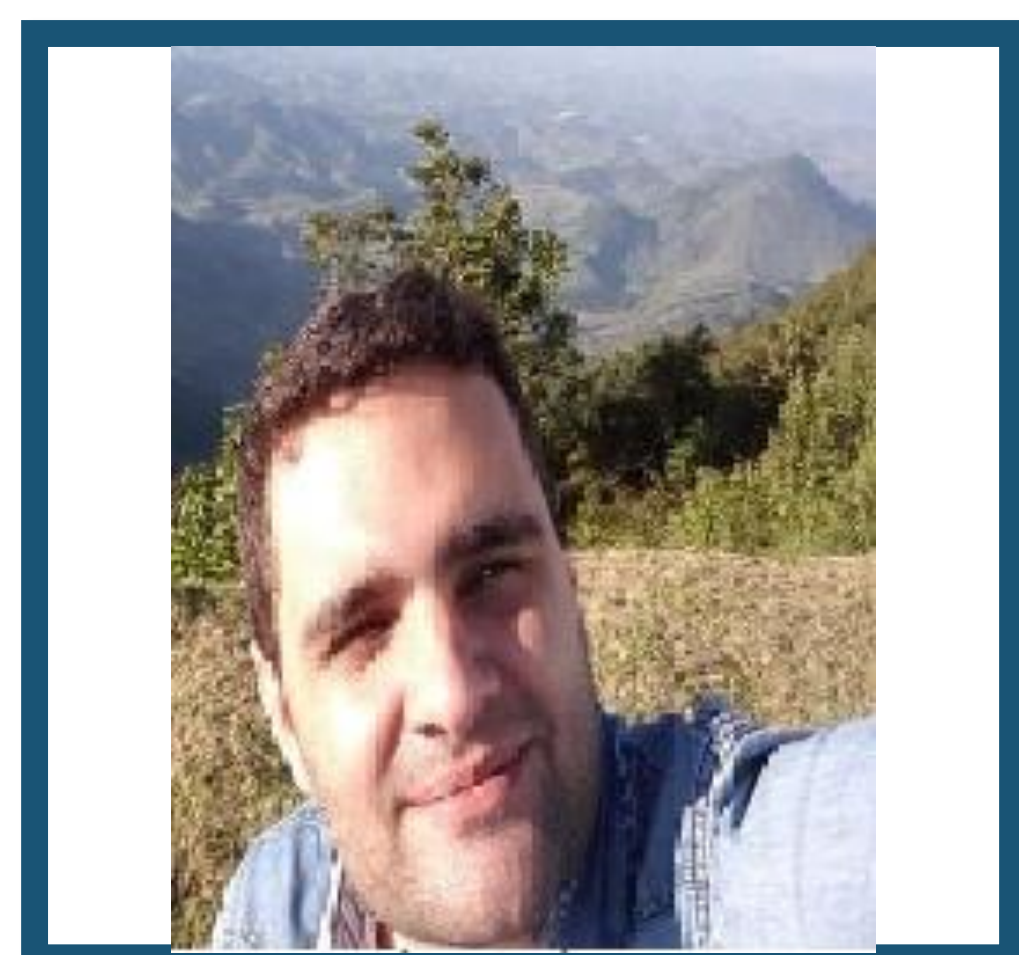


# JORNADA PCI-CBPF

## APRESENTAÇÃO DE PROJETO – 2019/2020



**BOLSISTA:**

**Bruno Rangel da Silva**

**SUPERVISOR:**

**Rodrigo Felix de Araujo Cardoso**

**TÍTULO DO PROJETO:**

**DESENVOLVIMENTO DE MATRIZ PARA PROCESSO DE DEFORMAÇÃO PLÁSTICA SEVERA ECAP (EQUAL CHANNEL ANGULAR PRESSING)**

### INTRODUÇÃO

Restringir ou impedir o movimento de discordâncias confere maior dureza e mais resistência a um material [1]. Tendo em vista este princípio, a utilização da técnica de extrusão por meio de canais idênticos com desvio angular (equal channel angular pressing - ECAP) proporciona o refino granular do material, através da deformação plástica severa durante o encruamento do material, provocando aumento da sua resistência mecânica, mantendo ainda certa tenacidade.

Devido a importância de tal técnica para estudos das propriedades mecânicas dos materiais, diversos institutos no Rio de Janeiro recorrem a instituições em outras cidades para desenvolver suas amostras para testes. Identificando esta situação, foi proposta uma colaboração entre o Instituto Militar de Engenharia (IME), Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) para desenvolvimento de uma instrumentação científica voltada para a deformação plástica severa "ECAP".

### OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de uma matriz para ECAP que possa ser adaptada a necessidade de extrusão em canal com ângulos de 90°, 105° e 120°, mantendo a maior parte da estrutura e alterando somente os componentes internos que caracterizam o canal de deformação.

### RELEVÂNCIA PARA SOCIEDADE

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 tenacidade satisfatória. Deste modo tecnologias médicas, aeroespaciais, dentre outras podem fazer uso destas propriedades melhoradas.

### METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

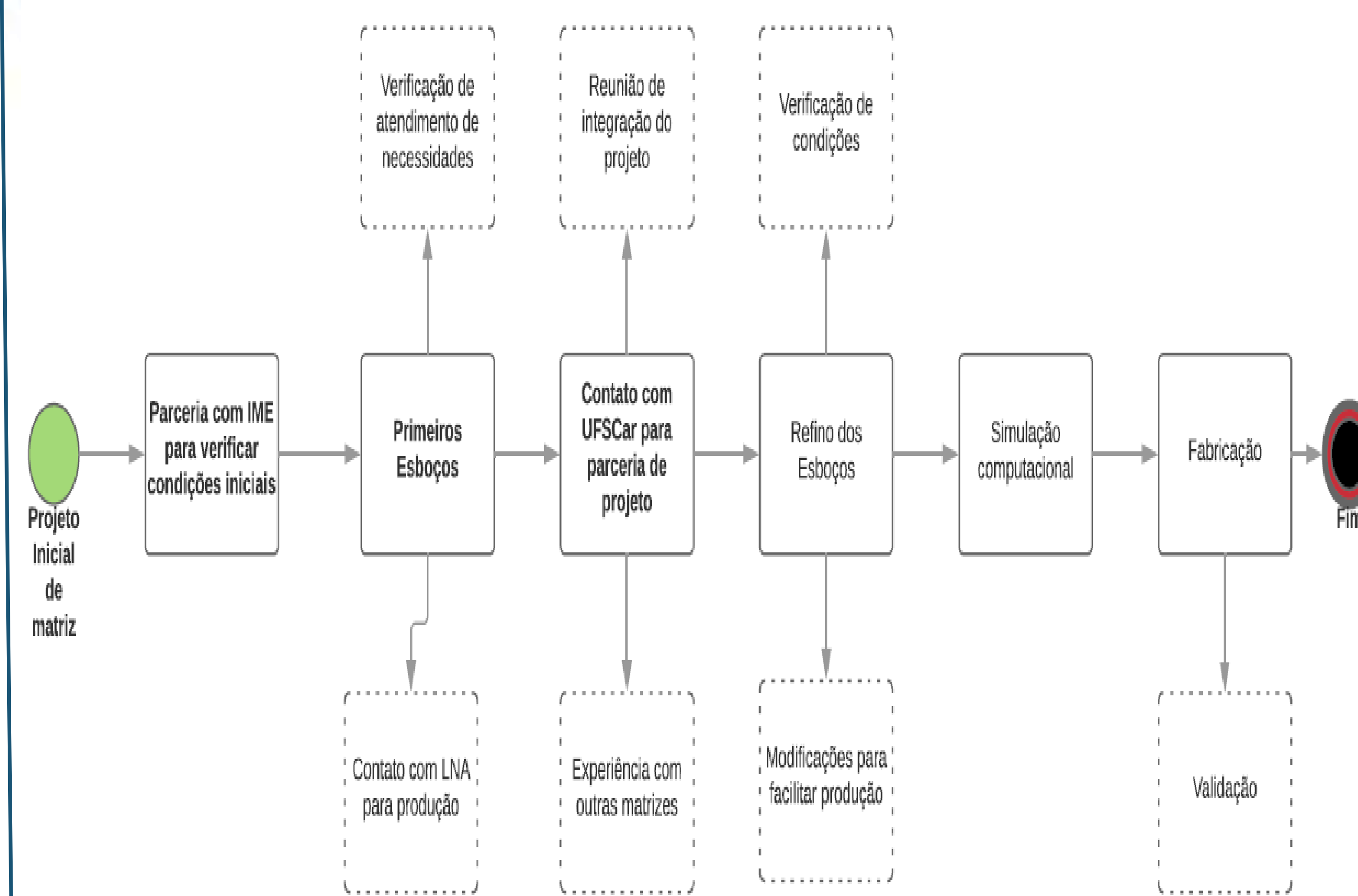


Figura. 1 – Fluxograma das Etapas de Projeto. (Fonte: autoria própria).

