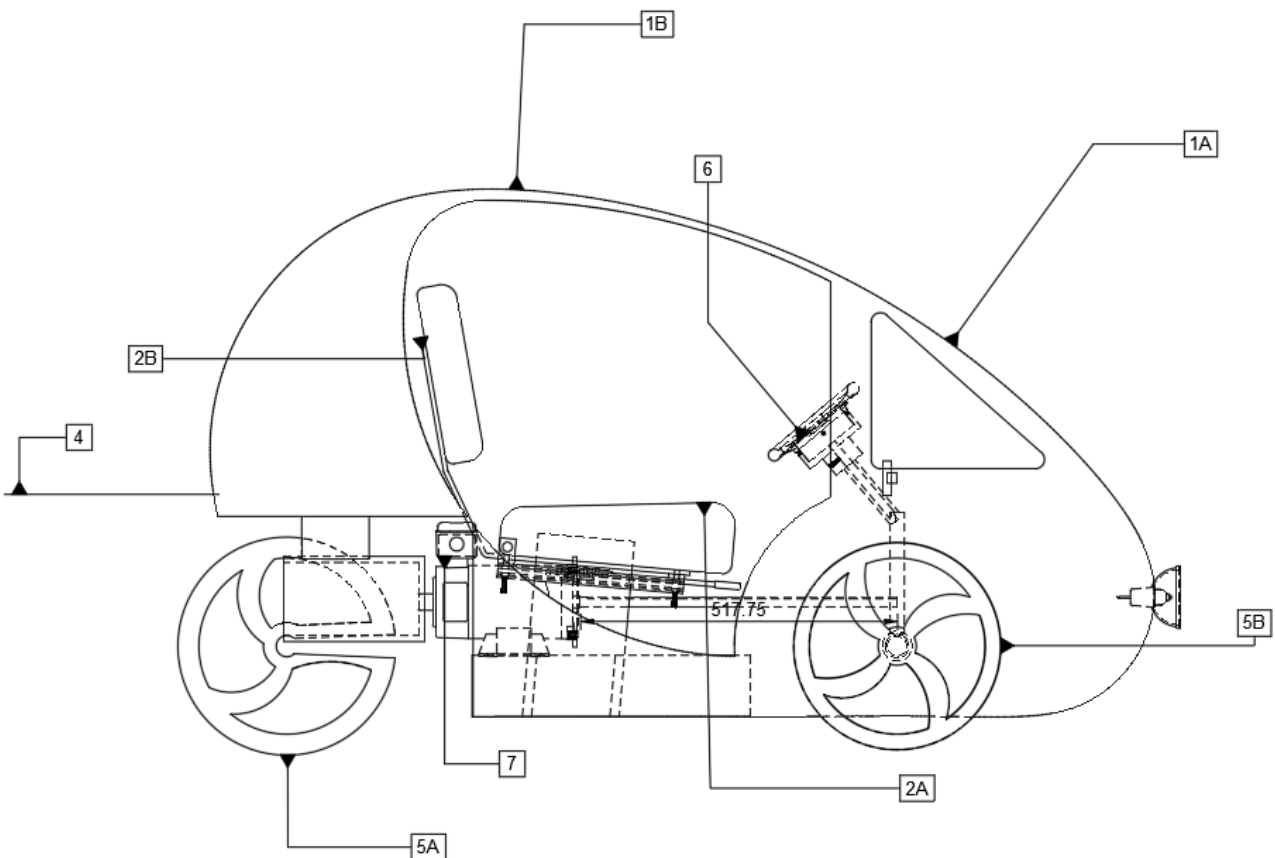


Métodos e Técnicas de Desenvolvimento do Produto

Dinâmica 2 - Modelagem 3D

BIKE-CAR ELÉTRICO



UFMG - 2021/2

Grupo 8:

Klysman Rezende Alves - 2017108779

Bruno Antonio Manzolli - 2017111362

Gabriel Coelho Figueiredo - 2015058391

Lucas Antonio Reis de Castro - 2015015447

Matheus Henrique Braga de Castro - 20151287483

SUMÁRIO:

OBJETIVO:	3
VISÃO GERAL:	3
CROQUI:	4
MODELO 3D:	6
COMPONENTES & CARACTERÍSTICAS:	11
DIMENSÕES:	12
PROCEDIMENTOS PARA TESTES:	13
SEGURANÇA	13
CONFORTO	14
CONDUÇÃO	15

OBJETIVO:

Após a geração de ideias e validação das características do produto desejado, um esboço em formato de croqui e modelagem 3D do veículo BIKE-CAR foi desenvolvido, para assim, ilustrar as atividades futuras nesse curso.

O objetivo deste documento é descrever o processo da modelagem, os componentes e características das partes e dos procedimentos para testes.

As dimensões e funcionalidades foram consistentes com as pesquisas realizadas até o momento. Na modelagem 3D do protótipo, em sua versão alfa, foi utilizado o software Fusion 360 da AutoDesk. Como resultado, o grupo foi capaz de propor dimensões adequadas e interfaces de uso para a fácil compreensão das suas funcionalidades.

VISÃO GERAL:

Para melhor apoiar o desenvolvimento do design do veículo e o seu dimensionamento, foi utilizado o software Fusion 360, que unifica design, engenharia, eletrônica e manufatura para conectar todo o processo de construção do dispositivo. É uma plataforma de modelagem 3D paramétrica. Com ele é possível projetar o produto desejado seguindo os critérios de estética, forma, dimensão, ajuste e função.

Somado a isso, ainda é possível prever a capacidade de fabricação com ferramentas de simulação, método dos Elementos finitos (MEF) e design generativo.

Por fim, foi possível gerar diferentes formatos de arquivos para uma possível construção de maquete em sua escala real ou reduzida, utilizando equipamentos como impressora 3D.

