

XVII Encontro de Jovens Pesquisadores da UCS

BOLSA EMPRESA - VOGES

Projeto: Inovação de Produtos e Processos Utilizando Prototipagem e Ferramental Rápido

Orientador: Carlos Alberto Costa (cacosta@ucs.br), Deives Roberto Bareta (drbareta@ucs.br), Rodrigo Rossi (rrossi@ucs.br)

Bolsista: Jaíne Webber (jwebber@ucs.br)

MODELAGEM COMPUTACIONAL DE UM EXPERIMENTO - MOTOR ELÉTRICO

Contexto

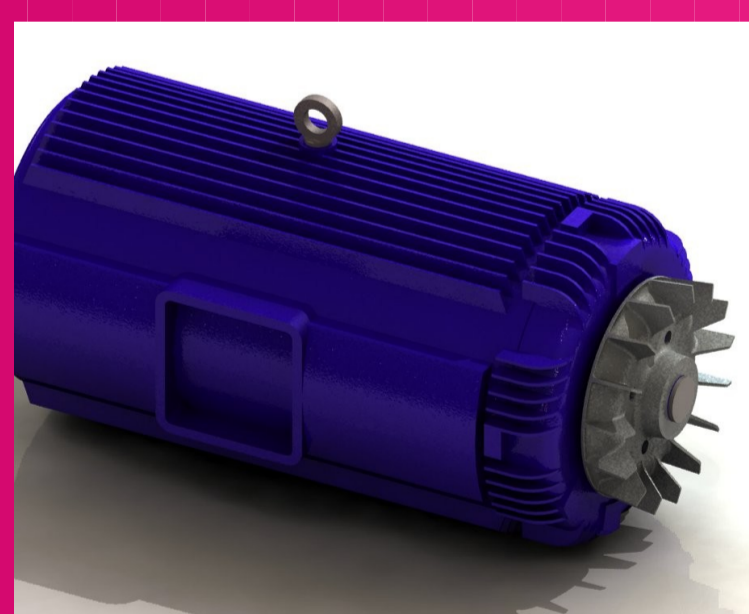
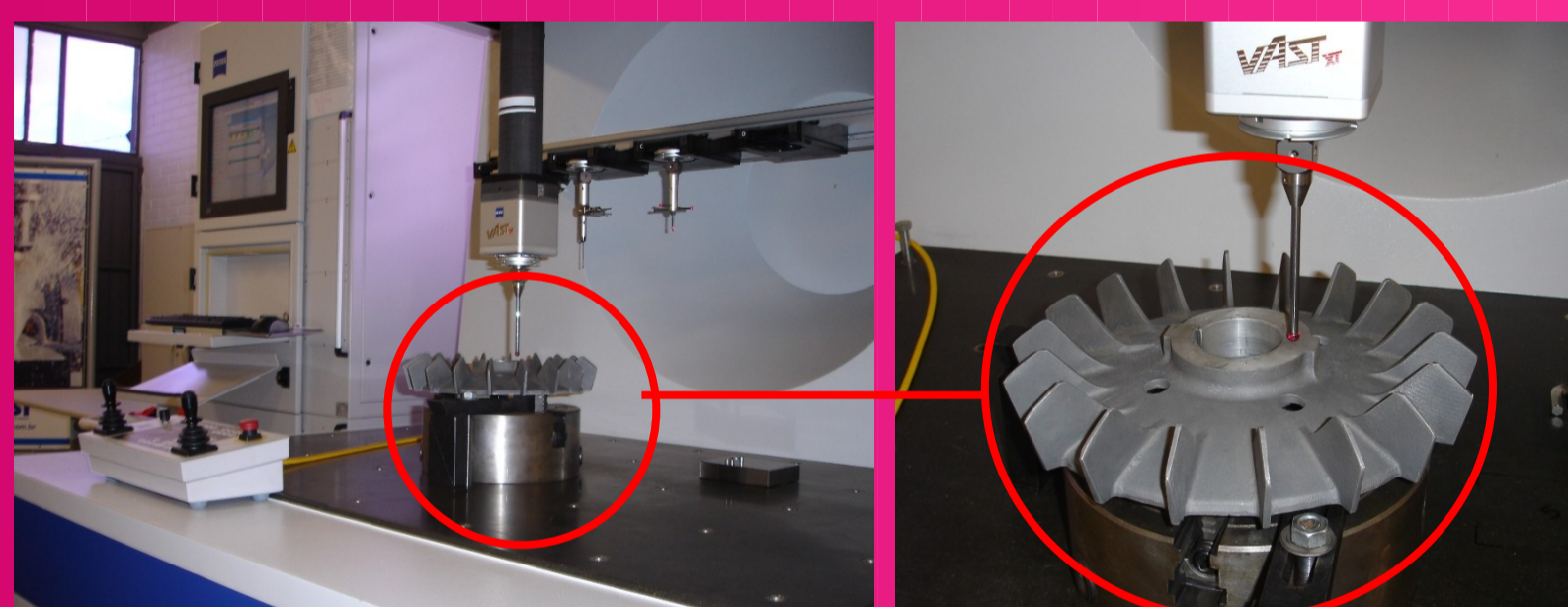
Com o auxílio de Ferramentas Computacionais de Engenharia é possível reduzir o tempo de desenvolvimento de um produto, pois auxiliam na fase de projeto, além da possibilitarem realizar simulações do mesmo, em uso. Esse projeto estuda como aumentar a eficiência de refrigeração de um motor elétrico, associada a minimização de ruído do mesmo. O estudo está concentrado nos aspectos geométricos na hélice do motor, onde duas formas diferentes de hélices estão sendo analisadas. O trabalho está sendo realizado por meio de experimentos onde os dados colhidos abastecem as ferramentas de análise computacional, aliadas a técnicas de Prototipagem Rápida para o projeto e estudo de novas geometrias para a hélice do motor elétrico.

