

ANÁLISE TEMÁTICA PARA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Lidiane Araujo Inacio da Cunha

Universidade Federal d Uberlandia – Faculdade de Engenharia Mecânica
Av. João Naves de Ávila, 2160 - Campus Santa Mônica - CEP: 38400- Uberlândia/MG
lidiane_cunha@yahoo.com.br

José Antônio Ferreira Borges

Universidade Federal d Uberlandia – Faculdade de Engenharia Mecânica
Av. João Naves de Ávila, 2160 - Campus Santa Mônica - CEP: 38400- Uberlândia/MG
zeborges@mecanica.ufu.br

Resumo: *Este trabalho apresenta dois possíveis temas a serem trabalhados como dissertação de mestrado. O primeiro tema abordado faz alusão à segurança veicular, tema de fundamental importância para a realidade brasileira em função do grande número de acidentes de trânsito. O segundo tema é a continuidade do desenvolvimento do projeto de um chassi automotivo tipo spaceframe. Esta opção representa a continuidade natural do trabalho de mestrado realizado anteriormente pelo aluno Fernando César Gama de Oliveira.*

Palavras-chave: *Análise temática, segurança veicular, desenvolvimento de projeto, chassi spaceframe.*

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo fazer a exposição dos possíveis temas a serem abordados como dissertação de mestrado do seu autor principal, sendo assim foi feita uma abordagem geral a despeito de dois assuntos: Segurança Veicular e Desenvolvimento de projeto de um chassi automotivo do tipo spaceframe.

2. SEGURANÇA VEICULAR

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro, considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga. (Borges, J. A. F, 2006).

Temos que todo condutor de veículos seja ele provido de motor ou não, é responsável pelas ações e conseqüências advindas da sua conduta ao manipular o veículo.

2.1. Áreas de Atuação

A segurança veicular atua ativamente na inspeção e avaliação de veículos transformados, ou seja, veículos que possuíam características originais de fábrica e para atender a determinadas necessidades. São exemplos disto, estender a cabine de uma caminhonete, fabricação de veículos artesanais ou avaliação de veículos recuperados de sinistro.

Além disto, atua também para inspeção e homologação de empresas sejam elas fabricantes ou transformadoras, bem como de fabricação individual ou seriada.

A segurança veicular pode atuar também no desenvolvimento de itens de segurança ativa ou passiva. Entende-se como itens de segurança ativa todos aqueles dispositivos que visam evitar a ocorrência dos acidentes como por exemplo freios ABS ou sistema eletrônico de estabilidade (ESP). Os itens de segurança passiva são aqueles cujo objetivo é minimizar os efeitos de um acidente considerado inevitável, como por exemplo os cintos de segurança, air bags, deformação controlada da cabine, célula de sobrevivência, etc.

2.2. Legislação

Os órgãos responsáveis por legislar a área de segurança veicular são:

2.2.1. INMETRO

- Órgão responsável por executar as políticas nacionais de metrologia e da qualidade, além de verificar a observância das normas técnicas e legais no que se refere às unidades de medida, métodos de medição, medidas materializadas, instrumentos de medição e produtos pré-medidos;

- Manter e conservar os padrões das unidades de medida, assim como implantar e manter a cadeia de rastreabilidade dos padrões das unidades de medida no País, de forma a torná-las harmônicas internamente e compatíveis no plano internacional. Isto visa, em nível primário, à sua aceitação universal e, em nível secundário, à sua utilização como suporte ao setor produtivo, com vistas à qualidade de bens e serviços;

- Fortalecer a participação do País nas atividades internacionais relacionadas com metrologia e qualidade, além de promover o intercâmbio com entidades e organismos estrangeiros e internacionais, bem como prestar suporte técnico e administrativo ao Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Conmetro, e aos seus comitês de assessoramento, atuando como sua Secretaria-Executiva;

- Fomentar a utilização da técnica de gestão da qualidade nas empresas brasileiras, planejar e executar as atividades de acreditação de laboratórios de calibração e de ensaios, de provedores de ensaios de proficiência, de organismos de certificação, de inspeção, de treinamento e de outros, necessários ao desenvolvimento da infra-estrutura de serviços tecnológicos no País;

- Coordenar, no âmbito do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Sinmetro, a certificação compulsória e voluntária de produtos, de processos, de serviços e a certificação voluntária de pessoal.

2.2.2. DENATRAN

- É o órgão que legisla as questões relativas ao trânsito
- Estabelece leis, normas e regulamentos

2.2.3. DETRAN

- É o órgão executivo do trânsito
- Faz cumprir as determinações do DENATRAN

2.2.4. DNIT

- É o órgão responsável pela manutenção, ampliação, construção, fiscalização, e elaboração de estudos técnicos para a resolução de problemas relacionados ao Sistema Federal de Viação como também do tráfego multimodal de pessoas e bens

2.2.5. ANTT

- As áreas de atuação da ANTT são:

Ferrovário - exploração da infra-estrutura ferroviária; - prestação do serviço público de transporte ferroviário de cargas; - prestação do serviço público de transporte ferroviário de passageiros.

