

Relatório final de PTCC
Técnico em Mecânica
Turma 4°R

PATINETE MOTORIZADO

Ataide Andrade Cerqueira
Francielvys Nogueira
Josias Andrade
Mateus Silva
Murillo Kaue
Nathan Misquita
Raul Nascimento
Wesley Penha Pereira

2022

**Ataide Andrade Cerqueira
Francielvys Nogueira
Josias Andrade
Mateus Silva
Murillo Kaue
Nathan Misquita
Raul Nascimento
Wesley Penha Pereira**

PATINETE MOTORIZADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Mecânica da Etec Júlio de Mesquita, orientado pelo Prof^o Marcos Lopes, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em mecânica.

Santo André

2022

Sumário

1.Tema_____	3
2.Introdução_____	3
3.Descrição e contexto_____	4
4.Objetivos_____	5
5.Justificativa_____	5
6.Referências_____	6
7.Desenhos Técnicos_____	7
8.Memorial de Cálculos_____	16
9.Relação de materiais_____	26
10.Estimativa de custos_____	28
11.Cronograma de atividades_____	31
12.Diário de Bordo_____	33
13.Conclusão_____	37
14.Melhor visualização de alguns Desenhos Técnicos _____	38
15.Agradecimentos_____	40

1. Tema; Patinete a combustão

2. INTRODUÇÃO

O patinete motorizado é um meio de transporte fabricado para a locomoção e lazer de pessoas adultas e jovens. Ele vem ganhando cada vez mais espaço como alternativa em áreas urbanas. Apresenta semelhança com bicicletas, mas funciona com um pequeno motor a combustão e dispõe de uma plataforma em que o usuário se mantém em pé, para fazer viagens de curta-distância. O *patinete motorizado* oferece uma série de vantagens quando comparado a outras opções de mobilidade urbana.

Comparado a outros meios de locomoção disponíveis nos centros urbanos, ele oferece melhor rendimento em consumo de combustível, maior facilidade de locomoção, devido ao seu pequeno tamanho, por não enfrentar trânsitos e engarrafamentos, que são muito comuns nas grandes metrópoles.

Quando o tema questionado é o meio ambiente, o patinete oferece mais sustentabilidade por se tratar de um veículo menor e mais leve, o que traz equilíbrio no consumo de combustível.

Suas limitações aparecem, quando a necessidade vai além de sua capacidade e ideal que foi projetado, pois é projetado somente para uma pessoa, e uma pequena carga em seu pequeno “bagageiro” que pode ser adaptado.

O objetivo deste projeto desenvolver um patinete motorizado para reduzir danos ao meio ambiente, trazer maior facilidade para o transporte, reduzir o impacto em engarrafamentos e estacionamentos, oferecer maior acessibilidade a um meio de transporte motorizado mais barato, por conta de sua manufatura menos complexa, menor quantidade de peças e manutenção simples, desde a manutenção preventiva, e até mesmo a manutenção corretiva.

Foi desenvolvido um modelo virtual tridimensional, e um modelo manufaturado fisicamente, de acordo com os cálculos necessários. Foi instalado um motor a combustão e uma transmissão de velocidade que permitiram o seu desempenho ideal.

RESUMO

O projeto desenvolvido *PATINETE MOTORIZADO*, foi criado a fim de garantir a locomoção de ponto A ao ponto B (sendo de curta distância), em terrenos variáveis como, pequenas subidas, retas e descidas, sendo mais adequado em terrenos asfaltados. Oferece um bom deslocamento para os centros urbanos e garantia de lazer para quem está buscando este fim, sendo adulto ou até mesmo jovem, oferecendo segurança para este público. É um produto atrativo para o dia-a-dia, tendo como diferencial a redução de consumo de combustível, por se tratar de uma máquina com um peso, consideravelmente, leve.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Segurança. Facilidade. Mobilidade.

RESUME

The project developed *MOTORIZED SCOOTER* was created in order to guarantee locomotion from point A to point B (being short distance), on variable terrain such as small climbs, straights and descents, being more suitable on paved terrain. It offers a good commute to urban centers and a guarantee of leisure for those who are looking for this purpose, whether they are adults or even young people, offering security for this public. It is an attractive product for everyday use, with the differential of reducing fuel consumption, as it is a machine with a considerably light weight.

Keywords: Sustainability. Safety. Ease. Mobility.

3. Descrição e contexto

Nós desenvolvemos facilidade e praticidade com preços justos em um só produto, entregando ao cliente um produto de qualidade, solucionando os problemas de outros modelos já disponíveis no mercado, onde preços altos são colocados ao público e assim, quem não tem condições de compra-lo acaba se tornando o nosso público alvo; Pessoas necessitadas de mobilidade e agilidade para o dia a dia, ou até mesmo uma pessoa que tem intenções de lazer com o mesmo, foram o motivo para a criação deste patinete motorizado.

3.1. Problemas

- O maior problema encontrado nos modelos que estão no mercado, foi o alto custo com modelos custando valores iguais e até mesmo superiores à R\$ 4.500,00.
- O segundo maior problema foi o tamanho em relação à sua potência, onde patinetes com alta potência apresentam um tamanho grande em carenagem e pouco espaço para o ocupante, o que acaba limitando o uso do produto.
- Peso da motorização do equipamento foi outro problema encontrado em outros modelos, o qual nos fez optar por opções de motorização mais leve e uma estrutura onde fosse possível conter conforto e espaço para o ocupante.

4. Objetivos

Objetivo geral do projeto, foi atender uma gama de consumidores que não podiam obter a grande maioria dos patinetes do mercado atualmente, e que este produto entregue os atributos planejados aos nossos usuários.

Maior custo benefício, acessibilidade, reutilização de materiais que ainda possuem boa qualidade, agilidade e simplificação de manutenção, foram os objetivos específicos que nos empenhamos a alcançar na elaboração deste projeto.

5. Justificativa

Optamos pela motorização à combustão por conta do peso, valor, facilidade em manutenção, e até mesmo por segurança do equipamento. Como observamos em alguns projetos de motorização elétrica, a energia é armazenada em diversas baterias ligadas em série, geralmente na parte de baixo da estrutura do patinete, isso pode gerar diversos riscos, como risco de incêndio por super aquecimento no compartimento, maior peso do projeto devido à grande quantidade de baterias e uma desvantagem ao usuário em relação à recarga, o que na maioria dos casos gera um grande descarte de baterias de forma incorreta, o que causa um dano consideravelmente grande ao meio ambiente.

6. REFERÊNCIAS

Foi utilizado como base, um projeto de desenvolvimento de um patinete motorizado, neste projeto, continha uma grande parte dos atributos que queríamos disponibilizar para nossos clientes através de nosso produto, porém este projeto era de um patinete elétrico então foram feitas diversas alterações na estrutura para alojar o motor dois tempos na carenagem do patinete.

No link abaixo, a série de vídeos onde é desenvolvido este projeto:

<https://youtu.be/idEbP9ZSYwE> - Youtube

Para realizarmos algumas análises de tensões, realizamos pesquisa também para a devida utilização do inventor para esta função, seguindo o link abaixo:

<https://youtu.be/Uwjen-N2XNA> - Youtube

Pesquisas realizadas também sobre o funcionamento do motor 2 tempo foram realizadas, utilizando o material a seguir como base e contando com experiências profissionais de alguns integrantes do grupo:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Motor_de_dois_tempos - Wikipédia

O link abaixo, trata-se do motor 2 tempo que escolhemos para o nosso projeto, então com este como base, desenvolvemos a nossa estrutura para que seja possível alojar este motor e suas devidas fixações:

Mercado livre



QR-Code -1

De início, para melhor organizarmos o ciclo de desenvolvimento do nosso produto, realizamos pesquisas sobre como devemos prosseguir para o início do projeto, e também foram utilizados conhecimentos práticos de membros do grupo para isto:

<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/projeto-mecanico> - Blogg

Utilizamos como base de desenvolvimento outras diversas imagens para que possamos nos amparar em projetos eficazes:

1-Modelo de patinete que tomamos como referência.

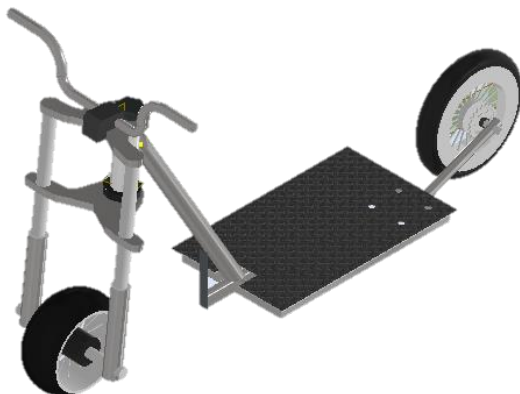


Fonte: Do próprio autor

7. DESENHOS TÉCNICOS E CROQUIS

Desenhos finais (sujeito à alterações durante a etapa de fabricação)

2-Modelamento 3D do projeto feito na ferramenta Inventor.



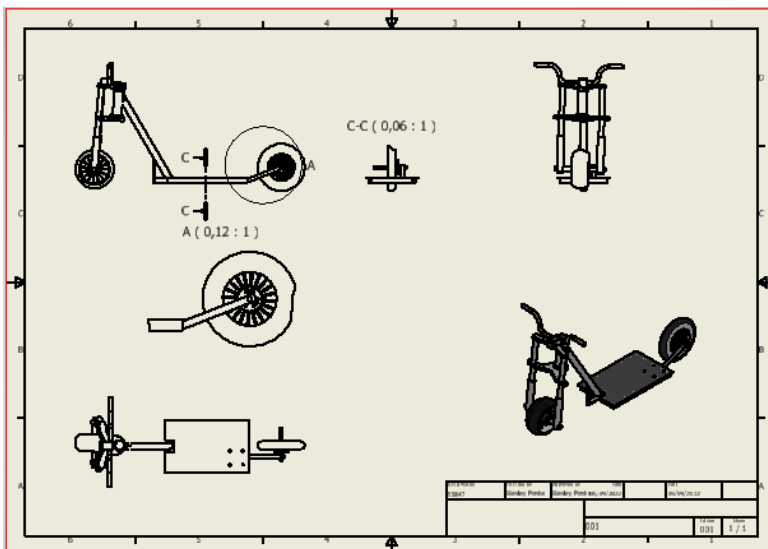
Fonte: Do próprio autor

3-Vista lateral do nosso projeto.



