

Guilherme Silva / Gustavo Amorim / Gustavo Nogueira /
Lucas Zemuner / Matheus Fernandes / Mauriccio Rovel /
Luis Sallum / Rafael Lopes
Prof Dr. Mohammad Shaterzadeh – mshaterzadeh@fei.edu.br



Desenvolvimento de equipamento para estampagem de tiras de aço relaminadas

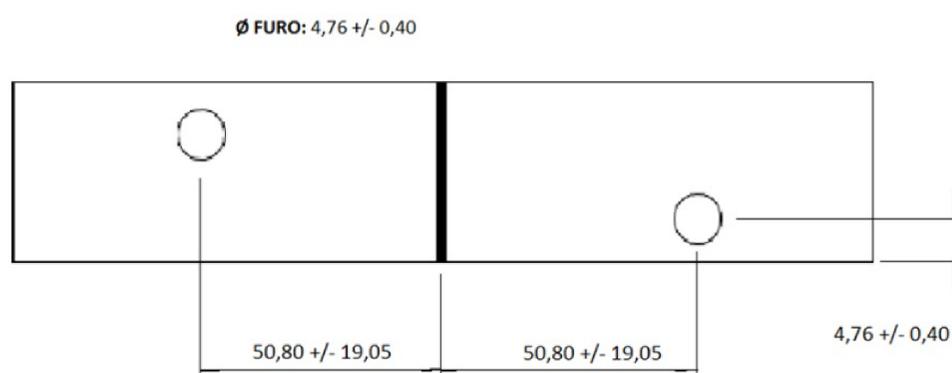
O time FEICOIL, em parceria com a empresa Waelzholz Brasmetal, avaliou processos fabris da empresa para seu trabalho de conclusão de curso e para contribuir com melhorias no processo produtivo da empresa. A Waelzholz é especialista no ramo de laminação de aço a frio. Durante este processo, bobinas de aço são laminadas na espessura desejada pelo cliente para atender as especificações técnicas requeridas, majoritariamente do ramo automotivo.



Alguns destes clientes desejam receber tiras de aço osciladas em carretéis, devida a possibilidade de incluir diversos rolos laminados e já recortados em um único carretel, gerando assim, ganho produtivo para o cliente final e ganho de espaço físico em chão de fábrica. Para isso, a empresa conta com um departamento especial, chamado de osciladeiras. Este departamento conta com 4 máquinas de oscilar, cada uma com capacidade produtiva de aproximadamente 200kg/h, alcançando cerca de 100 toneladas de aço osciladas por mês em cada máquina.

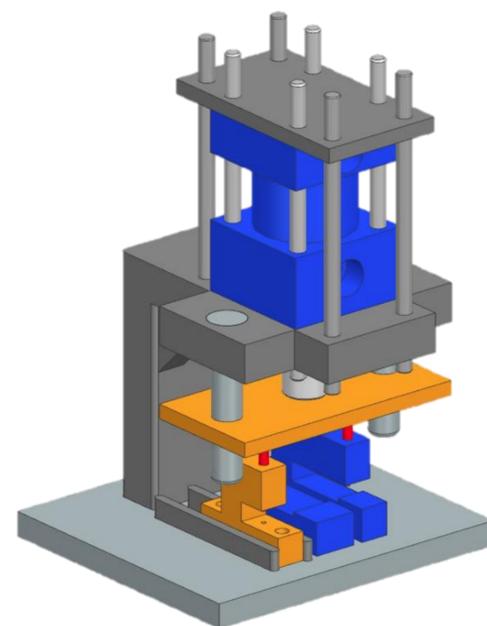


O grupo destacou uma necessidade de identificar tiras de aço 51CrMoV4 com furos durante o processo de oscilação. Esta atividade, que é manual, consome muito tempo (240s) e afeta a ergonomia dos operadores, além de resultar em retrabalho e falta de padronização. O time FEICOIL se comprometeu a abordar e propor uma melhoria para essa questão.



Com isso, decidimos projetar um equipamento capaz de realizar a atividade em um tempo menor e com uma melhor ergonomia para a equipe de colaboradores, que atendesse a identificação da tira de aço relaminada conforme solicitado, pois essa identificação é essencial para o cliente reconhecer de forma automática a região de solda e descartar este trecho do seu processo produtivo.

Sendo assim, foram esboçadas algumas alternativas de projeto e utilizado de ferramentas de engenharia para o desenvolvimento e validação.