Rodoviário - exploração da infra-estrutura rodoviária; - prestação do serviço público de transporte rodoviário de passageiros; - prestação do serviço de transporte rodoviário de cargas.

Dutoviário - cadastro de dutovias.

Multimodal - habilitação do Operador de Transportes Multimodal.

Terminais e Vias – exploração

- E suas competências são:

Concessão: ferrovias, rodovias e transporte ferroviário associado à exploração da infra-estrutura.

Permissão: transporte coletivo regular de passageiros pelos meios rodoviário e ferroviário não associados à exploração da infra-estrutura.

Autorização: transporte de passageiros por empresa de turismo e sob regime de fretamento, transporte internacional de cargas, transporte multimodal e terminais.

2.3 Proposta de Trabalho

Através de estabelecimento de parceria com empresa, pretende-se fazer uma análise das condições da frota, juntamente com uma análise do histórico de acidentes ocorridos e suas consequências trabalhistas e judiciais, outro ponto que se pretende abordar são os gastos em função de ações inseguras, sejam estas ocasionadas por imperícia ou má conservação dos veículos.

O ponto de partida para o início deste estudo foi expor a aplicabilidade da segurança veicular e a sua contribuição à sociedade, já que os gastos com a correta manutenção preventiva serão menores do que a substituição parcial ou total de equipamentos danificados.

No presente trabalho alguns dos possíveis parceiros para a realização do mesmo levando-se em conta a frota que possuem são: A empresa Nacional Expresso, o 36º BIMTZ, o DITRA/UFU, os serviços de emergência(Polícia, Bombeiros, Ambulâncias).

3.DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE UM CHASSIS SPACEFRAME AUTOMOTIVO

3.1.Histórico

Dar continuidade à dissertação de mestrado do aluno Fernando César Gama de Oliveira, que de um modo geral consistiu em contribuir com o desenvolvimento de um projeto e construção de uma estrutura veicular do tipo Spaceframe, sendo que as estruturas veiculares por possuírem natureza complexa requerem o uso de ferramentas computacionais modernas que fornecem soluções aproximadas para resolvê-los, uma vez que a solução analítica clássica é inviável. O objetivo do trabalho foi a obtenção de uma configuração ótima de chassis que representasse uma solução de compromisso adequada entre os requisitos de baixo peso e alta rigidez torsional. Foi utilizado o Método dos Elementos Finitos (FEM), através do software comercial ANSYS®.

Inicialmente fez-se a discretização do modelo por meio de elementos de barra e aplicação de uma análise linear estática para o cálculo da rigidez torsional do chassi e cálculo de sua massa inicial. Esta configuração inicial foi então submetida a Métodos Eurísticos de Otimização Numérica visando a evolução do projeto e a busca pela configuração ótima. Foram aplicados os Métodos da Colônia de Formigas (ACO), Enxame de Partículas (PSO) e dos Algoritmos Genéticos (GA) para quatro tipos de formulações. Os resultados mais expressivos foram obtidos ao utilizar o Método PSO para o caso onde a massa e a rigidez foram tomados como restrições de desigualdade. A configuração final obtida para a estrutura otimizada apresentou massa 35% menor que a inicial ao mesmo tempo em que a sua rigidez é 62% maior.

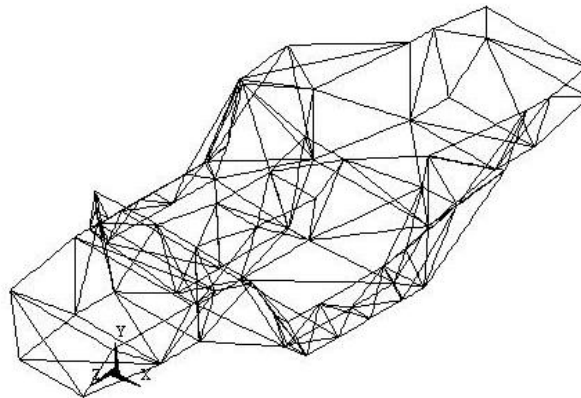


Figura 1: Projeto final de otimização (Gama de Oliveira, F.C., 2007)

3.2.Proposta

Pretende-se com este trabalho obter a eliminação de inconsistências na estrutura, ou seja, eliminar as estruturas que possuam impossibilidade construtiva. Já que alguns elementos de barra podem não ser possíveis de se construir na prática. Também se pretende eliminar as estruturas que possuam incompatibilidade com os demais sub sistemas, ou seja, fazer uma análise do posicionamento de componentes e realizar a definição dos critérios de utilização do espaço. Será realizada também a verificação de aspectos ergonômicos da estrutura veicular, já que este é um fator muito importante para aprovação da construção em escala industrial do modelo.

