

Estudo dos Pigmentos Refletores de Infravermelho

1- INTRODUÇÃO

A radiação solar que atinge a superfície terrestre é formada por radiações ultravioleta (UV), visível e infravermelho (IV). Cerca de 53% da energia total do Sol que atinge a superfície terrestre se situa na região do infravermelho em 700 a 2500 nm.

A reflexão da energia do infravermelho diminui o calor, resultando em uma redução na carga do sistema de resfriamento e, portanto, permite uma economia nos custos de energia. Uma das alternativas para a redução da absorção de radiação solar na superfície dos materiais é a utilização de pigmentos especiais em tintas.

2- EXPERIMENTAL

As tintas são misturas constituídas por pigmentos, resinas, solventes e aditivos como está representado na Fig 1.



Figura 1. Componentes de uma tinta



Figura 2. Dispersor Dispermat N1



Figura 3. Reator encamisado – Disco tipo Cowles.

Em um reator encamisado de 400 mL, foram misturados inicialmente a resina, os aditivos e os solventes, em seguida foram adicionados lentamente os pigmentos e foram feitas uma pré-dispersão de aproximadamente 60 min utilizada um dispersor de marca DISPERMAT N1 a uma velocidade de 5.000 rpm e um disco tipo Cowles acoplado (Fig 2 e Fig3).

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emissividade (ϵ_n) de uma tinta branca a base de dióxido de titânio (TiO_2) é na faixa de 0,85 - 0,92. Observa-se na Tabela 1 que os valores da emissividade (ϵ_n) não são muitos diferentes para os diversos tintas testadas, isso significa que essas tintas tem uma boa emissividade.

Tabela 1. Valores de emissividade nas diferentes tintas.

Componente	Emissividade	Refletância solar
Branco (TiO_2)	0,89	0,91
Marrom Arctic 157	0,92	0,49
Amarelo Arctic 346	0,88	0,46
Azul Arctic 3	0,90	0,19
Cinza Comercial	0,89	0,39
Cinza Prod. Lab.	0,88	0,33

Na Fig 4 são apresentados os espectros de refletância total das películas das tintas estudadas e da tinta comercial. A região UV todos os revestimentos apresentam absorção muito baixa. Esta região é a responsável pela degradação dos materiais.

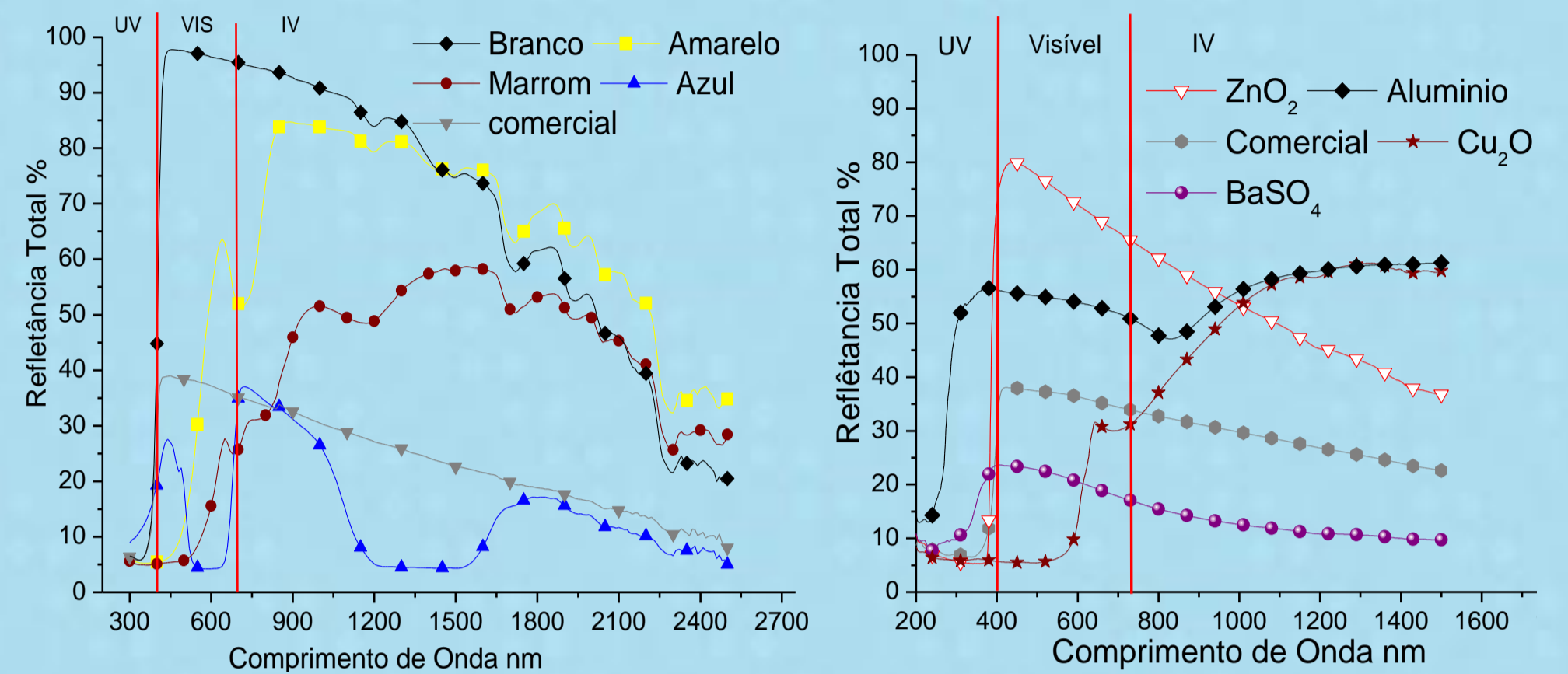


Figura 4. Refletância total das diversas tintas produzidas em laboratório e compara com a tinta comercial.

