

## **Previsão da vida de ferramenta de usinagem com emprego de redes neurais artificiais**

Yannick Kallew Marcena<sup>1</sup>, Kauê Dias Hoch<sup>1</sup>, Daniel Amoretti Gonçalves<sup>1\*</sup>

\*Orientador

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -  
*Campus Ibirubá. Ibirubá, RS*

A vida da ferramenta é um dos fatores principais no custo do produto sendo fortemente influenciada pelos parâmetros de corte utilizados. Sabe-se que normalmente as indústrias não empregam parâmetros de corte otimizados, pois elas não têm acesso a estes valores, no momento de definição dos parâmetros. Isto torna necessário um retrabalho na tentativa de se alcançar melhores condições de usinagem. Desta maneira propõem-se o emprego de redes neurais artificiais (RNA) para previsão da vida, e com isso o estabelecimento de uma condição ótima em relação a algum critério, como por exemplo menor custo. A utilização de RNA permite que se modele o comportamento do desgaste das ferramentas de usinagem levando-se em conta um maior número de variáveis, que não são consideradas nos modelos tradicionais. Para a estruturação da rede neural foram empregadas as seguintes variáveis: velocidade de corte, avanço, profundidade de corte, material da peça, material da ferramenta e o número de peças produzidas por gume. Utilizando como critério de fim de vida a falha catastrófica da ferramenta, os dados foram normalizados e inseridos como dados de entrada na rede neural. Com a inserção dos dados de entrada e dos dados de saída desejados, a rede neural foi treinada e validada. A simulação gerou dados de saída de desgaste de flanco (VB), que foram comparados com os dados experimentais obtidos segundo a equação expandida de Taylor. A comparação dos dados foi realizada calculando-se o erro relacionando-se os dados obtidos da simulação, com os dados experimentais com os calculados pela equação expandida de Taylor. A RNA retornou como saída um VB de 0,3388mm, já a equação expandida de Taylor retornou um VB de 0,3507mm, e o VB experimental foi de 0,34mm. O erro calculado da simulação por RNA foi obtido através da diferença entre o valor obtido na simulação com o valor experimental obtendo um erro de 0,0012mm, o erro da equação expandida de Taylor foi calculado da mesma forma retornando um erro de 0,0107mm. Foram calculados os percentuais do erro obtendo percentual de erro da RNA de 0,35%, e percentual de erro através da equação expandida de Taylor 3,14%. Com os resultados obtidos, podemos verificar que a metodologia empregando RNA é cerca de dez vezes mais precisa que o método utilizando a equação expandida de Taylor. Os resultados obtidos através das simulações com redes neurais podem, então auxiliar na definição dos parâmetros de usinagem.

**Palavras-chave:** Usinagem. Simulação. Desgaste. Redes Neurais.