

SKINNY TRUCK: redução de peso em implementos rodoviários

Aluno: Bruno Ruiz; Gabriel Sanchez; Guilherme Tristão; Leandro Chagas; Mayara Teixeira; Tiago Branco
Orientador: Cléber Willian Gomes, cwgomes@fei.edu.br

1. Introdução

No Brasil, cerca de 75% da logística das mercadorias são realizadas por transportes rodoviários, cuja concentração de transporte de cargas está entre as principais economias mundiais. Essa porcentagem alta quando comparada a outros países é devido a estratégia que o Brasil tomou no século XX, privilegiando as rodovias como alternativa para transporte de cargas com objetivo de integrar o território brasileiro e industrializar o país com base na formação de polos automobilísticos.

Ao longo dos anos ouve-se uma necessidade de melhorar a segurança dos veículos em geral para torna-los mais confortáveis, seguros e tecnológicos, fazendo com que os veículos aumentasse seu peso. Nos veículos comerciais isso reflete na menor capacidade de transporte de cargas.

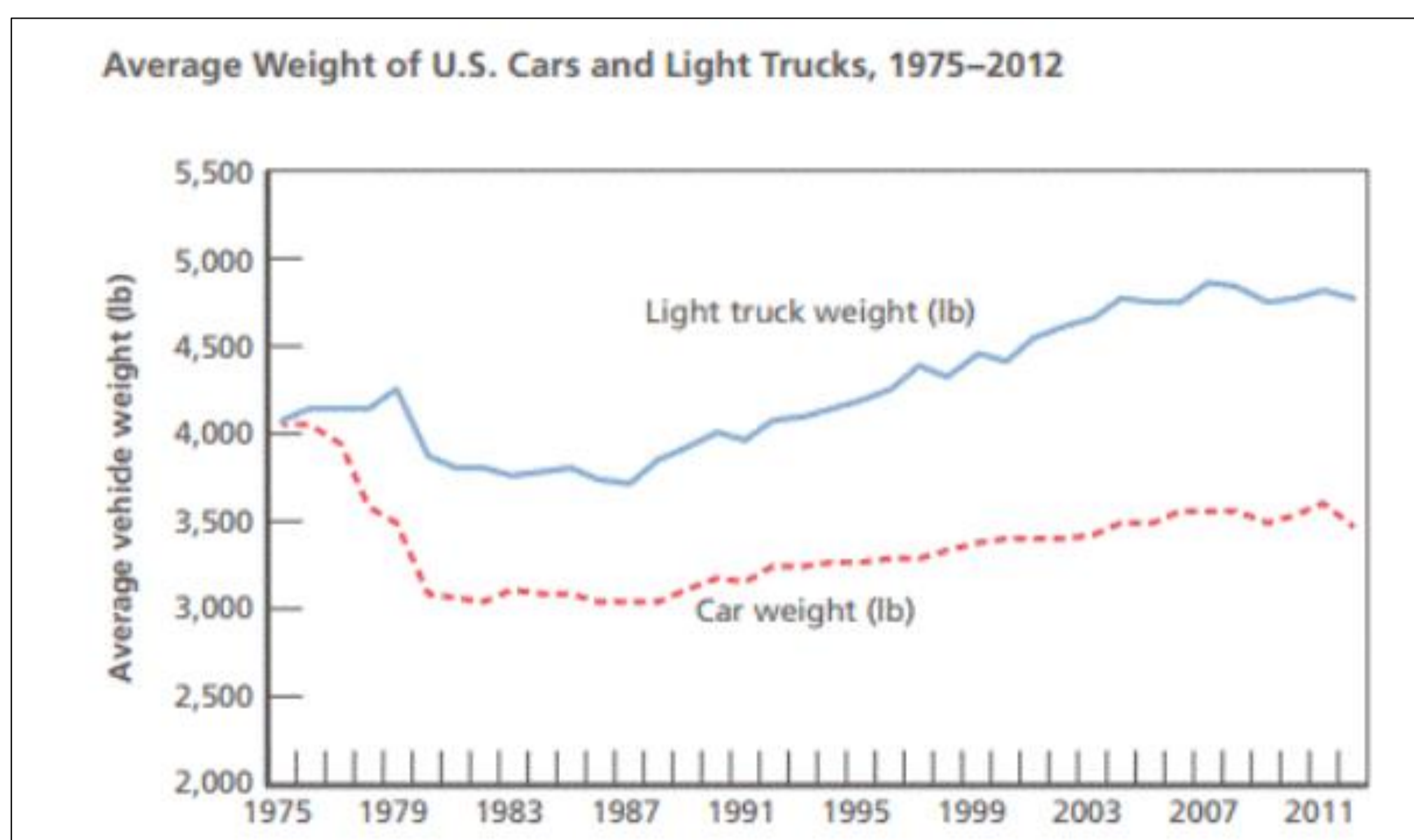


Figura 1 – Aumento de peso dos veículos ao longo dos anos

2 – Objetivo e motivação

O objetivo do estudo é promover a redução de peso em implementos rodoviários do sider. Os motivos que movem este estudo são:

- Redução do consumo de combustível
- Menor emissão de poluentes
- Diminui os desgastes dos elementos que compõem o veículo
- Aumento na quantidade de mercadorias transportadas
- Redução do custo operacional