CROQUI:

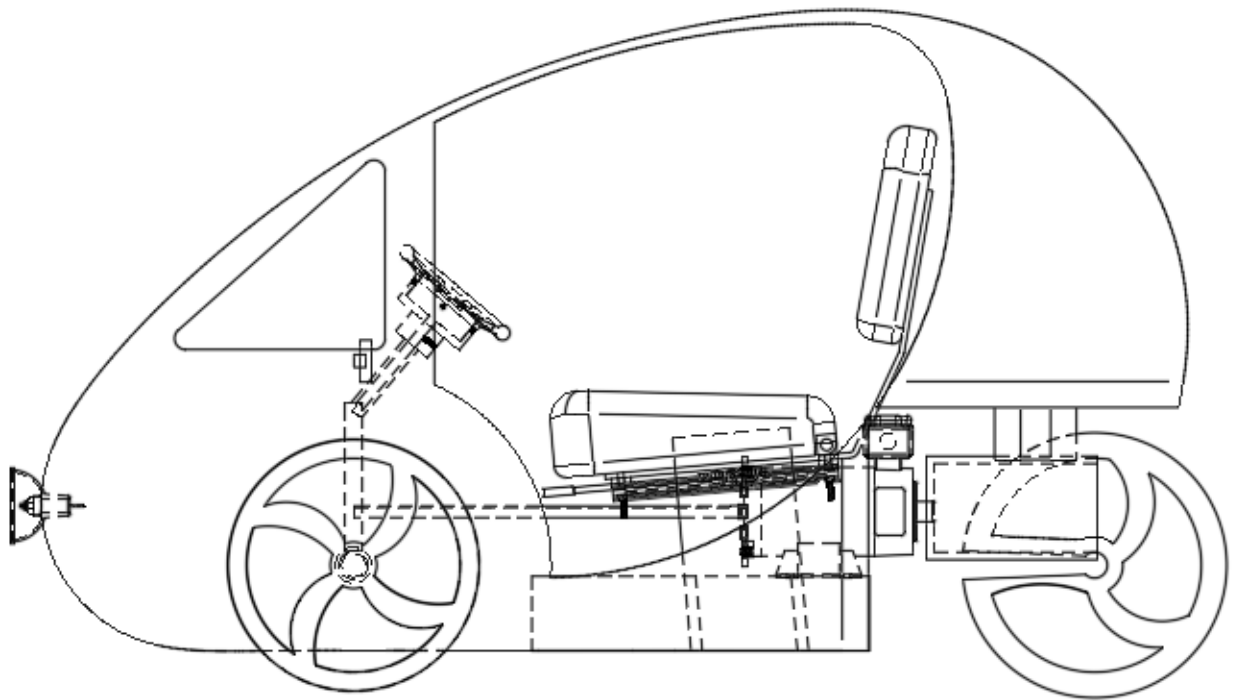


Fig 1: Croqui lateral

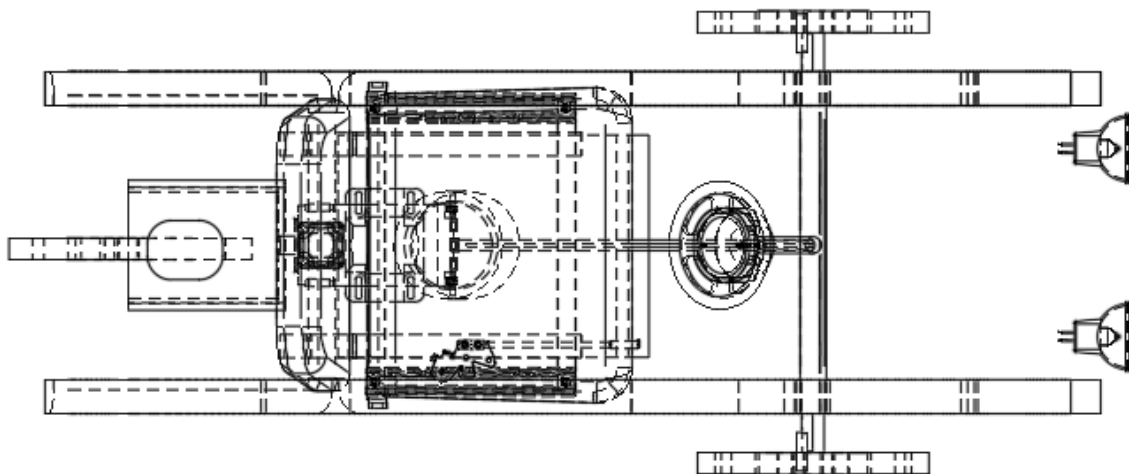


Fig 2: Croqui superior

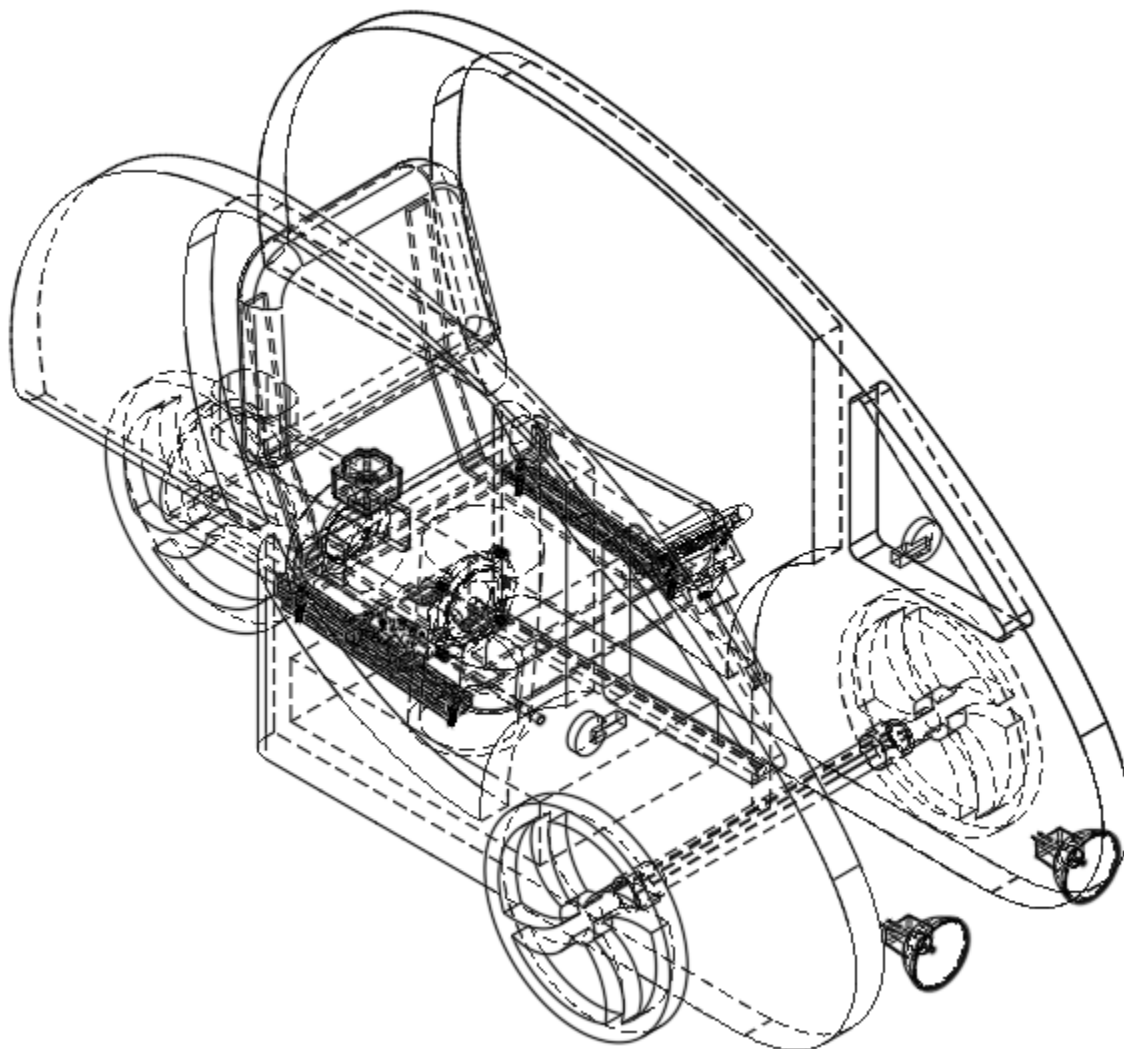


Fig 3: Croqui isométrico

MODELO 3D:

- Nesta seção é apresentado o modelo em diferentes perspectivas de modo a destacar a fácil compreensão do seu design, suas características e funções.
- A posição (orientação) de visualização será identificada pelo seguinte componente presente nas imagens:
- Um croqui em diferentes perspectivas também foi proposto para melhor compreender as dimensões do veículo em futuras atividades.

