

# **ANÁLISE INTEGRADA DE UM VEÍCULO TERRESTRE DE COMPETIÇÃO: DINÂMICA ESTRUTURAL-AERODINÂMICA- DINÂMICA DAS SUSPENSÕES**

**Aluna: Andrea Cristina Carvalho dos Anjos**

**Orientador: Mauro Speranza Neto**

## **Introdução**

Para a análise integrada de um veículo terrestre de competição é necessário inicialmente escolher códigos computacionais que possuam interação, de modo a possibilitar a aplicação dos diferentes modelos e metodologias apropriados aos objetivos em questão, utilizando uma base comum que possibilite a comunicação entre os estes diversos códigos. Também é preciso reunir todo o tipo de informações sobre os diversos componentes de um carro de corrida, e em seguida, determinar a dimensões das estruturas e elementos que compõem este tipo de veículo. Vencidas estas etapas é possível então realizar a construção tridimensional do chassi virtual que será empregado para as diferentes análises.

## **Objetivos**

Este trabalho tem como objetivo utilizar programas computacionais para desenhar a estrutura preliminar de um veículo de competição e posteriormente estudar os esforços mecânicos sofridos pelos seus diversos componentes. Deste modo pode-se determinar a distribuição de peso, o centro de massa, a bitola e a distância entre eixos, entre outros parâmetros do projeto deste veículo, e conseqüentemente, analisar as respostas de cada elemento, e assim encontrar o dimensionamento mais adequado, de modo a ser empregado na sua fabricação.

## **Metodologia**

Para a abordagem integrada aqui proposta, foi escolhido como modelo-base um carro de corrida de 1961, a Lotus 21, devido às suas características estruturais específicas e simplicidade de projeto e construção. Feita esta escolha, inicialmente foram estudadas as maneiras de se obter um desenho tridimensional deste veículo, a partir de uma figura bidimensional do chassi da Lotus 21. Foram realizados estudos das imagens disponíveis, através de transformações matriciais e comparações com outros modelos semelhantes da mesma equipe, de maneira a definir uma boa aproximação do modelo real. Usando a ferramenta computacional *SolidWorks*, foi feito um desenho preliminar do chassi e sua escala e detalhes corrigidos com auxílio de outros dois *softwares* - *SketchUp* e *PixDim*, utilizados para tratamento de imagens em geral.

Uma vez resolvido o problema de digitalização da estrutura da Lotus 21, todos os seus demais elementos e componentes estão desenhados, tomando como base modelos em escala de veículos semelhantes. Assim, até o momento, já se tem disponível uma versão virtual relativamente detalhada deste carro de corrida, que deverá ser empregada para as análises que se pretende realizar.

## **Conclusões**

Este projeto tem como finalidade a futura construção de um veículo terrestre de competição. Para tanto o primeiro passo foi dado. O conhecimento e emprego de três ferramentas computacionais de manipulação gráfica (*SolidWorks*, *SketchUp* e *PixDim*) que possibilitaram a determinação de uma versão digitalizada de um carro de corrida semelhante ao que se deseja construir.

O desafio do projeto agora está na obtenção de parâmetros representativos do veículo adotado como referência, que não estão disponíveis na literatura, e que devem ser calculados e/ou estimados através da simulação numérica e da análise estrutural do desenho desenvolvido.

Durante o período de pesquisa foi necessário o desenvolvimento de uma metodologia própria, que buscou ferramentas computacionais adequadas para alcançar objetivo desejado. Seu aprendizado e aplicação resultaram em um modelo tridimensional do chassi do veículo com dimensões coerentes e com baixa incerteza. Com o estabelecimento dessa metodologia será despedido um menor tempo para o desenvolvimento dos demais componentes e, conseqüentemente, conclusão deste projeto.