

AGRICULTURA 4.0: SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO

Tamara Lima Esperidião¹, Tamiris Camargo dos Santos¹, Mayara dos Santos Amarante^{2 3}

Resumo

A agricultura 4.0 é um conjunto de inovações voltadas para tecnologia avançada, a qual visa aprimorar, otimizar e rentabilizar a produtividade no campo. Com a demanda crescente de maior produtividade, mantendo a mesma área de plantio, a tecnologia é imprescindível para este processo. A partir do desenvolvimento de softwares e equipamentos que fazem a gestão do sistema de produção do produto e que consequentemente trará melhorias no desempenho das máquinas e diminuirá as chances de erro no processo. O Brasil lidera o ranking de produtividade agropecuária no mundo, porém, ainda é um país que não utiliza a tecnologia a seu favor, principalmente para ter total controle de sua safra para obter resultados positivos na redução de custo e aumento de lucratividade. No século XX iniciou-se a evolução da tecnologia na Agricultura, e no decorrer dos anos ela foi sendo aprimorada e estima-se que até 2022 a Agricultura 5.0 já estará disponível e com muito mais tecnologia. Atualmente o agricultor já tem ao seu dispor equipamentos de alta performance e tecnologia, que os auxiliam a produzir mais e melhor com menos tempo e recursos, porém para muitos agricultores pequenos, o acesso a esse tipo de equipamento e tecnologia ainda é um sonho um pouco distante. Apesar do Brasil ser um país com grande potencial de desenvolvimento agrícola, os custos de implementação para alguns tipos de agronegócio e mesmo a instabilidade do mercado causam incertezas nos empresários para investimentos no mesmo. Porém, com o aumento na procura e consumo de produtos produzidos em campo, essa realidade provavelmente irá melhorar no decorrer dos anos.

Palavras-Chave: agricultura 4.0, software de gerenciamento, produção.

Abstract

The agriculture 4.0 is a set of innovations facing to the advanced technology, which aims to improve, optimize and monetize field productivity. Concerning the increase of demand with high productivity, within the same area of plantation, the technology is essential for the process. From the development of softwares and equipment that manage the system of goods production and consequently will bring more improvements in the machines performance and will decrease the chances of errors during the process. Brazil leads the world ranking of agricultural productivity, however, still is a country that doesn't make use of technology to its favor, especially to have a better control in its harvest to obtain a positive result regarding the cost reductions and increasing the profitability. In the 20th century started the agricultural technological revolution, over the years it was improved, and it's estimated that till 2022 the agriculture 5.0 will already be available, with even more technology. Currently the farmers already have high performance and technological equipment at their service, which supports a better and higher production in a shorter time and lower resources, yet for many small farmers access to this kind of equipment and technology is still a faraway dream. Even though Brazil is a country with a huge agricultural development potential, for some types of agribusiness, the implementation costs and even the market instability causes uncertainty for entrepreneur investments. However, with an increase in demand and consumption of goods produced in the field, this reality will probably change over the years.

Keywords: Agriculture 4.0, mangament software, production.

1 INTRODUÇÃO

Abordar o estudo da agricultura 4.0 e o compreender software de gerenciamento de produção para a aplicação no gerenciamento da produção de café.

Conforme dados publicados no site boas práticas agronômicas, a Agricultura teve seu impulso para evolução e melhoria no século XX, e onde surgiu a Agricultura 1.0 e a tecnologia mais usada era a tração animal nas diversas atividades que eram realizadas no campo. A Agricultura 2.0 deu-se pela substituição da tração animal pelo motor em combustão, mais conhecida como máquinas agrícolas.

1 Bacharelados do Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Braz Cubas.

2 Professor Titular do Centro Universitário Braz Cubas, Brasil.

3 Doutorado em Ciências e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil (2019).

No decorrer dos anos, a Agricultura 3.0 deu-se pelo desenvolvimento do sistema Global Positioning System (*GPS*) o qual é utilizado até os dias atuais, porém, essa criação foi um grande feito para que os agricultores pudessem ter melhor gerenciamento do seu plantio.

Por fim, conforme a cronologia, a Agricultura Digital 4.0 foi a última revolução, incorporando a conectividade e automação, com uso de máquinas, veículos, drones, robôs e animais com sensores.

E de acordo com entrevista do especialista concedida para o site RVTV a Agricultura 5.0 terá início no ano de 2022, e com muito mais inovação para o mercado agrícola.

