



Etec Monte Mor

MIGUEL AMADO VILAS BOAS SILVA

PAULO RICARDO SILVEIRA

PEDRO PAULO ZIA

RAUL FERREIRA SILVA

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso
Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**

Diário de Bordo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, da Etec Monte Mor, orientado pelo Prof. Fabiano Zuin Antonio, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

Monte Mor

2021

15/03/2021 – Foi feita uma pequena pesquisa sobre a acessibilidade do projeto foi visto que o projeto é sim viável, mas seria necessária dedicação dos integrantes do grupo, pois e um projeto delicado e possível a grandes falhas.

29/03/2021 – Foi nos apresentado na aula do PDTCC (Planejamento e desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso (TCC) em desenvolvimento de sistemas) lecionada pelo professor Fabricio Zuin, como deveria ser organizado um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), nessa primeira aula foi explicado como deveríamos fazer uma Introdução, começamos fazendo uma pesquisa sobre a história da cadeira de rodas e a trajetória para a sua motorização.

05/04/2021 – Nos reunimos para debater sobre a finalização da introdução e nos surgiu uma ideia de conversar com um cadeirante e fizemos a pergunta “Qual a importância da cadeira de rodas para um deficiente locomotivo?” a resposta nos rendeu um ensinamento enorme, pois foi visto que para eles é uma das únicas maneiras deles se locomoverem, de se sentirem livres, com essa conversa ficamos mais dedicados a realizar nosso projeto e vimos que ele apresenta uma grande esperança na acessibilidade de uma maior independência aos deficientes, tudo com um preço mais acessível.

06/04/2021 – Foi realizada a finalização da Introdução, apresentando os seguintes tópicos:

- **A ORIGEM DA CADEIRA DE RODAS.**
- **A EVOLUÇÃO DA CADEIRA DE RODAS.**
- **A MOTORIZAÇÃO DA CADEIRA DE RODAS.**

- **PROBLEMÁTICA: CUSTO ELEVADO DA CADEIRA MOTORIZADA.**
- **ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO.**
- **OBJETIVO.**

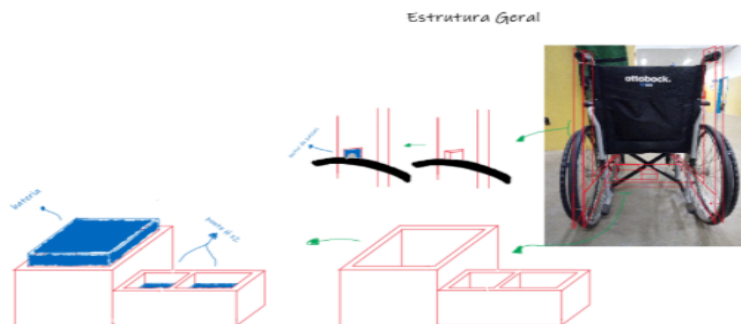
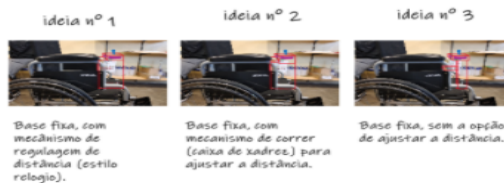
26/04/2021 – Entramos em contato com nosso coorientador Fabricio de Azevedo, para pedir orientação sobre a utilização do Arduino, pois no começo do projeto iamós utilizar uma placa do Caninos Loucos chamada Labrador, mas essa ideia acabou sendo descartada pois seria necessário fazer um curso para ter melhor desempenho no desenvolvimento do código e o nosso coorientador achou melhor a utilização do Arduino.

