

INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar é um dos problemas sociais mais graves na atual conjuntura brasileira e mundial. De acordo com o mais recente relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2021), as retrações econômicas, incluindo aquelas resultantes das medidas de contenção da COVID-19, contribuíram para um dos maiores aumentos na fome no mundo em décadas.

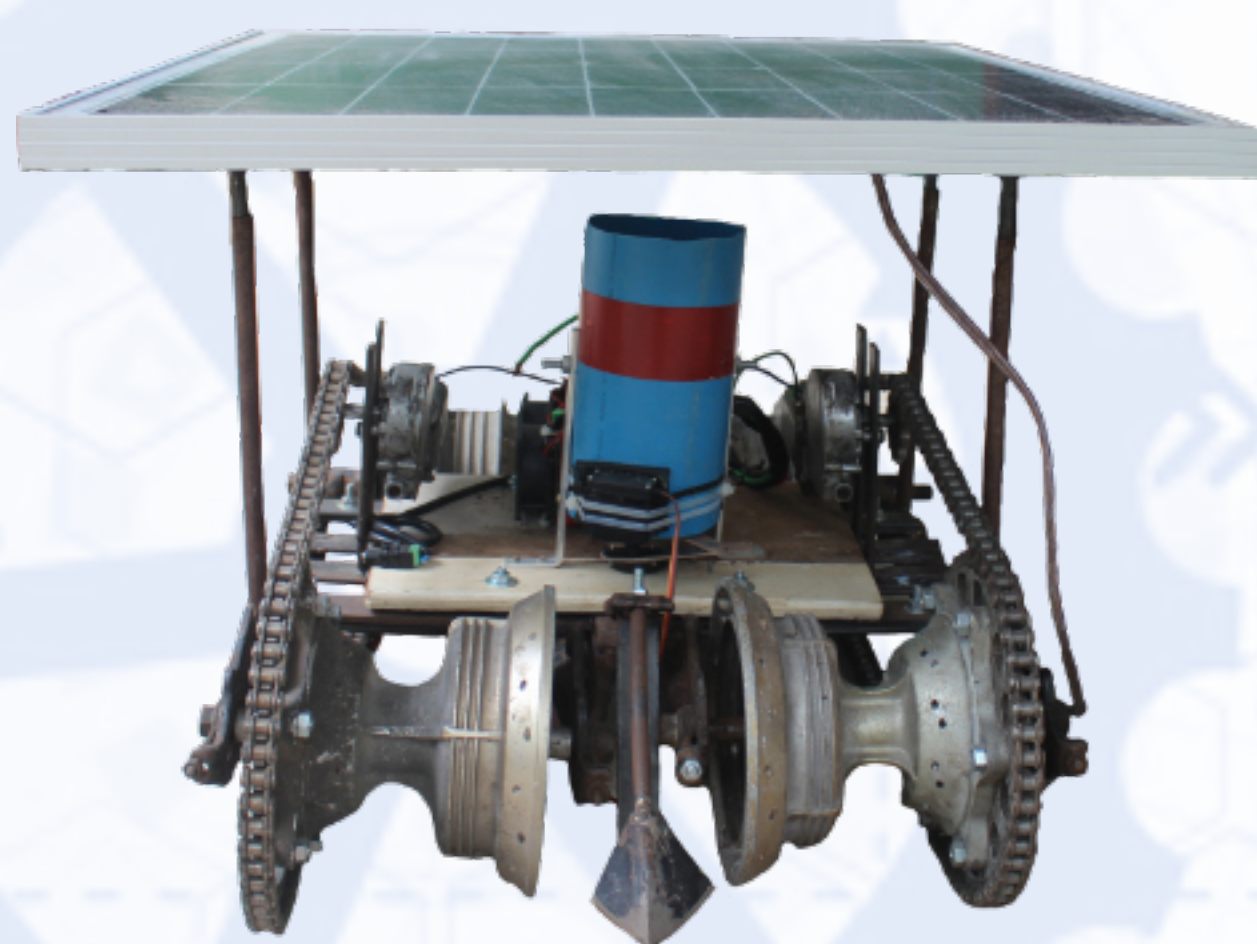
Na busca de tecnologias alternativas, que contribuam com o aumento da produção de alimentos, e que sejam acessíveis ao pequeno produtor, chegou-se a ideia do Vésper, um robô de baixo custo, fácil manuseio, movido a energia elétrica, que realiza as funções de análise do solo e de plantio de sementes.