Uma proposição do presente trabalho é a de se construir a estrutura real em escala reduzida, podendo-se assim realizar testes de rigidez, e também a análise de tensão em pontos específicos da estrutura, tais como suportes, conexões e pontos de entrada das excitações.

As técnicas de otimização constituem poderosas ferramentas matemáticas para encontrar o máximo ou o mínimo de uma função sujeita a restrições. De forma geral, a otimização pode ser entendida como sendo um conjunto de algoritmos matemáticos inteligentes que operam no sentido de encontrar os extremos de uma função objetivo. Esta função pode ser definida como uma expressão matemática estabelecida de forma a representar as características do veículo que se deseja melhorar (BORGES, 1999).

Com o uso dos métodos de otimização pretende-se calcular o posicionamento das cargas e suportes, além do aumento da rigidez estrutural e a redução do peso do conjunto após a retirada dos elementos desnecessários a construção da estrutura.

Adams (1993) estabelece que pela simples avaliação de quais formas são inerentemente rígidas e quais são flexíveis é possível visualizar como um chassis defletirá e flexionará sob carregamentos advindos das condições de movimento. Os modelos em escala reduzida são poderosas ferramentas que permitem realizar esta avaliação. A experiência de Adams comprovou essa afirmação ao construir modelos em escala 1/12 utilizando substância adesiva para aviões, pedaços de madeira e papelão. Através desses materiais foi possível a determinação da rigidez torsional de uma estrutura tipo escada. A determinação de algumas modificações na estrutura que podem incrementar a rigidez além de outros fatores de projeto também foi possível graças os modelos em escala reduzida. A figura 1.8 ilustra a idéia do trabalho desenvolvido.

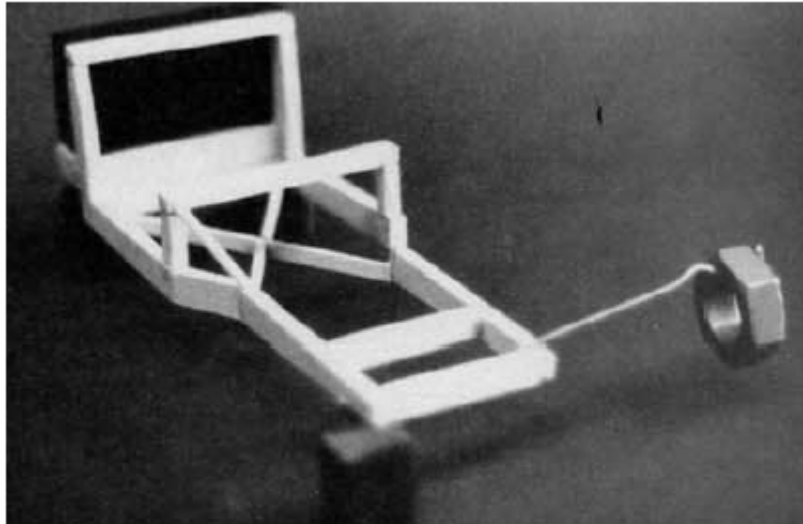


Figura 2: Modelo em escala reduzida desenvolvido por Adams (1993)

4. AGRADECIMENTOS

Agradeço a Capes pelo incentivo financeiro.

5. REFERÊNCIAS

- Adams, H., 1993, "Chassis Engineering: Chassis Design, Building & Tuning for High Performance Handling", Hp Books, 133p.
- Borges, J. A. F., 1999, "Dinâmica de Veículos Articulados: Simulação Computacional, Otimização e Ensaios Experimentais". Tese de Doutorado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia
- Borges, J. A. F., 2006, Apostila "Segurança no Trânsito, Lar e Lazer"
- Gama de Oliveira, F.C., 2007, "Contribuição ao Desenvolvimento de uma Estrutura Veicular Tipo Spaceframe Usando o Método dos Elementos Finitos e Métodos Heurísticos de Otimização Numérica". Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia

PRESENTATION OF POSSIBLE THEMES OF DISSERTATION

Lidiane Araujo Inacio da Cunha

Federal University of Uberlandia, School of Mechanical Engineering
lidiane_cunha@yahoo.com.br

José Antônio Ferreira Borges

Federal University of Uberlandia, School of Mechanical Engineering
zeborges@mecanica.ufu.br

Abstract: *This paper objectives are to present two possible themes to be worked as a master degree dissertation. The first theme relates to the transport safety that in the current times is extremely necessary because of the high incidence of accidents. The second theme is about the development of an automotive spaceframe chassis. This project will be a sequence to the work developed by Fernando Cesar Gama de Oliveira in a master's degree student.*

Keywords: *themes analysis, transport safety, project development, spaceframe*