03/05/2021 – Perante há essa semana foi desenvolvido ideias de como iniciar a prototipação e fizemos um pequeno levantamento de quanto cada peça iria custar e de como seria implantado na cadeira, o protótipo que melhor se destacou foi o da base em L, que consiste em colocar uma base em L, com um pedaço de madeira preso no pegador até mais ou menos o eixo perpendicular a cadeira e outro preso nesse pedaço até o pé da cadeira, assim formando um L e fazendo isso dos dois lados e embaixo da cadeira colocar uma base, onde será colocado a bateria uma parte da fiação, e o motor seria localizado na parte de cima da roda, sendo pressionado contra ela para criar atrito e assim fazendo a cadeira andar. Tabela do que seria necessário para a criação do Protótipo:

Quantidade	Peças	Preço R\$	GASTOS TOTAIS R\$	DIVIDIDO EM 4 R\$
2	Motores De Passo Nema 17 Modelo 17hs4401 4,0kgf.cm 4,0kg	145,97		
2	Módulo Ponte H Dupla (2 Canais) L298n Pic	44,46		
1	Placa Uno Smd Com Cabo Usb (compatível Com Arduino)	58,00		
1	Bateria Gel 24ah 12v Ciclo Profundo 6-dzm-20 Bike	381,00		
1	Módulo Joystick Analógico 5v Ideal P/ Robótica	13,98		
			645,41	162,00

10/05/2021 – Fizemos uma representação de como seria organizado na cadeira:

Joy Stick, base e case para o arduino.



24/05/2021 – Foi realizada uma aula da matéria de PDTCC com o assunto de desenvolvimento, foi nos ensinado como deveria ser estruturado, após a aula nos reunimos para discutir sobre o que foi nos apresentado e resolvemos dar

uma relida na introdução, não modificamos nada, entramos em um consenso de realizar uma pesquisa de campo, para ver a aceitação da nossa ideia.

31/05/2021 – Houve uma reunião breve sobre o que seria colocado na pesquisa de campo, mas não nos aprofundamos muito sobre ideias, ficou decidido que seria colocado, o conhecimento da pessoa sobre o assunto cadeira de rodas motorizadas, a opinião dela sobre o preço de uma cadeira de rodas motorizadas e se ela acha acessível à ideia de um Kit de motorização de cadeiras de rodas.

17/08/2021 – Nos reunimos com o nosso coorientador depois do horário de aula, apresentamos nossas ideias dos pontos fracos e pedimos a ajuda dele para como poderíamos deixar o projeto mais estável e duradouro, com sua ajuda idealizamos outro projeto, que deixava a ideia da base em L de lado e passaria utilizar duas engrenagens fixadas nas rodas uma grande e uma pequena, a pequena seria soldada ao motor e a grande, para gerar o torque necessário para que a roda gire independente do peso do usuário, foi debatido um assunto que nos pegou de surpresa levantado pelo nosso coorientador, nós tínhamos pensado em maneiras de deixar mais maleável o joystick, eles nos deu uma ideia completamente mais simples e útil, seria a implantação de uma corredeira de gaveta ao braço da cadeira e prendendo o joystick a corredeira e assim deixando-o mais maleável podendo se adaptar ao usuário facilmente.

18/08/2021 – Nos Reunimos para compreender o que foi proposto para nós no dia anterior, vimos que seria necessária alteração na parte documentação principalmente na parte do desenvolvimento, que seria necessário modificar o protótipo, pois seria feito um novo protótipo, fizemos um novo levantamento de preços, pois agora serão acrescentadas mais peças:

Quantidade	Peças	Preço R\$	GASTOS TOTAIS R\$	DIVIDIDO EM 4 R\$
2	Motores De Passo Nema 17 Modelo 17hs4401 4,0kgf.cm 4,0kg	145,97		
2	Módulo Ponte H Dupla (2 Canais) L298n Pic	44,46		
2	Encomenda da engrenagem de 15 cm	75 - 100		
2	Encomenda da engrenagens de 3 cm	50 - 60		
1	Placa Uno Smd Com Cabo Usb (compatível Com Arduino)	58,00		
1	Bateria Gel 24ah 12v Ciclo Profundo 6-dzm-20 Bike	381,00		
1	Módulo Joystick Analógico 5v Ideal P/ Robótica	13,98		
1	Par De Corrediça Para Gaveta 55cm Reforçada Para 45kg	27,06		
			805,50	201,38