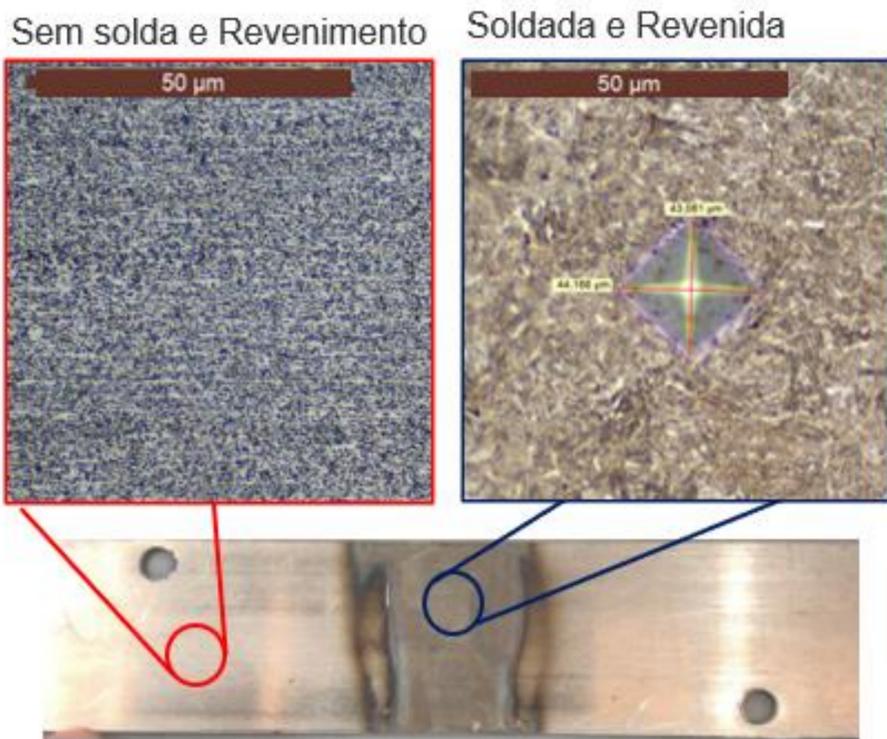
ENGENHARIA MECÂNICA PLENA

Guilherme Silva / Gustavo Amorim / Gustavo Nogueira /
Lucas Zemuner / Matheus Fernandes / Mauriccio Rovell /
Luis Sallum / Rafael Lopes
Prof Dr. Mohammad Shaterzadeh – mshaterzadeh@fei.edu.br

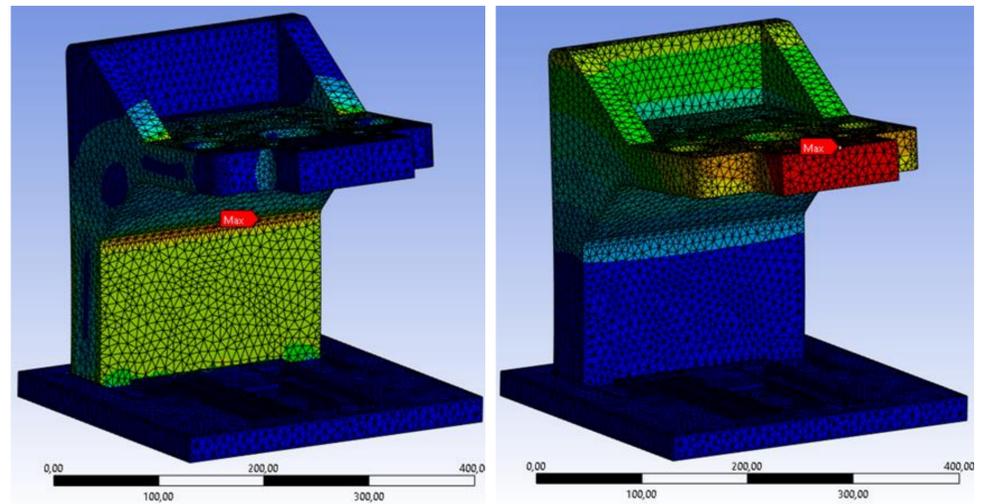


Além da utilização de software de desenho técnico como o NX Siemens, foi de suma importância realizar ensaios de tração e dureza nas tiras relaminadas de aço, para se saber as especificações técnicas do material que seria conformado.

