

CONSTRUÇÃO DE UM DISPOSITIVO ÓPTICO PARA A AVALIAÇÃO DO BRILHO DE VIDROS APLICADOS A SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Luis Gustavo Hardt Alves Vieira, 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

Luis Enrique Gomes Armas, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail - luisvieira.aluno@unipampa.edu.br

Durante a noite, a sinalização horizontal viária é indispensável para a segurança dos viajantes e se torna mais visível para os motoristas se microesferas de vidro transparente estão ancoradas nas pinturas das rodovias. Estas microesferas apresentam o fenômeno da retrorrefletividade, que para esta aplicação, representa um aumento da intensidade da luz refletida de volta para os olhos do motorista, devido a um efeito da interação da luz com estas microesferas. Estas microesferas são fabricadas a partir de vidros e a eficiência de retrorreflexão será maior se, entre outras coisas, o brilho do vidro for maior. A refletância é definida como a razão entre a intensidade da luz refletida por uma amostra e a intensidade da luz incidente. Pode-se dizer que quanto maior a refletância da luz, para um ângulo fixo, maior será o brilho do vidro. Um dispositivo que vem sendo oferecido comercialmente e que avalia o brilho de alguns materiais, incluindo o vidro, é o Glossmeter. O equipamento mais completo permite a medição do brilho para três ângulos de incidência, 20°, 60° e 85°. A medição com o ângulo de 20° é recomendada para materiais que exibem alto brilho. Já a medição com o ângulo de 60° é indicada para verificação de brilho médio. Em materiais de baixo brilho é recomendada a medição com o ângulo de 85°. Este comportamento ocorre uma vez que quanto maior for o ângulo de incidência da luz, maior a intensidade da luz refletida. Neste trabalho foi desenvolvido um dispositivo óptico de bancada que permite a avaliação da refletância em função do ângulo de incidência, o qual engloba os três ângulos citados anteriormente, como um método alternativo ao dispositivo comercial. O setup consiste em utilizar como fonte de luz um laser com comprimento de onda médio de 650 nm (vermelho); um polarizador, o qual é posicionado de forma que a luz transmitida tenha uma polarização TE (campo elétrico transversal ao plano de incidência); um goniômetro para posicionar a amostra e controlar o ângulo de incidência; um espelho semitransparente para dividir o feixe de luz em dois; dois fotodetectores. Mais em detalhes, o feixe laser passa pelo polarizador e incide sobre o espelho semitransparente; uma parte do feixe segue para um dos fotodetectores que está fixo, sendo medido por um multímetro e servirá como sinal de referência; a outra parte do sinal incide sobre a amostra a ser avaliada de forma que o sinal refletido pela amostra é captado pelo segundo fotodetector (móvel), também através do uso de um multímetro. Para medir a refletância, primeiramente é medido o sinal direto do laser com um dos fotodetectores. O sinal do detector de referência é normalizado

por este sinal direto. Logo após, são coletadas as medidas de reflexão da amostra em função do ângulo de incidência. A refletância em função do ângulo de incidência é dada pela razão entre o sinal detectado pela luz refletiva e o sinal detectado pelo fotodetector referência. Os sinais de ambos os detectores são coletados de forma síncrona. O fotodetector de referência é fundamental para eliminar quaisquer flutuações da intensidade da fonte laser. O equipamento vem sendo utilizado para avaliar o brilho de vidros em geral, dando ênfase aos vidros que são utilizados na produção de microesferas para a sinalização viária. Os resultados das medidas de refletância permitem propor o vidro mais adequado para a produção de microesferas com o intuito de aumentar a eficiência da retrorreflexão. Pretende-se adquirir o equipamento comercial para efeitos de comparação.

Agradecimentos: Os autores agradecem a UNIPAMPA pelo fomento através do auxílio PDA

Palavras-chave: refletância; brilho; microesferas; sinalização viária; retrorreflexão.