

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE MICROESFERAS DE VIDRO APLICADAS À SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Ingrid Machado Teixeira, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Alegrete

Gabriel da Rosa Hentschke, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Alegrete

Chiara Valsecchi, docente, Universidade Federal do Pampa

Jacson Weber de Menezes, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail primeiro autor- ingridmachado.aluno@unipampa.edu.br

As microesferas de vidro são comumente utilizadas na sinalização horizontal viária. Elas têm como finalidade refletir a luz dos veículos de volta para o motorista, facilitando a visibilidade da sinalização, principalmente à noite. Esse efeito se dá pela retrorefletividade da luz veicular sobre as microesferas. Existem três tipos de microesferas: Tipo I-A que são misturadas às massas termoplásticas; Tipo I-B que são misturadas à tintas antes de sua aplicação na via; e Tipo II que são aplicadas por aspersão logo após a aplicação da tinta na via. A norma que especifica os requisitos e métodos de ensaios para as microesferas é a NBR 16184 - Sinalização horizontal viária- Esferas e microesferas de vidro - Requisitos e métodos de ensaio. De acordo com esta norma, algumas análises devem ser feitas para garantir um padrão para comercialização das microesferas, tais como: (a) Verificação da resistência ao Cloreto de Cálcio, (b) Verificação da resistência ao Ácido Clorídrico, (c) Determinação da Densidade de Massa e (d) Verificação da Presença de Revestimento para Aderência em Resina Acrílica. Neste trabalho foram realizados os testes supracitados em microesferas comerciais do tipo II-A, para confirmar se o lote atendia as especificações previstas na NBR 16184. A metodologia utilizada segue a norma NBR 16184. Para o caso (a), 10 gramas de microesferas devem ficar submersas em solução de Cloreto de Cálcio (CaCl_2) por três horas e logo após deve-se fazer uma comparação visual no microscópio óptico com as microesferas sem a ação do CaCl_2 . Se a superfície da microesfera estiver embaçada, a amostra não satisfaz a norma. O mesmo vale para (b) onde 10 gramas de microesferas devem ficar submersas em solução de Ácido Clorídrico (HCl) por 90 horas e logo após deve-se fazer a comparação no microscópio com as microesferas sem a ação do HCl. Para a determinação da densidade de massa, (c), seca-se 100 g de microesferas em estufa a 110 °C por duas horas e logo após elas são resfriadas no dessecador por duas horas. Após a secagem, separa-se 60 g dessas microesferas e coloca-se em uma proveta de 100 mL contendo 50 mL de álcool isopropílico ou xilol, logo após faz-se a razão entre a massa de microesferas e o seu volume (valor lido na proveta, menor que 50 mL). Para a análise da verificação da presença de revestimento para aderência em resina acrílica, (d), 70 g de microesferas são misturadas à 20 mL de solução de Permanganato de Potássio (KMnO_4) com auxílio de agitador. Na sequência, as microesferas são secadas em estufa e são verificadas se a coloração muda sob incidência de uma lâmpada de potência de 20 W. Se a coloração mudar de cor, para

castanho ou verde, significa que as amostras foram tratadas e satisfazem a norma. Os resultados mostraram que as microesferas analisadas satisfazem a norma no que se refere aos testes de resistência ao Cloreto de Cálcio e ao Ácido Clorídrico, uma vez que não foi observado nenhum tipo de embaçamento na superfície das microesferas após os testes utilizando microscopia óptica. Para o teste de verificação da presença de revestimento para aderência em resina acrílica, o resultado satisfaz a norma, já que as microesferas mudaram para a cor castanha sob incidência da luz. No que se refere a determinação da densidade de massa, o resultado também foi satisfatório, pois o resultado encontrado foi de $2,51 \text{ g/cm}^3$ e a norma indica um valor de $2,4 \text{ g/cm}^3$ a $2,6 \text{ g/cm}^3$.

Concluindo, foi verificado que o lote se atém à normativa vigente, mas principalmente, os resultados geraram conhecimento para que as mesmas análises sejam refeitas nos lotes de microesferas produzidas no nosso laboratório.

Agradecimentos: Os autores agradecem a FAPERGS e a UNIPAMPA pelo apoio financeiro.

Palavras-chave: sinalização horizontal, microesferas, NBR 16184, retrorrefletividade.