MÉTODOS

- O Vésper é um robô conectado a um atuador linear com sensores de análise do solo e, a uma estrutura de plantio.
- O robô abre um sulco na terra, semeia os grãos, utilizando um sistema eletromecânico de liberação, e fecha o sulco aberto, sem compactar o solo.
- O robô Vésper é confeccionado com um motor de corrente contínua, fixado em um chassi.
- O sistema de transmissão desse motor é definido por uma caixa de redução mecânica.
- O motor é acionado por um módulo controlador PWM
- Um motor de passo faz o controle da direção do robô.
- O robô tem, em sua estrutura, sensores para evitar acidentes.
- A alimentação elétrica, de todo circuito elétrico e eletrônico, é feita por baterias de alta carga de armazenamento.
- A liberação de sementes é operacionalizada por duas rodas e um motor de corrente contínua, que impulsiona a semente em direção ao solo com uma maior velocidade.
- Um atuador linear elétrico com os sensores, acionado por um módulo relé de 12 volts, realiza os testes dos níveis de umidade, salinidade, temperatura e pH do solo.

DESENVOLVIMENTO

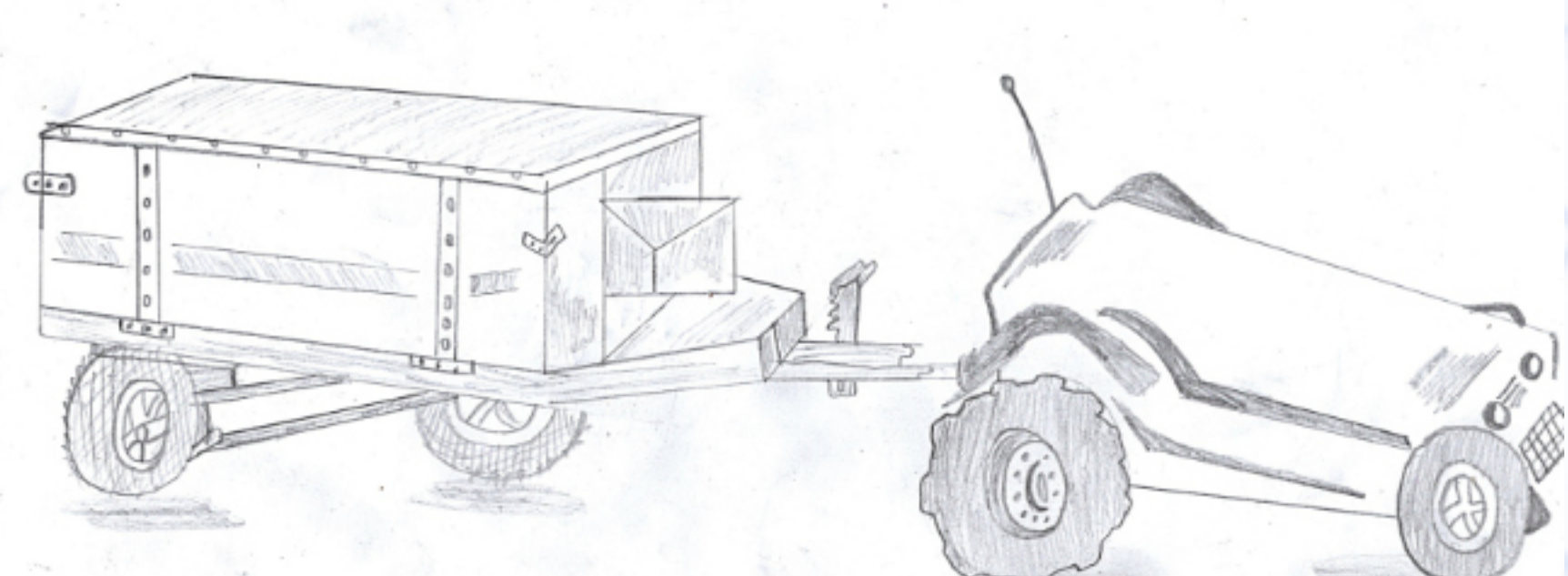
Protótipo 01



Fonte: o autor, 2019

Vespertílio 01, confeccionado com sucatas. Realiza as funções de preparação do solo e plantio de sementes.

