

Autor/Ano	Metodos	Material	Inputs	Nº de dados	Datasets?	Resultados
Brezocnik, M et al. (2007)	- Genetic programming and genetic algorithm	6061 Aluminium cube	Speed, Feed, Depth of cut, Vibrações	- 120 training - 36 testing	Yes	- Average deviation training and testing: 7,0-7,5%
Elangovan, M. Et al (2015)	Multiple Regression Analysis	EN8 steel rod	Speed, Feed, Depth of cut, tool wear, statistical data	- 8192 training - 12001 testing	Partial. Training format 3x3x3x3	RMSE = 0,354069
Hossain, S.J. et al (2012)	- Equations - ANFIS - ANN 5-20-20-1 - RSM	Aluminium Plate	Speed, Feed, Depth of cut(radial, Depth of cut(axial), cutter axis inclination θ	- 68 training - 16 testing	Yes	ANFIS RMSE = $9,98.10^{-5}$ (best result)
Kadirgama, K. Et al (2012)	- PSVM	Alluminium Alloys (AA6061-T6)	Speed, Feed, Depth of cut(axial), Depth of cut(radial)	-27 experiments	Yes	Error: 2% a 9%
Lela, B et al. (2009)	- Regression analysis (RA) - Support vector machines (SVM) - Bayesian Neural Network (BNN)	Steel St 52-3	Speed, Feed, Depth of cut	- 20 training - 10 testing	Only Testing	- Error RA: 7,85% - Error SVM: 7,82% - Error BNN: 6,10%
Nathan, D. Et al(2016)	- MSP Decision Tree - ANN 7-14-1	AA 6061 Alluminium Alloys	Statistical data from images converted to waves	- 27 datas	Partial	RMSE = 0,2297 RMSE = 0,7050
Subbiah, P. Et al(2011)	- 2D Fourier Transform Machine Vision - ANN	Alluminium Alloys	Speed, Feed, Depth of cut, F_1 , F_2 , G_a	- 27 Training - 10 testing	Yes	Error: 2,47% Accuracy: 97,53%
Suresh, P.V.S et al (2002)	- RSM - Genetic Algorithm	Steel	Speed, Feed, Depth of cut, nose radius of the cutting tool	- 16 datas	Yes	Multiple Regression Coefficient Optimized: 0,801
Vrabel, M. Et al (2012)	- ANN 3-5-1 and then ANN 4-6-4-1	Nickel based super alloy UDIMET 720	Speed, Feed, F_z (thrust force component)	- 32 Training - 10 testing	Only Training	RMS = 2,64%
Wan-Ju, L. Et al (2019)	- FFT-DNN - FFT-LSTM -1D CNN	Medium Carbon Steel	Statistical data of vibrations	- 10000 datas (9 datasets training and 1 dataset testing)	Yes	RMSE = 0,0349 RMSE = 0,0284 RMSE = 0,000006

Observações

Subbiah, P. et al (2011) cita diversos outros trabalhos envolvendo previsão de rugosidade superficial utilizando diferentes métodos, muitos deles envolvendo métodos que exigiam baixa capacidade de processamento de dados devido às limitações da época.

Dois tipos de inputs podem ser utilizados para a análise: dados físicos, os quais incluem as configurações no processamento, tais como corte e profundidade, e dados estatísticos, que são obtidos através de vibrações captadas por um acelerômetro ou através de imagens decomposta em um modelo vibracional.

Alguns autores utilizaram diferentes métodos para prever a rugosidade, a fim de verificar qual deles apresenta um melhor resultado, ou seja, o menor erro e a maior acurácia possível. Em sua maioria é calculado o RMSE (Root Mean Square Error).

Observa-se também a possibilidade de combinação de diferentes métodos para a obtenção da rugosidade superficial. Wan-Ju, L. (2019) combina o método FFT (Fast Fourier Transform) com o LSTM (Fast Fourier Transform Long Short Term Memory Network), o FFT com DNN (Deep Neural Networks) e o 1D CNN (One-dimensional convolutional extractor), buscando dentre eles o melhor resultado. Vrabel, M. (2012), por outro lado, utiliza duas configurações diferentes de redes neurais, uma para prever o valor do desgaste de ferramenta (tool wear V_b), e outra para prever o valor da rugosidade superficial utilizando como uma das entradas o V_b obtido.

Dos autores apresentados, não se observa muita ênfase na descrição do material utilizado para os testes. Somente Kadirmana, K. et al (2012) descreve com detalhes o material que foi empregado nos testes, e Lela, B. et al (2009) apresenta a composição e algumas propriedades do material estudado. Para estudos futuros, comparar diferentes tipos de materiais para um mesmo método de predição poderia apresentar resultados interessantes.

São diversos os parâmetros que podem influenciar na rugosidade superficial final em um material no processo de corte. A Figura 1 mostra alguns destes parâmetros:

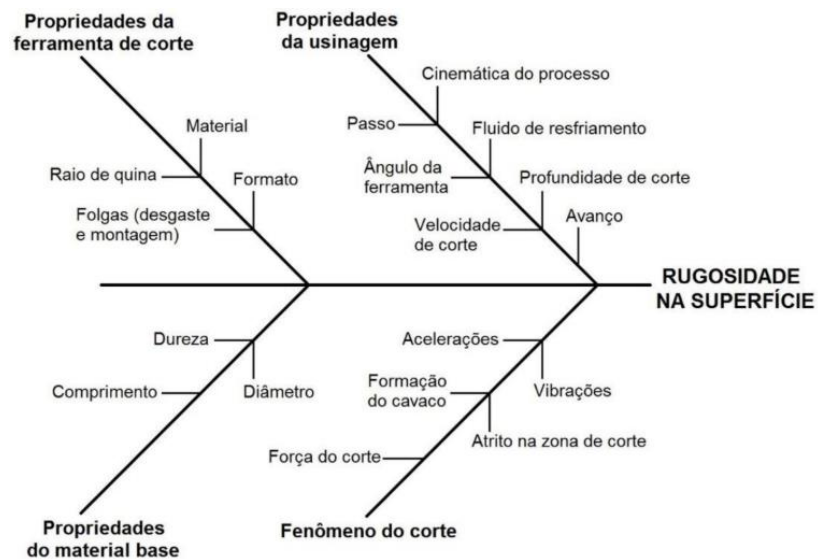


Figura 1 – Parâmetros que influenciam na rugosidade superficial de um material (BENARDOS, P. G et al, 2003)

Bibliografia

[1]BENARDOS P.G., VOSNIAKOS G.C., "Predicting surface roughness in machining: a review", *International Journal of Machine Tools & Manufacture*, v.43, pp. 833–844, 2003.