

PROJETO – DE – PESQUISA

Programa de Iniciação científica e Tecnológica

CBPF

Nome do pesquisador ou tecnologista (orientador interno):

RODRIGO FELIX DE ARAUJO CARDOSO

Coordenação: COTEC

Nome do pesquisador ou tecnologista (coorientador/colaborador externo, se houver):

Instituição de Pesquisa Externa (se houver): _____

Título do projeto: Desenvolvimento de Matrizes para aplicação no processo Equal-channel Angular Pressing - ECAP

Palavra-chave: Matriz de deformação; ECAP

Área de conhecimento: Engenharia Mecânica e Ciencia dos Materiais

Pré-requisito desejado (se houver): cursando engenharia mecânica ou engenharia de materiais, conhecimento de Solid Works e/ou elementos finitos com uso de ANSYS.

Possibilidade de orientação remota: () Sim (X) Não

Resultante principal do Projeto:

- (X) Publicação (horizonte de 4 anos).
- (X) Preparação do bolsista para área científica.
- () Produto tecnológico.
- () Produto educacional ou didático.

Rio de Janeiro, 08 de novembro de 2022.

Projeto

O aprimoramento de processos de desenvolvimento de *materiais com propriedades avançadas* é um dos passos anteriores à inovação tecnológica em setores derivados. No caso da técnica ECAP, sua utilização permite que materiais possam ser otimizados em suas propriedades mecânicas e até mesmo físicas ao conciliar uma resistência mecânica elevada à uma ductilidade satisfatória. Deste modo, tecnologias médicas, aeroespaciais, dentre outras podem fazer uso destas propriedades melhoradas.

Este projeto consiste na elaboração e construção de matrizes com acionamento automatizado ou mecanizado par fins de aplicação no processo ECAP. O processo é utilizado para deformação severa a fim de gerar uma microestrutura refinada de grãos possibilitando propriedades superiores em materiais submetidos a tal técnica. A matriz é parte fundamental do sistema, de forma que sua automação requer pesquisa e aprofundamento da técnica utilizada, de softwares de simulações numéricas e atuadores pneumáticos e hidráulicos, para que seja possível definir qual será o melhor sistema de atuação.

O estudante terá como principais tarefas: realizar pesquisas e aprofundamento teórico nos temas principais e periféricos, elaborar croquis e projetos mecânicos, assim como utilizar softwares de CAD, verificar os carregamentos e tensões no conjunto através de simulações numéricas e acompanhar/executar a fabricação dos componentes.

Este projeto será essencialmente experimental, haverá a oportunidade de se trabalhar com software de CAD, prototipagem em impressora 3D, software de simulação numérica e contato com fabricação mecânica em usinagem com CNC.

Referências:

- 1) CALLISTER JR, William D.; RETHWISCH, David G. Materials Science and Engineering: An Introduction 9e Binder Ready Version+ WileyPLUS Registration Card. John Wiley & Sons, 2012.
- 2) CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: Processos de fabricação mecânica. Volume II, 1986.
- 3) VALIEV, Ruslan Z.; LANGDON, Terence G. Principles of equal-channel angular pressing as a processing tool for grain refinement. Progress in materials science, v. 51, n. 7, p. 881-981, 2006.