

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

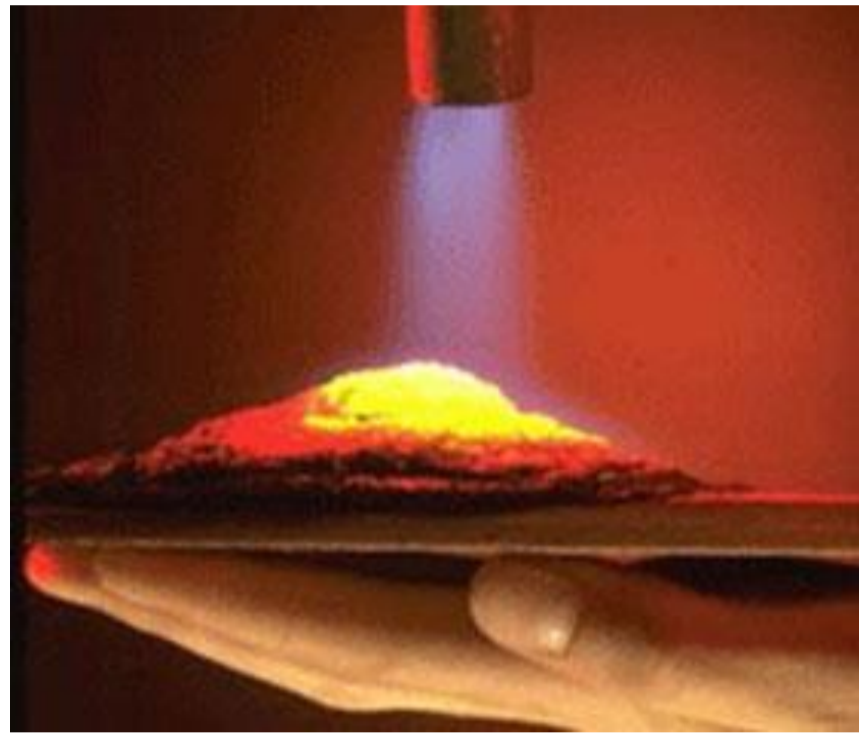
Orientador: Carlos Arthur Ferreira

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

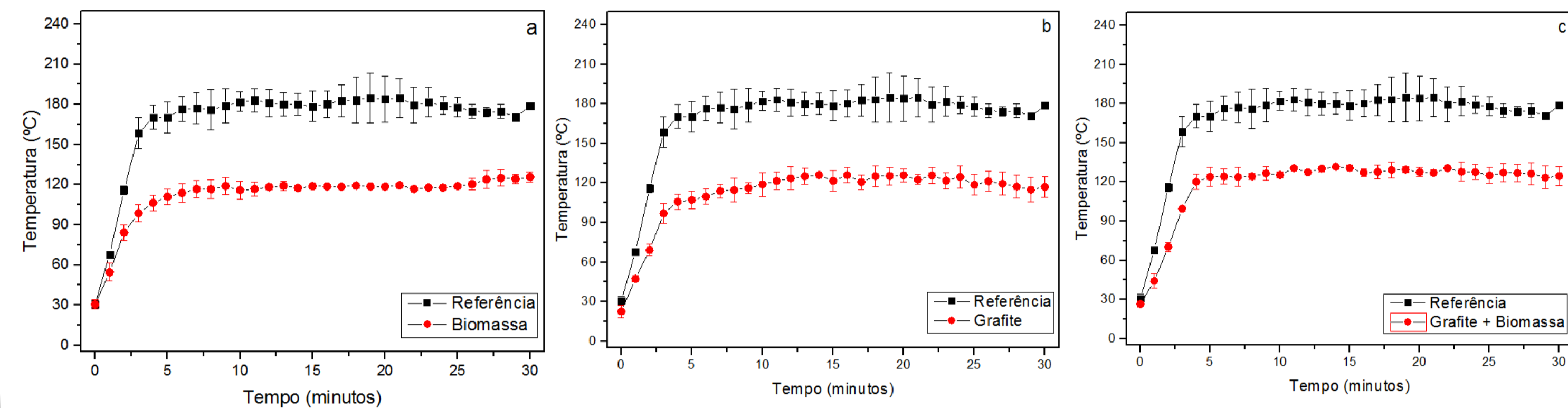


Fig. 1: Medidas utilizando termopar. a) referência + biomassa b) referência + grafite c) referência + biomassa e grafite

