



## PROJETO AERODINÂMICO DE UMA AERONAVE CARGUEIRA DESTINADA À COMPETIÇÃO SAE BRASIL AERODSIGN

*JULIO EDUARDO FORSTER (PROVEX)*

*[forsterjulio123@hotmail.com](mailto:forsterjulio123@hotmail.com)*

*LAIS CORREA PEIXOTO (PROVEX)*

*[lais.c.peixoto@hotmail.com](mailto:lais.c.peixoto@hotmail.com)*

*MATHEUS BUENO DA ROSA (PROVEX)*

*[matheusbueeno@hotmail.com](mailto:matheusbueeno@hotmail.com)*

*FABRICIO ANTONIO EGERT*

*[fabricioegert@unisc.br](mailto:fabricioegert@unisc.br)*

A competição SAE Brasil Aerodesign é um evento de nível internacional e, a cada ano, é lançado um novo regulamento para cada categoria. A Equipe Kamikase participa da classe regular desde 2005, tendo a cada ano um novo desafio para a aeronave. Este trabalho apresenta os estudos realizados na parte de aerodinâmica, o dimensionamento da asa e empenagem, suas otimizações e comprovações práticas. São realizadas diversas reuniões com o grupo de projetistas, a cada nova competição, para definir as principais características que o avião terá e os pontos de maior importância do regulamento. Neste primeiro momento são definidos alguns critérios, como as dimensões- limite, o peso máximo e o mínimo de carga útil que a aeronave carregará. O projeto aerodinâmico da aeronave influencia diretamente nessas definições, e estes servem como seus principais objetivos. Para atingir os objetivos foi realizada pesquisa bibliográfica em livros aeronáuticos de elevado grau de confiabilidade, fundamentando conceitos e uma metodologia de cálculo. A confecção de protótipos, ensaios e testes em voo com os componentes aerodinâmicos são realizados para validar as estimativas teóricas e agregar confiabilidade ao projeto final. Uma asa é caracterizada por perfil aerodinâmico, envergadura e corda. Foram selecionados alguns perfis de alta sustentação do site UIUC Applied Aerodynamics Group e estes foram analisados no software XFLR, definindo os coeficientes de sustentação, arrasto, momento e ângulo de estol, de acordo com seu número de Reynolds. O melhor perfil foi escolhido para compor a asa. Barros (2001) sugere uma metodologia para seleção do formato inicial da asa de acordo com as condições de voo da aeronave. A planta da asa é composta por envergadura que está diretamente ligada às restrições de dimensões, corda da raiz e área de perfil constante, que foram definidas a partir de um ensaio que determinou a área de onde o fluxo do motor é mais intenso. O afilamento, fator de alongamento, número de Mach e número de Reynolds foram verificados conforme Pullin (1976) e Raymer (1992). Com objetivo de melhorar a eficiência aerodinâmica foi adicionado à asa, um dispositivo que reduz o arrasto induzido e a formação de vórtices na ponta da asa, dimensionado e analisado em CFD. A empenagem foi dimensionada de forma que proporcionasse estabilidade e controlabilidade à aeronave nos eixos lateral e vertical. Suas primeiras dimensões se deram pelo método de volumes mencionado em Barros (2001) e, posteriormente, o cálculo de suas influências ao avião (PULLIN 1976) aprimorou o conjunto estabilizador. Os resultados dos cálculos aerodinâmicos demonstram uma aeronave com parâmetros semelhantes às anteriores. Os conceitos aplicados podem ser observados em diversas aeronaves comerciais. Os voos realizados com o protótipo confirmam os cálculos e estimativas de carga útil, juntamente com a capacidade de controlar a aeronave. Com perspectiva de carga útil 20% maior que no ano de 2011, a aeronave PK-12 tem um fator de eficiência de 3,75,

ou seja, consegue voar com quase 4 vezes o seu próprio peso em carga.

**Instituição: UNISC - SANTA CRUZ DO SUL/RS**