

UPX - CONFORMAÇÃO: ANÁLISE E CRIAÇÃO FORÇAS E ESPESSURAS DE MATRIZ EM 3D

Arthur Colares C. Da Conceição – 211109
Enzo Fernando N. Soares – 180183
Gabriel Da Silva Domingues – 210017

Mario Venere Neto – 237303
Pedro Luiz Santos Da Costa – 200671
Talita De Araújo Bela – 204220
Yonathan J. Da Silva - 211184

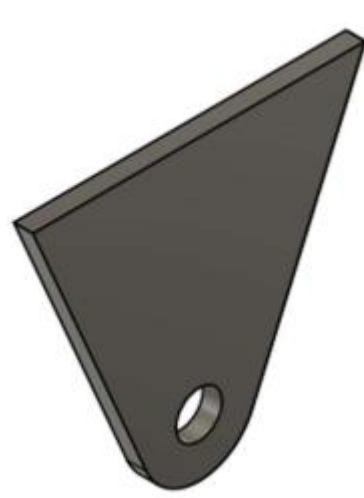
Professor(a) Orientador(a) : Etiane C. Moraes

INTRODUÇÃO

Os estudantes de engenharia mecânica enfrentam o desafio de desenvolver um componente crítico para o carro da equipe Facens V8 Racing, integrando conhecimentos de projeto, materiais, análise estrutural e fabricação na disciplina de Conformação Mecânica. Este projeto multidisciplinar visa contribuir para a construção de um carro de alta performance para competições automobilísticas. Enfrentando obstáculos técnicos e logísticos, desde a seleção do material até o processo de conformação, os alunos buscam soluções criativas e habilidades analíticas para atingir seus objetivos. O relatório detalhará as etapas de concepção, análise, fabricação e teste da peça, destacando as complexidades enfrentadas e as soluções desenvolvidas ao longo do caminho, proporcionando uma valiosa experiência prática na engenharia automobilística.

Figura 1. Protótipo da Matriz

Figura 2. Protótipo da Peça



Fonte: Elaborado pelos autores.

Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

A busca por redução no tempo de fabricação de peças automotivas em larga escala visando otimizar processos, aumentar eficiência e atender a demanda do mercado por produção mais rápida. Isso traz tanto benefícios econômicos quanto aumento da produtividade, fortalecendo a competitividade das indústrias automotivas, respondendo aos desafios globais e as expectativas crescentes dos consumidores

OBJETIVOS

Desenvolver uma matriz de corte para que a equipe V8 Racing possa utilizar desse ferramental para ter a fabricação própria da peça, minimizando os custos da fabricação do carro de competição.

ORÇAMENTO

Tabela 1. Orçamento

Item	Material	Quantidade	Valor
Matriz inferior (fêmea) - 150x70x10	Aço 1020	1	R\$ 15,00
Matriz superior (macho) - 150x70x10	Aço 1020	1	R\$ 15,00
PINO GUIA PARALELO DIN6325 Ø5 X 30	Aço Prata	2	R\$ 30,00
Total			R\$ 60,00

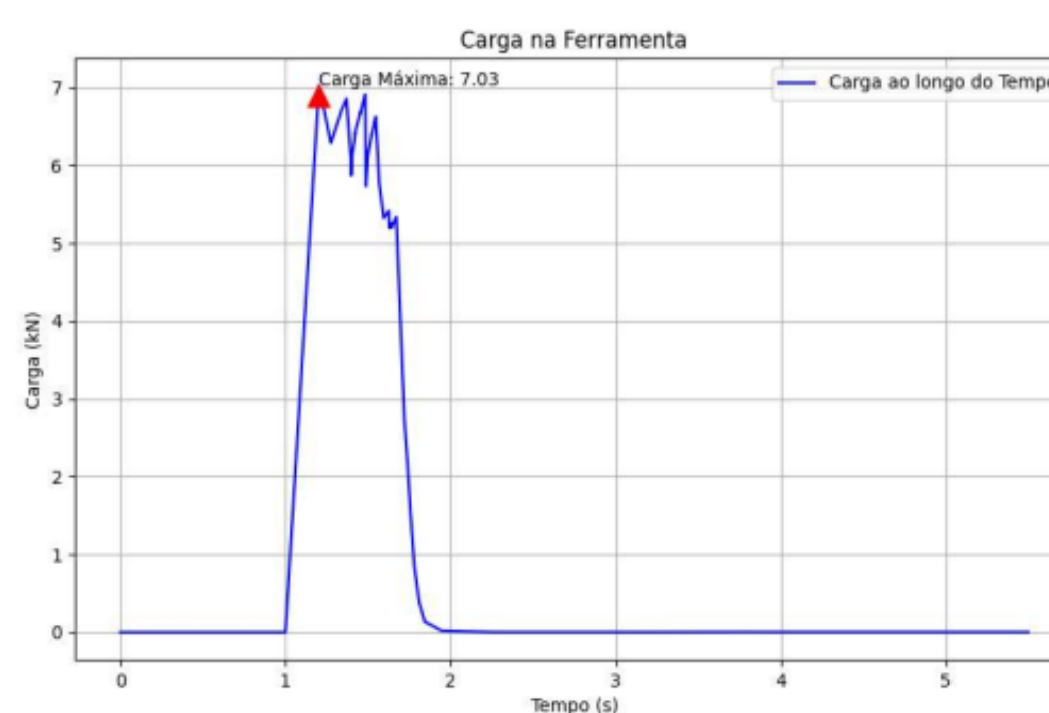
Fonte: Pasifer Aços Especiais.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