Objetivo

Aumentar a eficácia de um motor elétrico, por meio da maximização de sua ventilação e minimização do ruído, otimizando a geometria de sua hélice, utilizando Ferramentas Computacionais de Engenharia, juntamente com técnicas de Prototipagem Rápida.

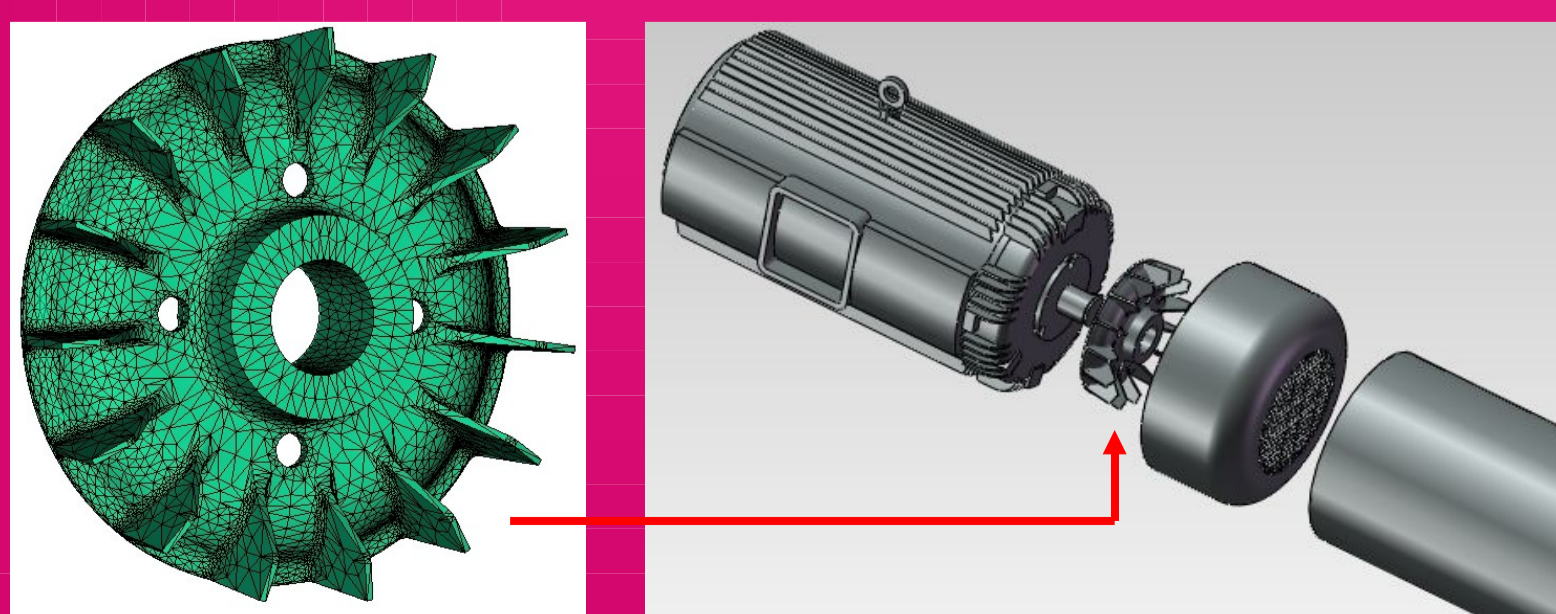
Metodologia

Primeiramente, foi realizado o levantamento dimensional da hélice em uma máquina de medição por coordenadas *Zeiss*, para que assim o