Na região do IV os resultados mostram que os pigmentos, TiO_2 , amarelo, marrom, Cu_2O , ZnO_2 e alumínio apresenta um bom desempenho nos valores de refletância total, superiores aos da tinta comercial, o pigmento azul e BaSO_4 não apresenta um bom desempenho no valor de refletância total.

Para se observar o valor das temperaturas das superfícies das amostras, utilizou-se um câmera termográfica Fluke (Fig. 5). As amostras ficaram expostas à radiação solar durante 4 horas no período das 10h30min às 14h30min em um dia ensolarado.

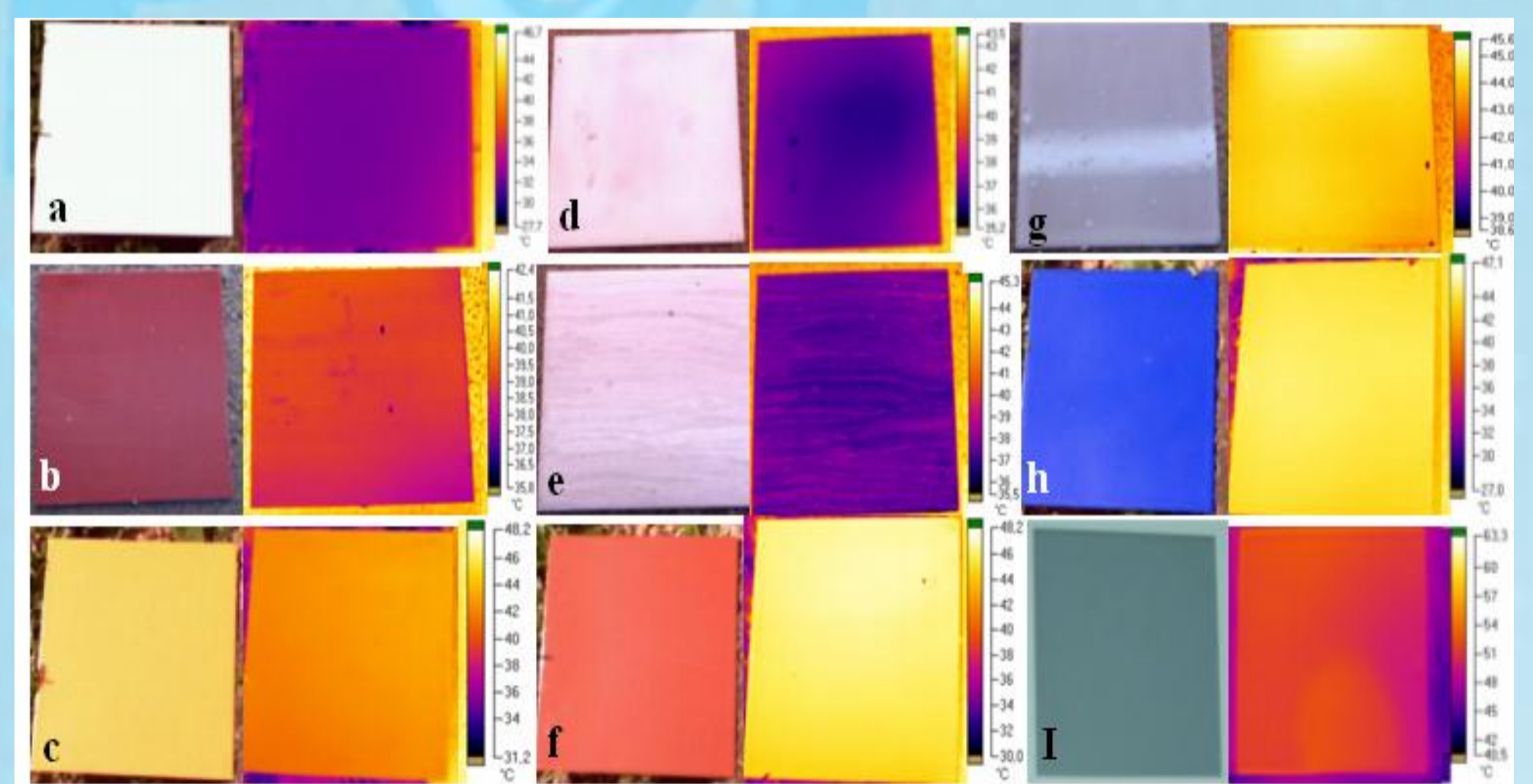


Figura 5: Imagens térmicas das placas com revestimentos contendo pigmentos refletivos, a) TiO_2 , b) Cu_2O , c) amarelo, d) ZnO_2 , e) alumínio, f) marrom, g) BaSO_4 , h) azul, l) Comercial.

Observou-se que a superfície da amostra comercial (l), azul (h), BaSO_4 (g), apresenta um maior aquecimento, quando comparada com às amostras branca (a), amarela (c), alumínio (e), marrom (f), Cu_2O (b), ZnO_2 (d). Isto certamente é consequência de maior refletância na região do infravermelho.

4 - CONCLUSÕES

Os revestimentos apresentam uma boa emissividade (0,85 – 0,92), isso contribui para que ocorra dissipação de calor superficial. Os resultados da refletância total mostram que as cores (branca, amarela e marrom) na região do infravermelho apresentam uma refletância maior do que a amostra comercial e a amostra da tinta com pigmento azul considerado refletivo. A Câmera termográfica nos mostra que o material com revestimento azul e o de revestimento comercial tiveram um acúmulo maior de calor na superfície.

5 - AGRADECIMENTOS