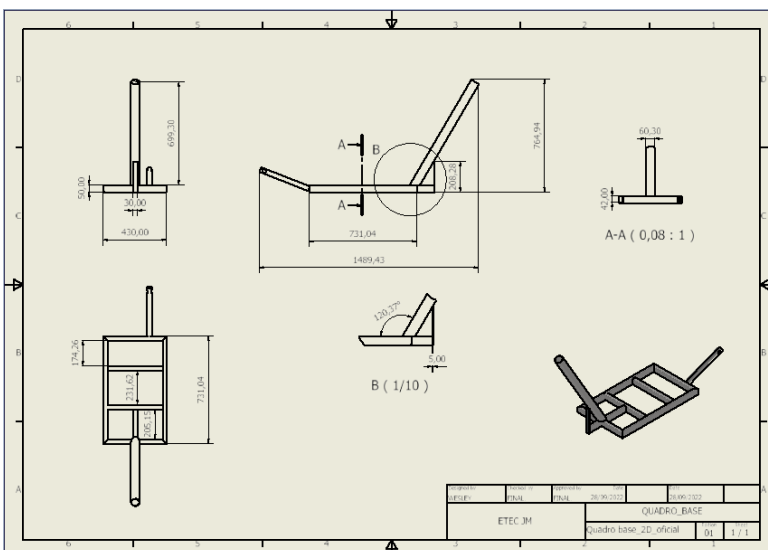
Fonte: Do próprio autor

4-Rebatimento de vistas do projeto.



Fonte: Do próprio autor

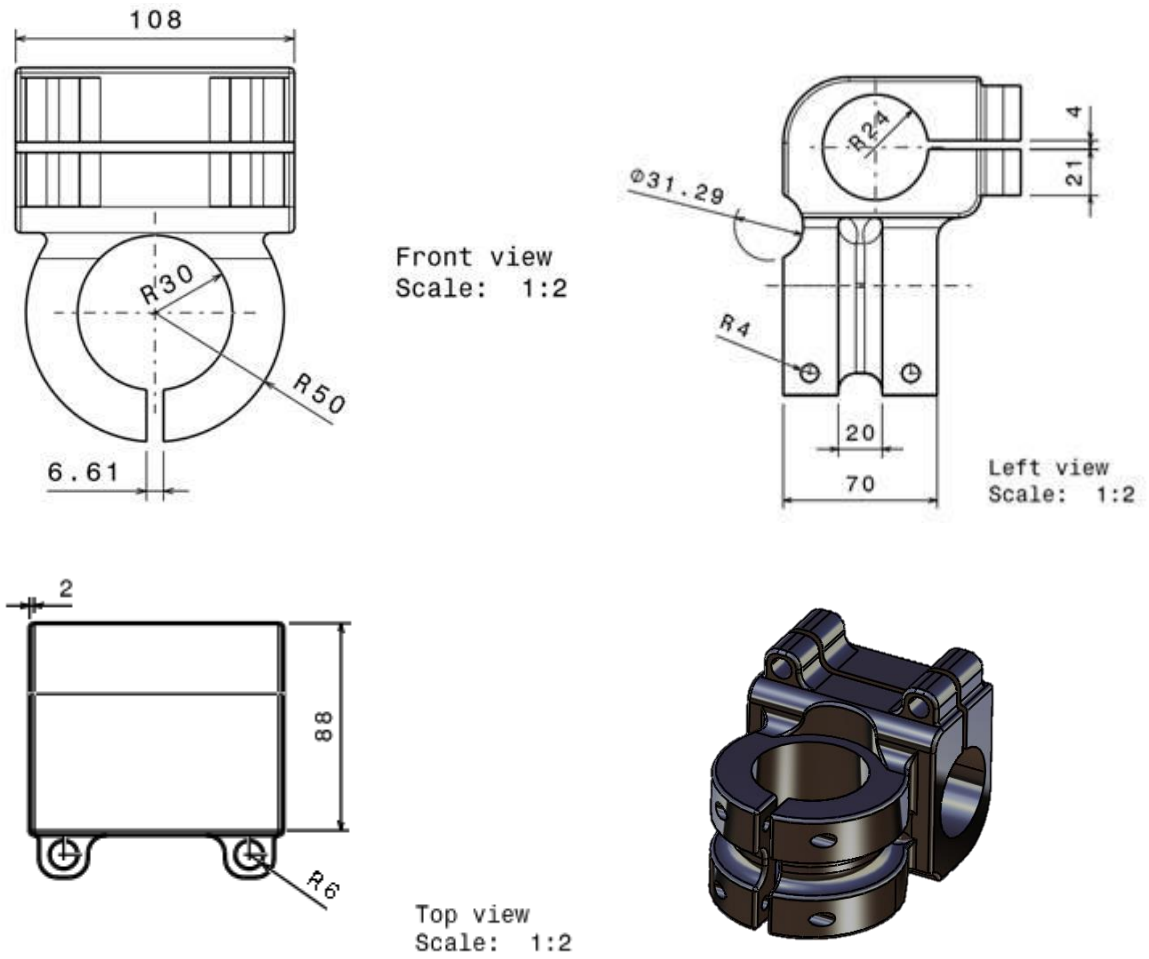
5-Desenho técnico do quadro do patinete.



Fonte: Do próprio autor

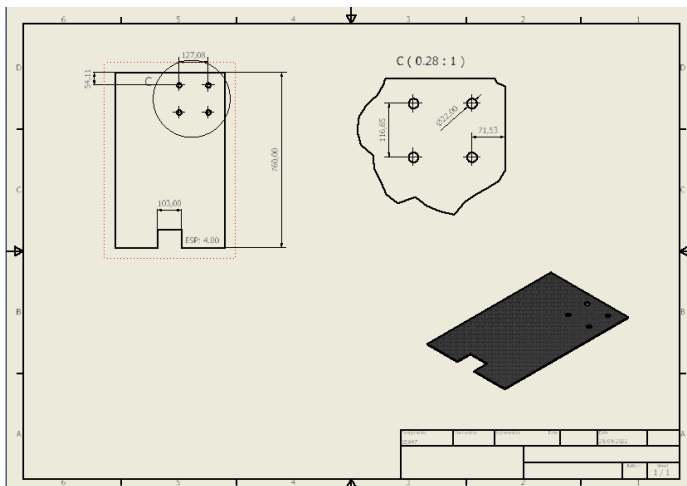
OBS: Para melhor visualização do desenho, a vista ampliada está disponível a partir da página 37.

6-Desenho técnico da mesinha de direção



Fonte: Do próprio autor

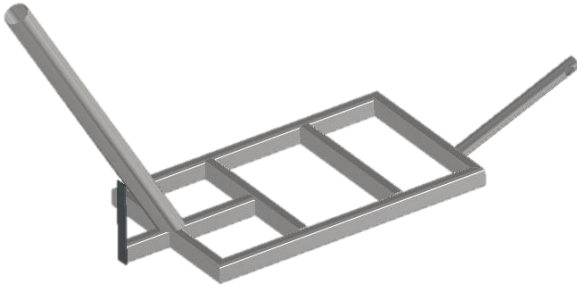
7-Desenho técnico da chapa Base.



OBS: Para melhor visualização do desenho, a vista ampliada está disponível a partir da página 37.

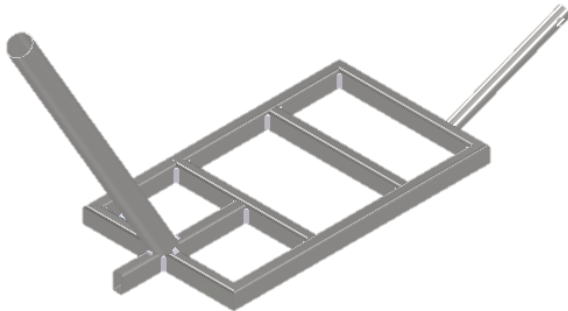
Fonte: Do próprio autor

8-Modelo 3D do quadro do patinete.



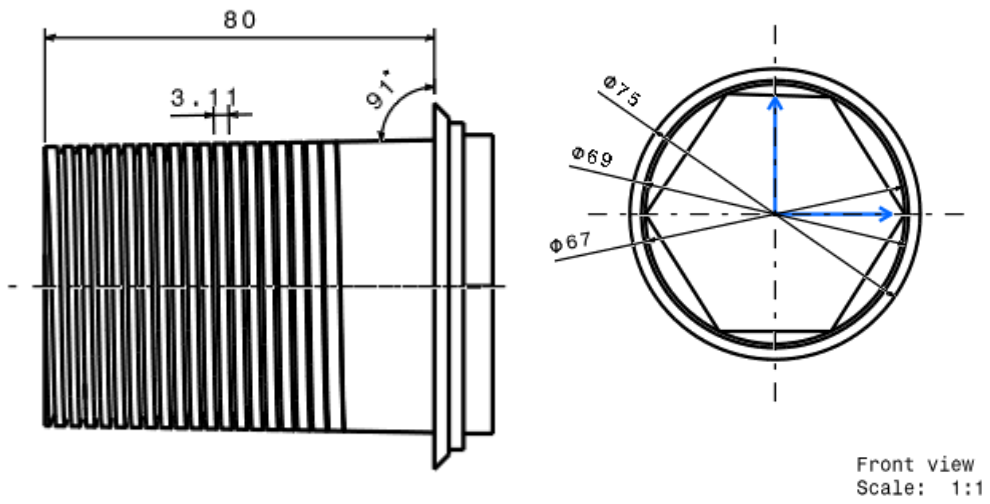
Fonte: Do próprio autor

9-Modelo 3D do quadro do patinete, contendo identificação de solda.