experimento pudesse ser modelado no software de CAD 3D *SolidWorks 2007*.



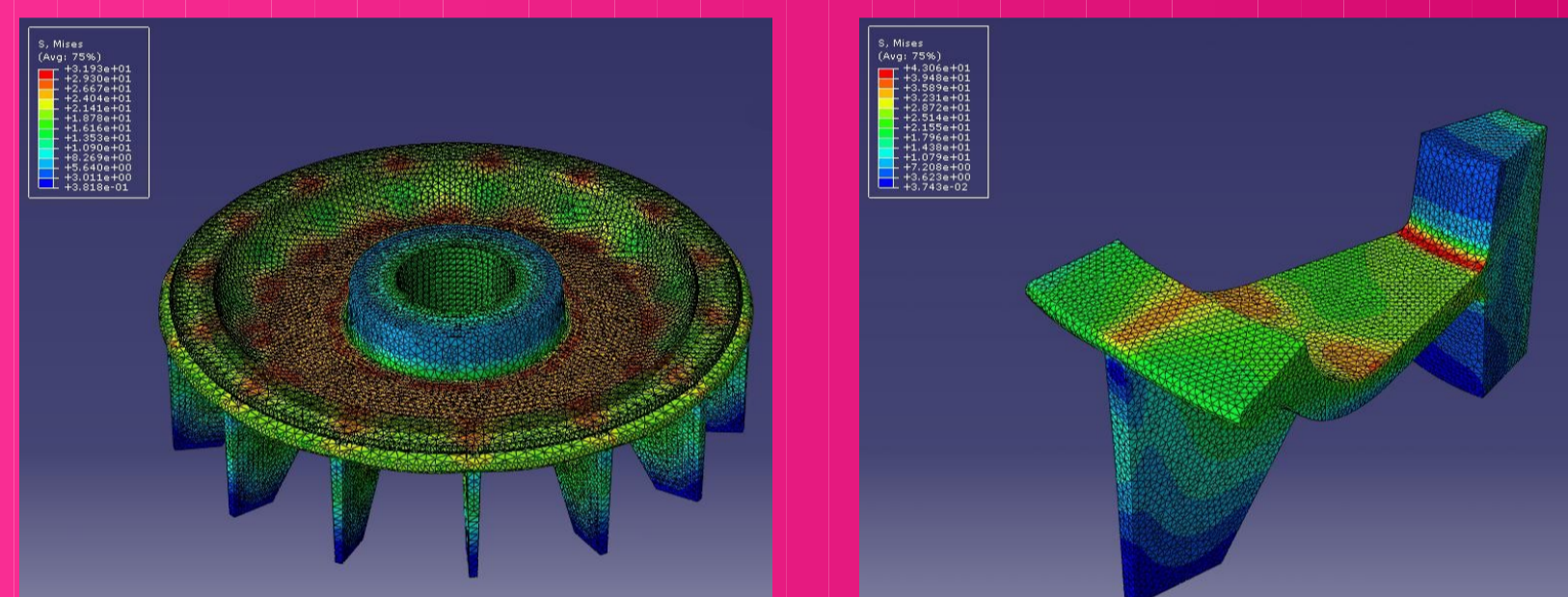
Paralelamente, foi estudada a característica mecânica da resina de prototipagem para a fabricação de uma hélice protótipo.

A partir do modelo geométrico e das propriedades mecânicas da resina, foi possível realizar simulações numéricas computacionais de tensão no software *Abaqus* e análises dinâmicas de fluido no software *Star CCM+*.

