

# Estudo do uso de grafite expandido e biomassa em ensaios de resistência ao fogo de tinta intumescente aplicada sobre placas de aço



paz no plural

Aluno: Pedro Luiz Sansoni Tristão

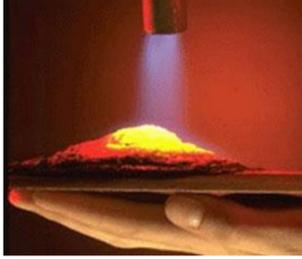
Orientador: Carlos Arthur Ferreira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul



## Introdução

Tintas intumescentes são revestimentos poliméricos especiais **reativos ao calor**. Funcionam como um sistema de proteção passiva em substratos metálicos, protegendo-os das **chamas e do calor**.



## Objetivo

Desenvolver uma tinta intumescente para proteção de estruturas utilizando como fonte de carbono a **biomassa** caroço de pêssigo.

## Parte Experimental

### ✓ Preparo da tinta intumescente

#### 1. Dispersão dos pigmentos.

##### Componentes das tintas intumescentes:

- Resina epóxi (Araldite GZ-488-N-40-1);
- Organofosforado
- Fonte ácida;
- Resina auxiliar;
- Dióxido de titânio;
- Biomassa (caroço de pêssigo 25 µm);
- Grafite.

#### 2. Tintas aplicadas em placas de aço carbono 1010 (1 mm de espessura da placa de aço).

#### 3. Secagem em temperatura ambiente para evaporação do solvente (espessura de filme seco de 1,5 mm).

#### 4. Chama gerada por um maçarico Dremel 2200 com chama de gás butano.

### ✓ Equipamentos:

- Câmera Infravermelho (Fluke Ti 400)
- TGA (TA Instruments, modelo Q50)
- Microscópio ótico (Dino – Lite)
- Dispersor (Dispermat modelo N1)

Termopar  
(Thermomax N1)

## Resultados

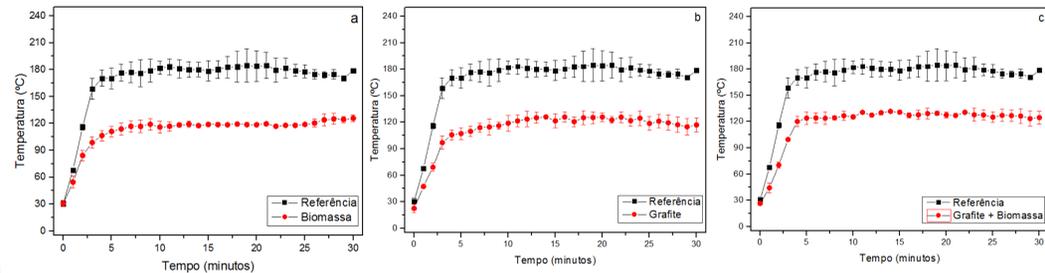


Fig. 1: Medidas utilizando termopar. a) referência + biomassa b) referência + grafite c) referência + biomassa e grafite

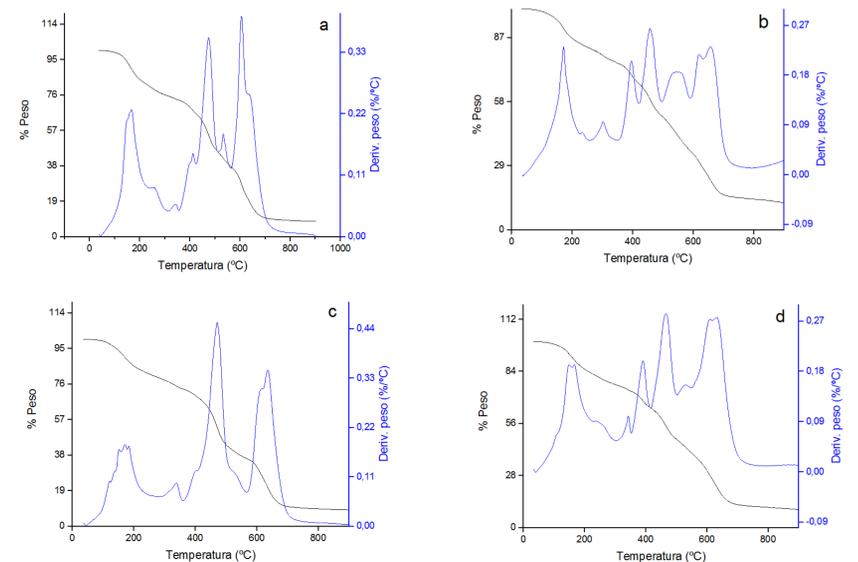


Fig. 2: Medidas de TGA em ar sintético. a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa

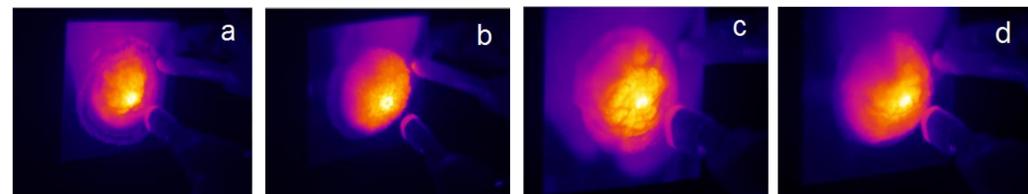


Fig. 3: Imagens termográficas a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa

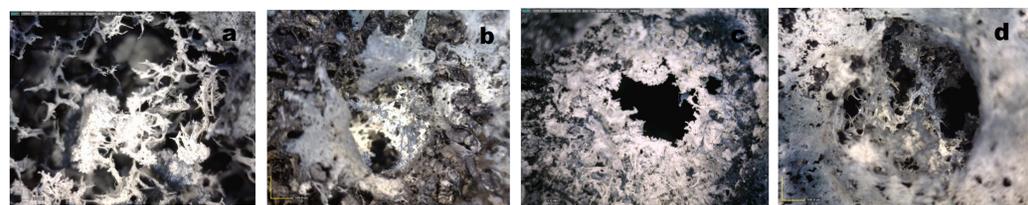


Fig. 4: Imagens utilizando o microscópio ótico a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa



Fig. 5: Imagens da expansão das tintas a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa.

## Conclusão

As camadas das tintas formuladas com biomassa, mistura de biomassa + grafite apresentaram melhor expansão quando exposta ao fogo, porém a tinta formulada somente com grafite apresentou a mesma eficiência em relação a tinta com biomassa. A vantagem é que este último é um material renovável e de baixo custo. Os TGAs mostraram uma série de eventos de degradação térmica, o que é coerente com revestimentos intumescentes. As medidas de termopar mostraram que as formulações intumescentes reduziram as temperaturas do substrato metálico, conferindo proteção térmica.

Agradecimentos: CNPq, CAPES.