

PROPOSTA PARA FABRICAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE ROBÔ COM RODAS

WENTZ, Gustavo^{1*}, LOVATO, Adalberto²

¹ FAHOR, Curso de Engenharia Mecânica, Faculdade Horizontina, Campus Arnaldo Schneider, Avenida dos Ipês, 565, Horizontina, RS, Brasil.

*Autor Correspondente: gw001961@fahor.com.br

Resumo

A produção agrícola vem crescendo ao longo dos anos e com isso surge a necessidade de encontrar meios e métodos para alcançar a melhor produtividade possível, sendo assim necessário a utilização de sistemas agrícolas mais eficientes e autônomos. Tendo em vista a necessidade de encontrar sistemas mais eficientes de produtividade a robótica surge, sendo uma área que vem crescendo cada vez mais, nos mais diversos campos, sendo utilizada em aplicações industriais, comerciais e residenciais.

Diferente de aplicações industriais e comerciais, em aplicações agrícolas, na maior parte dos casos, as operações agrícolas ocorrem em um ambiente cujo as condições de trabalho são imprevisíveis, sendo assim mais complexo a obtenção de informações como relevo do terreno, condições climáticas, iluminação e entre outros fatores complexos que acabam dificultando a aplicação de sistemas autônomos para operações no campo.

Tendo em vista as condições adversas que um veículo com sistema autônomo deve ser capaz de enfrentar, como as irregularidades do terreno, os diversos tipos de solo e ainda sem exercer prejuízo à atividade que deve ser desenvolvida, para isso ocorrer é preciso um sistema de suspensão capaz de fornecer esta capacidade ao veículo.

O trabalho em questão tem como objetivo geral, projetar e desenvolver um protótipo de robô móvel para testes em campo, que possua características off-road para aplicação em lavouras. E são definidos como objetivos específicos do trabalho:

- Desenvolver um estudo teórico sobre robótica e suspensão;
- Modelar o protótipo, utilizando software de CAD;
- Desenvolver a construção e montagem do robô;
- Realizar teste de campo, em condições semelhantes as encontradas na lavoura;
- Apresentar os resultados obtidos.

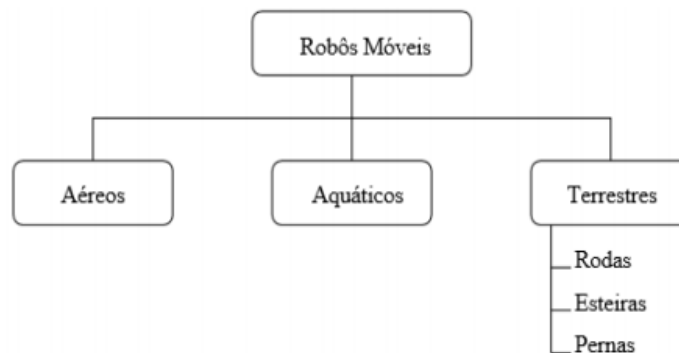
A definição de robô é algo difícil de determinar, pois ela vem evoluindo ao longo do tempo, por conta dos avanços tecnológicos que vem acontecendo ao longo dos anos. Segundo Mataric (2014) a palavra robô é de origem tcheca que resulta das palavras robota, que significa “trabalho obrigatório” e robotnik que significa “servo”, Mataric (2014) relata que a palavra foi popularizada pelo tcheco Karel Capek em 1921.

O surgimento do primeiro robô é difícil determinar onde e quando foi, pois, o desejo de construir máquinas que imitem o movimento dos seres humanos acompanha o homem desde a antiguidade, conforme Pieri (2002). Como acontecia no Egito antigo onde eram construídos dispositivos mecânicos em representações de deuses, com o intuito de demonstrar o poder e lógico para impressionar o povo. Já na Grécia dispositivos hidráulicos foram descobertos em estátuas antigas. E na idade média os seres que eram responsáveis por bater nos sinos e denotar as horas nos relógios dos cumes de torres, representados como anjos ou demônios, também já dispunham de certo grau de robótica (PAZOS, 2002).

A diversas maneiras que podem ser utilizadas para classificar os robôs, porém ainda não existe uma forma de padronizar a classificação dos robôs móveis. Porém de acordo com Pieri (2002) os robôs móveis podem ser agrupados de acordo com sua: anatomia, tipo de controle e funcionalidade.

De acordo com sua anatomia, os robôs podem ser classificados em três grupos, que são: aéreos, aquáticos e terrestres. Conforme a figura 2 ilustra:

Figura 2: Classificação pela anatomia



Fonte: Pieri (2002)

Para Pieri (2002), os robôs aéreos são máquinas que possuem capacidade de voar sobre o ambiente e possuem equipamentos como câmeras de vídeo que possibilitam o mapeamento e inspeção de grandes áreas de maneira rápida. Um simples exemplo desse tipo de robôs, são os populares drones.

