

Classificação de resíduos de madeira tratada com arseniato de cobre cromatado (CCA) segundo ensaios de lixiviação

Luciana G. Miranda¹ (IC), Suzana F. Ferrarini¹ (PG), João P. T. Dos Santos¹ (IC), Sandra M. Maia² (PQ), Adriano Gabiatti³ (PQ) Marçal Pires¹ (PQ). mpires@puccrs.br

¹ Programa de Pós Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

² Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

³ AES Sul Distribuidora Gaúcha S.A., Porto Alegre-RS.

Palavras Chave: madeira tratada, CCA, resíduos, ICP-MS, classificação, postes

Introdução

Madeiras frequentemente usadas na fabricação de postes e estruturas para as redes de transmissão e distribuição elétrica sofrem degradação mais facilmente quando expostas a condições climáticas. Além disso, a origem biológica deste material é outro fator que favorece a sua deterioração. Preservativos como o arseniato de cobre cromatado (CCA) costumam ser empregado para aumentar a resistência e conseqüentemente o tempo de vida das mesmas. Um grande número de países utiliza este preservativo gerando, conseqüentemente, um grande volume de madeira tratada no mundo inteiro¹ desta forma, a quantidade de resíduos provenientes de madeira tratada com CCA irá aumentar significativamente no futuro.² Devido a toxicidade da maioria dos constituintes do preservante (As e Cr), em vários países há restrições quanto a sua utilização. Essas restrições possuem como base a perda desses constituintes ao longo do tempo por lixiviação ou volatilização. Assim, o objetivo deste trabalho foi aplicar norma brasileira (NBR 10004) em amostras de madeira retiradas de postes fora de serviço tratados com CCA, visando obter a classificação desse tipo de resíduo. Posteriormente, os resultados deste estudo serão empregados no desenvolvimento de metodologias viáveis de remoção de As, Cu e Cr dos referidos resíduos.

Resultados e Discussão

As amostras sofreram redução de tamanho com auxílio de formão e martelo e foram passadas em peneira com abertura de malha $\leq 9,5$ mm de diâmetro. Posteriormente, foram colocadas em contato com a solução extratora composta por ácido acético glacial e hidróxido de sódio e colocadas para agitação em agitador de Wagner a 30 rpm por um período de 18 ± 2 horas. Após, as amostras foram submetidas à filtração a vácuo utilizando, para tanto, membranas de fibra de vidro isentas de resinas e com porosidade de 0,6 a 0,8 μm . Para quantificação dos analitos, o extrato resultante foi analisado utilizando um espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS). As concentrações obtidas para cada poste encontram-se na tabela 1. Observa-se nesta tabela que as

concentrações obtidas para arsênio variaram de 2,7 a 9,2 mg L^{-1} . Para cromo variaram de 0,5 a 6,1 mg L^{-1} . Os resultados obtidos para arsênio com a aplicação de teste de lixiviação evidenciaram que os limites de concentrações (no extrato lixiviado) estipulados pela NBR (1,0 mg L^{-1}) foram ultrapassados em todas as amostras analisadas. Para cromo, o limite (5,0 mg L^{-1}) também foi ultrapassado em uma das amostras analisadas.

Tabela 1. Análise do extrato lixiviado por ICP-MS

	Concentração (mg L^{-1})		
	Cobre	Cromo	Arsênio
Poste A	2,4	1,5	5,6
Poste B	3,9	1,9	2,7
Poste C	8,3	6,1	4,0
Poste D	2,1	1,0	9,2
Poste E	3,7	1,2	7,3
Poste F	4,9	0,5	7,5
Limite máximo no extrato após ensaio de lixiviação segundo NBR 10004:			
	Não consta	5,0	1,0

Conclusões

Desta forma, com base em propriedades de toxicidade, foi possível fazer a classificação dos resíduos de madeira tratada com CCA aplicando a NBR 10004. De acordo com estes resultados, os resíduos de madeira tratada com CCA podem ser classificados como classe I – perigosos e desta forma, sua disposição não pode ser feita da mesma forma que os demais e merece atenção especial.

Agradecimentos

AES Sul pelo financiamento do projeto. CAPES, CNPq pela concessão de bolsas.

¹ TW Brazil. Características e Recomendações de CCA para Impregnação de Madeira em Autoclave. Parana, 2008. Disponível em: <www.twbrazil.com.br/artigos.php>. Acesso em: 15 agosto 2009.

² SOLO-GABRIELE, H. M. et al. Disposal practices and management alternatives for CCA-treated wood waste. **Waste Management & Research**, 17, p. 378-389, 1999.