O fluxograma descrito trata-se de um resumo do processo de integração entre os institutos na criação do projeto, onde puderam ser promovidas diversas rodadas de discussão do projeto, visto que cada detalhe da geometria influenciaria diretamente na obtenção da estrutura granular desejada. Na figura 2 mostra-se o processo de desenvolvimento:

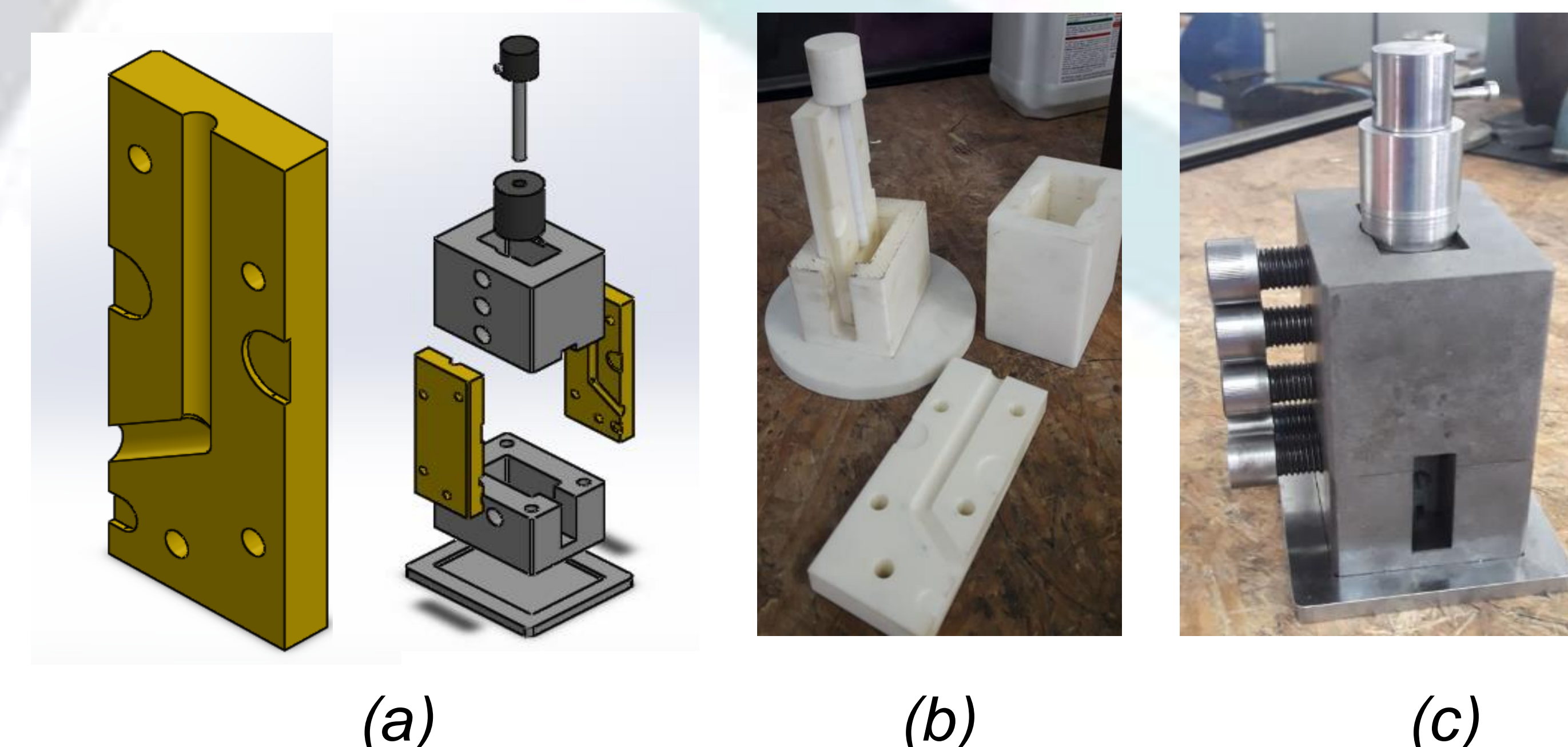


Figura 2. Processo de desenvolvimento da matriz ECAP. (Fonte: autoria própria).

Em (a) denota-se a necessidade da fase de projeto, onde as considerações operacionais e as variáveis teóricas do processo são pesquisadas e consideradas. Em (b) um modelo 3D é impresso para que se possa identificar possíveis melhorias e uma visão mais prática do projeto e seus elementos. Em (c) um protótipo é produzido. Fase em que os testes práticos são feitos e saem as primeiras análises de corpos de prova.

### CONCLUSÃO

Em consideração às etapas desde o início desta colaboração, o projeto segue para etapa de aprovação do modelo projetado, analisando os resultados obtidos nos corpos de prova que forem experimentados.

### BIBLIOGRAFIA

[1] CALLISTER, WILLIAM D Jr. FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS – UMA INTRODUÇÃO, 5ª Edição. LTC Editora (2002);