

## INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, a exigência por novos materiais com propriedades mais eficientes aumentou, e, no ramo dos materiais protetores, a procura por materiais anticorrosivos com maior eficácia e bom custo-benefício traz uma linha de pesquisa importante na área da química.

Sendo assim, este trabalho apresenta um estudo sobre a capacidade anticorrosiva de filmes híbridos preparados a partir de silsesquioxanos iônicos dicarboxilatos de cadeia longa (estearato, oleato e linoleato) quando aplicados como revestimento sobre metal cobre e imersos em solução contendo 0,05 mol.L<sup>-1</sup> NaCl.

## EXPERIMENTAL

A síntese do precursor ocorreu a partir do método sol-gel, formando um silsesquioxano iônico que, por troca iônica com três íons: estearato, oleato e linoleato, dá origem a três silsesquioxanos dicarboxilatos. Os silsesquioxanos dicarboxilatos foram dissolvidos em 30ml de n-butanol, formando soluções saturadas que, pelo método do *dip-coating*, foram utilizadas para formar filmes em lâminas de cobre.

As lâminas de cobre utilizadas foram preparadas com dimensões de 0,02m x 0,03m, lixadas, polidas, desengorduradas, enxaguadas em água destilada e secas em estufa 70°C por 15 minutos.

Os testes para averiguar a eficiência protetora foram feitos utilizando a técnica de impedância eletroquímica, com os diagramas de Bode e diagrama de Nyquist.

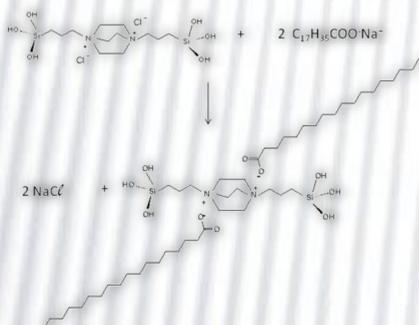


FIGURA 1: Equação de reação de síntese por troca iônica de diestearato de 3-n-propiltri-hidróxissilil-1,4 diazôniabicyclo[2,2,2]octano

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dicarboxilatos foram caracterizadas por análise elemental CHN, difração de raios X e espectroscopia no infravermelho, que comprovaram a realização da troca iônica.

AMOSTRA(% em massa)	Condição	C	H	N	Cl
Dicloreto de dabco precursor	Teórico	42,41	8,32	5,43	13,91
	Experimental	28,27	7,27	6,35	13,86
Dicloreto de dabco hidrolizado	Teórico	33,86	7,12	6,58	16,66
	Experimental	29,91	7,31	8,35	12,76
Diestearato de dabco precursor	Teórico	64,54	11,15	2,78	-
	Experimental	58,31	11,40	2,80	-
Diestearato de dabco hidrolizado	Teórico	61,60	10,86	3,04	-
	Experimental	61,58	11,92	2,51	-

TABELA 1: Análise elemental CHN e cloreto

Nesta seção denominaremos os filmes estudados.

- Filme de diestearato de dabco hidrolizado por DiEstDbh;
- Filme de dioleato de dabco hidrolizado por DiOleDbh;
- Filme de dilinoleato de dabco hidrolizado por DiLinDbh;

A Figura 2 apresenta o diagrama de Nyquist para cada um dos três silsesquioxanos dicarboxilatos quando as lâminas imersas por 72h em solução NaCl 0,05 mol.L<sup>-1</sup> e compara com o diagrama para a liga de cobre nua com o mesmo tempo de imersão. A Tabela 2 apresenta os dados de ângulo de fase, obtidos a partir do diagrama de Bode, para os mesmos dicarboxilatos e compara com a liga nua de cobre, nas mesmas condições do diagrama de Nyquist.

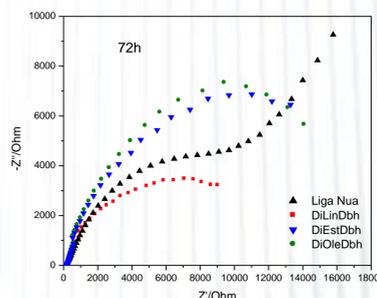


FIGURA 2: Diagrama de Nyquist

72h	Liga nua	DiLinDbh	DiOleDbh	DiEstDbh
Ângulo de fase	56°	57°	65°	64°

TABELA 2: Ângulo de fase

O maior ângulo de fase obtido pelos filmes e o diagrama de Nyquist nos mostram que a proteção oferecida pelos filmes obtidos a partir de silsesquioxano dicarboxilatos foi relativamente efetiva se comparada à liga nua de cobre para tempos de 72 horas.

Quando feito o mesmo teste com as lâminas imersas por 168h em solução NaCl 0,05 mol.L<sup>-1</sup>, os filmes preparados a partir de estearato e de linoleato apresentaram ângulos de fase bastante próximos do obtido pela liga nua de cobre, enquanto o filme preparado a partir de oleato apresentou uma acentuada queda, fato este que ainda não foi estudado o motivo.

O diagrama de Nyquist nos mostra de forma bem clara esta queda acentuada, demonstrada pela curva disforme apresentada na Figura 4.

168h	Liga nua	DiLinDbh	DiOleDbh	DiEstDbh
Ângulo de fase	56°	53°	40°	61°

TABELA 3: Ângulo de fase

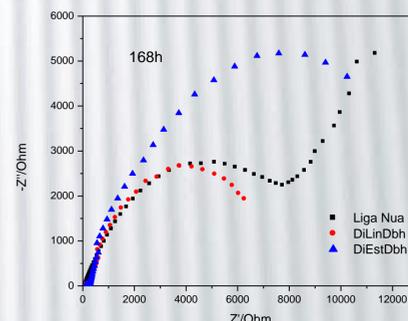


FIGURA 3: Diagrama de Nyquist

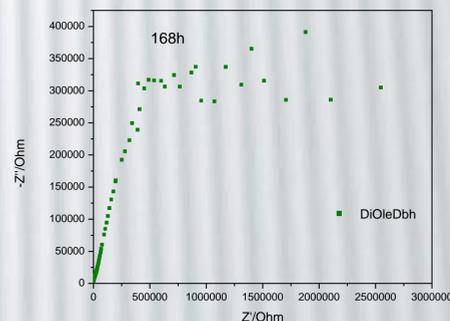


FIGURA 4: Diagrama de Nyquist

## CONCLUSÕES

Os estudos sugerem uma capacidade baixa de proteção dos filmes preparados a partir de silsesquioxanos dicarboxilatos revestindo o metal cobre. Esse resultado pode demonstrar que a adesão dos filmes ao metal cobre não é eficiente. Resultados anteriores haviam demonstrado uma boa afinidade do filme com o metal alumínio possivelmente devido à natureza do silsesquioxano, porém é possível que essa afinidade pelo cobre seja menor.

## AGRADECIMENTOS