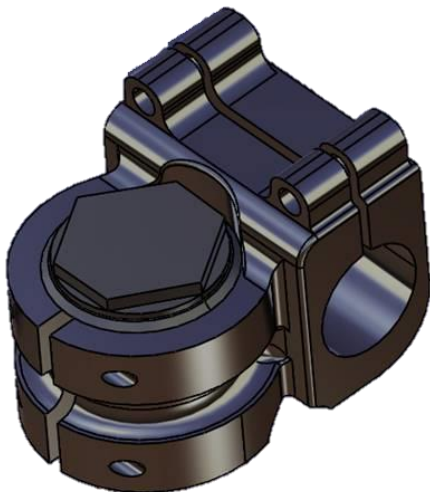
Fonte: Do próprio autor

10-Parafuso do guidão



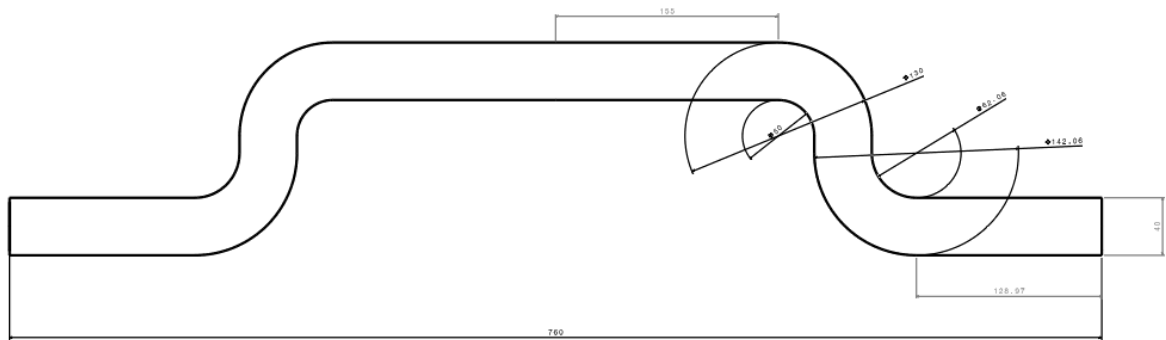
Fonte: Do próprio autor

11-Montagem do parafuso com a mesa



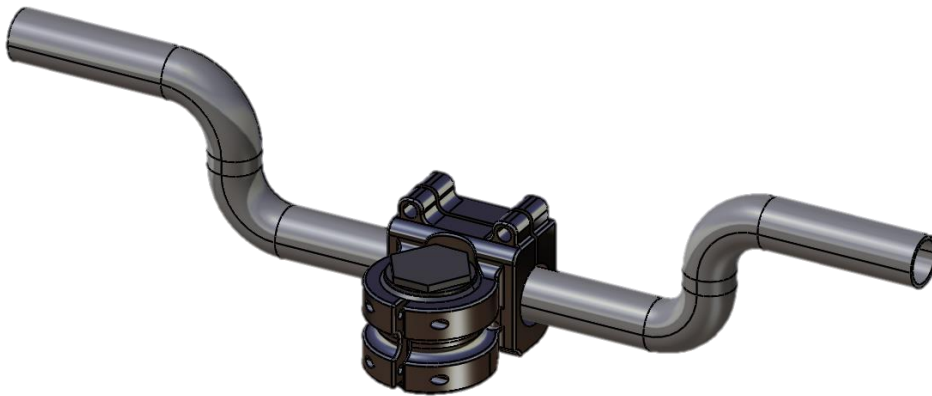
Fonte: Do próprio autor

12-Guidão do patinete



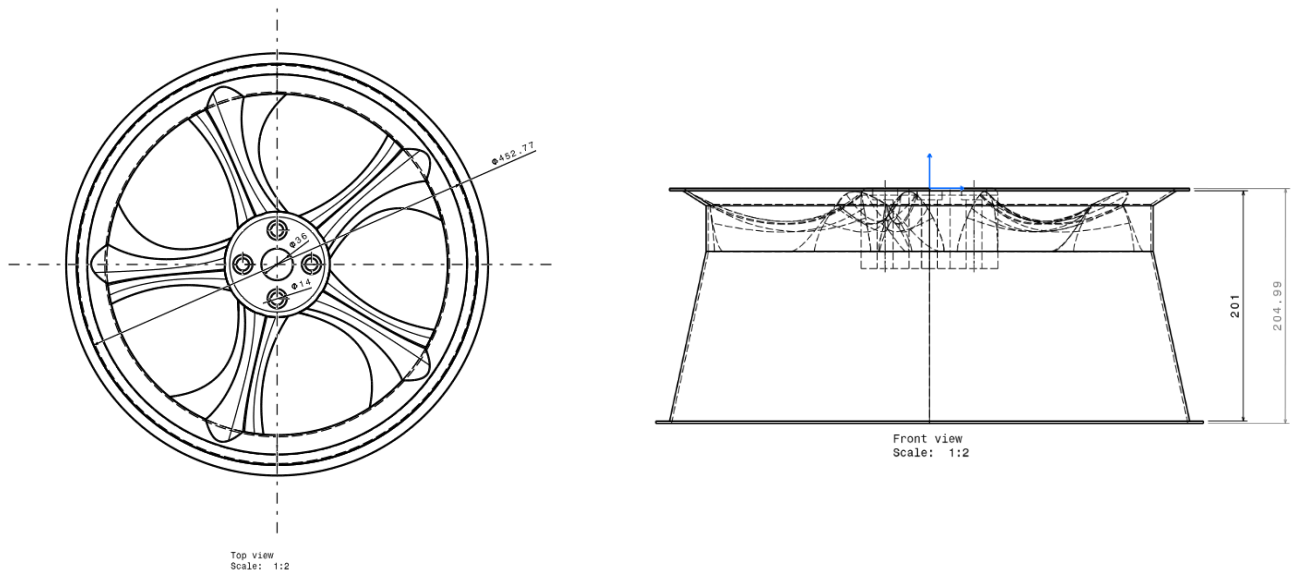
Fonte: Do próprio autor

13-Conjunto Guidão do patinete



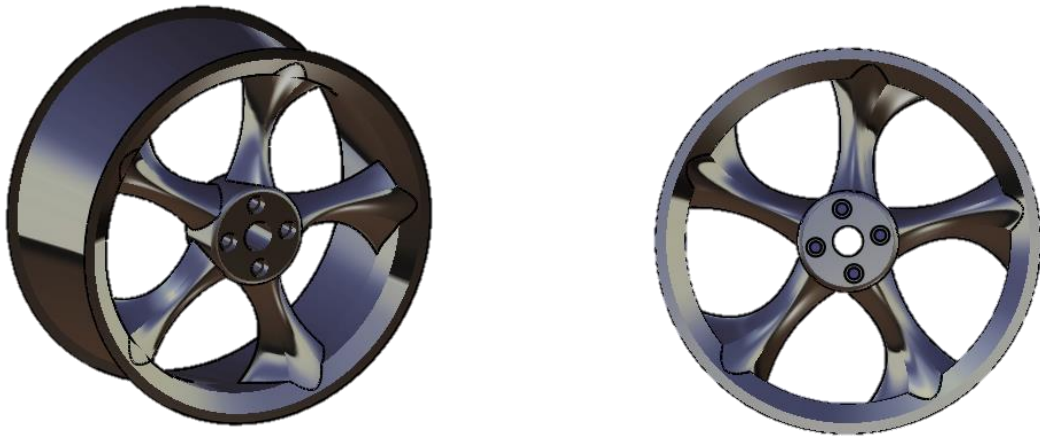
Fonte: Do próprio autor

14-Desenho técnico da roda.



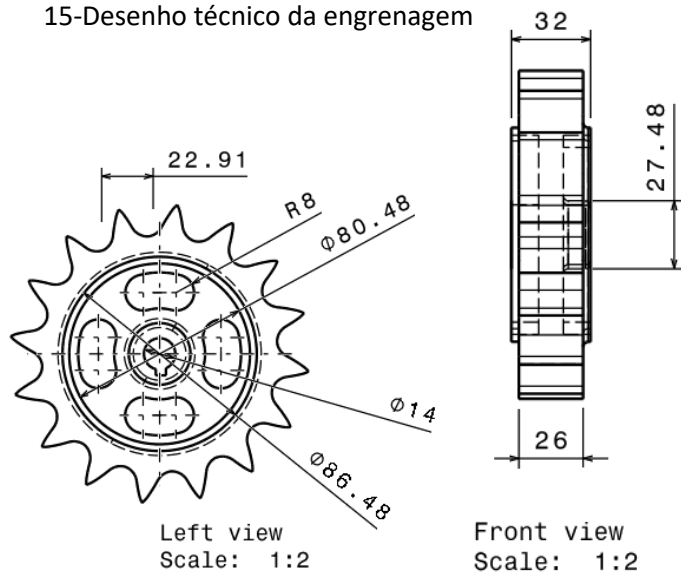
Fonte: Do próprio autor

14-Modelo 3D feito no software Catia



Fonte: Do próprio autor

15-Desenho técnico da engrenagem



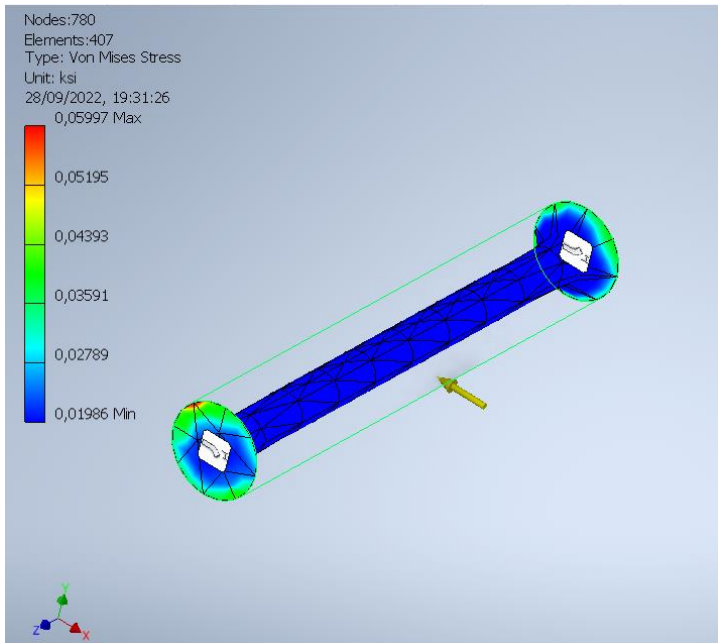
Fonte: Do próprio autor

16-Modelo 3D da engrenagem feito em Catia



Fonte: Do próprio autor

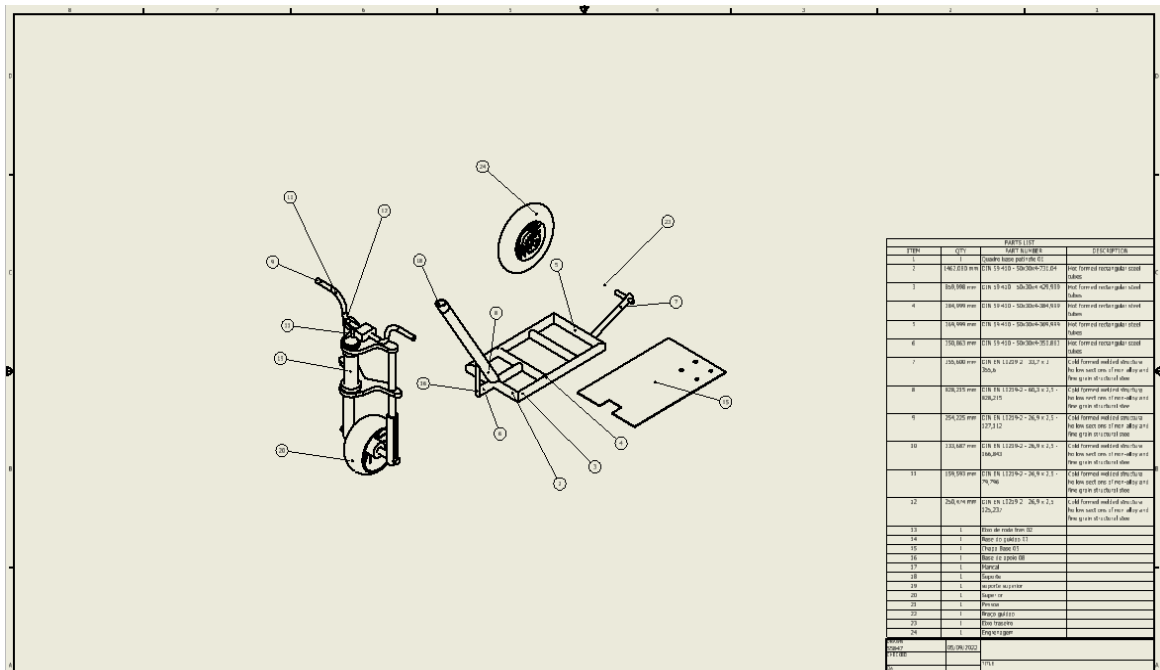
17-Simulação de esforços no eixo traseiro do patinete.