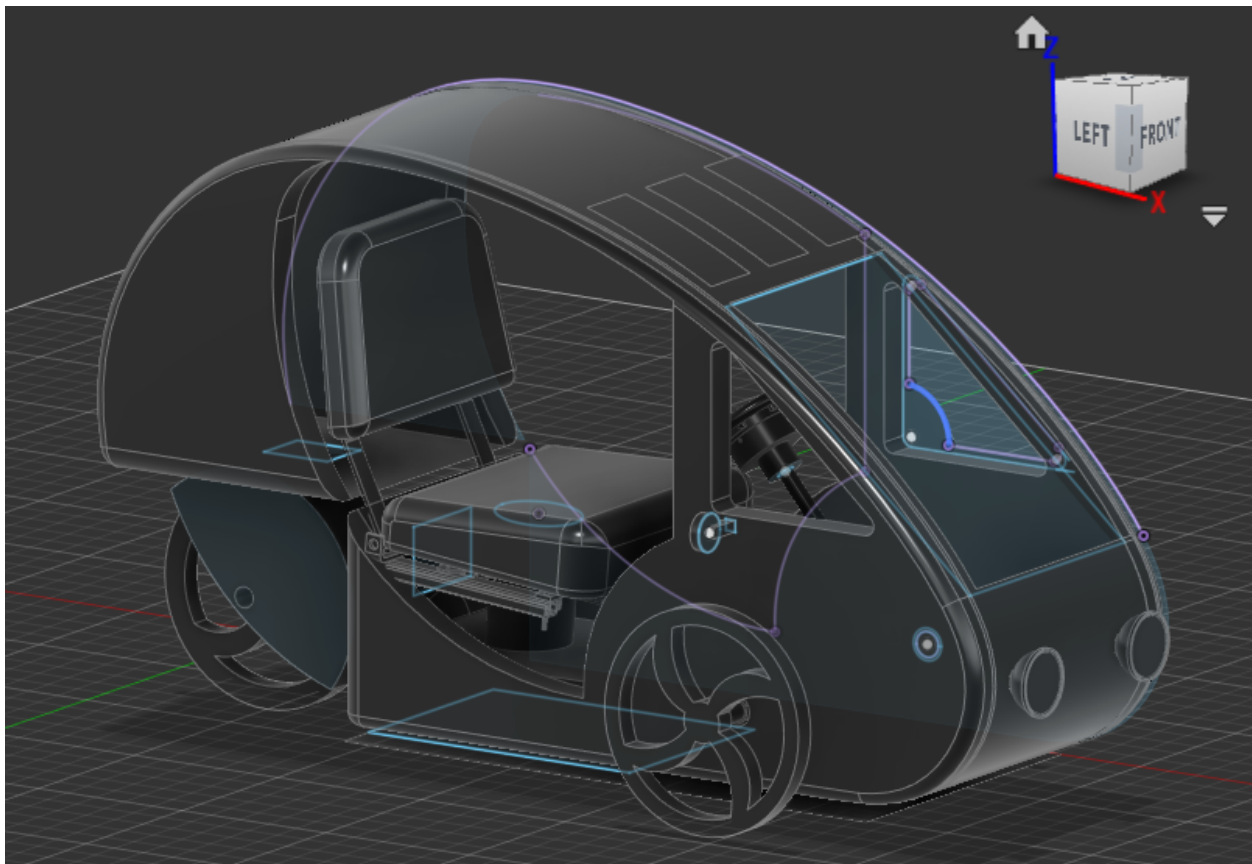


Fig 4: visão isométrica

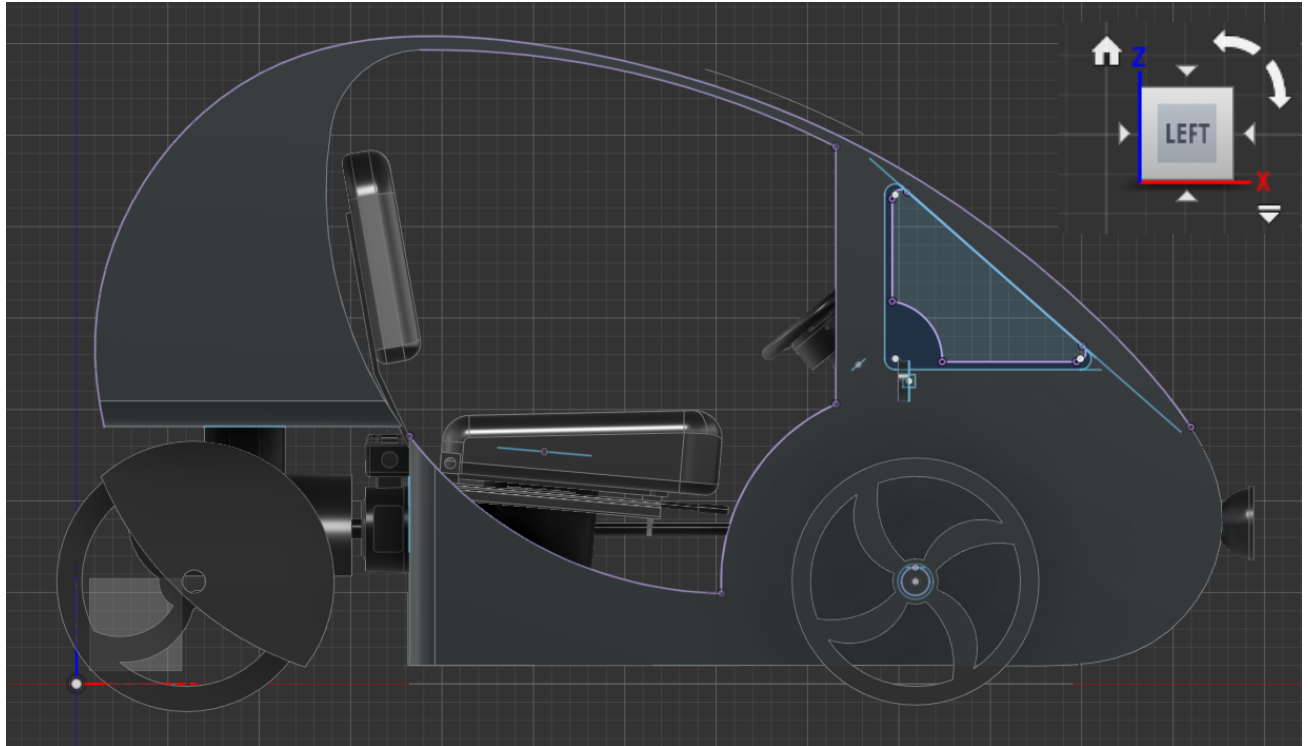


Fig 5: visão lateral esquerda