Estima-se que a safra de 2019/2020 será crescente no Brasil, tanto em área cultivadas, quanto para a produção de grãos, tendo como expectativa um aumento de 1,1%, estatística divulgada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) em outubro/2019.

A tecnologia foi e continua sendo essencial a evolução do Agro, principalmente pelo desenvolvimento de software que faz o total gerenciamento da produção do agricultor, facilitando o acesso e controle apenas pelo aplicativo do celular, podendo até ser usado sem a rede de internet.

Além de software, os drones são produtos visionários no mercado e com base no estudo realizado pelo Instituto de Tecnologia Aeronáutica Remotamente Controlada (ITARC) em 2018, presume-se 25% do faturamento mundial dos veículos aéreos não tripulados seja na agricultura, já que é possível monitorar toda a plantação sem precisar se deslocar para as áreas.

2 DESENVOLVIMENTO

Agricultura 4.0

A indústria 4.0 ultrapassou os limites das fábricas e chegou a outros setores da economia na agricultura manufatura avançada permitindo uma melhor gestão e gerenciamento do ambiente rural, aliando alta tecnologia, conectividade, produtividade e respeito ao meio ambiente a agricultura 4.0 é uma realidade que vem transformando a rotina do produtor rural, esta revolução nada mais é que a substituição do mundo físico para o digital, tendo melhor precisão no monitoramento, controle e rastreabilidade de todo o processo em campo. Tal melhoria auxilia os agricultores no campo, para que sejam mais precisos no preparo do solo e plantio.

A evolução da tecnologia no agronegócio é constante e segundo Mauricio Antonio Lopes, presidente da Embrapa, em entrevista à revista *Agrishow* Digital o mesmo relata que esta transformação tão logo chegará em nosso território nacional. Porém, o Brasil já é destaque no assunto de Agricultura 4.0, pois todo o processo de colheita em campo está sendo incorporado.



Figura 1- Evolução da tecnologia na agricultura. *Fonte: Endeavor Org (2018).*

Segundo Ricardo Fachin *Chief Executive Officer (CEO)* da FH em entrevista para revista Cultivar, os softwares utilizados em tratores e plantadeiras são extremamente essenciais para gerenciar a colheita através de mapas, além de identificar deficiência de nutrientes no solo.

Essas inovações tecnológicas têm gerado mais informações em tempo real, causando maiores influências nas tomadas de decisões em campo.

Economia, conforto e precisão são alguns dos fatores do produtor rural que opta pela agricultura 4.0.



Figura 2 - Plantação de café. *Fonte: Autoria própria (2019).*

Implementação da Agricultura 4.0

Há grandes destaques quando é abordado o assunto de automatização/avanços tecnológicos na agricultura, porém a principal limitação no Brasil tem sido as questões de investimentos em recursos, estes são pilares indispensáveis para que haja um conhecimento e crescimento nesta área. Além destes fatores, é imprescindível a capacitação dos colaboradores para a utilização das ferramentas digitais.

Embora enfrentemos algumas dificuldades, o impacto tecnológico será enorme e o agronegócio que é um importante pilar da economia brasileira, poderá assegurar equilíbrio nas três vertentes da sustentabilidade – econômica, social e ambiental –, o que é uma exigência dos consumidores em todo o mundo. A Embrapa já investe em projetos da agricultura 4.0 voltados para aliar as vertentes da produtividade e da sustentabilidade em sistemas de produção agropecuária. Em parceria com a empresa americana *Qualcomm*, a Embrapa desenvolve Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) – os drones – capazes de coletar, processar, analisar e transmitir informações das lavouras em tempo real para os agricultores e sistemas de monitoramento ambiental. O objetivo é detectar com precisão as deficiências das culturas, ocorrência de pragas, escassez hídrica, déficit de nutrientes e danos ambientais. Com informações precisas sobre suas lavouras, os agricultores poderão evitar o uso demasiado de defensivos agrícolas, excesso de fertilização, além de orientar a irrigação nos momentos corretos, a fim de reduzir perdas, ampliar a produtividade e ganhar sustentabilidade.



Figura 3 - Utilização de drone na plantação.

Fonte: ITARC (2018).

Inovações no Setor Agrícola.

- I. Agricultura de precisão;
- II. Utilização de drones;

III. Softwares de gerenciamento;

Software de gerenciamento na lavoura de café.