OBS: Considerado para simulação, as cargas calculadas na página 22, no item 5.4.2.2.

Fonte: Do próprio autor

18-Vista explodida do projeto, contendo lista de materiais e ordem de montagem dos subconjuntos.



Fonte: Do próprio autor

8. Memorial de Cálculos

8.1 Plano Inclinado:

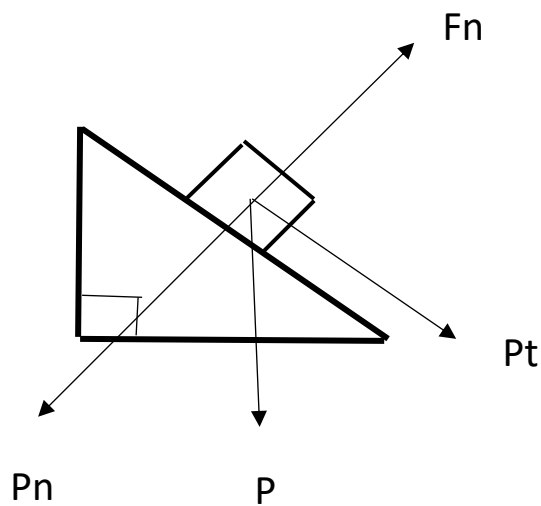
Dados:

Estrutura: 20 Kg

Usuário: 90 Kg (em média)

Motor: 12 Kg

Total: 122 Kg



Fórmula:

Pt: $P \cdot \text{Sen}\beta$

Pn: $P \cdot \text{Cos}\beta$

Fn: Pn

Resolução considerando $\beta = 20$

Pt = $1220\text{ N} \cdot 0,342 = 417,240\text{ N}$

Pn = $1220\text{ N} \cdot 0,940 = 1146,800\text{ N}$

Fn = $1146,800\text{ N}$

∴

Pn+Pt = 1564,040 N

Resolução considerando $\beta = 45$

$$P_t = 1220 \text{ N} \cdot 0,707 = 862.670 \text{ N}$$

$$P_n = 1220 \text{ N} \cdot 0,707 = 862.670 \text{ N}$$

$$F_n = 862.670 \text{ N}$$

} ∴

$$P_n + P_t = 1725,340 \text{ N}$$

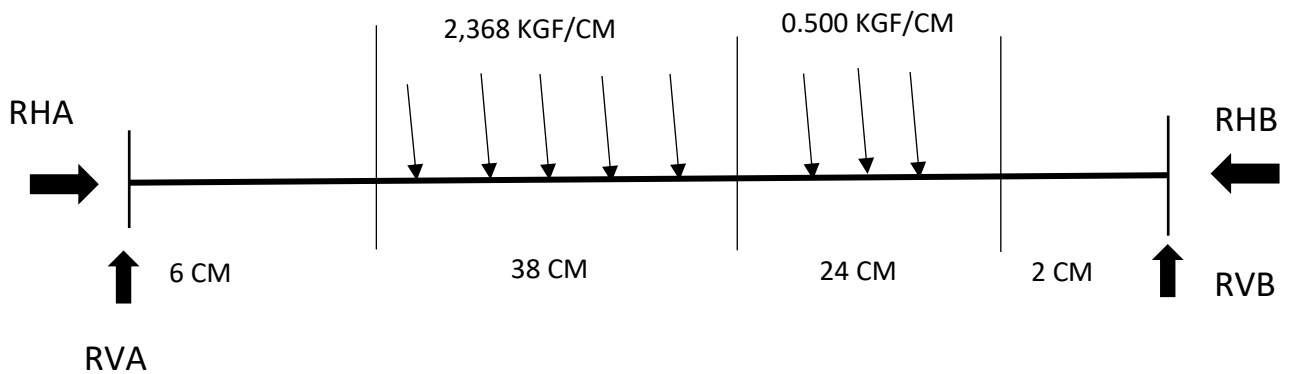
Justificativa: Considerando que nosso produto será submetido a variadas inclinações de rodagem, foram realizados cálculos sobre o aumento de carga que será submetido por conta destas inclinações.

8.2 Esforços na base do Patinete:

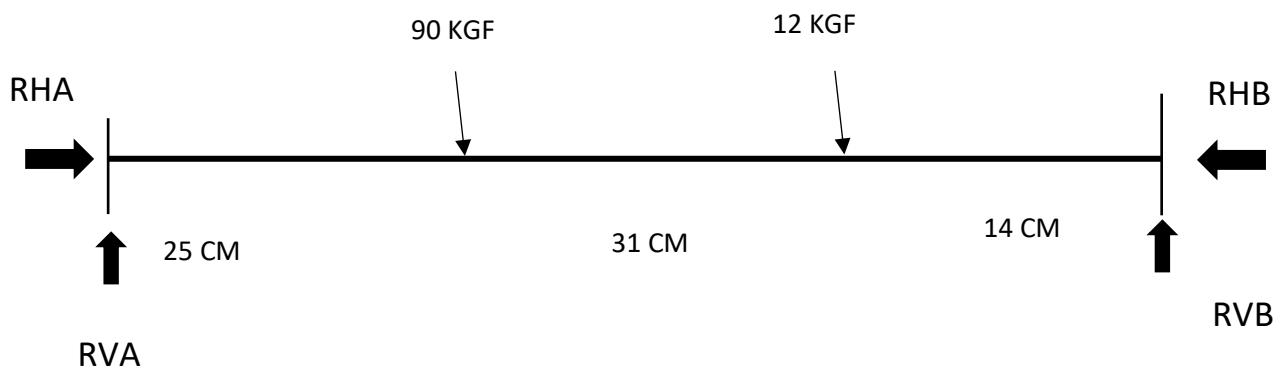
Dados:

Usuário: 90 Kg (em média)

Motor: 12 Kg



1:



8.2.1: Reações de apoio

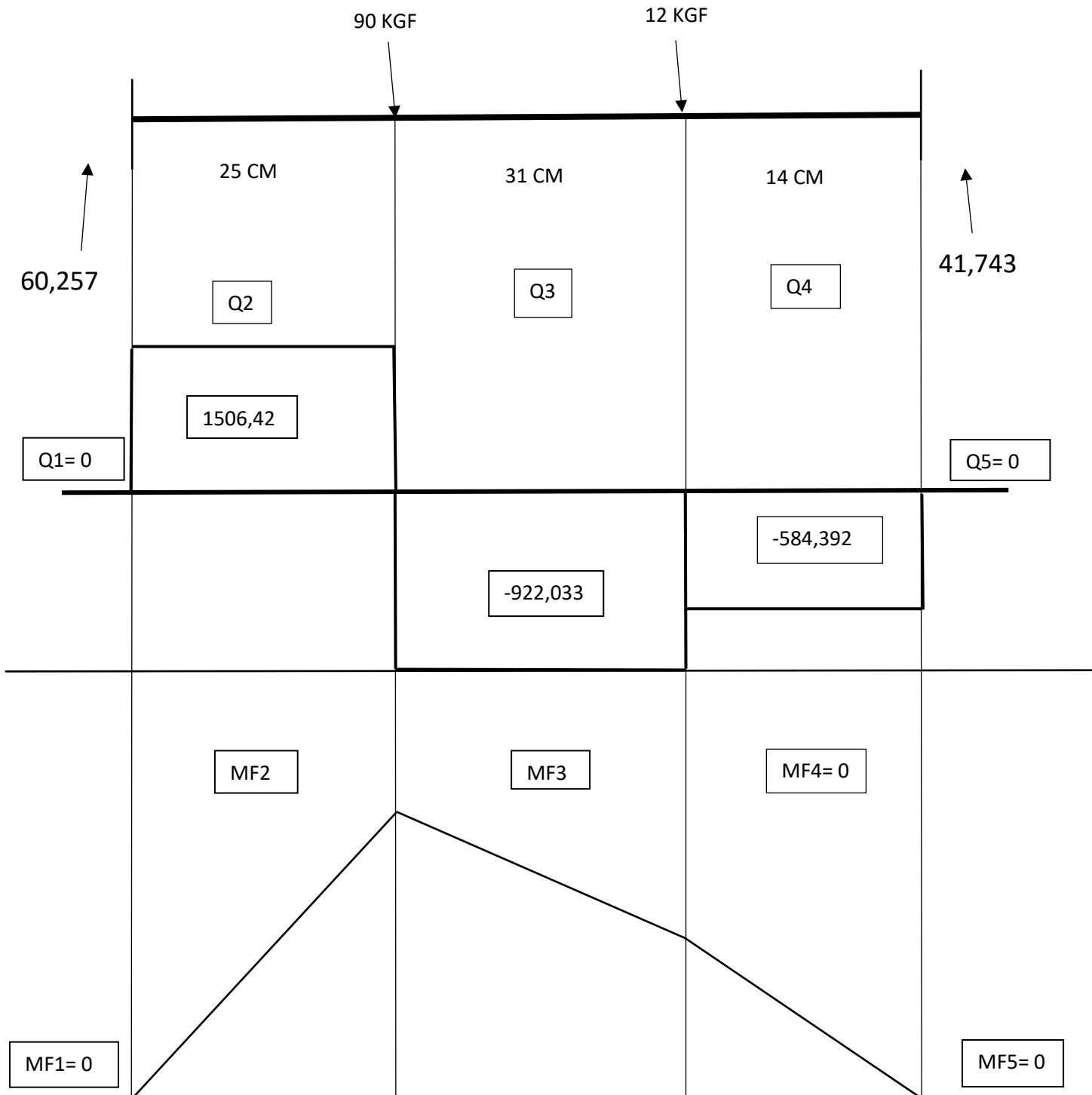
$$2.1 \sum F_H = 0$$

$$2.2 \sum F_V = R_{VA} + R_{VB} = 0 = -90 - 12 = 0 \therefore 102 \text{ KGF}$$

$$2.3 \sum M_A = 90 \cdot 25 + 12 \cdot 56 - R_{VB} \cdot 70 = 0 \therefore 41,743 \text{ KGF} = R_{VB}$$

$$2.4 \sum M_B = -12 \cdot 14 - 90 \cdot 45 + R_{VA} \cdot 70 = 0 \therefore 60,257 \text{ KGF} = R_{VA}$$