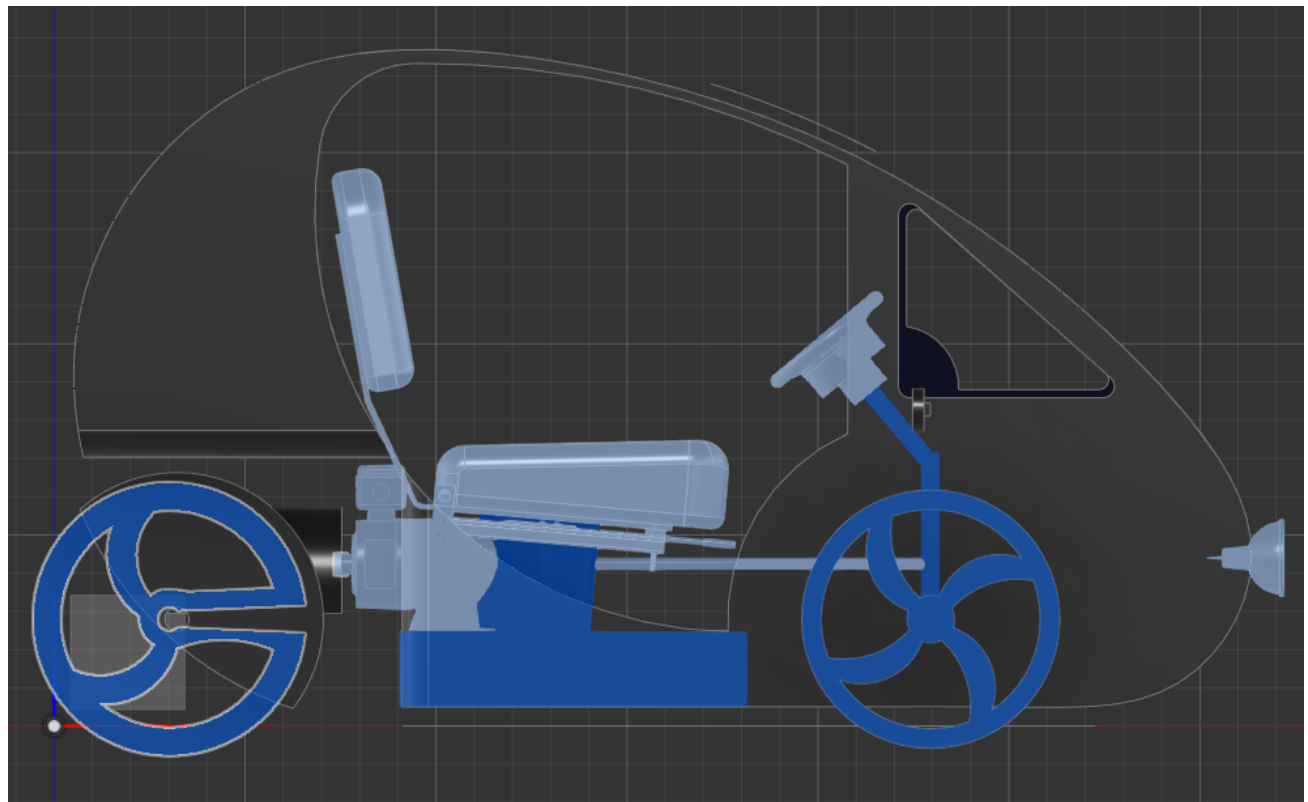


Fig 5.2: visão lateral esquerda componentes internos

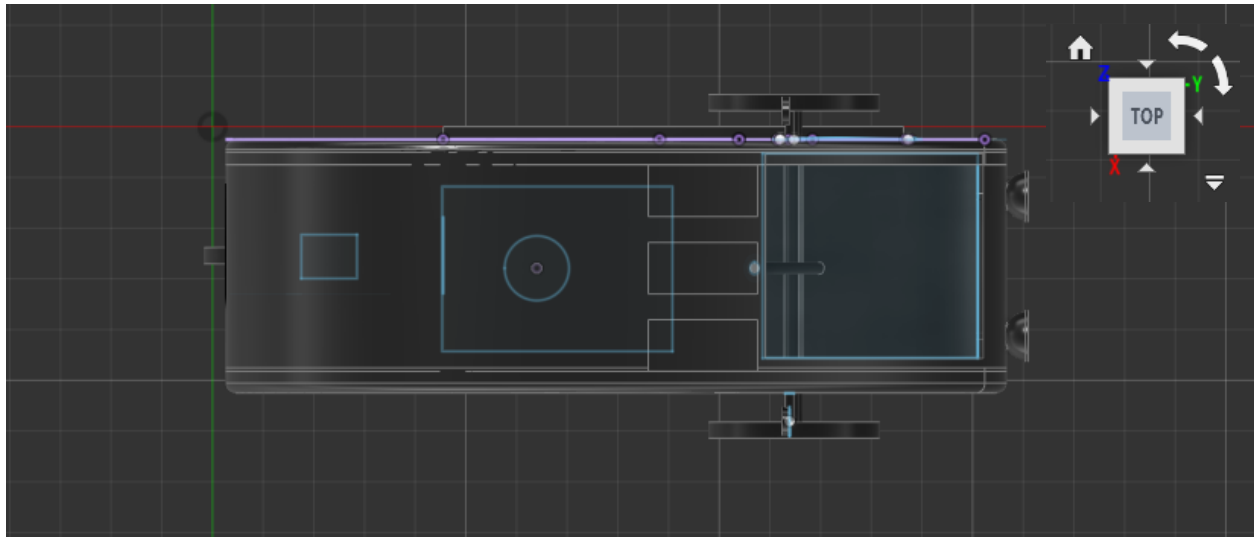


Fig 6: visão superior (top)

