

Alunos:

Eric Emmerich; Felipe Valente; Tiago Garcia; Pedro Pirillo; Lucas Santos; Vitor Diciéri; Marcelo da Silva; Renato Dantes

Orientador:

Me. Jairo de Lima Souza (jairosoouza@fei.edu.br)



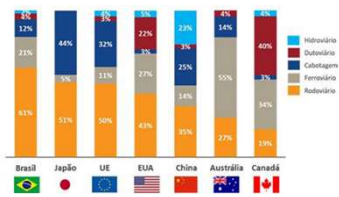
Redução da Força de Resistência Aerodinâmica em Semirreboques



Website

Contextualização

Matriz de transportes nos países



Combustível no Brasil

~ 40% da despesa total do transporte, em 1000 km

+46,8% de variação no preço (2020 - 2021)



Força de Resistência Aerodinâmica = 50% do consumo energético do veículo, a 80 km/h

Problema

Grande Força de Resistência Aerodinâmica devido às regiões de alta turbulência aerodinâmica derivadas da própria geometria das carretas.

Propósito

Diminuir a Força de Resistência Aerodinâmica através do coeficiente de arrasto aerodinâmico para aumentar a eficiência energética do veículo.

Metodologia

Cavalo Mecânico:
Scania G400 LA4x2

Hipóteses Simplificadoras

Velocidade constante de 80 km/h;

Grau de inclinação de pista de 0% (plano);

Densidade do ar = 1,2 kg/m³;

Temperatura ambiente = 25 °C;

Veículo atuando no limite de seu PBT técnico de 19700 kg



Dimensionamento dos Implementos

Modelamento 3D

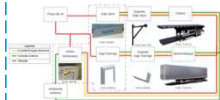
Simulação CFD

Cálculo de Melhoria

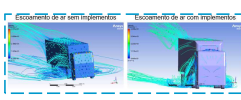
Ferramentas de Engenharia aplicadas

Matriz de Decisão

Boundary Diagram



Storyboard



Engenharia Reversa



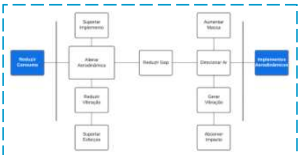
Análise de Valor

Componente	Função	Valor	Relação
Motor	Propulsão	Alto	Essencial
Transmissão	Transmissão de torque	Médio	Essencial
Eixos	Transmissão de torque	Médio	Essencial
Amortecedores	Amortecimento	Baixo	Essencial

P-Diagram



FAST



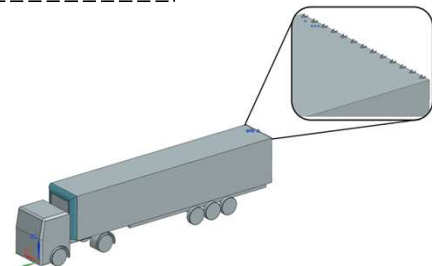
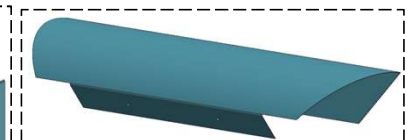
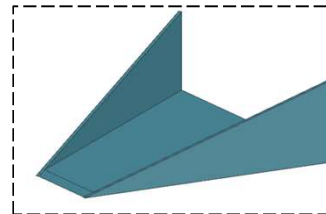
DFMEA

Item	Função	Requisito	Potencial Efeito(s) of Failure	Potencial Causa(s) of Failure	RPN	Recomendação Adicional
Gap Fairing	Amortecer Massa	Reduzir o peso	Distúrbio do suporte	Excesso de carga	11	Tubo de Exaustão
Gap Fairing	Deser Vibração	Diminuir o ruído	Distúrbio do componente	Tráfego	11	Exaustão de Fátiga
Gap Fairing	Reduzir Gap	Diminuir o arrasto	Ineficiência na redução do arrasto aerodinâmico	Sistema regular de Turbulência	11	CFD
Amortecedor	Amortecer	Diminuir o ruído	Distúrbio do componente	Tráfego	11	Exaustão de Fátiga
Amortecedor	Amortecer	Diminuir o ruído	Ineficiência na redução do arrasto aerodinâmico	Maior região de Turbulência	11	CFD

Design

VG

Gap Fairing



-7,23%

Força de Resistência Aerodinâmica



-3,44%

Consumo de Combustível



-3,44%

Custo por quilômetro rodado

ROI = 10 Meses