



TINTAS INTUMESCENTES CONTENDO RESINAS EPÓXI E BENZOXAZINA PARA A PROTEÇÃO CONTRA O FOGO

Fernanda Keller, Carlos Arthur Ferreira

Laboratório de Materiais Poliméricos (LAPOL) – Departamento de Engenharia de Materiais
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre/RS

Introdução

O aço é amplamente utilizado no setor da construção civil. Em caso de incêndio, este material necessita de proteção pois perde grande parte de suas propriedades mecânicas em temperaturas próximas 500 °C. Portanto, as tintas intumescentes são os produtos que conferem melhor proteção das estruturas metálicas em situações de incêndio, pois formam uma camada protetora quando expostas a altas temperatura. Apesar da resina epóxi já ser consagrada no estudo de revestimentos intumescentes e que a benzoxazina é conhecida por ser intrinsecamente retardante de chama, a mistura de ambas as resinas para o uso como tinta intumescente nunca foi explorada. O presente estudo visa a produção de tintas intumescentes contendo misturas de ambas as resinas para servirem de base em tintas intumescentes. As amostras foram submetidas à ensaios de queima, a camada carbonosa foi caracterizada por microscopia óptica e a propriedade retardante de chama foi avaliada através da técnica de microcalorimetria de combustão.

Experimental

Tabela 1. Formulações das tintas

| Formulação | Resina (%) | | GE ^a (%) | Ac. Bórico (%) | Dolomita (%) | TiO ₂ ^b (%) | APP ^c (%) |
|------------|------------|-------------|------------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | Epóxi | Benzoxazina | | | | | |
| E100B0 | 40 | 0 | 12 | 4 | 24 | 8 | 12 |
| E75B25 | 30 | 10 | 12 | 4 | 24 | 8 | 12 |
| E50B50 | 20 | 20 | 12 | 4 | 24 | 8 | 12 |
| E25B75 | 10 | 30 | 12 | 4 | 24 | 8 | 12 |
| E0B100 | 0 | 40 | 12 | 4 | 24 | 8 | 12 |

GE = grafite expansível; ^b TiO₂ = dióxido de titânio; ^c APP = polifosfato de amônio.



Dispensador
1 hora, 6000 rpm

+ 19 phr do
agente de cura
Aradur 450



Tinta intumescente aplicada
na placa de aço expostas por 7
dias ao ar para secagem total