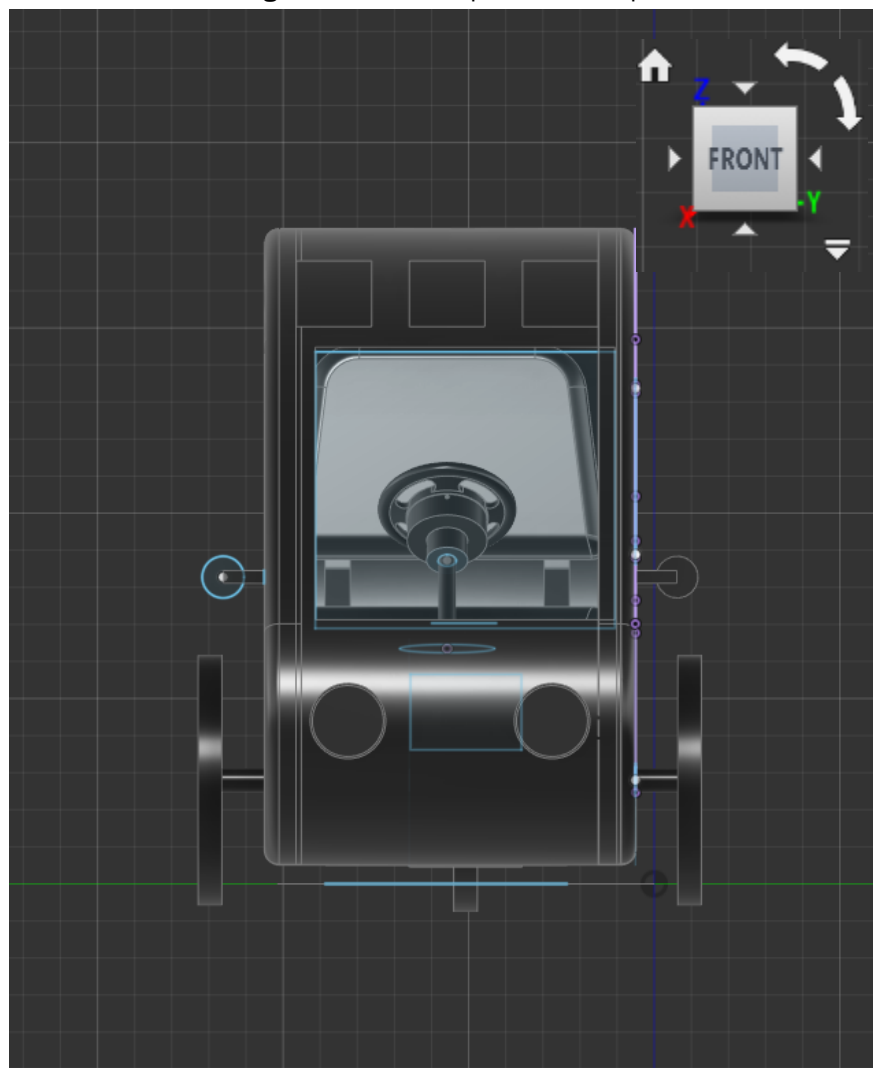


Fig 7: visão frente

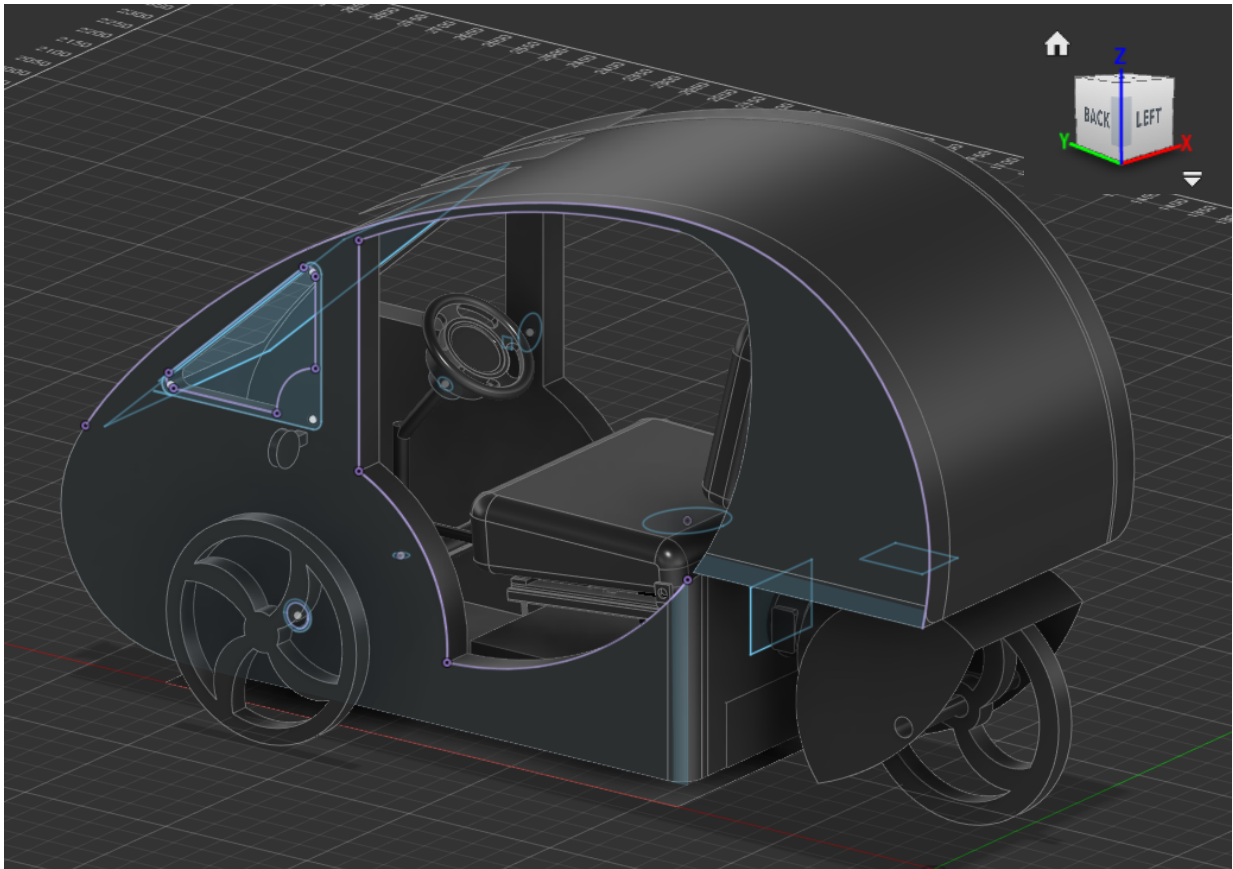


Fig 8: visão isométrica (back/left)

