

TINTAS INTUMESCENTES FORMULADAS COM COMPOSTOS VEGETAIS COMO FONTE DE CARBONO

Pedro Luiz Sansoni Tristão

Departamento de engenharia de materiais

Orientador: Prof. Dr. Carlos Arthur Ferreira

INTRODUÇÃO

As tintas intumescentes são componentes passivos de proteção contra o fogo. Quando em contato com uma fonte de calor, ocorrem reações químicas que resultam na expansão do revestimento e formação de uma camada carbonosa protetora, que isola termicamente o substrato. Este trabalho tem como objetivo avaliar a utilização de compostos vegetais (gengibre, casca de café e tanino) como fonte de carbono em um sistema intumescente a base de resina epóxi.

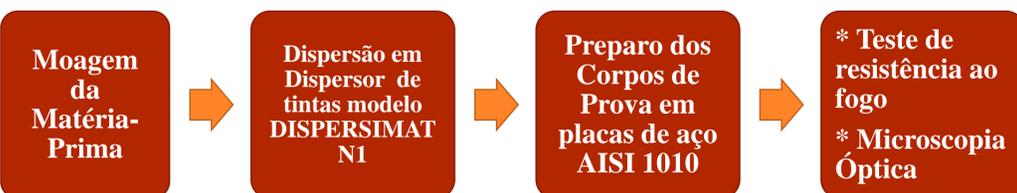
MATERIAIS E MÉTODOS

Resina: Epóxi (Araldite 488 N-40)
Solvente: Metil-etil-cetona (MEK)
Fonte de carbono: Gengibre em pó, Casca de café, Tanino de acácia
Aditivo retardante de chama: Trifenil fosfato (TPP)
Fonte ácida: Ácido Bórico
Agente expansor: Melamina
Pigmento: Dióxido de titânio (TiO₂)



Tabela 1. Formulação das tintas.

Tinta	Resina (%)	Composto Vegetal (%)	Melamina (%)	Ácido Bórico (%)	TPP (%)	TiO ₂ (%)
Referência	77,99	-	6,19	6,19	3,43	6,20
Casca Café	71,80	6,19	6,19	6,19	3,43	6,20
Gengibre	71,80	6,19	6,19	6,19	3,43	6,20
Tanino	71,80	6,19	6,19	6,19	3,43	6,20



RESULTADOS E DISCUSSÕES

❖ Resistência ao fogo: Monitoramento por termopar

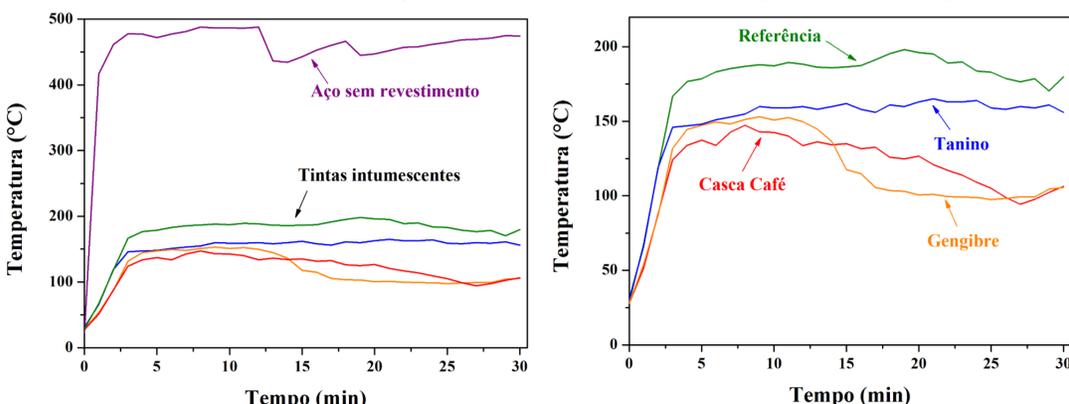


Figura 1. Perfil de temperatura das amostras durante os 30 minutos do ensaio de resistência ao fogo.

