

AGRICULTURA 4.0: TELEMETRIA DE VEÍCULOS AGRÍCOLAS PARA O AUMENTO DA EFICIÊNCIA NO TRABALHO E REDUÇÃO DE CUSTOS

ROGÉRIO RAMOS WEYMAR¹; MIQUELI STURBELLE SCHIAVON²;
CONSTANCIA MARIA SAMUEL FELISBERTO MECHISSO³; FABRÍCIO ARDAIS
MEDEIROS⁴; MAURO FERNANDO FERREIRA⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – rogerioweymar@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – miquelisschiavon@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - tancinhasamuel@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - fabricio.medeiros@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – maurofernandoferreira@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo o relatório “World Population Prospects 2022”, da Organização das Nações Unidas (ONU), existe a previsão de que a população mundial atinja 8,0 bilhões de habitantes neste ano e alcance 9,7 bilhões em 2050. Ainda segundo o relatório, o Brasil possui 215 milhões de habitantes e chegará aos 231 milhões em 2050. Esse crescimento populacional impacta diretamente na demanda por alimentos, exigindo uma produção agrícola mais eficiente e com menor impacto ambiental. O setor agrícola é fundamental para economia mundial e nacional. No Brasil representa 1/4 Produto Interno Bruto (PIB) e quase 50% das exportações, gerando 1/3 dos empregos no país. é uma das atividades mais importantes na economia mundial e nacional. Contudo, enfrenta o desafio do aumento da demanda e da necessidade de redução de custos.

Assim, para BORÉM et al (2021), surge a agricultura 4.0, como um conjunto de métodos e tecnologias que possibilitam o aumento de produção, utilizando a mesma área plantada, diminuindo o consumo de água, racionalizando uso de pesticidas e fertilizantes e reduzindo custos de produção. Um de seus pilares, é a tecnologia da Internet das Coisas (IoT) que tem se mostrado relevante no monitoramento remoto de diversas atividades e processos agrícolas.

A agricultura 4.0, também conhecida por agricultura digital, ou mesmo agricultura de precisão, utiliza os conceitos de Internet das Coisas que segundo BOREM et al (2021) utiliza rede de sensores, computadores, smartphones e comunicação entre máquinas, inteligência artificial, Big Data e Computação na nuvem, que irão ajudar na tomada de decisões, buscando redução de custos, melhor qualidade e, uma maior produtividade nas propriedades rurais, diminuindo o impacto no meio ambiente.

Ainda, de acordo como BORÉM et al. (2021), a Internet das Coisas permite uma gestão agrícola mais eficiente, com aumento da produção e maior lucratividade, ajudando os agricultores nas tomadas de decisão. Dessa forma, a multidisciplinaridade e os recentes avanços tecnológicos das práticas agrícolas estão viabilizando cada vez mais a automação no campo.

As máquinas agrícolas estão sendo cada vez mais desenvolvidas com instrumentação e sistemas eletrônicos embarcados, para isto foi concebido o padrão ISO 11.783, também conhecido como ISOBUS, padronizando o método e o formato das trocas de informações entre unidades de controle, instrumentações, atuadores, unidades de armazenamento de dados e interfaces homem-máquina (QUEIROS et al., 2014).

QUEIROS et al. (2014) afirmam que tecnologias da informação e comunicação (TICs) vêm sendo empregadas, para otimizar o fluxo dos dados e possibilita também o emprego de computação ubíqua e/ou em nuvem, para coleta, transmissão, armazenamento e tratamento de dados atualizados para que decisões possam ser tomadas e permite fazer mapeamentos acessíveis fora de centrais de dados e em tempo real fazendo com que o trabalho de apoio à decisão tenha mais informações e eficiência.

Nesse contexto, o objetivo desse artigo é apresentar as vantagens da telemetria de veículos agrícolas e discutir como essa tecnologia pode ser utilizada para melhorar a eficiência e a produtividade na agricultura.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos deste estudo, optou-se por uma abordagem qualitativa e descritiva, buscando fundamentação teórica por meio de uma revisão de literatura composta por livros, periódicos e artigos publicados na Internet. A revisão da literatura foi conduzida mediante a leitura criteriosa de cinco livros, um artigo e uma dissertação de mestrado, selecionados com base em sua relevância para o tema em questão e, foram escolhidos para auxiliar a escrita e fornecer subsídios valiosos para a construção deste estudo, com um foco especial na compreensão profunda do contexto e das principais tendências relacionadas à Agricultura 4.0 e telemetria de veículos. A abordagem adotada para a leitura e análise dos textos foi exploratória, permitindo assim uma compreensão abrangente do cenário atual e a identificação dos principais temas discutidos na literatura. Essa metodologia proporcionou uma visão ampla e integrada do campo de estudo, consolidando as bases teóricas que enriqueceram e sustentaram a discussão apresentada neste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agricultura de precisão é uma forte aliada na melhoria do desempenho de máquinas e processos, diminuindo a possibilidade de erros. Segundo MEDEIROS (2007), é um processo técnico que tem despertado grande atenção de empresas agrícolas, produtores e pesquisadores, visando à otimização da produtividade.