Ensaio de Dureza

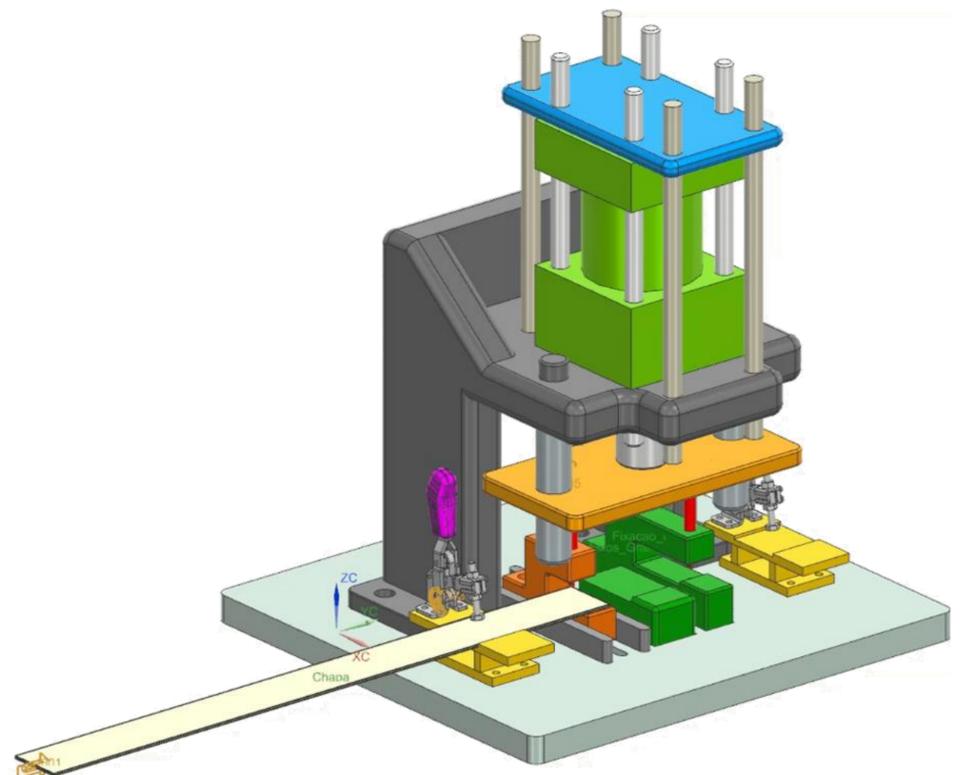
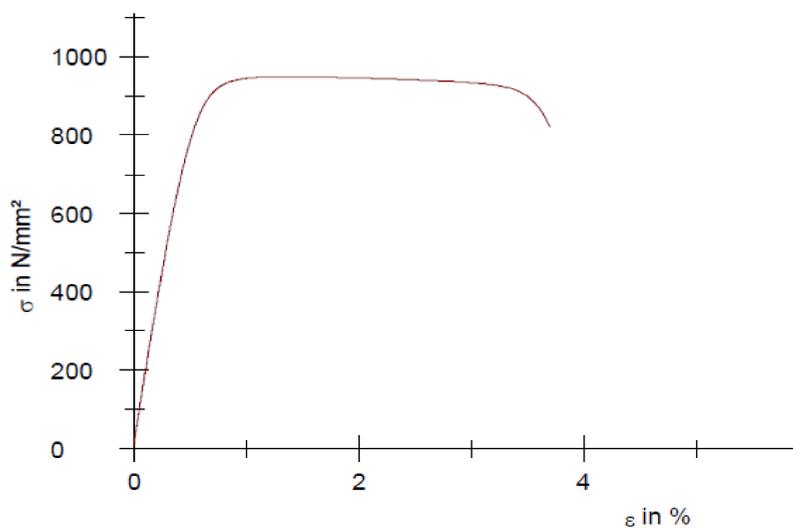


Com os testes em laboratório, utilizou-se mais um aliado do ramo da engenharia, o Ansys Grantha Edupack, amplamente utilizado no setor de engenharia para determinação e seleção de materiais, bem como, o Ansys para análise de esforços estruturais.



Ao se atingir os resultados determinados como alvo pelo time FeiCoil, chegou-se a uma estrutura final, validade e projetada para a execução da tarefa, conforme imagem abaixo.

Curva de Engenharia $\sigma \times \epsilon$



Guilherme Silva / Gustavo Amorim / Gustavo Nogueira /
Lucas Zemuner / Matheus Fernandes / Mauriccio Rovell /
Luis Sallum / Rafael Lopes
Prof Dr. Mohammad Shaterzadeh – mshaterzadeh@fei.edu.br



Na sequência disto, o grupo contou com o apoio da equipe de produção, manutenção mecânica e safety da Waelholz Brasmetal para o processo de desenvolvimento do protótipo final do grupo.



Este equipamento foi idealizado para se assimilar a uma pequena prensa hidráulica, onde uma estrutura mecânica suportaria um atuador hidráulico verticalmente e que o movimento do acionamento da haste do cilindro chegasse até dois punções, por meio de uma chapa metálica o movimento do atuador chegaria até a cabeça dos dois punções montados em uma estrutura em formato “C”, os punções apoiados por molas, vencem o esforço da mola e fazem o movimento vertical para baixo, com o intuito de encontrar a chapa fixada que necessita da realização dos furos de identificação.

Com o novo equipamento é possível atingir 60s de atividade, trazendo uma redução de 75% do tempo inicial empenhado na atividade.