Protótipo 02



Fonte: Elton Silva, 2020

Vespertílio 02, Movido a energia elétrica, com abastecimento direto da rede, com aplicação no plantio de sementes agrícolas, e adaptação para transporte de cargas.

Protótipo 03



Fonte: o autor, 2021

Vésper - Realiza a análise do solo e plantio de sementes, de forma precisa, e, é ajustável ao transporte de cargas.

RESULTADOS

- O Vésper tem uma velocidade média de 12km por hora, e, tem maior velocidade de plantio em comparação ao maquinário tradicional
- Com o uso do Vésper o agricultor tem um ganho de 4000% de eficiência na sua capacidade produtiva.
- O Vésper é adaptável para diversas culturas.
- O Vésper tem maior facilidade de manuseio, sem necessidade de mão de obra especializada.
- Ao utilizar energia elétrica, o Vésper, apresenta o diferencial de ser livre de emissão de carbono.
- O peso reduzido do robô minimiza a compactação do solo e os impactos ambientais.
- A função de aferição das propriedades do solo, do robô Vésper, garante uma agricultura de precisão, com menores riscos e maiores rendimentos.

CONCLUSÕES

Quadro 01: Descritivo de custos para maquinário tradicional de pequeno porte
MECANIZAÇÃO COM MAQUINÁRIO TRADICIONAL DE PEQUENO PORTE.

Aquisição de Máquinas tradicionais de pequeno porte	Custos R\$	
Trator <70cv	85.100,00	
Plantadeira 2 linhas	15.598,00	
Custo total de aquisição de máquinas	R\$100.698,00	
CUSTO 1- AQUISIÇÃO DE MAQUINARIO		
Custo do maquinário	Vida útil/horas	Valor da hora
R\$100.698,00	9.000,00	R\$ 11,19
CUSTO 2 - COMBUSTIVEL		
Custo do Diesel	Consumo litros/hora	Custo/hora
R\$ 5,09	7L	R\$35,63
CUSTO 3 - MANUTENÇÃO		
Custo/Hora de manutenção		R\$ 9,78
CUSTO 4 - MÃO DE OBRA		
Custo/Hora de mão de obra		R\$ 16,64
Total Custo/Hora de mecanização		R\$ 117,93

Fonte: COCARI (2021)

Quadro 02: Descritivo de custos para o robô Vésper
MECANIZAÇÃO COM O ROBO VESPERTILIO

CUSTO 1- AQUISIÇÃO DE MAQUINARIO		
Custo do maquinário	Vida útil/hora	Custo/hora
R\$ 25.000,00	9.000,00	R\$ 2,77
CUSTO 2 - abastecimento		
Custo/Hora de abastecimento		R\$ 1,57
CUSTO 3 - MANUTENÇÃO		
Custo/Hora de Manutenção		R\$ 0,62
CUSTO 4 - MÃO DE OBRA		
Custo/Hora de mão de obra		R\$ 5,00
Total Custo/Hora do Robô Vésper		R\$ 9,96

Fonte: O autor, 2021.

Em comparação ao uso de maquinários tradicionais, o uso do Robô Vésper custa apenas 8% do maquinário tradicional que realiza a mesma função com um custo 92% menor, com autonomia e sustentabilidade sendo amigável ao meio ambiente. O que demonstra que o robô Vésper é um equipamento inovador, capaz de contribuir com o aumento da produção de alimentos, pelos pequenos produtores rurais, e com a diminuição da fome no mundo.

REFERÊNCIAS

COCARI, Cooperativa Agropecuária e Industrial. Custo de mecanização, Janeiro - 2021. Informativo COCARI. Disponível em < http://informativococari.com.br/paginainicial/wp-content/uploads/2021/02/C%20C3%B3pia-de-Custo-de-Mecaniza%C3%A7%C3%A3o_Janeiro-2021.pdf > Acesso em: 08 ago. 2021.

FAO, IFAD, UNICEF, PMA e OMS. 2021. O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2021. Transformando os sistemas alimentares para a segurança alimentar, nutrição melhorada e dietas saudáveis acessíveis para todos. Roma, FAO. 2021. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/cb4474en/online/cb4474en.html>> Acesso em 30 out. 2021

HACKENHAAR, Neusa Maria et al. Robótica na agricultura. INTERAÇÕES, Campo Grande, v. 16, n. 1, p. 119-129, jan./jun. 2015. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/inter/v16n1/1518-7012-inter-16-01-0119.pdf> > Acesso: em 03 maio 2019.