cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

MpoCa11-017 - Caracterização de revestimentos de poliuretano bio-baseados obtidos a partir de lignina acetosolv para aplicação anticorrosiva

Marco Antônio Muniz Fernandes[1]; Ana Piacentini[1]; Francisco Avelino[2]; Jane Zoppas Ferreira[1]; Carlos Arthur Ferreira[1]

1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2. Universidade Federal do Ceará

Introdução

A corrosão é um processo natural que afeta estruturas metálicas, podendo comprometer a segurança, gerar impactos ambientais e acarretar prejuízos econômicos. Neste contexto, a utilização de revestimentos poliméricos, como os revestimentos de poliuretano bio-baseados, vem sendo amplamente estudados para aplicações como revestimentos anticorrosivos a partir de fontes renováveis.

Objetivos

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência do teor de lignina acetosolv como poliol renovável no desempenho anticorrosivo de revestimento de poliuretanos aplicados em aço carbono 1020.

Metodologia

Tabela 1. Formulações dos poliuretanos.

Amostra	Teor de Lignina (%)	Poliol			Isocianato
		Lignina (g)	PEG1500 (g)	MEG* (g)	HMDI (g)
PU	0	0	0,80	0,2**	1,11
ALPU25	12	0,25	0,55	0,2	1,10
ALPU50	24	0,50	0,30	0,2	1,10
ALPU75	36	0,75	0,05	0,2	1,10
ALPU100	83	1,0	0	0	0,20

*Monoetilenoglicol; **Substituído por glicerina.

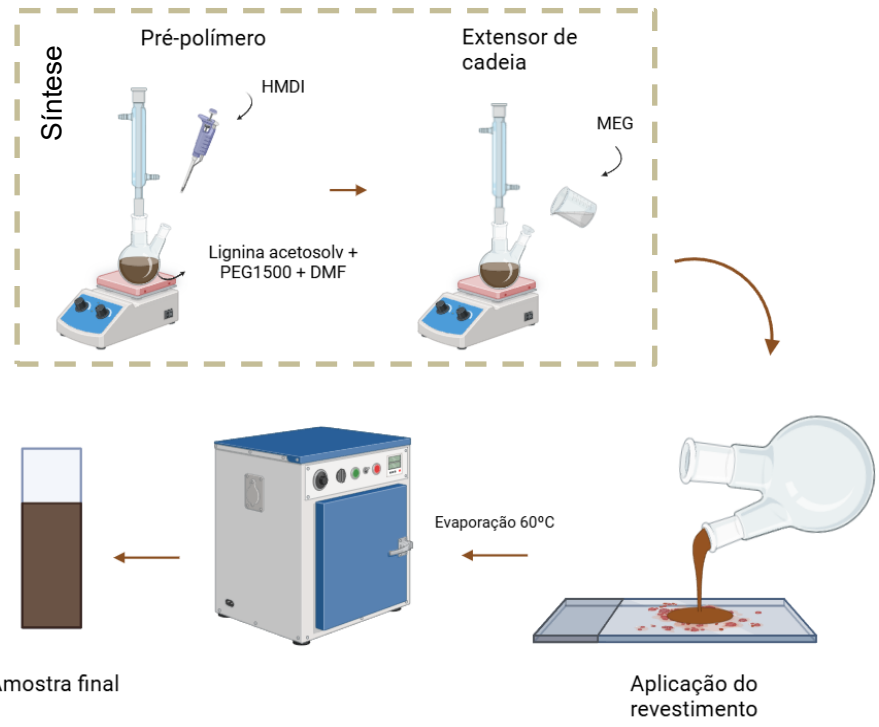


Figura 1. Síntese e preparação das amostras.

Tabela 2. Caracterização dos revestimentos.

Análise	Norma/Metodologia
Ângulo de contato	ASTM D7334
Ensaio de aderência	ABNT NBR 11003
Espectroscopia de impedância eletroquímica	7 ou 68 dias de imersão em NaCl 3,5%. Frequência 10^4Hz a 10mHz e Amplitude de 10mV. Área de exposição 0,785cm². Contra eletrodo de platina e eletrodo de referência de Ag/AgCl.

Resultados e Discussão

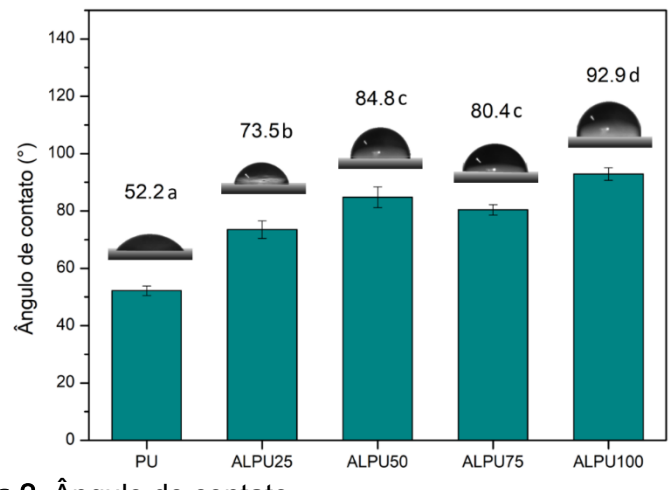


Figura 2. Ângulo de contato.