3 – Metodologia e resultados

3.1 – Visita técnica a JSL e desenho CAD



Figura 2 – Estrutura de referencia e desenho CAD

3.2 – Simulação da estrutura original em aço

Tensão de Von Mises máxima: 80 MPa
 Coeficiente de segurança 3,12

Deformação máxima: 3,68 mm

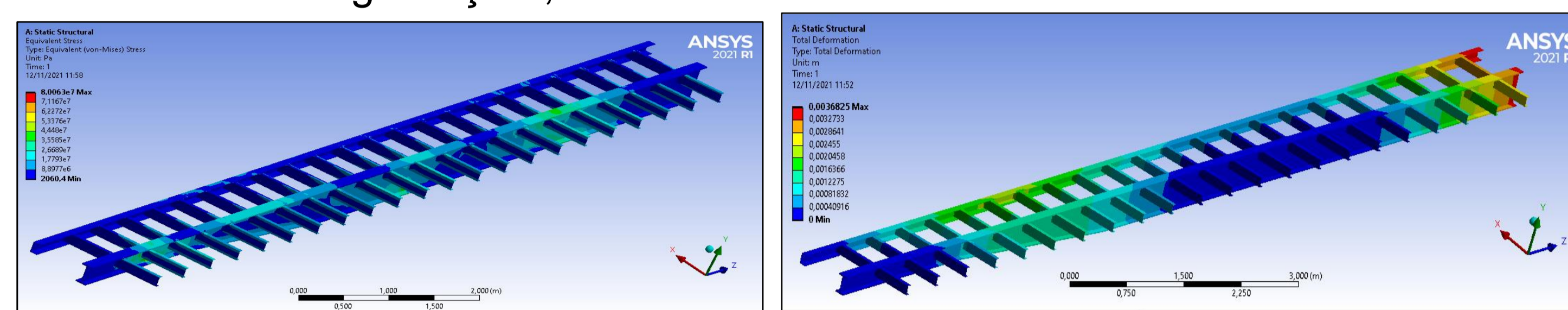


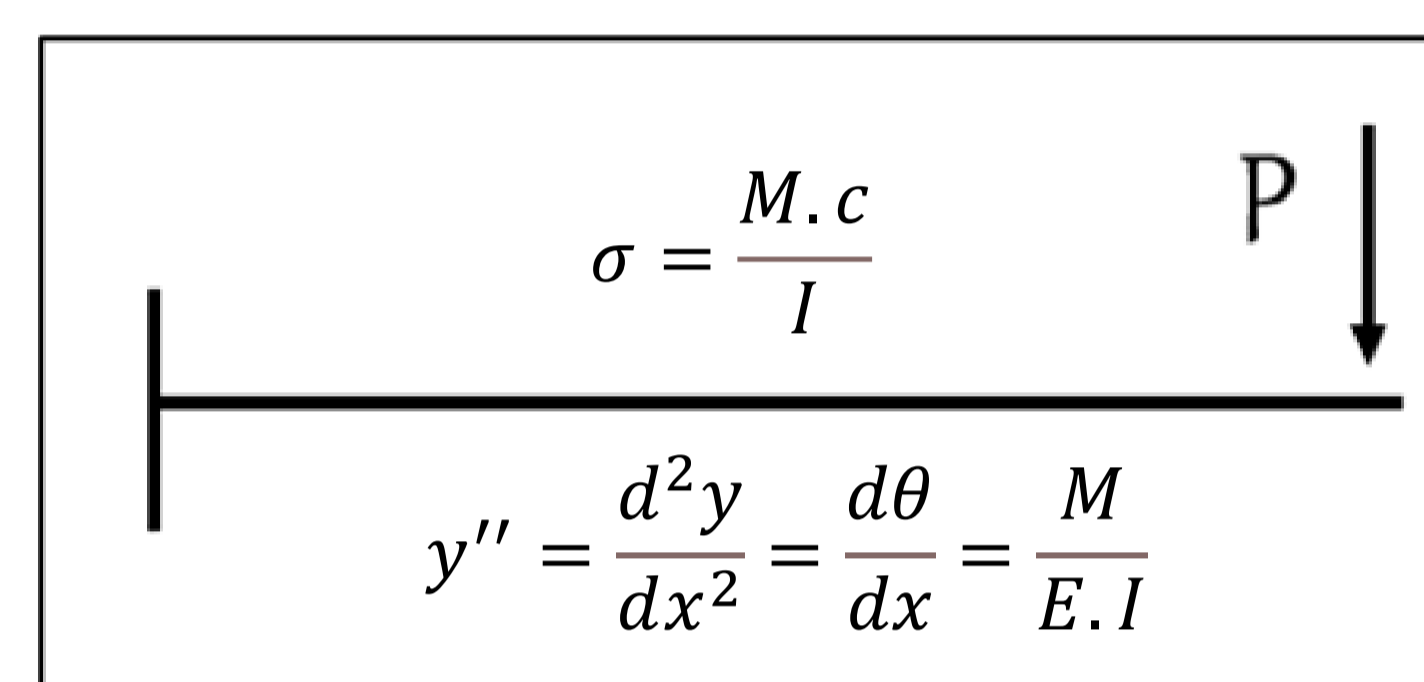
Figura 3 – Resultado da simulação da estrutura original

3.3 – Simulação da estrutura em alumínio

Tensão de Von Mises máxima: 80 MPa

Deformação máxima: 10,39 mm

3.4 – Projeto do perfil da estrutura



Módulo de rigidez
 Aço 206 Gpa
 Alumínio 72 GPa

Figura 4 – Viga engastada

3.5 – Simulação do novo perfil em alumínio

Tensão de Von Mises máxima: 42,19 MPa

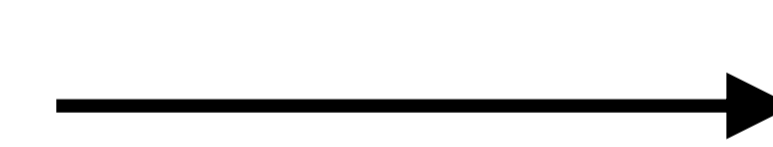
Deformação máxima: 4,3 mm

3.6 – Escolha da liga em alumínio

Alumínio comercial 1050 A (H19)	
Limite de escoamento	172 MPa
Módulo de rigidez	74 GPa
Coef. Poisson	0,32
Densidade	2700 Kg/m ³

Coeficiente de segurança de tensões: 4,01

Peso da estrutura inicial
 2597,86 Kg



Peso da estrutura final
 1340,08 Kg

4 – Conclusão

- Validação das simulações estáticas na estrutura da carreta sider.
- Redução de massa em 1257,78 Kg representando 48 % de redução na estrutura.
- Aumento do coeficiente de segurança de tensões de 3,12 para 4,01 e mantendo a rigidez da estrutura.

5 – Referências

- FERREIRA, A.E.S. ANÁLISE MECÂNICA ESTRUTURAL E VIABILIDADE ECONÔMICA NA SUBSTITUIÇÃO DE AÇO ARL (ALTA RESISTÊNCIA BAIXA LIGA) PELA LIGA DE ALUMÍNIO 6082 EM QUADRO DE CHASSI DE CAMINHO. Instituto de Pesquisa Energética e Nucleares, Universidade de São Paulo, dissertação de mestrado, 2020.
- SATO, Lucas T.; GUERRA, Luís F.; SANTOS, Luiz A. TECH FRAME: redução de peso em chassis de longarinas & travessas. 2019. 99 f. TCC (Graduação em Engenharia Mecânica Plena) – Centro Universitário FEI, São Bernardo do Campo, 2019.