Quanto aos robôs aquáticos, em geral são equipamentos providos de propulsores ou outros tipos de atuadores que os permitam se deslocar dentro da água e possuem balões de ar, que o permite permanecer submerso no mar.

Por fim os robôs os robôs terrestres, que são os mais populares, que estes estão divididos de acordo com o tipo de atuador que utiliza como: rodas, esteiras e pernas.

Robôs com rodas, normalmente esses são os mais simples e comuns, conforme mostra a figura 3, por não necessitarem um hardware tão complexo, se comparado aos robôs com esteiras e pernas. Segundo Pieri (2002), a principal desvantagem deste tipo de atuador é o desempenho obtido, para aplicações em terrenos muito irregulares. Além de segundo o autor a roda do robô deve ter o raio igual ou superior ao dos obstáculos a serem transpostos por ele.

Figura 3: Robôs com rodas

De 04/06/2018 a 06/06/2018



Fonte: Pieri (2002)

Robôs com esteiras, figura 4, costumam ser utilizados em terrenos mais irregulares e com obstáculos como pedras. Porém a principal desvantagem desse sistema se dá pelo sistema de atuadores com esteira gastar muita energia por se tratar de um sistema pesado e robusto (PIERI, 2002).

Figura 4: Robôs com esteira



Fonte: Pieri (2002)

Robôs com pernas, figura 5, Segundo Pieri (2002) esses robôs são empregados em terrenos acidentados ou subidas íngremes, como por exemplo, em ambientes com escadas. Segundo o autor a grande dificuldade encontrada nesse tipo de robô está no desenvolvimento do projeto para controlar as pernas, por conta de cada perna necessitar no mínimo de dois graus de liberdade e pelo menos dois motores em cada atuador. Por conta da complexidade do projeto dos atuadores o custo acaba sendo elevado para este tipo de robô.

Figura 5: Robôs com pernas



Fonte: Pieri (2002)

Para o desenvolvimento do presente trabalho será necessário a realização de pesquisas bibliográficas, para que se possa compor um referencial para o desenvolvimento do projeto

protótipo de robô móvel de maneira eficiente e eficaz, pois com a realização de uma pesquisa, é possível de maneira mais clara e objetiva determinar qual deve ser o sistema a ser utilizado na suspensão por exemplo, assim como nos outros sistemas que compõem o protótipo.

De acordo com a concepção de Gil (2002), o trabalho pode ser classificado como uma pesquisa exploratória, que essa segundo ele, o principal objetivo deste tipo de pesquisa é proporcionar maior familiaridade com o assunto, afim de torna-lo mais claro. Ainda segundo ele, na maior parte dos casos a pesquisa exploratória assume a forma de pesquisa bibliográfica ou estudo de caso. Uma vez que o que torna valido o estudo são os testes a serem desenvolvidos com o protótipo, desta maneira evidenciando que todo conhecimento adquirido se dá em virtude da pesquisa bibliográfica e dos testes.

Dado que o trabalho se trata de uma pesquisa, faz-se necessário determinar o tipo de pesquisa que se trata o presente trabalho. Assim podendo ser definida como uma pesquisa-ação, que é definida por Gil (2002) como um tipo de pesquisa com base empírica que é realizada em associação com uma ação, no qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Com o desenvolvimento do protótipo que deve ser capaz de se locomover nas lavouras e enfrentar os obstáculos, além de carregar componentes e equipamentos de coleta de dados. O protótipo deve possuir características *off-road*, para que possa atender as suas funções de maneira que não prejudique a operação que está exercendo. O protótipo será composto por quatro rodas quatro motores elétrico, possibilitando tração integral, além de um sistema de suspensão independente que possibilitará o protótipo enfrentar obstáculos e terrenos desnivelados sem problemas. Para o desenvolvimento do projeto se faz necessário a construção de um protótipo para a realização de testes, para isso será utilizado uma série de materiais e equipamentos. Para a construção do protótipo será feita a utilização dos laboratórios da FAHOR, onde possui grande parte dos equipamentos necessários para a construção do protótipo. Que através da realização dos testes será possível qualificar a eficácia do sistema de suspensão escolhido para ser utilizado no veículo.

Palavras-chave: Protótipo. Robô móvel. Suspensão independente,

Referências

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. Trad. de H.F. Filho, J.R. Silva e S.F.R. Alves. São Paulo: Unesp/Blucher, 2014.

PAZOS, Fernando. **Automação de Sistemas e Robótica**. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/fernandoapazos/home/automacao-e-robotica>>. Acesso em 21 abr 2018.

PIERE, E. R. de. **Curso de Robótica Móvel**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAerIAI/robotica-movel#>> Acesso em: 21 abr 2018.