24/08/2021 – Começamos a prototipação e alterações, vimos que seria necessário um cálculo para saber se o torque que será criado com as duas engrenagens, será adequado para carregar usuários de peso elevado, tentamos realizar o cálculo, mas surgiram muitas dúvidas, com isso achamos melhor entrar em contato com o professor de física Igor Luiz Mesquiari.

28/08/2021 – Acrescentamos e modificamos algumas etapas da Introdução:

- Objetivo: Modificamos, separamos em dois Objetivo Geral e Específico.
- Metodologia: Acrescentamos, vimos que havia esquecido dessa parte tão importante, colocamos como que se qualificou nossa pesquisa e o método de pesquisa.
- Organização do texto: acrescentamos o nome mesmo já se diz, como que nosso texto, TCC, está organizado.

31/08/2021 – Acrescentamos e modificamos algumas etapas do Desenvolvimento:

- Levantamento de Dados: Modificamos após uma pesquisa minuciosa de um de nossos integrantes, Paulo Ricardo Silveira, foi acrescentado a parte “Alternativas de Baixo custo” que consiste em produtos que se assemelham ao nosso projeto.
- Prototipação: Modificamos/acrescentamos após a falha do nosso primeiro protótipo, o integrante Raul Ferreira Silva, acrescentou/modificou o protótipo o renomeando para Prototipação e acrescentou protótipo inicial e protótipo final.

05/09/2021 – Finalizamos a prototipação com as novas modificações que utiliza as engrenagens:



12/09/2021 – Com a finalização da Introdução e um grande Avanço no desenvolvimento, finalizamos outras partes da documentação, resumo, abstract, agradecimentos, lista de figuras, lista de tabelas, sumário.

13/09/2021 – Após a finalização superficial da documentação começamos o desenvolvimento do código.

19/09/2021 – Nos reunimos com o nosso coorientador e apresentamos o novo protótipo com as alterações, debatemos sobre a modificação que seria necessária na cadeira de rodas da escola e vimos que essa modificação não poderia acontecer, depois de debater ideias de como resolver essa problemática foi levantada a ideia de fazer uma roda à parte com as

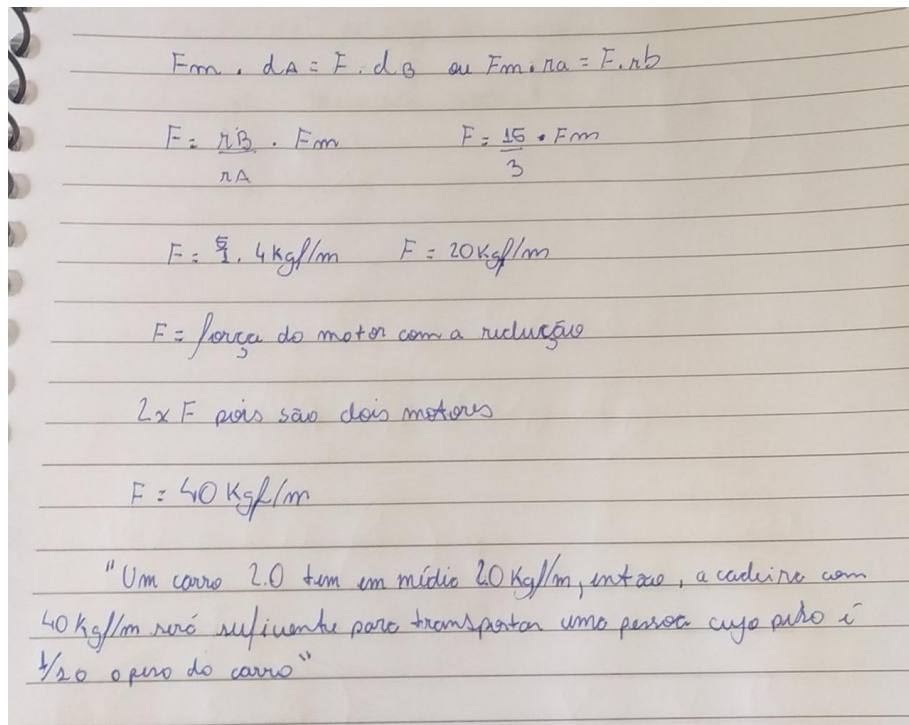
engrenagens e implementam ela na cadeira depois, foi debatido também a ideia de utilizar uma correia em vez de usar engrenagem na engrenagem, apresentando uma durabilidade maior, e um maior desempenho, outro ponto que foi ressaltado pelo orientador foi a durabilidade da bateria, deixando o projeto mais caro e dificultando a prototipação, pois foram feitas grandes alterações desde o primeiro protótipo, o integrante Raul Ferreira Silva, levantou uma ideia interessante para o futuro do projeto, que seria a acoplagem de um seguidor de linha na cadeira pra facilitar a movimentação de idosos ou usuários que apresentam dificuldade motoras elevadas, podendo ser utilizada em asilos, casas de repouso e hospitais.