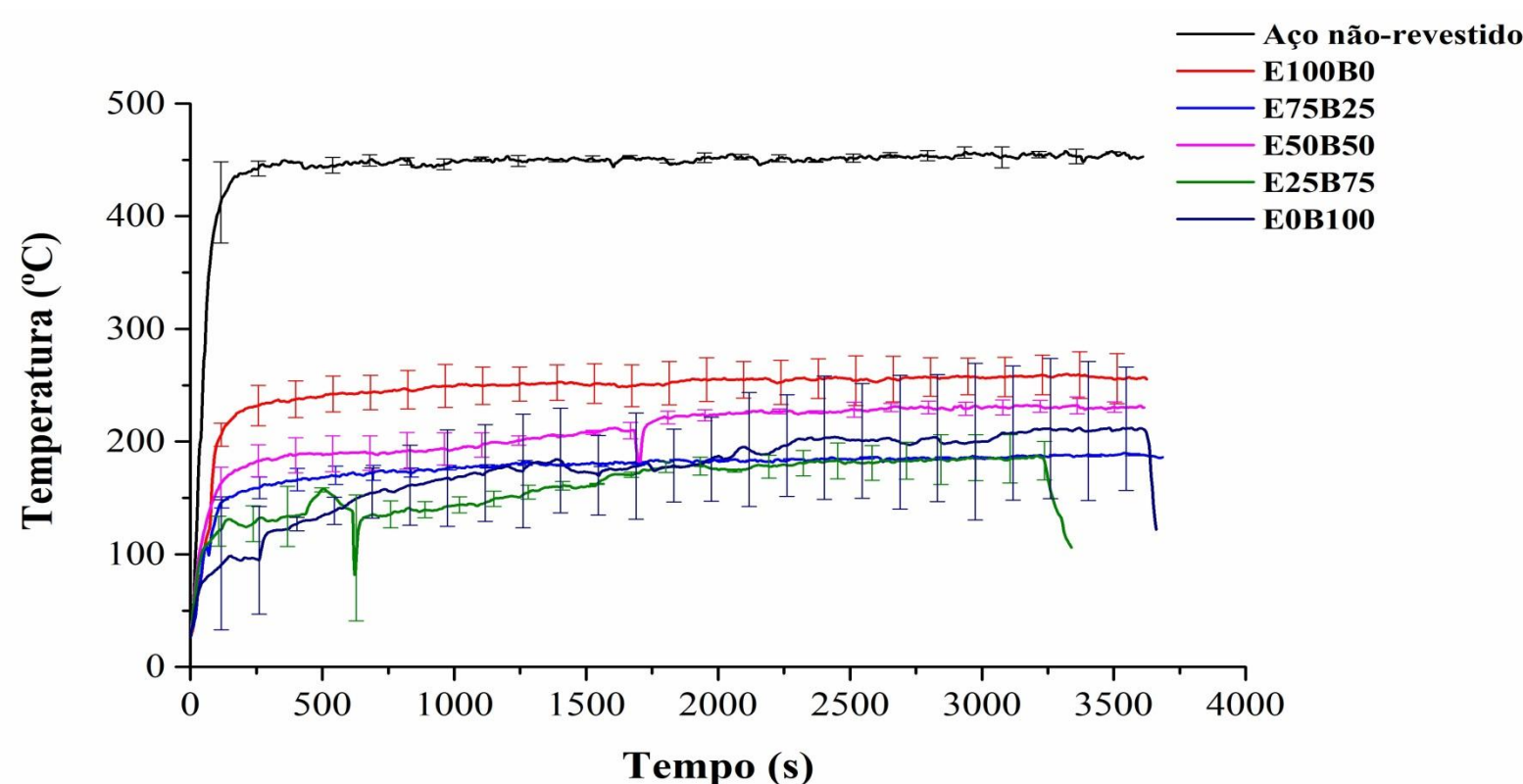


Figura 2. Evolução da temperatura da parte posterior das placas revestidas.

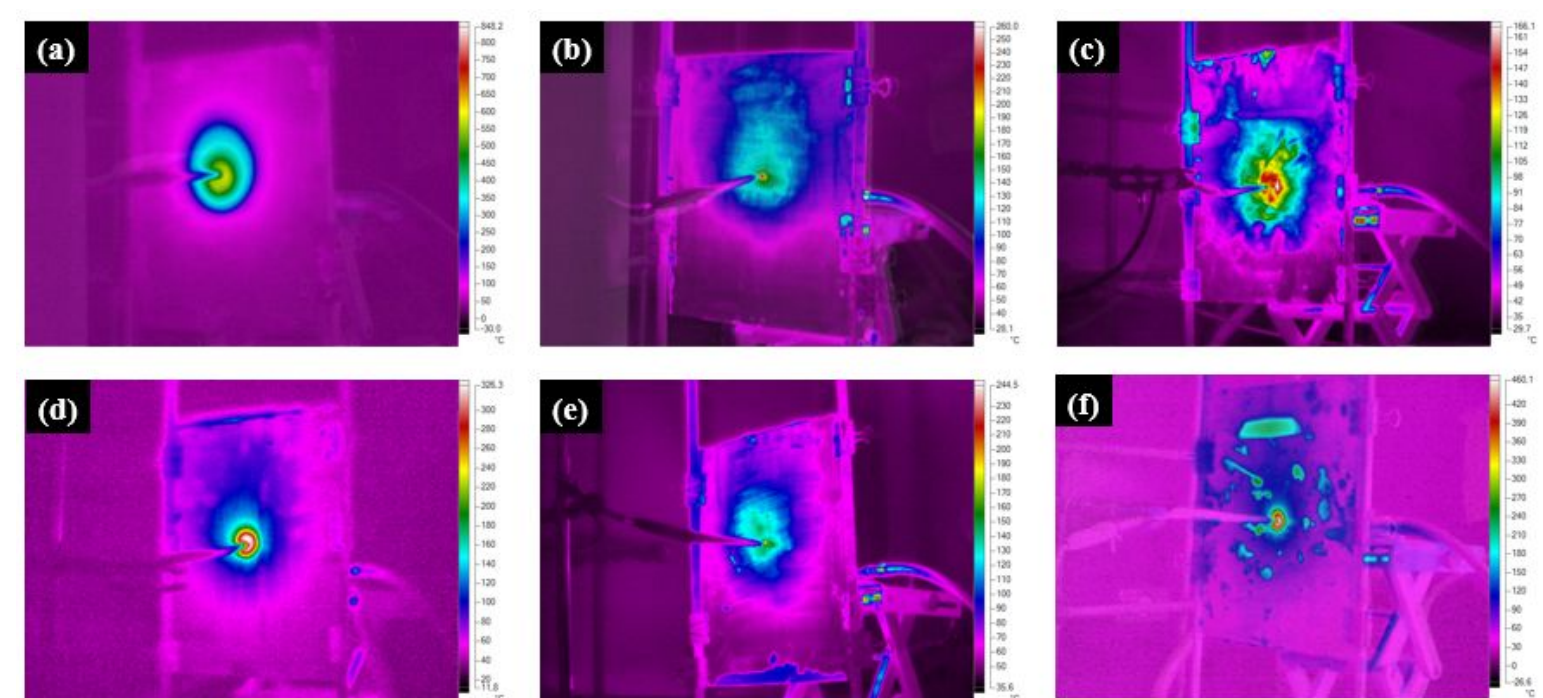


Figura 1. Imagens termográficas em 60 min de ensaio de queima das amostras: (a) Aço não-revestido, (b) E100B0, (c) E75B25, (d) E50B50, (e) E25B75 e (f) E0B100.



Figura 3. Micrografia do topo da camada carbonosa da placa revestida com a formulação E75B25.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que o comportamento retardante de chama das tintas intumescentes contendo misturas de resinas epóxi e benzoxazina é mais perceptível quando o teor de benzoxazina é igual ou superior a 20% m/m, devido à propriedade intrínseca retardante de chama desta resina. Também foi possível observar que a placa de aço revestida com a formulação contendo 10% de benzoxazina (E75B25) foi a que apresentou menor temperatura média ao final do ensaio de queima em comparação às demais amostras.

Agradecimentos