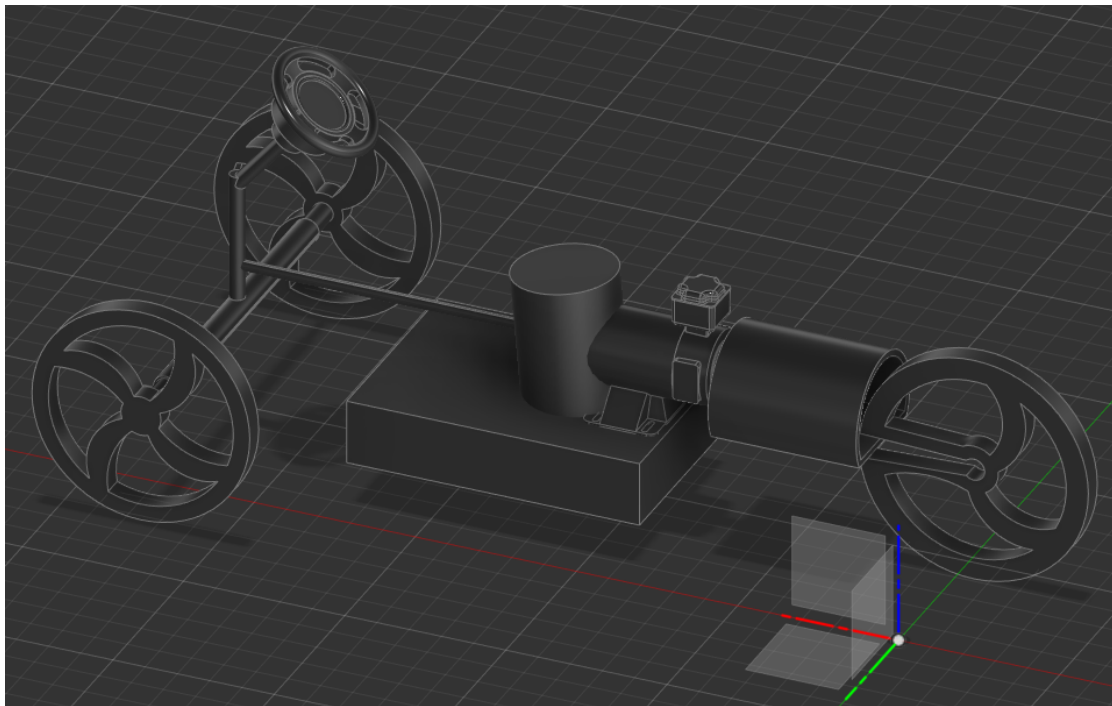


Fig 9: componentes internos (motor elétrico/bateria)