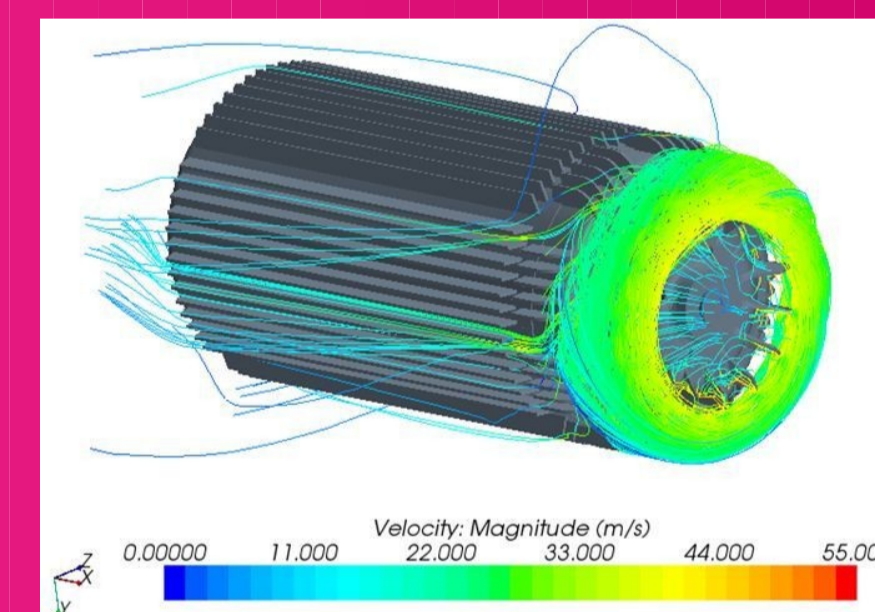
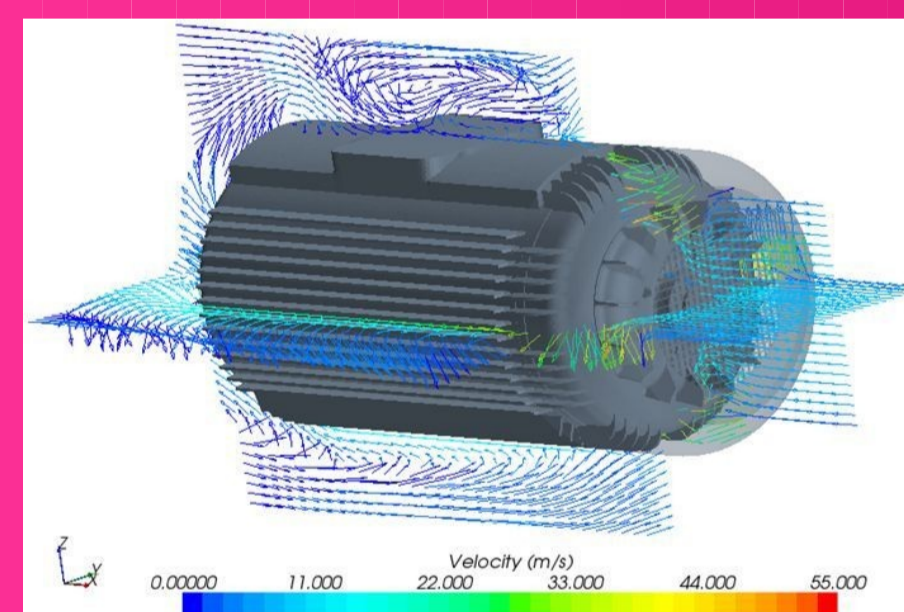


Resultados

Os primeiros estudos mostram, por meio das simulações computacionais, que uma hélice produzida em resina de prototipagem não resistiria à solicitação mecânica necessária, pois à uma rotação de 500 RPM ocorrem tensões próximas de 40 MPa, o que deformaria a hélice-protótipo.



Também, com base no modelo geométrico gerado, foram realizadas análises iniciais de dinâmica de fluídos quanto a geometria do rotor, com o objetivo de validar o experimento. Tais análises estão em fase de ajustes.



Discussão

Pelo fato da hélice-protótipo não possuir a resistência mecânica necessária, está se estudando a possibilidade de aplicação da Prototipagem Rápida ao Ferramental Rápido, para a obtenção da hélice modelo para a fase de testes.

Considerações finais

As Ferramentas Computacionais tornam o projeto de um produto mais eficiente, pois possibilitam estudos antes de sua fabricação propriamente dita. Além disso, com a Prototipagem Rápida e o Ferramental Rápido pode-se obter o produto em um tempo menor, para que sejam feitos testes e avaliações antes de seu lançamento no mercado.

Agradecimentos