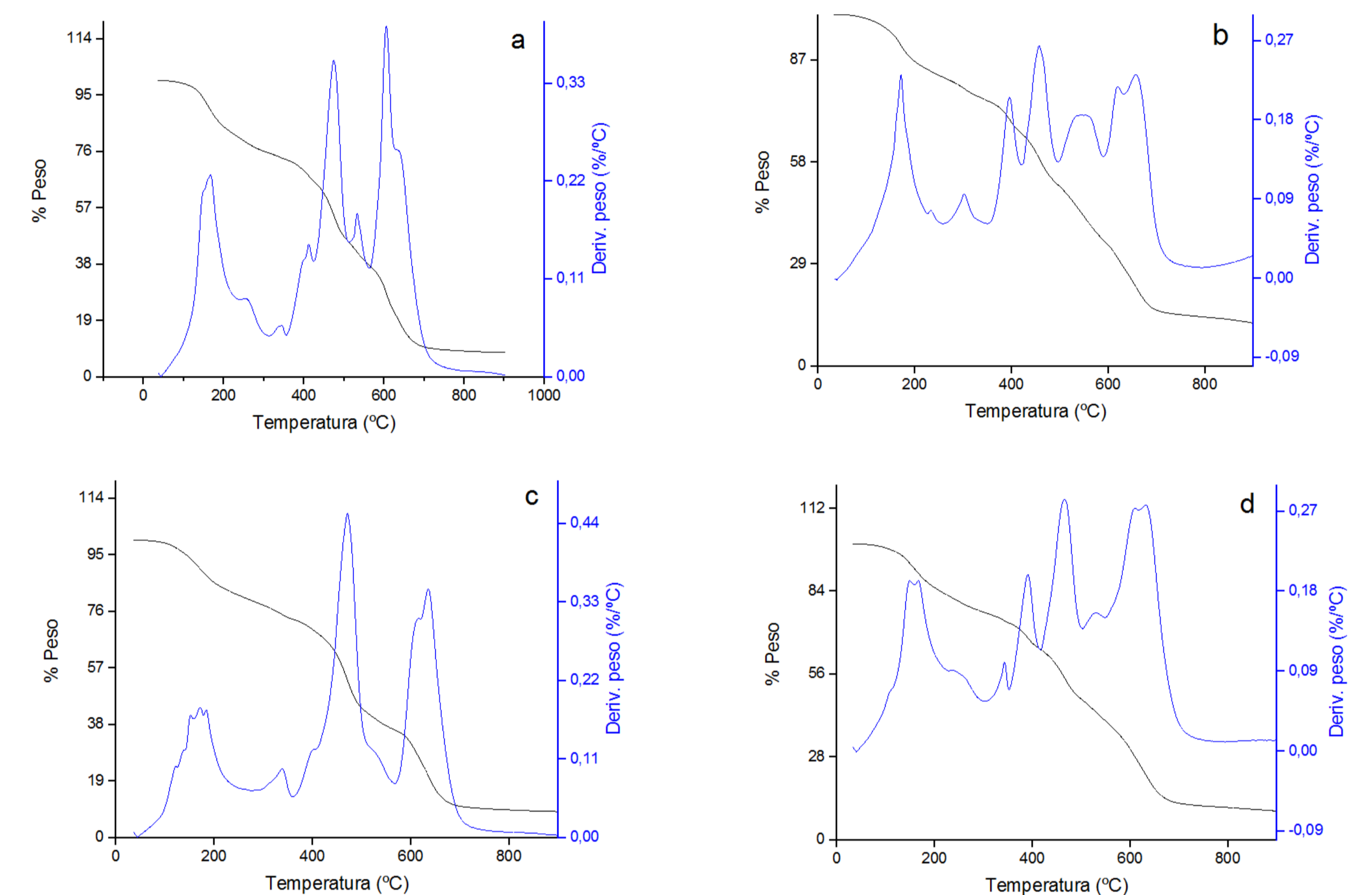


Fig. 2: Medidas de TGA em ar sintético. a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa

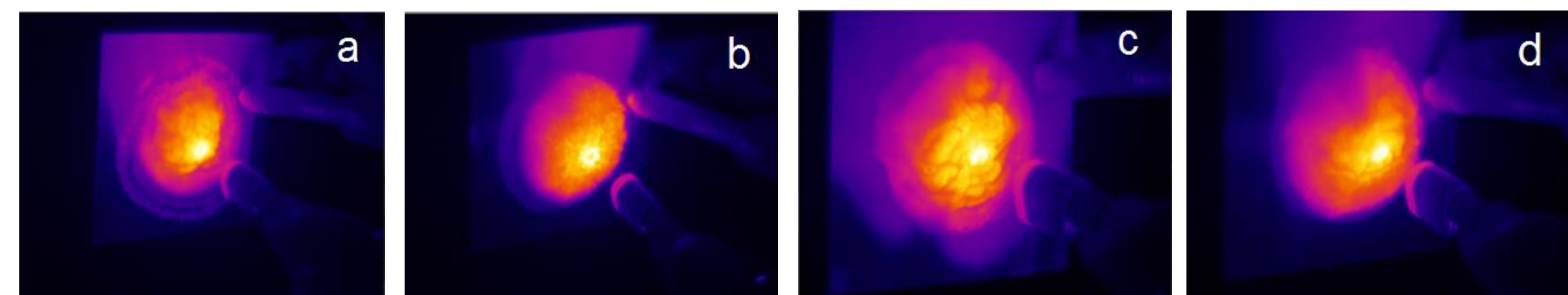