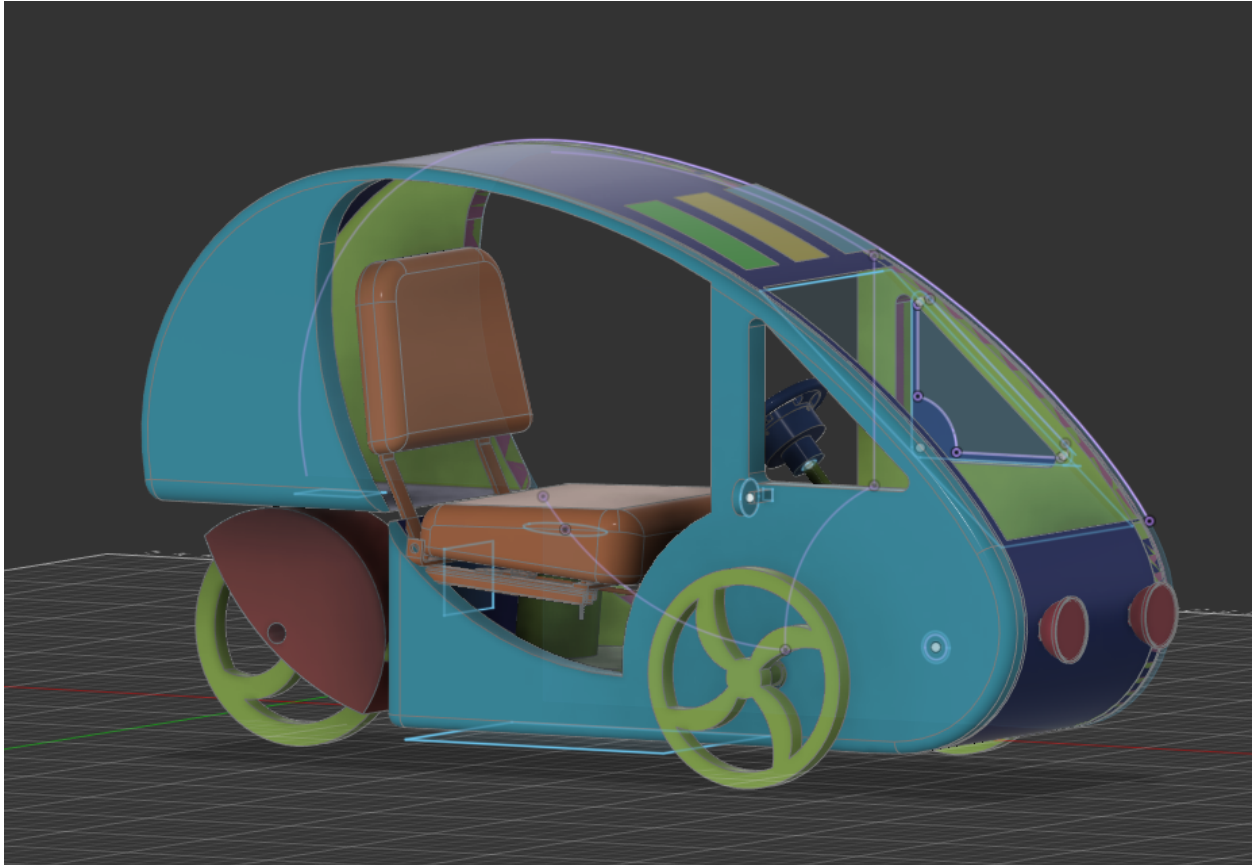


Fig 10: segmentação das peças por cores

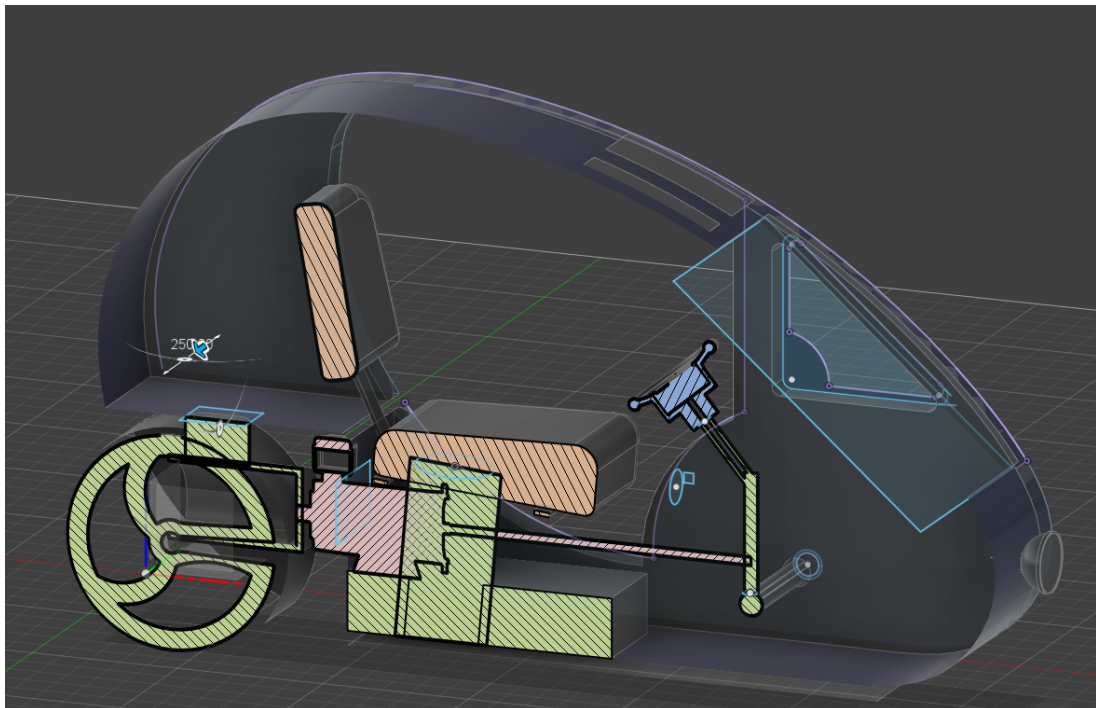
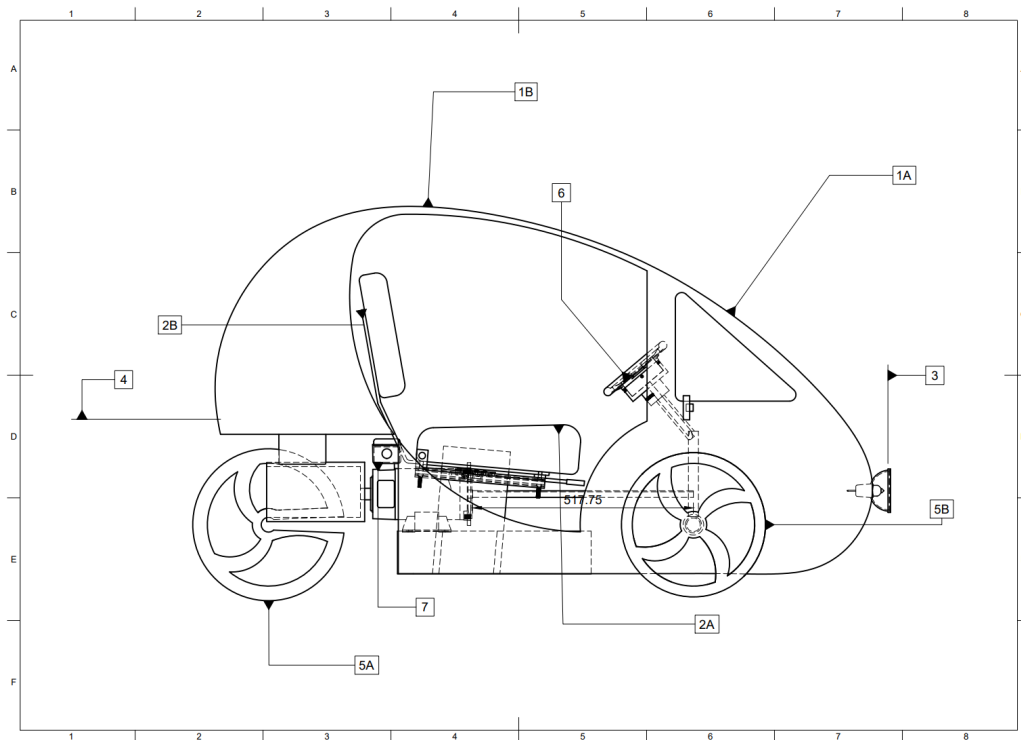