Uma vertente significativa dessa abordagem é a telemetria de veículos agrícolas. Ela envolve a instalação de dispositivos de rastreamento nos veículos utilizados no campo. De acordo com SICHONANY (2011), telemetria é um sistema de transmissão de dados que facilita o transporte de informações de um local para outro através de Tecnologias da Informação e Comunicação. Essa prática tem raízes na medição à distância e envolve a coleta e transmissão de diversas métricas, que podem incluir velocidade, posição geográfica, temperatura, umidade relativa, pressão do óleo, dados de sistemas de alarme de veículos, consumo e nível de combustível, bem como informações do motorista. Tais dados são enviados a um sistema central de monitoramento, acessível por meio de software ou aplicativo, permitindo a visualização em tempo real. Este monitoramento centralizado possibilita o rastreamento da localização dos veículos, verificação de rotas, velocidade e direção, além de enviar alertas em caso de desvios ou problemas. Entre as vantagens para os produtores rurais, destacam-se a redução de custos operacionais, aumento da produtividade e maior segurança dos veículos e trabalhadores. A localização em tempo real dos veículos facilita o planejamento

das operações agrícolas e a tomada de decisões. O monitoramento das rotas contribui para identificar ineficiências logísticas e otimizar recursos como combustível e mão de obra. A manutenção e eficiência dos equipamentos agrícolas também se beneficiam desse monitoramento, possibilitando a identificação precoce de problemas e tomadas de ação preventiva, bem como a identificação de gargalos e oportunidades de melhoria.

A conectividade via internet é essencial para a transmissão de dados dos sensores. Conforme SINGH (2022), este conceito envolve a interação de objetos com a internet. IDEALI (2021) ressalta que a capacidade de hosts e máquinas se interligarem é crucial para a troca de informações. Contudo, o acesso à internet em propriedades rurais permanece um desafio. Segundo a pesquisa TIC Domicílios 2021, o acesso à internet em residências rurais aumentou, mas ainda há áreas significativamente desconectadas. Um desafio adicional é a segurança desses dispositivos conectados. MORAES E HAYASHI (2021) afirmam que muitos dispositivos não foram projetados focando a segurança e, devido à falta de atualizações constantes, ficam vulneráveis a falhas em seus sistemas e protocolos de comunicação.

CONCLUSÕES

O rastreamento de veículos agrícolas pode trazer diversas vantagens para os produtores rurais, como a redução de custos operacionais, o aumento da produtividade e a melhoria da segurança dos veículos e dos trabalhadores. Permite o monitoramento da localização em tempo real, o planejamento e controle das rotas e trajetos, a segurança, prevenção de roubo, a manutenção e eficiência dos equipamentos e o controle mais efetivo da produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORÉM, A. et al. **Agricultura Digital**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2021.
- IDEALI, W. **Conectividade em automação e IoT**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.
- MATTOS, A. N. **Telemetria e conceitos relacionados**. São José dos Campos, 2004.
- MEDEIROS, F. A. **Desenvolvimento de um veículo aéreo não tripulado para aplicação em agricultura de precisão**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, RS.
- MORAES, A.; HAYASHI, V. T. **Segurança em IoT: entendendo os riscos e ameaças em Internet das Coisas**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.
- QUEIRÓS, L. R. et al. Análise das possibilidades e tendências do uso das tecnologias da informação e comunicação em Agricultura de Precisão. In: CAMPOS BERNARDI, A. C. de (Org.). **Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2014. p. 97-108. ISBN 978-85-7035-352-8.
- SANTOS, S. **Introdução à IoT: desvendando a Internet das Coisas**. 2018.
- SICHONANY, O. et al. **Telemetria na transmissão de dados de desempenho de máquinas agrícolas utilizando tecnologias GSM/GPRS e ZigBee**. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/307673237_Telemetria_na_transmissao_de_dados_de_desempenho_de_maquinas_agricolas_utilizando_tecnologias_GSMGPRS_e_ZigBee. Acesso em: 12 set. 2023.



SINGH, R. et al. **Internet of Things for agriculture 4.0: impact and challenges.**
Palm Bay: Apple Academic Press, 2022.