



Título:	PEDAL DE FREIO E MANUFATURA ADITIVA PARA PROJETO BAJA SAE		
Autores:	<p>Álan Emmel Lopes Frederico Gassen Geller Felipe Ferreira Faleiro Walter Kannenberg Coordenador do Projeto – Prof. Dr. Eng. Fernando Sansone de Carvalho Orientador – Prof. Me. Eng. Adriano José Bombardieri Prof. Dr. Eng. Lober Hermany</p>		
Área	<input type="checkbox"/> Humanas <input type="checkbox"/> Sociais Aplicadas <input type="checkbox"/> Biológicas e da Saúde <input checked="" type="checkbox"/> Exatas, da Terra e Engenharias	Dimensão:	<input type="checkbox"/> Ensino <input type="checkbox"/> Pesquisa <input checked="" type="checkbox"/> Extensão <input type="checkbox"/> Inovação
Resumo: Em uma competição onde há um regulamento estrito, muitas práticas acabam por ser parecidas, muitos conceitos se assemelham, por isso a criatividade para criar soluções inovadoras é essencial. A equipe Baja de Galpão UNISC está presente nas competições promovidas pela SAE desde 2007 com um grande histórico de sucesso e inovação. Seguindo a tradição da equipe, novos projetos foram desenvolvidos e o foco deste em específico é o desenvolvimento de um pedal de freio, mas com o diferencial de possuir uma peça crítica produzida em impressão 3D. O problema se dá pela utilização de um projeto antigo de pedal de freio, que, por mais que seja muito confiável e robusto, é, por natureza, pesado, caro e de manufatura complexa, principalmente por envolver soldas. Este antigo pedal, produzido a partir de chapas de aço SAE 1008 cortadas a laser, encaixadas e depois soldadas, adicionam muito tempo para a sua fabricação. Observando outras equipes, percebe-se muito a utilização de alumínio em sua estrutura que tem a densidade de quase 3 vezes menos do que o aço. Claro que quando trabalhamos com alumínio, devemos ter em mente duas principais diferenças, o aço é muito mais resistente e tem uma vida em fadiga muito superior que o alumínio. Isso acaba por limitar as escolhas para material, mas ficando, ainda, relativamente abrangente. A metodologia se deu por 3 fases diferentes: desenvolvimento do projeto, simulações e validações. Quando falamos de alumínio com alta resistência logo pensamos na liga aeroespacial 7075-T6 e a necessidade de utilizar este material se comprova na etapa de simulações. Na fase de projeto (CAD) foi decidido separar o pedal em duas peças distintas, sendo o seu corpo e a pedaleira. O corpo irá receber a maior parte do esforço pela sua natureza geométrica e este, assim como a pedaleira foram dimensionados para suportar ao menos 2000 N de força aplicada pelo piloto, isto definido por regulamento. A escolha de separar as peças se dá por um único motivo: simplicidade, pois o corpo será cortado por jato d'água para não perder seu tratamento, e como o blanke de alumínio terá $\frac{1}{2}$ " não teria como cortar em uma única peça. Já a pedaleira foi desenhada para suportar o máximo de esforço possível sem tratamento algum, tendo como resultado ela descolando suas camadas perto dos 70 kg de força. A diferença entre uma peça de plástico injetada para uma impressa em 3D é que ao injetar forma-se uma peça única homogênea, já a impressa, são diversas camadas			



impressas uma por cima da outra. Para resolver este problema a pedaleira foi submetida a um processo conhecido como recocimento em sal, um tratamento térmico constituído em cobrir a peça em sal fino e compactar em um recipiente resistente ao calor, o calor faz com que as camadas internas se fundem, aumentando a resistência e o sal compactado impede que o material se deforme devido ao calor. Como resultado tem-se um produto que resistiu quase 20 kN de esforço e mesmo falhando, não se partiu. O resultado deste novo projeto trouxe economia para a fabricação do protótipo, mesmo utilizando recursos modernos, fabricação mais ágil e segurança extrema ao piloto, garantindo a simplicidade e funcionalidade perfeita do sistema. Além disso foi de extrema importância aos envolvidos para sua formação acadêmica e profissional, desenvolvendo habilidades nas áreas de projeto, simulação, validações científicas e pensamento crítico.

Link do Vídeo:

https://drive.google.com/file/d/1dmvWo1nyb4kNIVPAPI0DzJXp8Df43_fL/view?usp=sharing