5.2.2: Diagrama das forças cortantes e momento fletor



8.2.3 Cálculo de diagrama Forças Cortantes (Q)

$$Q1 = 0$$

$$Q2 = 60,257$$

$$Q3 = 60,257 - 90 = -29,743$$

$$Q4 = -29,743 - 12 = -41,743$$

$$Q5 = -41,743 + 41,743 = 0 \text{ KGF}$$

8.2.4 Cálculo de diagrama de momento Fletor (MF)

$$MF1 = 0$$

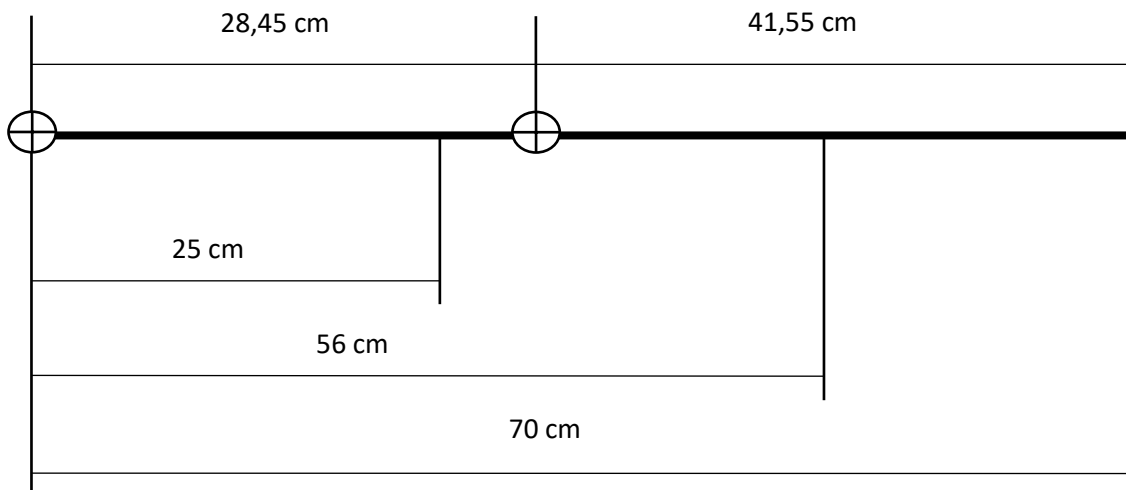
$$MF2 = 1506,425$$

$$MF3 = 1506,425 - 922,033 = 584,392$$

$$MF4 = 584,392 - 584,392 = 0$$

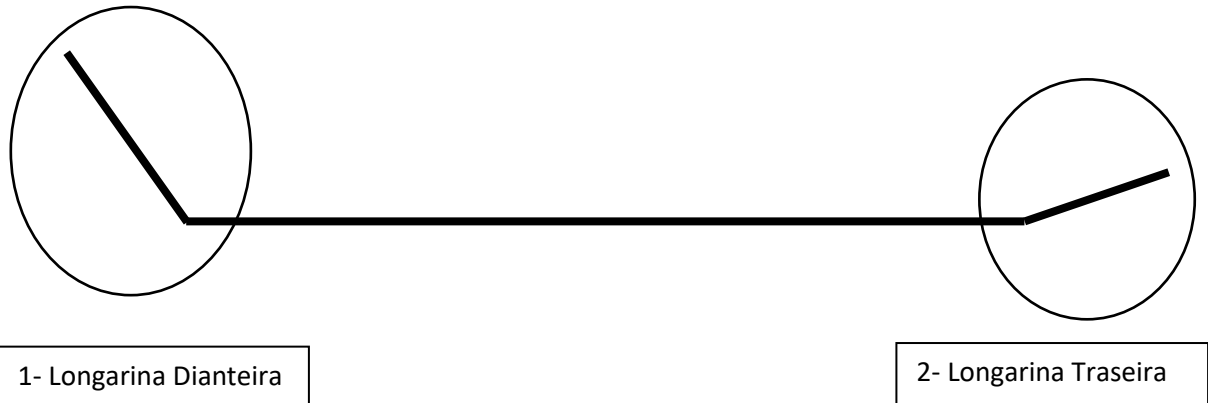
$$MF5 = 0$$

8.3: Centro de gravidade da base do patinete

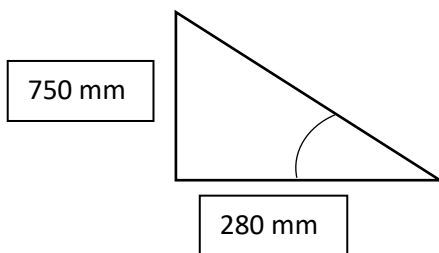


Peso	Distância	Momento	Distância do CG em X
12 KGF	56	672	$\frac{2906}{102} = 28,45 \text{ cm}$
90 KGF	25	2 250	
Total= 102 KGF		Total= 2902	

8.4. Distribuição de cargas na estrutura



8.4.1: Longarina Dianteira



8.4.1.1: Encontrar o valo do ângulo

$$\text{Hipotenusa} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\text{Hipotenusa} = \sqrt{280^2 + 750^2}$$

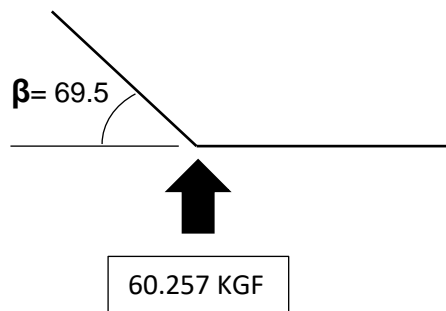
$$\text{Hipotenusa} = \sqrt{640\,900} \quad * \quad \text{Hipotenusa} = \mathbf{800,562\,mm}$$

$$\sin^{-1} = \frac{\text{Cateto oposto}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\sin^{-1} \frac{750}{800,562}$$

$$\sin^{-1} = \mathbf{69,528}$$

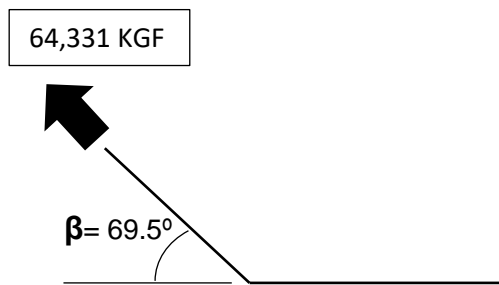
Ângulo Beta= 69.5°



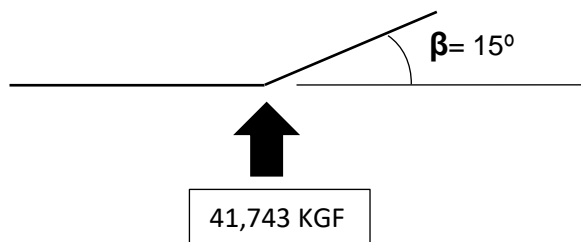
$$Vy = V \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{Vy}{\sin \alpha} = V$$

$$V = \frac{60.257}{\sin 69.5} = 64,331 \text{ KGF}$$



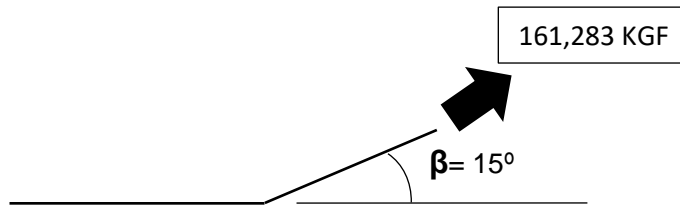
8.4.1.2: Longarina Traseira



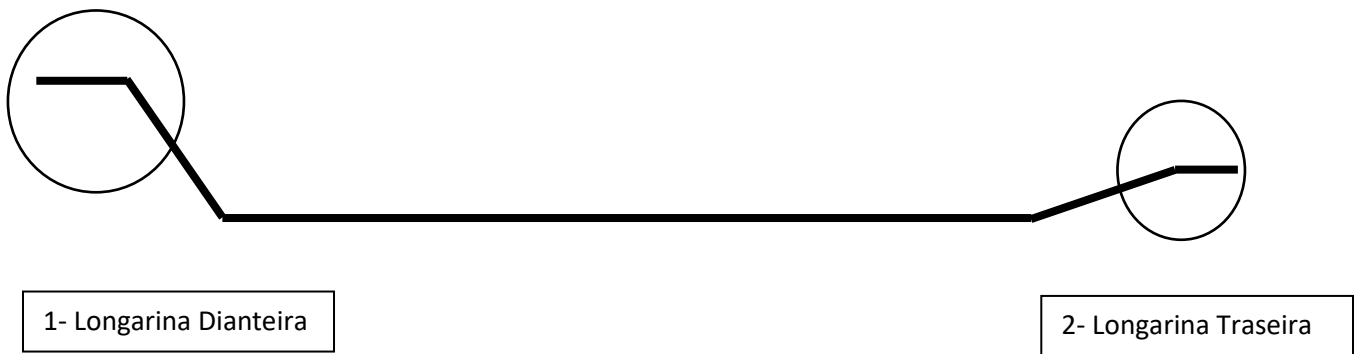
$$\frac{Vy}{\sin \alpha} = V$$

$$\frac{41,743}{\sin 15} = V$$

$$V = 161,283 \text{ KGF}$$



8.4.2: Decomposição das forças sobre os apoios



8.4.2.1:

$$F1 = F \cdot \sin \alpha$$

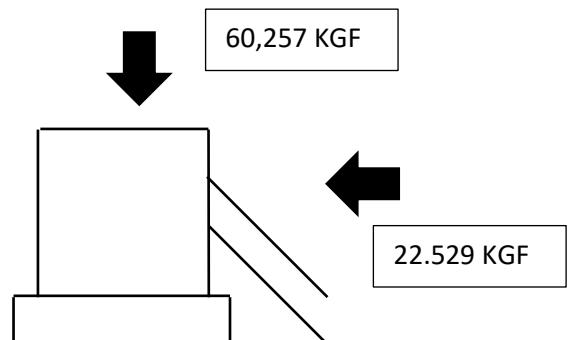
$$F1 = 64,331 \cdot \sin 69,5$$

$$F1 = 60,257 \text{ K}$$

$$F2 = F \cdot \cos 69,5$$

$$F2 = 64,331 \cdot \cos 69,5$$

$$F2 = 22,529 \text{ KGF}$$



8.4.2.2:

$$F1 = F \cdot \sin \alpha$$

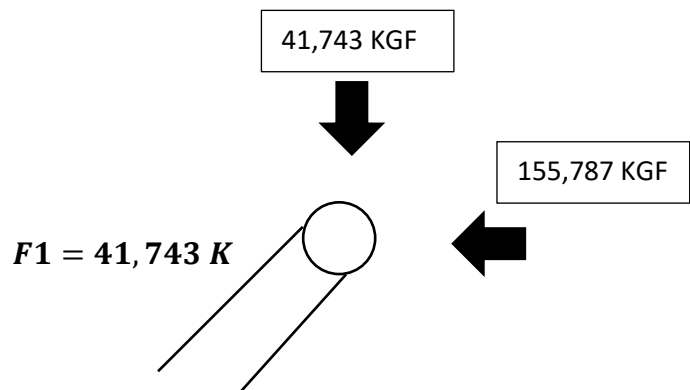
$$F1 = 161,283 \cdot \sin 15$$

$$F1 = 41,743 \text{ K}$$

$$F2 = F \cdot \cos \alpha$$

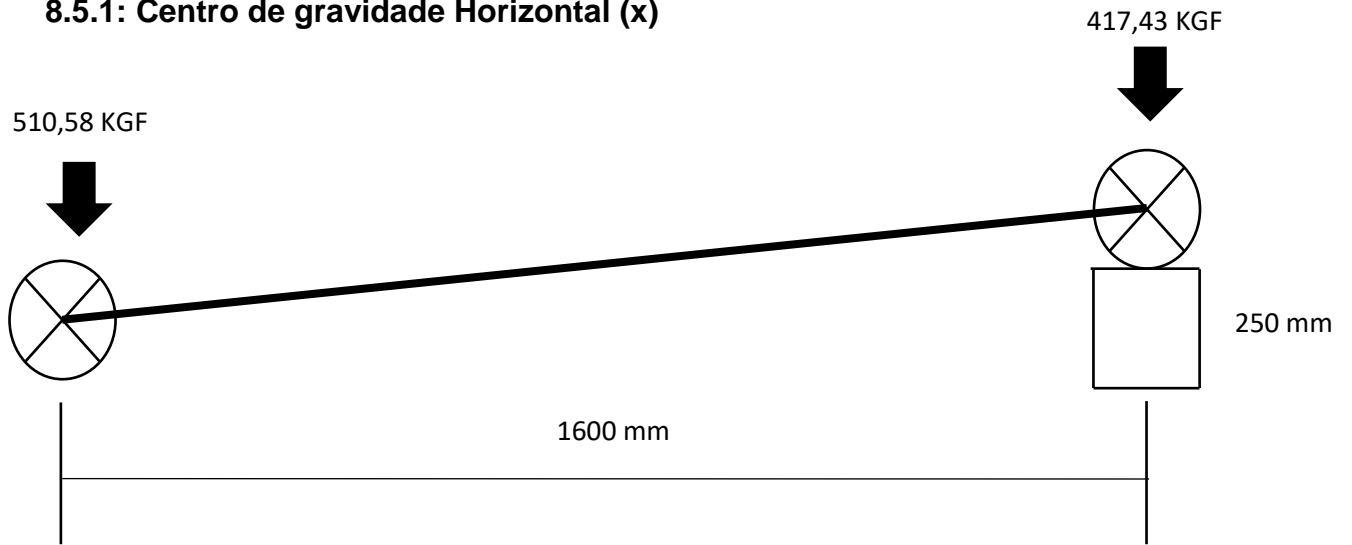
$$F2 = 161,283 \cdot \cos 15$$

$$F2 = 155,787 \text{ KGF}$$



8.5: Centro de gravidade geral

8.5.1: Centro de gravidade Horizontal (x)



Peso

$$60,257 + 41,743 = Pt 102$$

Distância

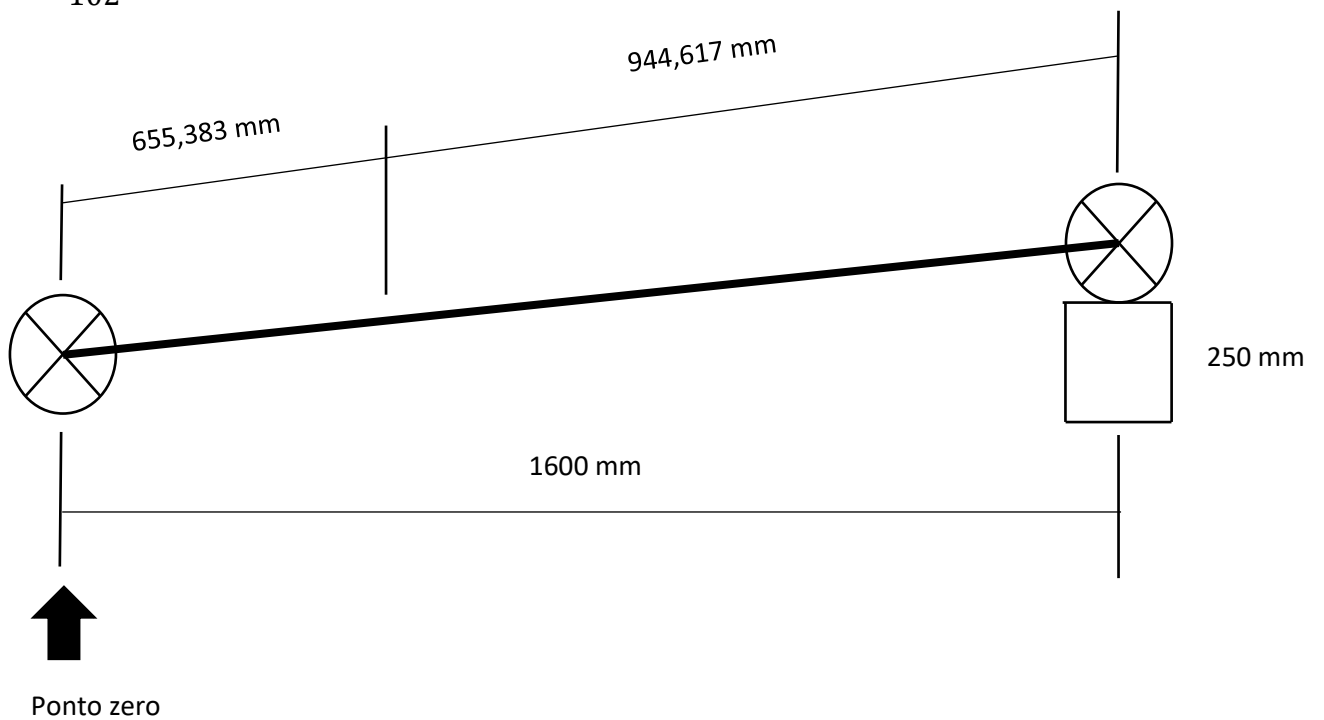
$$0 + 1600 = 1600$$

Momento

$$60,257 + 66 788,800 = 66 849,057$$

Distância do Ponto zero ao Cg

$$\frac{66 849,057}{102} = 655,383 \text{ mm}$$



8.5.2: Centro de gravidade vertical (Z)

$$CGv = ee \cdot \frac{(Ptti - Ptta)}{P \cdot \tan \alpha} + \frac{Dt}{2}$$

Onde:

CGv= Centro de gravidade vertical

ee= Entre eixo

Ptti= Peso traseiro (inclinado)

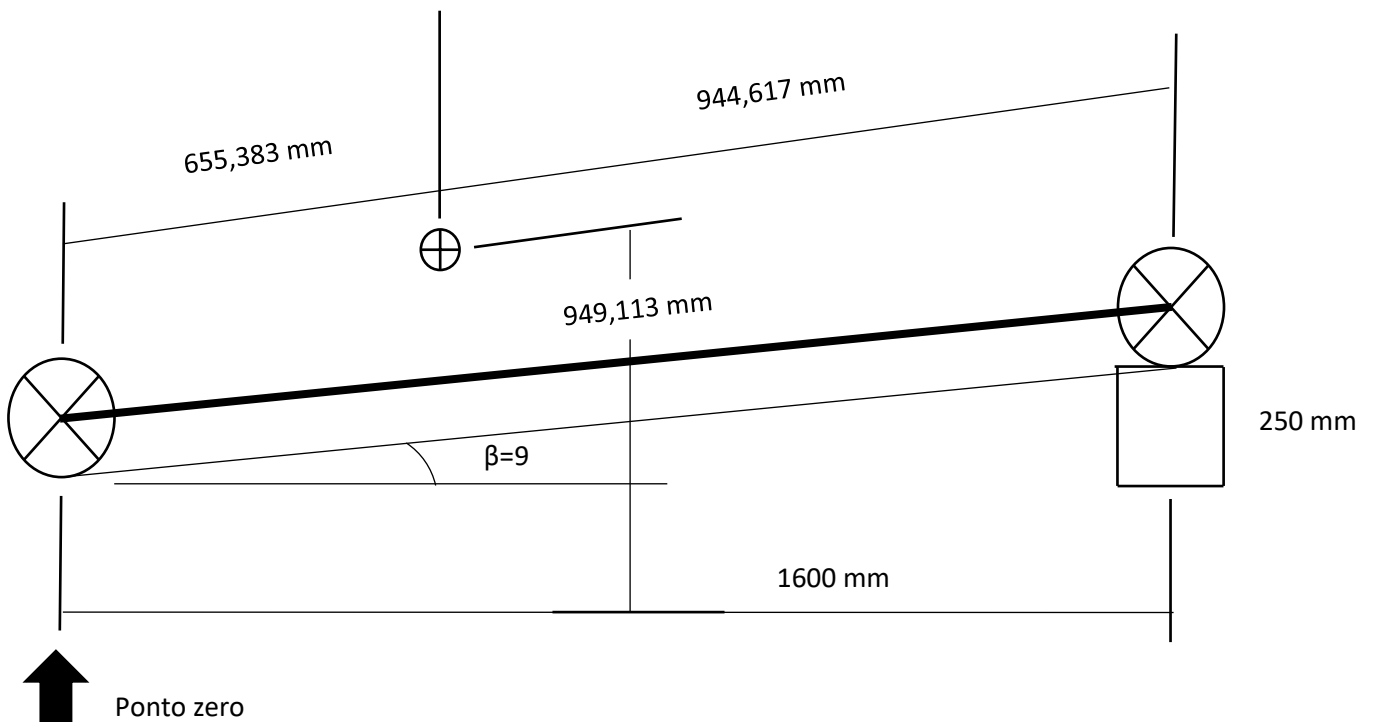
Pttra= Peso total traseiro

P= Peso total

Dt= Diâmetro da roda traseira

$$CGv = 1600 \cdot \frac{(510,58 - 417,43)}{1220 \cdot \tan 9} + \frac{355,6}{2}$$

$$CGv = 949,113 \text{ mm}$$



8.6: Tração necessária para sair da inércia

$$T = a \cdot M \cdot g \cdot R$$

Onde:

T = Tração

a = Coeficiente de resistência ao rolamento (tabela)

M = Massa do veículo

g = Aceleração da gravidade

R = Raio da roda

$$T = 0,01 \cdot 122 \cdot 10 \cdot 0,178$$

$$T = 2,2 \text{ N/M}$$

8.7: Potência do motor

$$N = F \cdot V$$

Onde:

N = Potência

F = Força

V = Velocidade

$$N = 2,2 \text{ N/M} \cdot 1 \text{ M/S}$$

$$N = 2,2 \cdot 1$$

$$N = 2,2 \text{ Watts}$$

8.8: Cálculo de resistência de cordão de solda

$$\frac{F}{A} = \frac{F}{0,707 \cdot 2 \cdot W \cdot l} = \sigma$$

Onde:

W = 8 mm = 0,8 cm

σ = 900 KGF (segundo norma NB 44)

L = 25 mm = 2,5 cm

$$F = 0,707 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 2,5 \cdot 900$$

$$F = 2 \text{ 545, 200 KGF}$$

9. RELAÇÃO DE MATERIAIS

- ✓ Motor de 4 tempos: 5.5 HP, 163 Cilindradas, 4.101,35 watts

19- Motor



Fonte: Mercado Livre

- ✓ Pneu: Aro 13, recapado (para redução de custo e atingir proposta de reciclagem)

20- Pneu



Fonte: Mercado Livre

- ✓ Kit Relação Coroa Corrente Pinhão Patinete (conforme desenho técnico)

21- Transmissão



Fonte: Mercado Livre

- ✓ Guidão: Comprimento: 620mm; Peso: 665g. (Conforme Desenho Técnico)

22- Guidão



Fonte: Mercado Livre

- ✓ Disco de freio: Altura: 1 " ; Comprimento: 1 " ; Largura: 1 " ; Peso: 50 g. Disco Diamantado 110mm

23- Disco de freio



Fonte: Mercado Livre

- ✓ Correia dentada em elos: elos finos 8 mm ; aço

24- Correia dentada



Fonte: Mercado Livre

10. ESTIMATIVA DE CUSTOS

10.1 – Materiais e custos.

MATERIAL	UNI	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
Tubo quadrado	Metros	6	R\$ 52,88	R\$ 264,4
Eletrodo	Peças	30	R\$ 1,00	R\$ 30,00
Parafuso M10	Unidades	10	R\$ 5,00	R\$ 50,00
Mancais de rolamentos	Peças	2	R\$ 44,10	R\$ 88,20
Tinta cinza 1/4	Lata	1	R\$ 39,99	R\$ 39,99
Porcas M10	Peças	20	R\$ 5,00	R\$ 100,00
Arruelas de pressão	Peças	40	R\$ 3,57	R\$ 71,4
Motor 4 tempos	Peça	1	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Roda traseira	Peça	1	R\$ 114,00	R\$ 114,00
Tanque de combustível	Peça	1	R\$ 190,00	R\$ 190,00
Kit de relação	Conjunto	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00
Guidão	Peça	1	R\$ 46,00	R\$ 46,00
Disco de freio	Peças	2	R\$ 30,00	R\$ 30,00
Corrente em elos	Peça	1	R\$ 50,00	R\$ 50,00
Roda dianteira	Peça	1	R\$ 80,00	R\$ 80,00
CUSTO DE MATERIAL TOTAL				R\$ 1.792,270
CUSTO DE MÃO-DE-OBRA				R\$ 500,00
CUSTO TOTAL				R\$ 2.292,27

10.2 – Tempo a ser gasto para montagem

Com o projeto e documentação, foram gastos cerca de 54 horas, contando o designe em CAD, levantamento de custos, pesquisas de campo, desenvolvimento de cálculos e etc. Estimasse que serão gastos 15 horas para a manufatura do projeto, onde até o momento, foram gastas 5 horas.

10.3- Pesquisas realizadas sobre preço dos materiais

Motor



QR-Code 2

Corrente



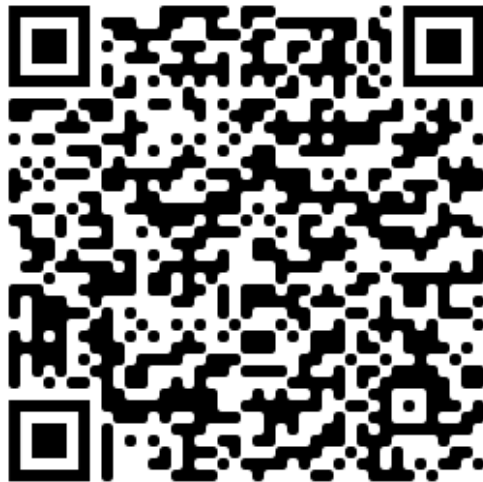
QR-Code 3

Freios



QR-Code 4

Guidão



QR-Code 5

Kit relação



QR-Code 6

11.CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Relação das atividades

Montagem do quadro

1º Cortar os tubos quadrados.

2º Usinar guia da barra de direção.

3º Cortar chapas de fixação do motor.

4º Confeccionar os mancais traseiros.

5º Soldar o guia da barra de direção no tubo quadrado frontal.

6º Preparar a base de apoio do piloto.

Confecção da barra de direção

1º Cortar tubo cilíndrico 2 unidades.

2º Cortar chapa de união dos cilindros.

3º Soldar chapa nas barras cilíndricas da barra de direção.

Fixação do motor no quadro

1º Cortar e rebarbar os suportes de fixação do motor.

2º Efetuar a furação dos suportes.

3º Posicionar o motor com atenção no patinete.

4º Parafusar o motor.

Fixação do piso do patinete

1º Cortar a chapa piso no perfil especificado.

2º Fazer a furação na chapa piso.

3º posicionar a chapa na base do patinete e demarcar a furação.

4º furar a base do patinete.

5º fazer rosca na base.

6º Parafusar a chapa piso na base.

Transmissão

1º Furar a engrenagem motora de acordo com diâmetro do eixo do motor. (Obs: Montar com interferência)

2º Parafusar a engrenagem motora

3º Montar engrenagem movida no eixo traseiro mantendo o alinhamento no a engrenagem motora.

4º Confeccionar o eixo traseiro.

5º Montar o eixo traseiro na roda e fixar no patinete.

6º Montar as proteções das partes moveis.

Fixação da barra de direção

1º Posicionar a barra de direção no quadro.

2º Alinhar a furação do quadro com a barra de direção.

3º Montar prisioneiro de fixação.

4º Parafusar a barra.

Fixação da roda dianteira

1º Posicionar a roda dianteira.

2º Colocar o prisioneiro.

3º parafusar a roda no patinete.

11.1. Duração das atividades de acordo com a precedência das atividades

1ª Montagem do quadro: Tempo determinado de 5 a 7 dias.

2º Confeccionar a barra de direção: 4 a 5 dias.

3ª Fixação do motor: 3 a 4 dias.

4ª Transmissão: 5 dias

5ª Fixação do piso do patinete: 1 a 2 dias.

6ª Fixação da barra de direção e guidão: 1 dia.

7ª Fixação da roda dianteira: 1 dia.

11.2. Recursos humanos

Exercer serviço de soldagem, manipular lixadeira elétrica, ajuste de peças em bancada, usinar em torno mecânico convencional e fresadora.

Executar serviços com segurança, utilizar os EPIs adequados para cada atividade que ofereça risco a sua integridade física e a dos demais envolvidos.

É necessário utilizar os instrumentos de medição corretamente e em boas condições, medir mais de uma vez e na dúvida perguntar a outro membro do grupo.

12. Diário de bordo

18/02: Apresentação da matéria de TCC aos alunos.

25/02: Discussão sobre o tema do projeto.

04/03: Apresentar as ideias de projetos que cada componente do grupo pesquisou para o professor e decisão da melhor ideia para o projeto.

11/03: Pesquisa sobre os modelos de patinetes, forma de energia utilizada para locomoção da máquina, motores...

18/03: Pesquisa sobre os elementos necessários para fabricação de um patinete, carga máxima suportada, deslocamento e peso.

25/03: Orçamento de diversos tipos de motores e matérias.

01/04: Desenho em CAD do patinete, discussão geral sobre o projeto.

08/04: Discussões sobre a fixação do motor no quadro e alteração do primeiro desenho do quadro.

15/04: Desenho com quadro com duas rodas traseiras apresentado por um membro do grupo.

22/04: Contabilização de gastos e financeiro do grupo.

29/04: Novo modelamento do quadro agora na versão final contemplando duas barras de apoio para o mancal dianteiro.

06/05: Inicia-se discussões sobre possibilidade de um amortecedor no patinete.

13/05: Levantamento de custo para o amortecedor dianteiro.

20/06: Primeiros modelamentos do amortecedor.

27/05: Desenho final do amortecedor do patinete.

03/06: Desenvolvimento de fixação do amortecedor no guidão.

10/06: Modelamento finalizado do guidão contemplando o amortecedor dianteiro.

17/06: Período de férias

24/06: Período de férias

01/07: Período de férias

06/07: Estudo de localidades de fornecedores de peça.

09/07: Pesquisa de campo, e compra de rodas dianteira e traseira.

13/07: Reconsiderações no projeto.

20/07: Modelamento em CAD partindo do zero, seguindo mudanças de atributos discutidas.

27/07: Início da realização do memorial de cálculos.

03/08: Realização do memorial de cálculo, novo levantamento de custos e debates sobre como será realizada a apresentação.

10/08: Realização de memorial de cálculo, levantamento de custos aprovado pelo grupo e continua debates sobre a apresentação.

17/08: Definição sobre montagem do protótipo.

20/08: Primeiros trabalhos realizados no patinete, partindo da estrutura.

24/08: Discussão sobre novas mudanças no modelo em CAD.

29/08: Modelamento em CAD.

31/08: Realização sobre novos cálculos do projeto, novo levantamento de custo para nova realização de trabalhos no protótipo.

08/09: Finalização do memorial de cálculos e novas discussão sobre a apresentação do projeto em CAD e memorial de cálculos.

10/09: Acabamento de trabalhos realizados na estrutura do protótipo.

15/09: Definição de ilustrações do modelo em CAD.

12.2 Tempo destinado a cada atividade

Diagrama 1 - Gantt

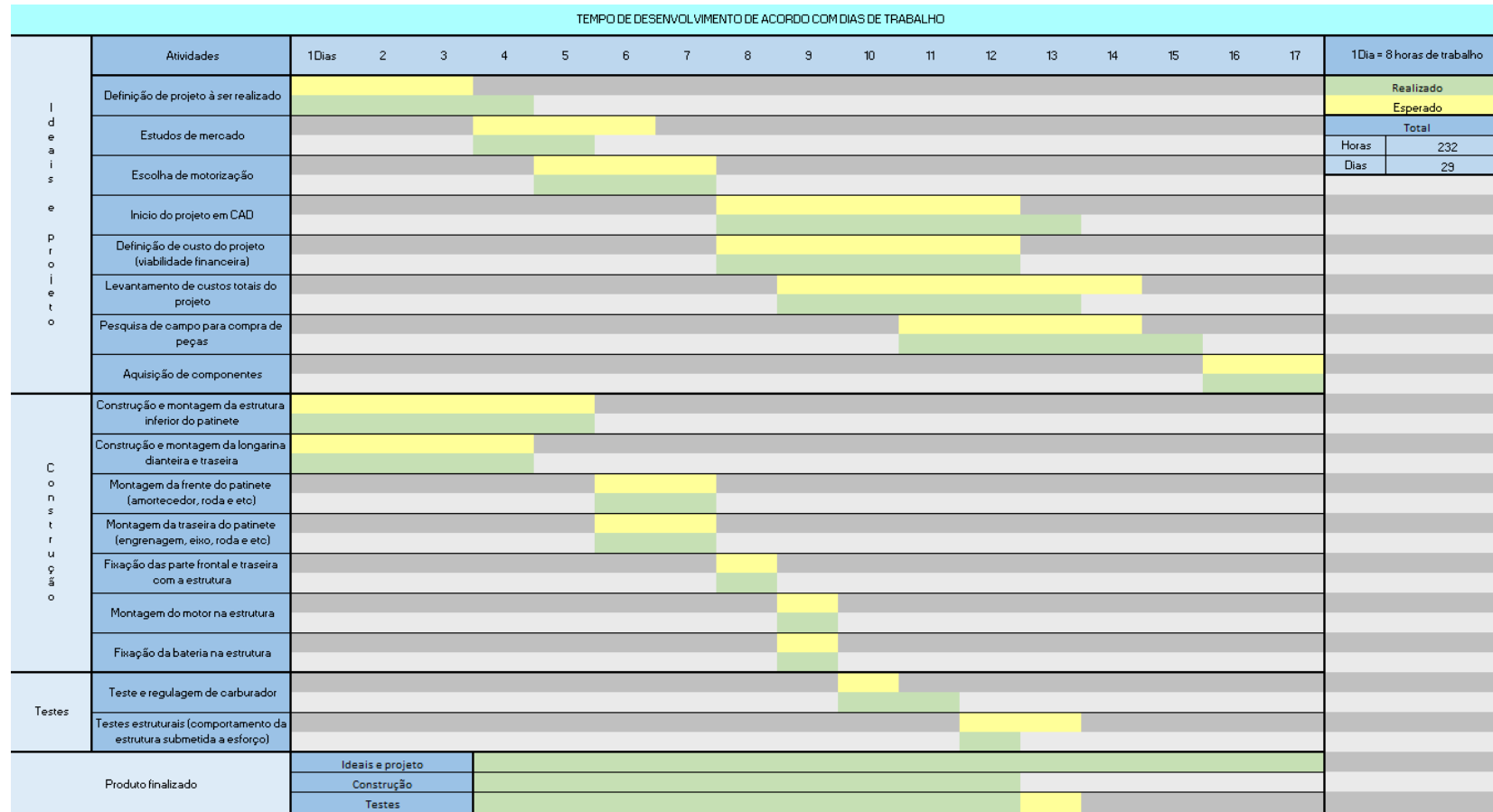


Diagrama de Gantt, constando datas de desenvolvimento do produto, da definição de ideais e atributos, passando pela etapa de projeto, e após finalizada dá o início na etapa protótipo e por fim, o produto final.

Gráfico 1- Tempo de desenvolvimento do projeto.



Tempo de desenvolvimento do produto.

13. Conclusão

O projeto apresentado (*Patinete motorizado*) apresentou um bom desenvolvimento e trabalho em equipe, e maior aprimoramento de nosso conhecimento adquiridos no curso Técnico em Mecânica e até mesmo, somando com conhecimento que temos no ambiente de trabalho ou estágio.

Com o TCC pudemos notar a participação ativa dos integrantes do grupo, estabelecendo assim o mês de Setembro, um avanço de 75% do esperado para o projeto TCC.

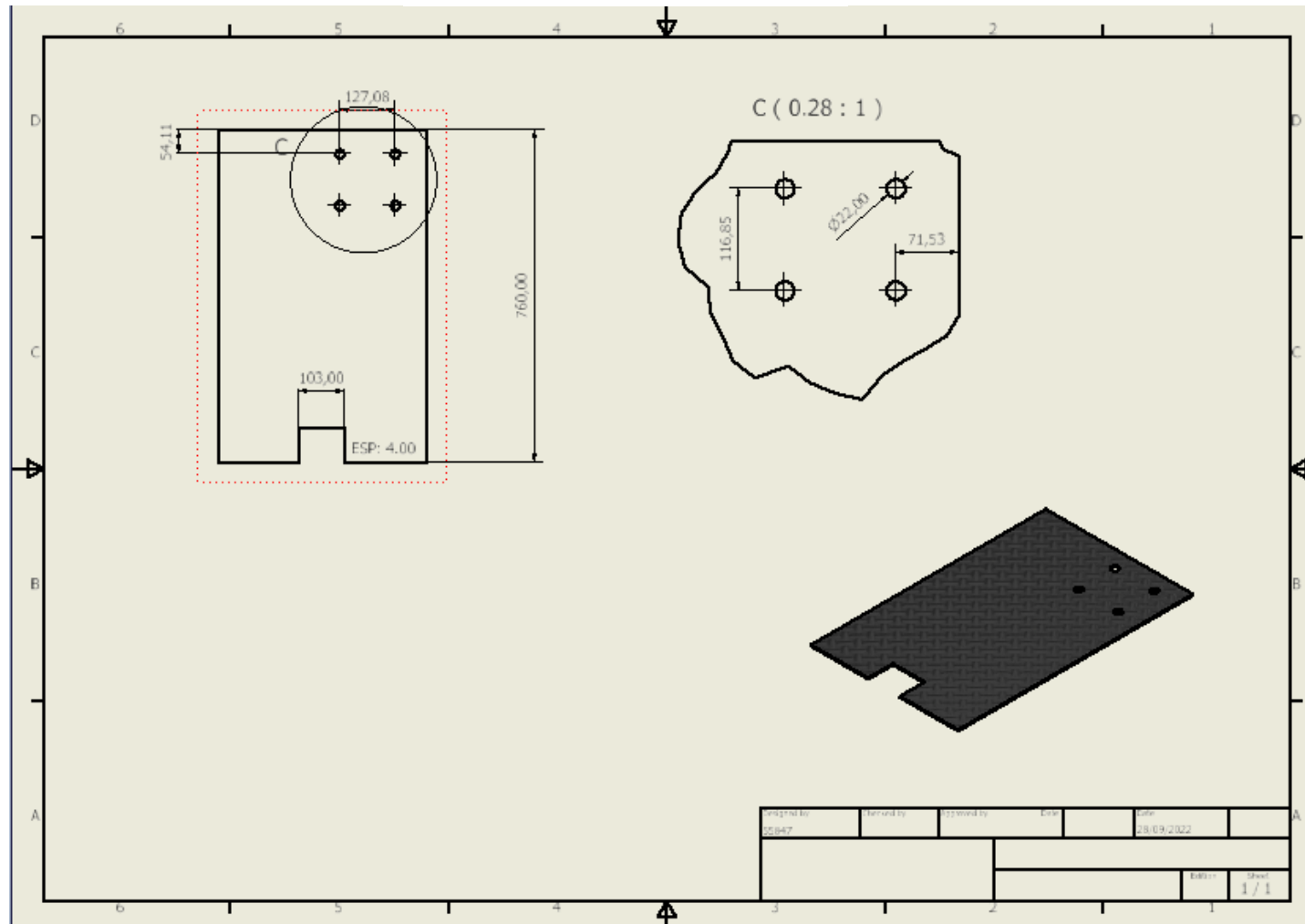
As dificuldades encontradas para a realização do TCC foram, principalmente, o planejamento estratégico devido a idealização do projeto, situação financeira disponível e a busca por materiais acessíveis e com boa qualidade.

Como tudo isso se resume:

O projeto foi bem desenvolvido e bem projetado, assegurado tecnicamente conforme cálculos expostos anteriormente, projeto em CAD e levantamento de custos.

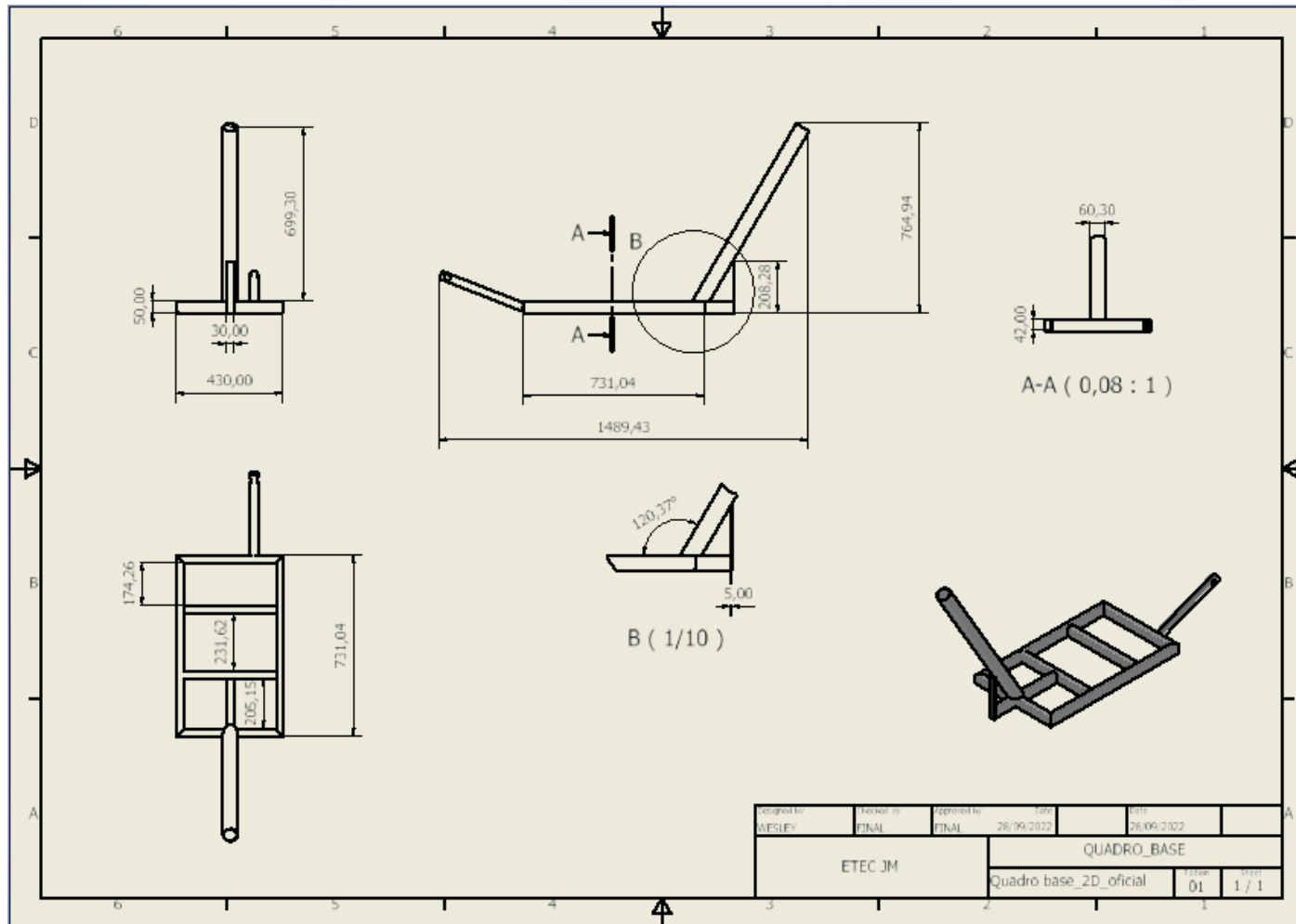
14. Melhor Visualização de Alguns Desenhos Técnicos

25- Desenho Técnico da Chapa-Base



Fonte: Do próprio autor

26- Desenho Técnico do quadro-base



Fonte: Do próprio autor

15.Agradecimentos

Agradecemos aos nossos familiares que deram-nos o apoio necessário e até mesmo o objetivo em sermos melhores em tudo que tentamos traçar neste período de curso e aprendizado.

Agradecemos à ETEC Júlio de Mesquita pelos ensinamentos e oportunidades, e também à todos professores que participaram do nosso aprendizado, e em especial gostaríamos de agradecer ao professor Januário que com seu alto nível de profissionalismo e competência nos atribuiu um grande conhecimento.