❖ Resistência ao fogo: Câmera infravermelho

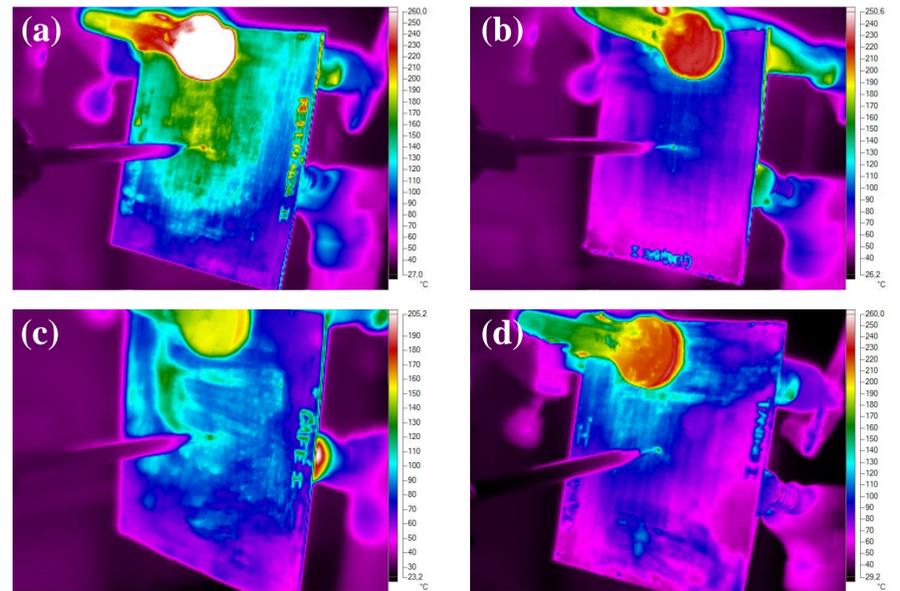


Figura 2. Imagens na região do infravermelho do monitoramento de temperatura do substrato durante o teste de resistência ao fogo das amostras (a) Referência, (b) Gengibre, (c) Casca Café e (d) Tanino.

❖ Morfologia: Microscopia óptica

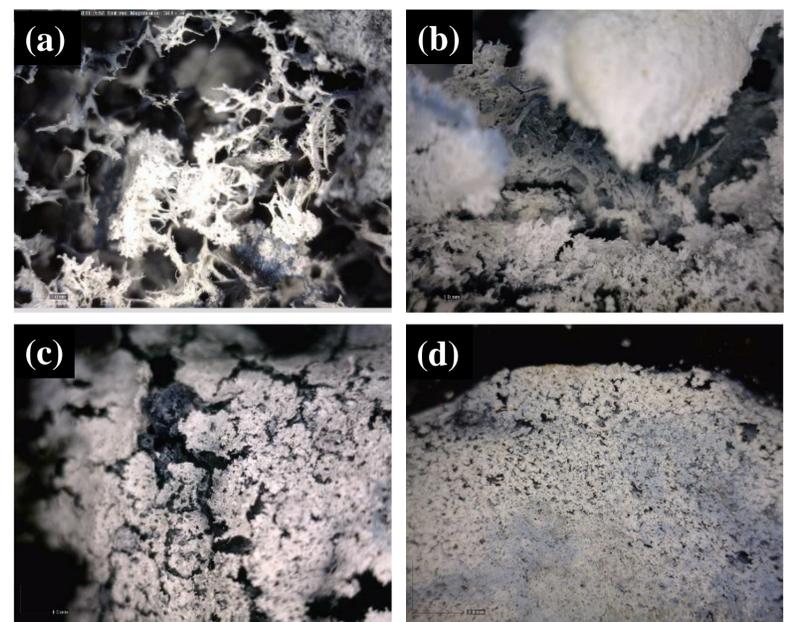


Figura 3. Micrografias obtidas por microscopia óptica da camada carbonosa protetora formada após a queima pelas amostras (a) Referência, (b) Gengibre, (c) Casca Café e (d) Tanino.

CONCLUSÃO

Todos os compostos vegetais testados (gengibre, casca de café e tanino de acácia) mostraram potencial de aplicação como fonte de carbono em sistemas intumescentes, formando a camada carbonosa protetora e diminuindo a temperatura atingida pelo substrato de aço no decorrer do teste de resistência ao fogo em comparação com a Referência. Houve uma queda da temperatura do substrato na segunda metade do ensaio para as amostras contendo gengibre e casca de café, devido a abertura dos poros e consequente liberação dos gases (com temperatura elevada) formados.

Agradecimentos:

