



CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



PROJETO INFORMAL DE UM PATINETE MOTORIZADO PARA DESLOCAMENTO E ENTRETENIMENTO

Gabriel Oliveira¹

oliveira.colorado@hotmail.com

Kelly Ruoso¹

kellyruoso@gmail.com

Nathan da Silva Arruda¹

nathan-arruda1@hotmail.com

Vinícius Almeida Mainardi¹

vini_spl@hotmail.com

¹ Acadêmico (a) do curso de Engenharia Mecânica Universidade Federal de Santa Maria

Cesar Gabriel dos Santos

Professor do curso de Engenharia Mecânica Universidade Federal de Santa Maria

cesar.g.santos@ufsm.br

Resumo. *O patinete é um sistema técnico composto por uma base onde é montado duas rodas e apresenta uma haste vertical para apoio ao usuário e direcionar o patinete. Neste contexto, o artigo objetiva apresentar o desenvolvimento e fabricação do protótipo de um patinete motorizado. Realizou-se o projeto em duas etapas: **Projetação** – consistiu no desenvolvimento do produto por meio de um projeto informal, tentativa e erro, considerando a experiência da equipe de projeto e recursos disponíveis; **Fabricação** – foi construído o chassi, apoios para os pés, sistemas de transmissão e frenagem, fixação do motor, sistema de proteção para partes móveis, montagem do tanque de combustível e o motor utilizado foi o STHIL P 840. Com a fabricação do protótipo, verificou-se o seu funcionamento, sendo constatado que suporta usuários com massa de 75 quilogramas. Conclui-se que a metodologia de tentativa e erro adotada gerou custos não previstos e demandando maior tempo para fabricação.*

Palavras-chave: *Patinete. Projeto. Materiais.*

1. INTRODUÇÃO

Os primeiros patinetes foram criados na década de 1960, nos quais eram feitos de madeira e rodas de borracha. A partir de então, novas concepções foram desenvolvidas apresentando materiais mais leves e resistentes, como alumínio e plástico, além de modelos motorizados. Os patinetes motorizados obtiveram maior destaque a partir dos anos 2000, projetados com motores elétricos e a combustão. A fabricante Dropboards (2003) [1], fabrica patinetes de modelos motorizados. Um desses modelos foi o MO TORC, possui um motor de 50 cilindradas, velocidade máxima de 50 quilômetros por hora e uma autonomia de 30 quilômetros por litro.

Muitos produtos são projetados seguindo um modelo processo de desenvolvimento de produtos informal, com isso o sucesso do produto projetado está diretamente ligado com a experiência do responsável pelo projeto (ROMANO, 2013) [2].

Desta forma, a maioria dos produtos disponíveis no mercado podem ser melhorados de alguma forma por meio de um bom design ou aplicando um processo de desenvolvimento de produto sistematizado (PLENTZ et al., 2014) [3].

Neste contexto, o artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento e fabricação de um protótipo de patinete motorizado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia corresponde a duas etapas: projeção (chassi, rodas, motor, transmissão, sistema de proteção e freio) e a fabricação. Primeiramente, a etapa de projeção baseou-se no dimensionamento do chassi, o qual iria suportar todos os outros subsistemas. Em relação a segunda etapa, esta compreende toda a manufatura do protótipo, utilizando os materiais descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Materiais utilizados.

Descrição	Quantidade
Sistema de direção	1 unidade
Motor STIHL MS	1 unidade
Roda dianteira	1 unidade
Roda traseira	1 unidade
Cantoneira	1,6 m
Manete de freio	1 unidade
Cabos	1 unidade
Mola	1 unidade
Tanque de combustível	1 unidade
Manguera de combustível	0,4m
Chapa perfurada	0,18 m ²
Coroa e pinhão	1 unidade
Correia	1 unidade
Tubo	1 m
Eixo	1 unidade
Cantoneira de alumínio	0,3 m

As ferramentas utilizadas para fabricação foram, máquina de solda, esmerilhadeira com discos de corte, desbaste e acabamento, chaves de boca serra manual, parafusadeira, alicate universal e de bico, chaves de fenda e Philips, brocas de diversos tamanhos.

