

## Previsão da rugosidade no fresamento de topo com emprego de redes neurais artificiais

Abner Santos de Oliveira<sup>1</sup>, Daniel Amoretti Gonçalves<sup>1\*</sup>  
\*Orientador(a)

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

A usinagem, diferente dos demais processos produtivos, ao transformar o material bruto em peças acabadas, tem como consequência a formação de cavaco. Este fato acarreta na obtenção de superfícies que, em uma escala microscópica, apresentam irregularidades. Este parâmetro é conhecido como rugosidade. Dentre as diversas formas de fabricar uma peça por usinagem, o fresamento se destaca devido a cinemática onde a peça translada e a ferramenta gira. A operação de fresamento é aplicada com mais frequência na geração de superfícies planas; no entanto, a aplicação na geração de superfícies mais complexas vem aumentando juntamente com o aumento do emprego de centros de usinagem cinco-eixos [Sandvik, 2012]. É de suma importância que as tolerâncias exigidas nas peças sejam respeitadas rigorosamente, como é o caso da rugosidade. A rugosidade é vista como um parâmetro de controle da qualidade, pois esta influencia diretamente em diversas propriedades de um material, como na resistência ao desgaste, escoamento de fluidos e reflexão da luz. Por conta disso, se faz necessário a verificação da superfície da peça após o seu acabamento, atividade que requer tempo e demanda de trabalho, tendo como consequência o aumento do custo final do produto e a diminuição da produtividade. Com a finalidade de prever a rugosidade, foi criada uma rede neural artificial (RNA), capaz de fazer simulações da rugosidade média ( $R_a$ ) e rugosidade total ( $R_t$ ) através dos parâmetros velocidade de corte ( $v_c$ ) e avanço ( $f$ ). As RNA são modelos computacionais inspirados no sistema nervoso animal, que, após o treinamento e validação desta, são capazes de fornecerem respostas precisas em diversos problemas relacionados às engenharias e ciências. A rede neural artificial foi criada no software Scilab, usando a biblioteca ANN Toolbox. Entretanto, após a comparação das diferentes estruturas criadas, concluiu-se que a generalização da rugosidade feita pela RNA, não apresenta valores satisfatórios. Portanto, cabe a este projeto realizar novos ensaios, desta vez considerando novos parâmetros, avaliar a estrutura que fornece a melhor generalização dos dados e assim utilizar a matriz de pesos para a construção da interface gráfica de usuário, a fim de facilitar a utilização da RNA criada. A construção da interface gráfica de usuário já foi finalizada, sendo necessário apenas atualizar a matriz de peso, após os novos ensaios. A interface gráfica de usuário foi criada no software Scilab, usando a biblioteca GUI Builder.

Palavras-chaves: Fresamento. Rugosidade. Redes Neurais.