



PRODUÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE MICROESFERAS RETROREFLETORAS PARA APLICAÇÕES EM SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VIÁRIA

(Autores e Afiliações)

Juliano Pase Neto, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Alegrete

João Manoel Martins Marçal, discente de graduação, Universidade Federal do
Pampa, Campus Alegrete

Luis Enrique Gomez Armas, docente, Universidade Federal do Pampa

Chiara Valsecchi, docente, Universidade Federal do Pampa

Jacson Weber de Menezes, docente, Universidade Federal do Pampa

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

A sinalização horizontal viária é um conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia, para proporcionar condições adequadas de segurança e conforto aos usuários. É importante principalmente para o tráfego noturno, pois fornece aos usuários a delimitação das faixas de rolamento, sem as quais se torna difícil visualizar a própria pista da rodovia. Para melhorar ainda mais a visibilidade das faixas no período noturno, normalmente são aplicadas microesferas de vidro nas tintas de sinalização. Estas microesferas conferem à tinta uma retroreflexão da luz incidente, aumentando a eficiência em termos de facilidade de visualização, tornando as condições de tráfego mais seguras. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo a produção e otimização de microesferas para aplicações em sinalização viária horizontal considerando vidros transparentes fabricados a partir da cinza da casca do arroz. Mais especificamente, foram produzidas e otimizadas microesferas do tipo 1-B, conforme a norma ABNT NBR 16184, chamadas também de PREMIX, que possuem diâmetros entre 63 à 300 μm , sendo que quase 100% das microesferas deve estar entre 100 e 200 μm , e são incorporadas a tinta antes de sua aplicação na via. A metodologia utilizada para a produção das microesferas consistiu de: (a) moagem de cacos de vidro, sendo este produzido a partir da cinza da casca de arroz, utilizando pistilo e almofariz, o que resulta em fragmentos de vidro de dimensões micrométricas, (b) utilização de peneiras granulométricas para a faixa de interesse de diâmetros e (c) método de chama horizontal. Mais especificamente, os fragmentos de vidro foram passados em peneiras granulométricas com aberturas de 250 μm e foram retidas na peneira de 150 μm . Com os fragmentos nesta faixa granulométrica foram produzidas as microesferas considerando o método de chama horizontal. Neste método o pó de vidro é dispersado sobre a chama (com o auxílio de um funil) que, simultaneamente, eleva a temperatura das microesferas e desloca-as na horizontal, devido à pressão da chama. A chama é produzida e regulada por meio de um maçarico tendo como fonte combustível o gás GLP (1kgf/cm²) e como comburente o oxigênio (2kgf/cm²). Ao cair sobre a chama do maçarico o pó de vidro é deslocado no sentido horizontal, o que, aliado a alta temperatura da chama, faz com que ocorra o processo de esferolização. Para a caracterização da aparência quanto à forma das partículas resultantes do processo de chama horizontal, foi utilizado o microscópio óptico e foram contadas 1000 partículas para avaliar a eficiência do processo de esferolização. Os resultados mostram que a maior parte dos fragmentos se tornam esféricos, sendo que poucas partículas estão geminadas ou tomam a forma de ovoides. Estas duas últimas formas não são interessantes para a aplicação em sinalização viária uma vez que não apresentam o fenômeno da retroreflexão. Mais especificamente, os resultados mostram as microesferas produzidas possuem um diâmetro médio de 171 μm , o que as caracterizam como microesferas do tipo I-B e 92% dos fragmentos tornam-se microesferas considerando uma única passagem dos fragmentos ao processo de chama horizontal. Segundo a norma NBR 16184, a aparência e defeitos das microesferas tipo I-B podem ter até 30% de fragmentos ovoides e geminadas. Sendo assim, do ponto de vista de aparência, é possível produzir microesferas do tipo I-B para a aplicação em sinalização viária utilizando vidros fabricados a partir da cinza da casca de arroz e o método de chama horizontal.

Juliano Pase Neto
João Manoel Martins Marçal
Luis Henrique Gomes Armas
Chiara Valsecchi
Jacson Weber de Menezes

Agradecimentos: A Unipampa pelo auxílio PDA 2021

Palavras-chave: sinalização viária; vidros; retrorreflexão; microesferas; premix.