3. RESULTADOS

Levando-se em conta o custo, facilidade de fabricação e que fosse o mais compacto possível, decidiu-se por um chassi formato em U, de modo que, para isso foram utilizadas cantoneiras de 35 mm de largura/altura e 9 mm de espessura, com chapas de 5 mm transversais a lateral, com espaços entre elas para que fosse possível ajustes ao alinhar o motor com a roda. Optou-se por apoios para os pés nas laterais (Fig. 1a). O sistema de direção foi adaptado de um patinete já existente (Fig. 2h).

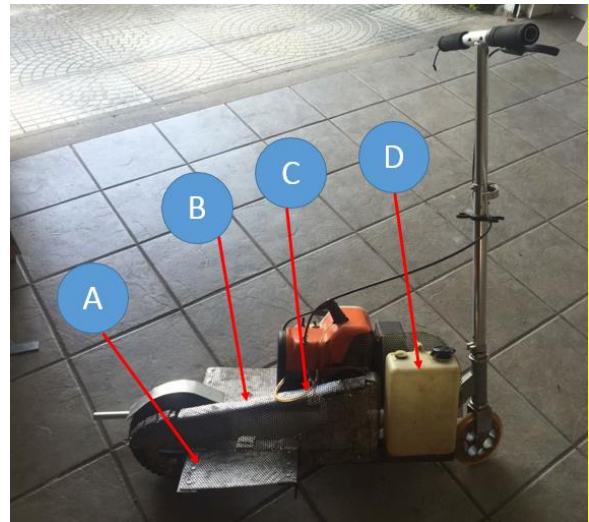


Figura 1. Patinete montado com alguns subsistemas em destaque

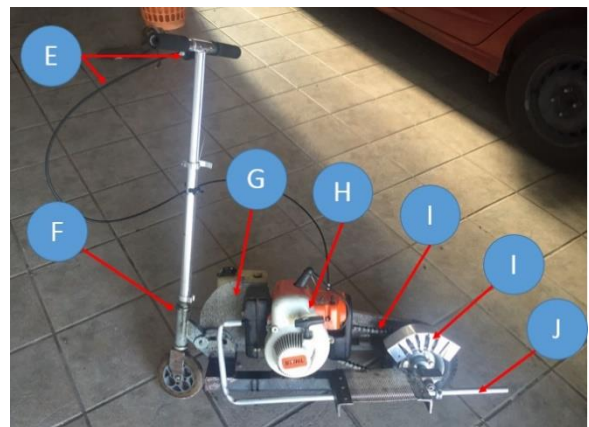


Figura 2. Patinete montado com alguns subsistemas em destaque

O motor utilizado foi um STHIL P 840 (Fig. 2g), dois tempos de 56 cilindradas, o sistema de aceleração foi adaptado do mecanismo de freio de uma bicicleta, que é por cabos de aço (Fig. 2e).

Feita a montagem do protótipo e testes de funcionamento, verificou-se que não havia força suficiente na mola do carburador para voltar ao estado neutro, então foi adicionada outra mola ligada diretamente do chassi ao carburador, para que retornasse à posição, o resultado mostrou-se satisfatório.

O tanque de combustível devido ao seu tamanho (2 litros), optou-se pela sua posição na dianteira (Fig. 1d), trocando a mangueira de combustível (Fig. 1c) e colocando uma chapa para sustentação (Fig. 1g), sendo utilizada uma chapa perfurada pela sua facilidade de resfriamento e devido à proximidade do escape. Para melhorar o escape que estava na direção da dianteira foi utilizado um tubo (Fig. 2j) para direcionar os resíduos do escape do motor para parte traseira eliminando assim o contato direto com o condutor.