Para produzir bons grãos em uma safra de café é necessário que cada etapa passe por um processamento específico; como fermentação, secagem, torra e moagem, sendo que para cada uma delas é necessário manter uma constância, exemplo: manter temperatura correta para cada lote.

Todas as etapas do preparo do grão de café são essenciais para uma safra de sucesso, e é necessária maior precisão na etapa de secagem de café, pois segundo a reportagem feita por Cristiane Pires Sampaio – Técnicas de Produção (2010), em casos que a secagem não é feita adequadamente e em tempo certo, o produtor terá perdas qualitativas e em um custo elevado de produção.

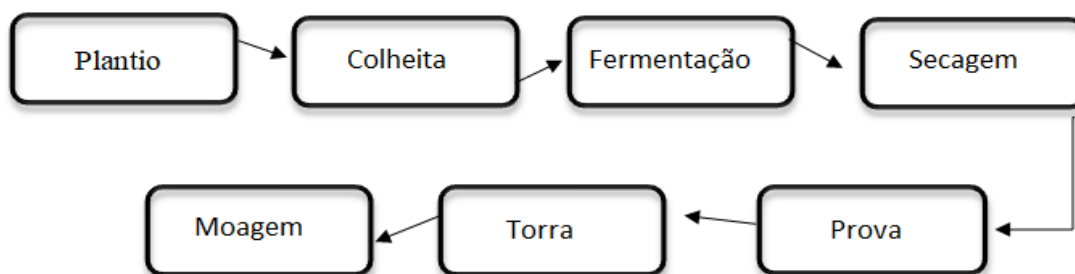


Figura 4- Fluxograma da lavoura de café.

Fonte: Autoria própria.

Utilizar métodos mais precisos para o processo de secagem de café, é essencial para um gerenciamento de sucesso da lavoura, e o mesmo poderá variar de 8 até 30 dias de acordo com o tipo de grão que está sendo cultivado.



Figura 5 - Secagem do grão de café.

Fonte: Autoria própria.

Separar por lotes os grãos de café para a secagem, poderá aumentar substancialmente a umidade e homogeneidade do produto final.

O processo mais utilizado no Brasil é com os secadores em cima terreiros dimensionados conforme quantidade e local. São utilizados secadores verticais e ou verticais, o que dependera da necessidade de cada um.

TIPO	TAMANHO DA PROPRIEDADE	RECOMENDAÇÃO	EFICIÊNCIA DE SECAGEM	CUSTO	QUALIDADE FINAL DO PRODUTO
Terra	Pequenas propriedades	X	Secagem mais lenta	Baixo custo de construção	O produto final é de baixa qualidade
Concreto	Pequena, Média e Grande	✓	Secagem mais rápida	Alto custo de construção	O produto final é de boa qualidade
Lama asfáltica	Pequena, Média e Grande	✓	Secagem mais rápida	Médio custo de construção	O produto final é de boa qualidade

Figura 6- Tipo de local para secagem.

Fonte: Reharo Blog.

Antes da chegada da tecnologia se fazia necessário manter uma pessoa para realizar o monitoramento e controle do processo do início ao final. As chances de falha humana eram altas e em caso de erro em algum processo, o agricultor poderia perder todo o lote, o que ocasionaria grandes prejuízos em sua economia.

Para isso, foram desenvolvidos, aparelhos controladores de temperatura que são instalados nos secadores e serão monitorados através de um software de gerenciamento em um computador ou celular, com isso, é possível programar para que a máquina desligue quando o grão chegar à umidade e temperatura correta, programar qual tipo de receita de secagem para cada lote, além de reduzir a quantidade de lenha usada em secadoras e proporcionar economia de combustível.

Outro software desenvolvido, - é o sensor de movimento, ele é usado para detectar se existe algum problema elétrico, mecânico ou sobrecarga da máquina. Quando houver algum problema que poderá danificar o motor, o sensor fará com que a máquina desligue automaticamente, evitando com que haja perda total da máquina.

Todo monitoramento e controle serão feitos em tempo real através de um aparelho celular ou computador, dando tempo hábil ao usuário para fazer as devidas correções no sistema.



Figura 7- Separação do grão de café.

Fonte: Autoria Própria.

Utilização de drones, softwares, sistemas que interligam máquinas e celulares.

- Agricultura 4.0.
- Software de gerenciamento.
- Aplicação do software na lavoura de café.

