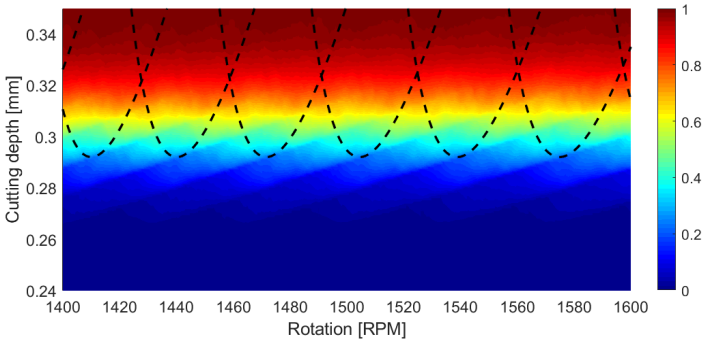
**Investigação da estabilidade dinâmica de processos de torneamento robusta à incertezas na montagem de porta-ferramentas**

**Fomento**: projeto CNPq Universal (coordenado pelo Prof. Dr. Armando Ítalo Sette Antonialli), bolsas institucionais do PPGEMec disponíveis mediante participação no processo de bolsas

**Resumo do projeto:**

Vibrações auto-excitadas são conhecidas por serem prejudiciais à qualidade da superfície de peças usinadas, bem como um fator que acelera o desgaste de ferramentas de corte. Estas são caracterizadas por intensa emissão de ruído, altos níveis de vibração e a formação de um padrão ondulado na superfície da peça usinada, características geralmente indesejáveis. Modelos analíticos para previsão dessas vibrações são úteis, porém suscetíveis à variações de montagem da peça a ser usinada e da ferramenta de corte. Nesse sentido, o presente projeto visa a investigação de incertezas paramétricas da máquina-ferramenta na estabilidade dos processos de corte. Essas incertezas podem ser causadas por variações de aperto do parafuso, variação do comprimento livre do porta-ferramentas, posicionamento do inserto de corte e do porta-ferramentas, entre outros fatores. Um modelo discreto simples com poucos graus de liberdade será implementado para prever os diagramas de lóbulos de estabilidade do processo de torneamento. Parâmetros estruturais serão submetidos a uma simulação de Monte Carlo para representar incertezas relacionadas ao posicionamento e fixação do porta-ferramentas coletadas pelos autores por meio de testes experimentais e informações da literatura. A figura a seguir ilustra um mapa indicando a probabilidade de ocorrência de instabilidade para diferentes rotações e profundidades de usinagem considerando pequenas incertezas.




Essas simulações permitem verificar limites de estabilidade do processo de corte mais robustos à incertezas, contribuindo com a qualidade superficial dos produtos manufaturados.

**Requisitos do candidato:**

- Conhecimento básico de linguagens de programação (e.g. C, C++, Python, MATLAB, Fortran ou similares);
- Conhecimento em modelos dinâmicos;
- Dedicação e compromisso com um projeto de pesquisa.

**Requisitos desejáveis (porém não obrigatórios):**

- Conhecimento em processos de usinagem;
- Conhecimento de conceitos de vibrações mecânicas;
- Experiência com solução numérica de equações diferenciais.

**Contato:** Prof. Dr. Sidney Bruce Shiki (bruce@ufscar.br)