

Influência da distribuição de probabilidade na incerteza de medição no ensaio de dureza

Júlia Perin¹, Daniel Antonio Kapper Fabricio¹, Lisiane Trevisan^{1*}
*Orientadora

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Rio Grande. Rio Grande, RS

No momento em que se deseja analisar as características de um componente metálico ou qualquer outro material é possível observar variações nos resultados do mensurando. Essas variações geram uma tolerância ou uma faixa de valores possíveis caracterizando uma incerteza de medição, que está presente em todo tipo de medição, somente pelo fato do procedimento ser feito em situações distintas ou até mesmo instantes de tempo diferentes. Quando se faz necessário escolher um material para uma determinada aplicação, avaliar sua dureza é de extrema importância, isso pode ser feito através de ensaios de dureza, mas vale lembrar que eles possuem incerteza nos seus resultados. Existem vários fatores que influenciam nos valores do mensurando em qualquer medição e cada um desses fatores possui um comportamento estatístico distinto, e poucos trabalhos avaliam a influência da distribuição de probabilidade estatística associada aos valores de entrada no resultado quando este é determinado pelo Método de Monte Carlo e pelo Método GUM, geralmente são utilizadas simplificações e aproximações. Sendo assim, o objetivo deste projeto de pesquisa é analisar a influência da distribuição de probabilidade nos resultados de incerteza de medição aplicada a ensaios de dureza. Considerando tipos distintos de distribuições de probabilidade, como a distribuição normal, a distribuição retangular, a distribuição triangular e a distribuição t-student, valores de dureza coletados em dois laboratórios diferentes e com o auxílio de uma planilha eletrônica, foi possível analisar a incerteza de medição desses resultados por dois métodos distintos, o Método GUM e o Método de Monte Carlo. Com os valores de incerteza obtidos com esses dois métodos e considerando alguns fatores foi realizada uma Análise de Variância – ANOVA, com o auxílio de um software estatístico, a fim de avaliar se o fator distribuição de probabilidade influencia nos resultados de incerteza dos ensaios de dureza. Para cada tipo de distribuição de probabilidade estipuladas inicialmente esperam-se, como resultados, diferentes valores de incerteza para o ensaio de dureza. Ao calcular os valores de incerteza dos valores medidos foi possível constatar que as distribuições de probabilidade das fontes de incerteza alteram o valor da incerteza dos resultados dos ensaios de dureza e ao fazer a análise de variância foi possível observar que o fator distribuição de probabilidade é significativo. Portanto, a distribuição de probabilidade influencia no valor da incerteza de medição dos ensaios de dureza.

Palavras-chave: Incerteza de medição. Ensaio de dureza. Distribuição de probabilidade. Análise de Variância - ANOVA.