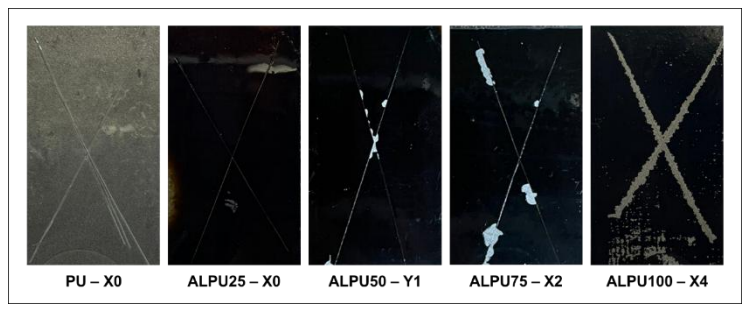


Figura 3. Ensaio de aderência.

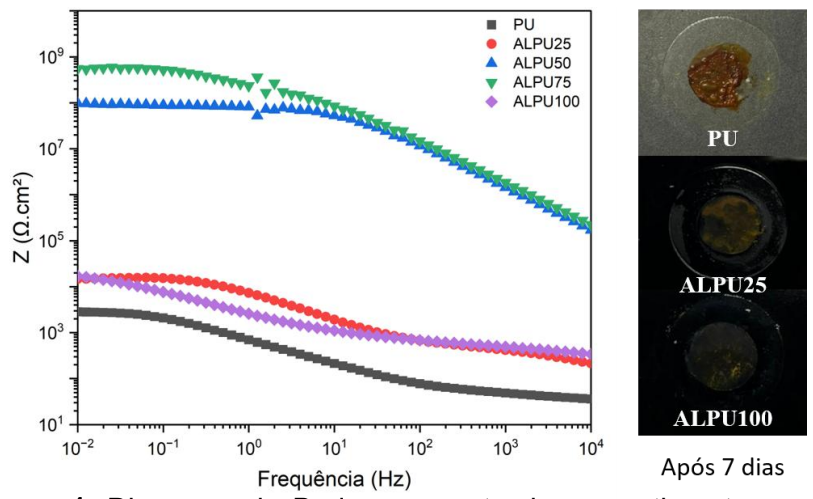


Figura 4. Diagrama de Bode e aspecto dos revestimentos após 7 dias.

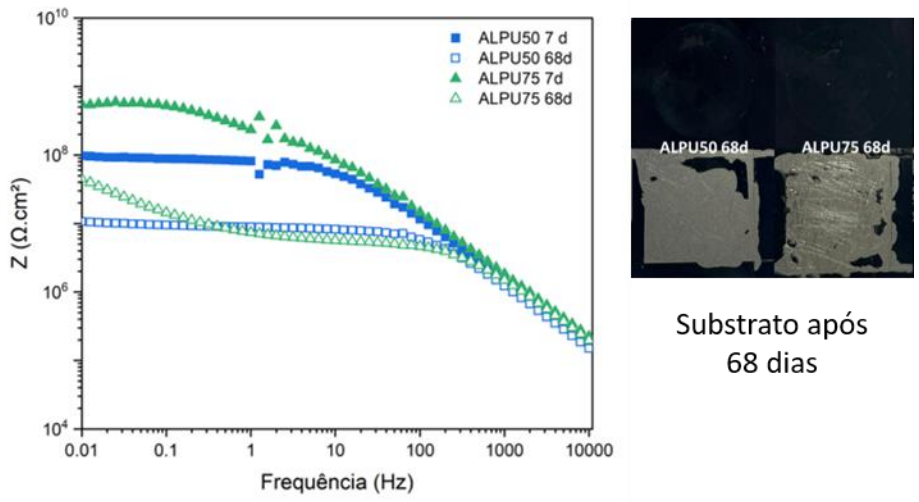


Figura 5. Diagrama de Bode e aspecto dos revestimentos e substratos após 68 dias.

Conclusões

A incorporação da lignina acetosolv promoveu o aumento da hidrofobilicade do revestimento, em relação à amostra de referência. Os poliuretanos contendo entre 25 e 75% de lignina como poliol, tiveram boa aderência ao substrato metálico. O desempenho anticorrosivo foi superior para as amostras contendo 50 e 75% da lignina em massa de poliol, indicando ótimas propriedades de barreira para esses revestimentos.

Referências

D. Wang, et al., A strong enhancement of corrosion and wear resistance of polyurethane-based coating by chemically grafting of organosolv lignin, Mater. Today Chem. 35 (Jan. 2024), https://doi.org/10.1016/j.mtchem.2023.101833.

F. Avelino, et al., Microwave-assisted organosolv delignification: a potential eco- designed process for scalable valorization of agroindustrial wastes, Ind. Eng. Chem. Res. 58 (25) (Jun. 2019) 10698–10706, https://doi.org/10.1021/acs.iecr.9b01168.

E.B. Caldona, D.W. Smith, D.O. Wipf, Surface Electroanalytical Approaches to Organic Polymeric Coatings, John Wiley and Sons Ltd, Jul. 01, 2021, https://doi. org/10.1002/pi.6126.

Agradecimentos