Fig. 3: Imagens termográficas a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa

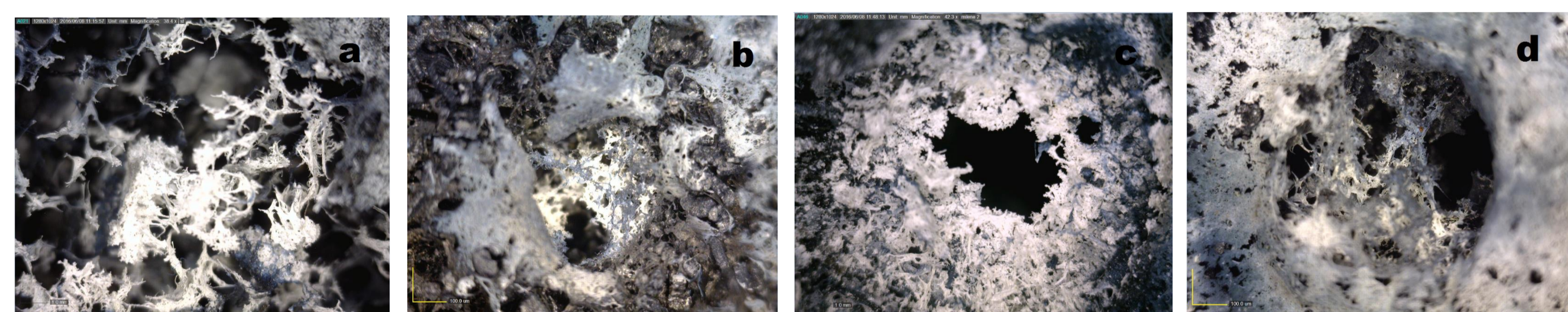


Fig. 4: Imagens utilizando o microscópio ótico a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa

