

# Classificação da Cor em Gemas utilizando um Espectrofotômetro portátil

Tatiana Ruiz Cavallaro Cordioli e Rainer Aloys Schultz-Güttler

Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo

**RESUMO:** A cor é uma das propriedades mais importante para caracterizar a beleza e determinar o valor comercial de uma gema. A cor vibrante de uma turmalina paraíba ou de um diamante *fancy* faz seu preço multiplicar. Existem dois tipos principais de instrumentos para medir a cor: os espectrofotômetros e os colorímetros. Um colorímetro é descrito geralmente como qualquer instrumento que caracteriza amostras de cores para obter uma medida objetiva das características da cor (matiz, saturação e brilho), normalmente empregando três filtros de banda larga. Os espectrofotômetros de refletância medem o montante de luz refletida por uma amostra em muitos intervalos de banda curta no comprimento de onda, resultando em um espectro de refletância. Até recentemente os colorímetros eram preferidos aos espectrofotômetros devido ao seu baixo custo de fabricação e portabilidade, mas hoje os espectrofotômetros se tornaram portáteis e a custos competitivos, tornando-se mais vantajosos. O espectrofotômetro utilizado foi o modelo CM-2500d da Konica Minolta. A geometria do aparelho é a de iluminação difusa, com ângulo de visão de oito graus (d/8), esfera de integração de 52 mm de diâmetro, detector de matriz de fotodiodo de silício, intervalo de comprimento de onda de 360 nm a 740 nm, com passo de 10 nm, intervalo de refletância de 0 a 175%  $\pm$  0,2%. Na tela do aparelho, que é configurável, podemos visualizar no momento da medida valores e gráficos espectrais ou valores colorimétricos em diferentes espaços de cor ( $L^*a^*b^*$ , Munsell, Yxy, entre outros) que são calculados automaticamente dependendo de parâmetros escolhidos, no caso deste trabalho foi utilizado o padrão D65 de iluminante e observador a 2°.

Para obter espectros com características significantes, é necessário que o raio de luz incidente reaja com o máximo possível de superfície da amostra analisada. Isto depende da área medida e do tamanho da gema. Foram feitos testes com um conjunto de zircônia cúbica com lapidação brilhante de diâmetros e cores variados. Sendo a área medida de 8 mm de diâmetro fixa neste modelo de espectrofotômetro, foi observado que para gemas com diâmetros menores que 5 mm já é necessário fazer alguma correção na cor medida.

Para classificação da cor em diamante, é feita a comparação da pedra analisada com um conjunto padrão (*masterstones*) previamente classificado. Para diamante incolor ou levemente amarelado é atribuído letras seguindo uma escala que vai de “D” (absolutamente incolor) a “Z” (acentuadamente colorido). A variação de uma letra a outra representa uma variação muito leve na tonalidade da gema, sendo uma classificação muito difícil para quem não tem muita experiência, podendo gerar muitas discussões. Uma medida numérica para classificar o diamante seria bastante interessante. O sistema de cor utilizado aqui foi o CIELAB (CIE 1976  $L^*a^*b^*$ ). Na notação  $L^*$  é a escala de luminosidade,  $a^*$  e  $b^*$  são escala de matiz, onde o valor de  $a^*$  representa uma posição entre o vermelho e o verde, e  $b^*$  entre o amarelo e o azul. Os resultados de medidas de *masterstones* que serão apresentadas mostram que o método pode ser utilizado.

**PALAVRAS CHAVE:** espectrofotometria, colorimetria, diamante, zircônia cúbica.