Quais as limitações do software?

Ainda não é possível realizar o gerenciamento total com apenas 1 aplicativo, pois o software nacional desenvolvido, irá gerenciar todo o processo do grão, desde sua colheita até a finalização para ensacar.

Para analisar e garantir que o negócio se mantenha rentável, é necessário o uso de outro software de gerenciamento, assim como o aplicativo “Aegro”, para ter total controle do processo administrativo, são eles:

- ✓ Gestão de patrimônio e máquinas;
- ✓ Planejar e controlar a safra, assim como as atividades necessárias por período;
- ✓ Realizar toda a gestão financeira e comercialização do produto;
- ✓ Monitorar incidências de pragas para ter melhor controle da safra, e diminuir as perdas.

Quais as limitações encontradas na aplicação do software?

A limitação encontrada para aplicação do software é ocasionada pela falta de fornecedores no Brasil para este tipo de produto e serviço.

Esta tecnologia ainda é precária no Brasil, mas muito avançada em países desenvolvidos, como; Estados Unidos, os quais já usam destes recursos há alguns anos para administrar a plantação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a inovação da Agricultura 4.0 e as inserções de tecnologia no meio agro, houve conectividade entre máquina x homem x tecnologia, as melhorias nos trouxeram resultados significativos, vantagem na otimização de demanda, evolução dos processos na agricultura e aumento da produtividade/rentabilidade.

Segundo dados do primeiro trimestre de 2017 da CEMA – Comitê Europeu de Maquinário Agrícola – fazendas na Alemanha que já estão utilizando de tecnologia digital avançada mostraram os seguintes resultados:

- 10% de aumento de produtividade por hectare;
- 18% de redução no uso de defensivos agrícolas;
- 20% de redução de custos com diesel.

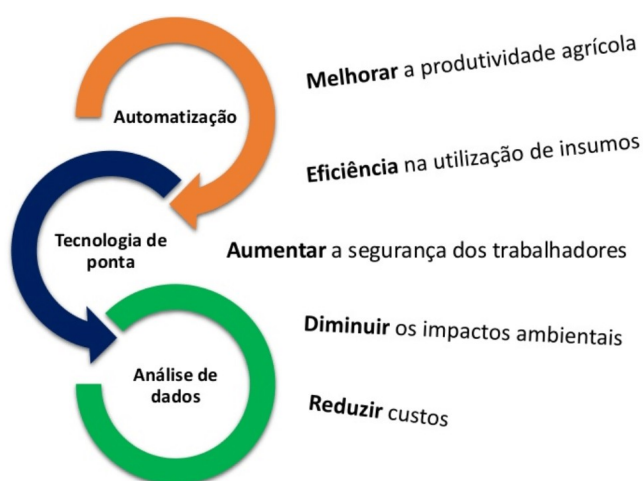


Figura 8 - Fluxo de inovação tecnológico.

Fonte: Grupo de Pesquisas Tecnologia de Acesso a Dados (GPTAD).

REFERÊNCIAS

Siemens. MindSphere Application Center. Disponível em: <<https://new.siemens.com/global/en/products/software/mindsphere.html>>. Data de acesso: 08/10/2019.

AGRICULTURA 4.0: DESAFIOS À PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS. Disponível em: <http://sienpro.catalao.ufg.br/up/1012/o/AGRICULTURA_4.0_DESAFIOS_%C3%80_PRODU%C3%87%C3%83O_DE_ALIMENTOS_E_INOVA%C3%87%C3%95ES_TECNOL%C3%93GICAS.pdf> Data de acesso: 20/09/2019.

Agricultura 4.0 – O mundo digital revoluciona o campo. Disponível em : <https://www.prodemge.gov.br/images/com_arismartbook/download/26/revista_20.pdf>. Data de acesso: 17/09/2019.

O Brasil se destaca na Agricultura 4.0. Disponível em:<<https://digital.agrishow.com.br/tecnologia/o-brasil-j-se-destaca-na-agricultura-40-avalia-presidente-da-embrapa-em-entrevista>> Data de Acesso 16/09/2019.

Indústria 4.0. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/tecnologia/industria-4-0-oportunidades-de-negocio-de-uma-revolucao-que-esta-em-curso/>>Data de acesso: 02/09/2019

Safras. Disponível em :< <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>> Data de acesso: 20/09/2019.