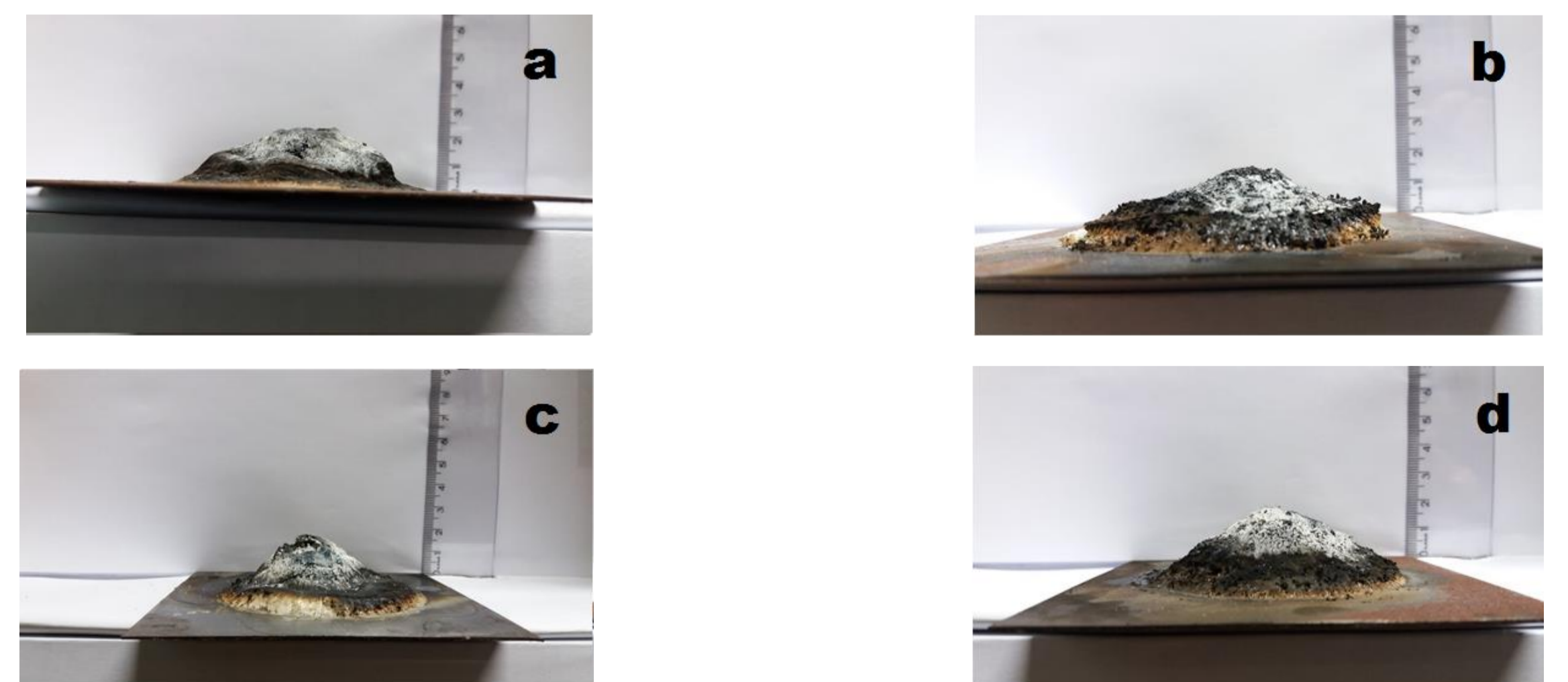


Fig. 5: Imagens da expansão das tintas a) referência b) grafite c) biomassa d) grafite + biomassa.

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.