Fig 11: seção transversal eixo y

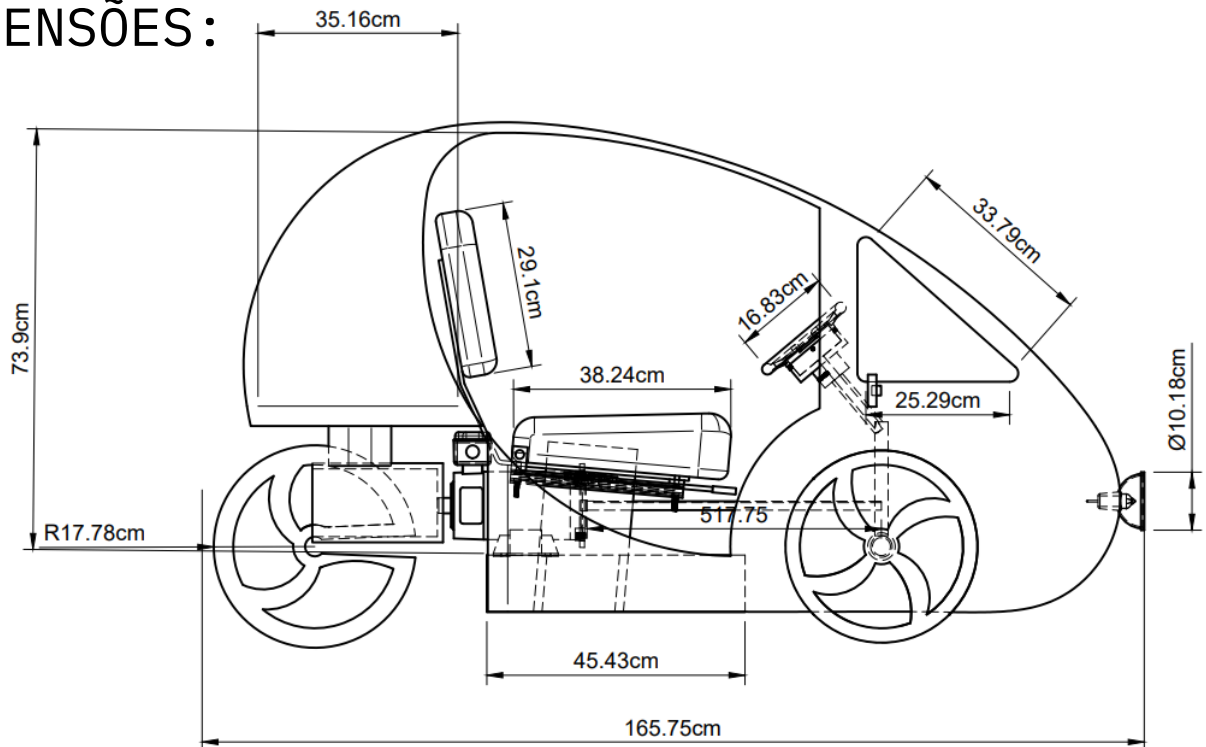
COMPONENTES & CARACTERÍSTICAS:



- **1A: Parabrisa frontal**
 - Função: Proteger o condutor
 - Material: Vidro laminado
 - Vidro de segurança que mantém em conjunto os estilhaços quando quebrado.
- **1B: Carcaça do veículo (reforços na estrutura da carroceria)**
 - Função: Proteger o condutor
 - Material: Plástico de polipropileno
 - Componente leve para economia de combustível e reciclável.
 - Deformação eficiente para absorver o choque em caso de colisão.
- **2A: Assento (possui ajuste na distância, inclinação e altura)**
 - Função: Conforto para o condutor
 - Material: Espuma injetada em composição de poliuretano
 - Visa a correta adequação à anatomia do condutor.
- **2B: Encosto do assento (possui ajuste na inclinação)**
 - Função: Conforto e proteção contra choques para o condutor
 - Material: Espuma injetada em composição de poliuretano
 - Visa a correta adequação à anatomia do condutor.

- 3: Farol
 - Função: Garantir iluminação adequada
 - Material: LED
 - Menos consumo de energia, durabilidade e melhor iluminação.
- 4: Compartimento de carga (~ 50 Litros em volume)
 - Função: Permite o transporte de itens e/ou pneu extra.
- 5A/B: Pneu - Rodas
 - Função: Tração do veículo
 - Material: Borracha sintética à base de petróleo
 - Permite melhor aderência nas curvas e estabilidade no piso molhado.
- 6: Volante (possui ajuste na altura)
 - Função: Mudança de direção e Airbag para proteção do condutor.
- 7: Motor elétrico e Bateria
 - Função: Máquina designada a realizar a transformação de energia elétrica em mecânica
 - Material: Bateria de íons de lítio

DIMENSÕES:



PROCEDIMENTOS PARA TESTES:

1. SEGURANÇA

1.1. Funcionalidade:

Certificar a resistência da carcaça ao ser submetido a impactos e durabilidade dos componentes após a colisão e integridade do condutor.

1.2. Significatividade:

O teste deve ser realizado utilizando o veículo em escala real de forma que o resultado seja o mais próximo à situação real onde o mesmo é utilizado.

1.3. Equipamentos necessários:

Ambiente de Crash test - Latin NCap

1.4. Passo a passo:

Averiguar que o veículo se encontra em perfeitas condições de utilização, com todos os equipamentos instalados.

Utilizar o Hybrid III percentil 50 Masculino Crash Test Dummy (boneco de testes mais amplamente usado para a avaliação dos sistemas de retenção de segurança automotiva em testes de colisão frontal).

O veículo deve colidir a diferentes velocidades, incluindo a sua velocidade máxima capaz de 50 km/h.

1.5. Condição para aprovação:

Obter nota 3 ou superior (máximo 5) na avaliação do Latin NCap (instituto que realiza as avaliações de impacto).

Referencia:<https://peetransito.com/entendendo-os-testes-de-colisao/>

2. CONFORTO

2.1. Funcionalidade:

Testar a vibração no corpo humano. Garantir o devido conforto do condutor. O assento e o encosto devem ter regulagem de altura e oferecer apoio da região lombar.

2.2. Significatividade:

Condução por diversas categorias de superfícies para estudar o comportamento do veículo em relação ao seu eixo de deslocamento, de forma que se possam estabelecer limites de tolerância para as vibrações do corpo humano.

2.3. Equipamentos necessários:

Software de análise de elementos finitos para o teste de vibração.

A norma ISO 2631-1/97 define uma metodologia e os parâmetros adequados para realizar o teste.

2.4. Passo a passo:

A análise de elementos finitos (FEA) - método informatizado para prever como um produto reage a forças reais.

Teste empírico em situações reais segundo a avaliação de diferentes condutores.

2.5. Condição para aprovação:

Se após o estresse de vibração nos componentes do assento e outras partes, o veículo continua em plena operação.

Satisfação dos condutores nos testes em campo.

Referência: <https://dewesoft.com/br/aplicacoes/analise-de-vibracao/teste-de-vibracao-do-corpo-humano>

3. CONDUÇÃO

3.1. Funcionalidade:

Direção e frenagem.

3.2. Significatividade:

Teste em campo e em diferentes condições climáticas. Diferentes superfícies e velocidade para a averiguar os parâmetros de condução e frenagem.

3.3. Equipamentos necessários:

Mapa do circuito a ser percorrido.

Computador de bordo.

Adaptador OBD II (interface ELM327) para fornecer informações sobre o desempenho em tempo real do veículo, consumo, temperaturas dos fluidos, dinamômetro e outras variáveis.

3.4. Passo a passo:

Traçar o percurso.

Instalar a interface ELM327 ao sistema do veículo.

Calibrar os pneus.

Conferir as condições do veículo antes e após o teste.

3.5. Condição para aprovação:

Verificar se o veículo consegue realizar curvas de diferentes raios.

Garantir que a frenagem seja suave, eficiente e que não comprometa os componentes do veículo e integridade do condutor.

Referências:

<https://www.noticiasautomotivas.com.br/obd-ii-conectividade-ajuda-motorista-a-saber-mais-sobre-o-carro/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/ELM327>