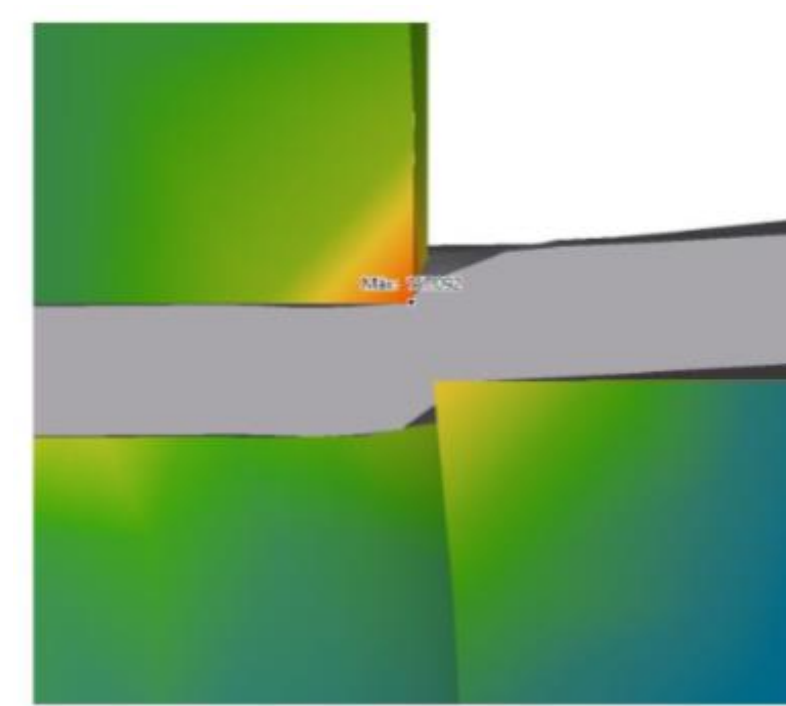
A análise do projeto da matriz e punção para fabricação de peças automotivas, utilizando um processo iterativo com software de Engenharia Assistida por Computador (CAE), especialmente o Software QForm. O superdimensionamento de valores, como a altura do molde e da matriz, foi considerado devido às limitações do menor tamanho comercial de mola disponível. A simulação visou estudar a geometria resultante da operação de corte, verificar a escolha do material para o molde e avaliar a viabilidade de realizar corte e furação da peça em uma única etapa. O software QForm permitiu análises variadas, incluindo a tensão efetiva, fundamental na engenharia de materiais. A carga aplicada durante o corte de uma peça de Alumínio da série 6 (6061) foi analisada conforme tabela 1, destacando um pico de 7,03 kN de força durante uma fase transitória, com a distribuição de tensões internas ilustrada na Figura 2.

Figura 3. Carga Ferramenta

Tabela 2. Simulação do Alumínio.



Fonte: Elaborado pelos autores.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

Análise do projeto de matriz e punção destaca a importância da simulação utilizando o Software QForm. O processo iterativo otimizou a topologia da geometria, e a análise de corte revelou a distribuição de tensões na peça de alumínio, com destaque para o pico de 7,03 kN de força durante o evento crítico. A tensão efetiva máxima registrada foi de 157,092 MPa, indicando um possível mecanismo de falha por cisalhamento. A utilização do software foi crucial para validar as escolhas de parâmetros e garantir a viabilidade da operação de corte e furação em uma única etapa, eliminando a necessidade de operações gradativas por meio de estampagem progressiva.

AGRADECIMENTOS

Queremos expressar nossa sincera gratidão a todos que contribuíram para o sucesso deste projeto. Gostaríamos de agradecer especialmente aos autores cuja dedicação e expertise foram fundamentais para a realização deste trabalho. Agradecemos também à equipe que participou do processo de usinagem LINCE.