Quanto a transmissão (Fig. 2i), foi utilizado uma relação de moto (coroa-pinhão), sendo que a coroa foi soldada diretamente a roda e o pinhão à embreagem do motor; a correia foi encurtada devido à proximidade do motor com a roda.

Ainda, na traseira utilizou-se uma roda de 220 mm de diâmetro, de modo que, para fazer a junção da roda ao chassi foi usinado um eixo de 18 mm de diâmetro com rosca M12 nas extremidades. Tal eixo foi fixado no chassi nos rebaixos usinados nas laterais, e foram fixadas por porcas auto travantes. Já na dianteira, foi utilizada uma roda de 130 mm de diâmetro.

Devido à proximidade do pé com a correia, um sistema de proteção (Fig. 1b) foi projetado evitando qualquer tipo de acidente, foi construído a partir de uma chapa perfurada, a qual foi sendo cortada e encaixada através do método de tentativa e erro, o resultado foi satisfatório tanto esteticamente quanto no quesito de segurança.

O sistema de freio (Fig. 2i), desde o início foi sendo pensado em paralelo e sempre foi o quesito que mais sofreu dificuldades de ser implementado devido a dificuldades de espaço e viabilidade técnica. Desta forma, foi utilizado um sistema de freio

por pressão direto na roda, onde uma cantoneira de alumínio foi cortada lateralmente para possibilitar a dobra e assim aumentar a área de contato com a roda traseira, a cantoneira está fixada a uma barra presa ao chassi.

Por fim, foi-se utilizada tinta spray na cor laranja para a pintura do protótipo.

Com a realização final da fabricação do patinete, percebeu-se problemas nos testes em quase todos os subsistemas, começando pela escolha do motor que se deixado muito tempo parado, sem os devidos cuidados, não volta a funcionar sem manutenção. No carburador do mesmo, a mola do acelerador não possuía força para retornar ao estado neutro necessitando de uma mola extra. Outro problema reconhecido foi o tanque de combustível que ocupava muito espaço na parte traseira (Fig. 3) e teve que ser transferido para parte dianteira. Além disso, o tubo guia do escape não ficou perfeitamente encaixado no escape, causando então um certo vazamento de fumaça na junção.



Figura 3. Patinete montado ainda com o tanque de combustível na parte traseira.

A transmissão, que é responsável por deixar o patinete parado com o motor funcionando, não conseguiu exercer essa função durante um dos testes, impossibilitando o mesmo de ocorrer. O eixo usinado não ficou com o encaixe

perfeitamente justo, causando uma certa trepidação na roda traseira. O freio foi um subsistema que não se conseguiu chegar a uma solução eficiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protótipo de patinete motorizado fabricado funcionou, suportando usuários com massa de até 75 quilogramas e realizando os deslocamentos previstos, não foram feitos testes exigindo muito do equipamento, porem atendeu ao que era esperado pelos projetistas.

Ainda, a equipe de projeto vivenciou diversos problemas, estes encontrados durante as fases de construção e teste, sendo que não foram previstos, aumentando o grau de dificuldade para a manufatura.

REFERÊNCIAS

- [1] PATINETE MOTORIZADO MO TORK 2- MARCHAS. Drop boards, 2013. Disponível em: <<https://www.dropboards.com.br/produto/patinete-motork-50cc>>. Acesso em: 22 de Set. 2017.
- [2] ROMANO, L. N. Desenvolvimento de máquinas agrícolas: planejamento, projeto e produção. São Paulo: Blucher Acadêmico, 2013. 310p.
- [3] PLENTZ, N. D.; ANDRADE, P. D. de.; ZEN, A. C.; BERNARDES, M, M e S. Análise de práticas no desenvolvimento de novos produtos: estudos de casos múltiplos em empresas de bens de consumo. XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Engenharia de Produção, Infraestrutura e Desenvolvimento Sustentável: A Agenda Brasil +10. Curitiba, PR. Out. 2014.