20/09/2021 – Foi feita uma reunião para debater e idealizar as ideias nos apresentadas na reunião com nosso coorientador foi visto que seria necessário fazer alterações na documentação, principalmente no desenvolvimento, e desenvolver um novo protótipo para se adequar às modificações.

26/09/2021 – Começamos a rabiscar o novo protótipo, e surgiu a dúvida se seria possível fazer a prototipação tão em cima da hora, havendo inúmeras alterações e acréscimos de peças deixando o projeto mais caro, resolvemos conversar com nosso orientador depois do final da prototipação.

03/09/2021 – Conversamos novamente com o professor Igor Luiz Mesquiari sobre os cálculos de torque, apresentamos as alterações do projeto e marcamos um dia para a resolução do cálculo e uma explicação específica sobre o assunto, foi marcado na aula do dia 21/10/2021.

21/10/2021 – Foi realizada a aula, do professor Igor Luiz Mesquiari, de explicação sobre os conceitos de torque/momento, com a aula e a ajuda do professor foi realizado o cálculo :



27/10/2021 – Finalizamos o último protótipo, que utiliza uma roda externa com as modificações necessárias da correia e das engrenagens:



28/10/2021 – Fizemos o Levantamento de preços:

Quantidade	Peças	Preço R\$	GASTOS TOTAIS R\$	DIVIDIDO EM 4 R\$
2	Motores De Passo Nema 17 Modelo 17hs4401 4,0kgf.cm 4,0kg	145,97		
2	Módulo Ponte H Dupla (2 Canais) L298n Pic	44,46		
2	Encomenda da engrenagem de 15 cm	80,00		
2	Encomenda da engrenagens de 3 cm	62,00		
2	Roda Traseira Em Nylon Aro 24 Para Cadeira De Rodas	260,00		
2	Correia Dentada para Seladora Contínua Robusta	30,00		
1	Placa Uno Smd Com Cabo Usb (compatível Com Arduino)	58,00		
1	Bateria Gel 24ah 12v Ciclo Profundo 6-dzm-20 Bike	485,00		
1	Módulo Joystick Analógico 5v Ideal P/ Robótica	13,98		
1	Par De Corrediça Para Gaveta 55cm Reforçada Para 45kg	27,06		
1	Case de madeira para a bateria	25,00		
			1231,41	307,85

29/10/2021 – Tivemos a ideia de fazer um protótipo em 3D para facilitar a compreensão e apresentação, foi feita pelo tinkercad:

