idênticos cuidados».

— «Quando os postes devam ser empregados sem nenhum tratamento preservativo, está provado que, os que são colocados ainda verdes, têm maior duração do que os que estiveram durante algum tempo a secar».

— «É sempre maior a duração de um poste quando empregado na mesma região em que cresceu a árvore que lhe deu origem».

— «Em tôdas as madeiras australianas apropriadas para postes, o alburno recebe, perfeitamente, tratamentos preservativos. Com bom preservativo, o alburno pode ser tornado tão duradouro quanto o cerne, o que permite empregar postes de árvores mais novas e de menor diâmetro».

De um modo geral, regra de que o eucalipto constitui exceção, as árvores de rápido crescimento produzem postes de menor duração que as de desenvolvimento lento. Isto tem importância para postes que não sejam tratados, mas para postes que devam ser submetidos a um tratamento preservativo, a rapidez de crescimento é mais vantajosa, visto que, nêles, a proporção do alburno é maior e esta parte da madeira é a que fica impregnada pelos líquidos empregados na preservação.

Com a adoção de um tratamento apropriado, o ataque de fungos e insetos pode ser prevenido ou, pelo menos, consideravelmente reduzido. Vários processos de preservação têm sido tènicamente estudados e aplicados em larga escala conforme se encontrará, com mais detalhes, no capítulo respectivo.

Muito mais concludentes são os resultados obtidos na Alemanha, sobretudo em dormentes de estradas de ferro. Durante a grande guerra, as estradas de ferro alemãs, empregaram o tratamento dos Sais de Wolman em muitas centenas de milhares de dormentes. É bem expressiva a comunicação feita, de Berlim, em 8 de maio de 1937, pela Direção Geral das Estradas de Ferro Alemãs, ao Govêrno da Rumânia, com a declaração de que mais de 800 mil dormentes de pinheiro bravo, assim tratados, depois de 22 anos ainda apresentavam bom aspecto podendo continuar, em serviço, em boas condições.

Desde 1.908, as minhas de carvão de Rybnick vêm empregando os Sais de Wolman para conservação de estacas e escoras. As madeiras impregnadas, após 9 anos, ainda se encontravam em ótimas condições,

ao passo que as madeiras desprotegidas e que foram colocadas, simultaneamente, apodreceram depois de alguns meses.

O Departamento da Companhia Siemens Schuckertwerke, em agosto de 1.933, declarava que começara a usar, em 1.909, pela primeira vez, postes impregnados com Sais de Wolman e que as substituições efetuadas, até 1.933, faziam prever uma duração média de 21 anos.

De quanto fica exposto, conclui-se que os trabalhos realizados pela Companhia Paulista demonstraram, de modo irrefutável, que os eucaliptos podem fornecer postes depois dos 15 anos de idade e com uma duração superior à das essências indígenas, duração esta que pode ser triplicada quando êles tenham sido submetidos aos tratamentos preservativos apropriados.

Em 40 anos de vida, o Hôrto de Rio Claro forneceu, de 310 hectares de eucaliptais explorados, em regime de cortes seletivos, 165.000 metros lineares de postes de diversas dimensões e diâmetros, para linhas elétricas, telefônicas e telegráficas.

**Postes tratados com «Tanalith» pela Prema**

Fig. 342

De 1.944 a 1.956	71.155 unidades de 7,00 a 20,00 metros com variações de comprimento de 0,30 a 0,50 metros
TRATADOS COM «CHEMONITE»	
De 1.956 a 1.960	64.332 unidades de 7,00 a 20,00 metros, com variações de comprimento de 0,30 a 0,50 metros