

A TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO NA AGRICULTURA

TECHNOLOGY AS A MANAGEMENT TOOL IN AGRICULTURE

BEATRIZ SIQUEIRA VIANA¹; NATHALYA FERREIRA BRASIL²; WILLIAM DE JESUS SOUZA³;
RHYNALDO RIBEIRO COSTA⁴

RESUMO

A tecnologia se faz presente nas mais diversas áreas, e na agricultura tem proporcionado diversas mudanças, nesse sentido o presente estudo teve como objetivo geral identificar quais são essas novas ferramentas e por que o uso delas são tão eficazes na gestão dos processos produtivos agrícolas. A pesquisa deste trabalho, para que o objetivo geral fosse atingido, se deu na modalidade exploratória por meio de revisão bibliográfica. Utilizou-se para esta pesquisa os livros, periódicos e trabalhos acadêmicos. E, assim, pode-se concluir que as novas tendências tecnológicas para a agricultura são os drones, softwares, sensores e GPS, que estão ajudando os agricultores a usar quantidades mais precisas de água, fertilizantes e manter um melhor controle de suas operações. Esses dispositivos avançados, agricultura de precisão e sistemas robóticos permitem que os negócios sejam mais lucrativos, eficientes, seguros e ecologicamente corretos.

Palavras-chave: Tecnologia. Agricultura. Ferramentas de Gestão.

ABSTRACT

Technology is present in the most diverse areas, and in agriculture it has provided several changes, in this sense the present study had as a general objective to identify which are these new tools and why the use of them are so effective in the management of agricultural production processes. The research of this work, so that the general objective was reached, took place in the exploratory modality through bibliographic review. Books, journals and academic papers were used for this research. And so, it can be concluded that the new technological trends for agriculture are drones, software, sensors and GPS, which are helping farmers to use more accurate amounts of water, fertilizers and maintain better control of their operations. These advanced devices, precision farming and robotic systems allow businesses to be more profitable, efficient, safe and environmentally friendly.

Keywords: *Technology. Agriculture. Management tools.*

¹Acadêmica do Curso de Administração/FacUnicamps. Email: beatrizsiqueirav98@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Administração/FacUnicamps. Email: nathalyabrasil08@gmail.com

³Acadêmica do Curso de Administração/FacUnicamps. Email: 007williamsouza@gmail.com

⁴Professor Orientador: Esp. Rhynaldo Ribeiro Costa. Email: rhynaldoc@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O mundo está cada vez mais conectado por meio da tecnologia digital. Os dispositivos móveis estão ficando menores, mais rápidos e mais eficientes. Muitos setores estão aproveitando essa inovação digital para enfrentar os desafios de seu setor. As ferramentas digitais estão ajudando muitas empresas a tomar decisões melhores, e os agricultores não são exceção. Frente as novas tecnologias para auxílio na gestão, a intenção deste trabalho é saber quais são as novas tendências para automatização da gestão agrícola?

A tecnologia digital tem sido aplicada em diferentes processos agrícolas, incluindo máquinas agrícolas, instalações de manejo de gado, agronomia, comunicação, entre outros. Algumas ferramentas digitais permitem que os agricultores monitorem os movimentos do gado, comércio, relatórios, planejamento futuro e programas de alimentação. Novas tecnologias se tornaram essenciais para os produtores rastreamos seus rebanhos.

A mecanização e a tecnologia adaptam-se no campo com um novo cenário, em que a tecnologia digital e *Global Positioning System* (GPS) tem sido usada em máquinas para rastrear os movimentos dos veículos e o consumo de combustível, rastreamento de operação para monitorar o rendimento e a qualidade da colheita, manutenção de rastros e comunicação direta com supervisores e trabalhadores.

O *software* de gerenciamento de fazendas permite que as empresas acessem informações e alertas de seus computadores ou dispositivos móveis. Os drones têm a vantagem única de fornecer informações ao vivo que podem ser vantajosas de várias maneiras. Eles estão sendo usados para verificar e monitorar a saúde da cultura, alimentação do estoque e pontos de água.

Objetivo geral do trabalho é identificar quais são essas novas ferramentas e por que o uso delas são tão eficazes na gestão dos processos produtivos agrícolas. Para isso respondendo aos seguintes objetivos específicos: a) identificar quais são as novas tecnológicas usadas na agricultura, b) como essas tecnologias se aplicam no campo, c) verificar as vantagens e desvantagens da aplicação das novas tecnologias.

A pesquisa se justifica ao tratar do uso da tecnologia na agricultura, visto que a agricultura continua a ser uma grande fonte de alimento para muitas pessoas em todo o mundo. A tecnologia vem ajudando a aumentar a produtividade, oferta de grãos e de comida para o mundo, sendo o Brasil um dos maiores fornecedores de alimentos no mundo, como o maior produtor de soja mundial e o terceiro de milho. Esse fato mostra a importância do ganho

tecnológico para amparar o crescimento exponencial da população mundial e sua demanda por alimentos.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, com base em fontes diversas, tais como: livros e artigos científicos, baseados em apresentar as vantagens e desvantagens da Tecnologia na agricultura.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Agricultura

A agricultura segundo Ribeiro (2020) “é o conjunto de técnicas concebidas para cultivar a terra a fim de obter produtos dela”. Teve início na pré-história, período conhecido com neolítico ou idade da pedra polida, quando os povos da época passaram de nômades, coletadores, caçadores e pescadores do próprio alimento, para sedentários, produtores da própria alimentação (COTRIM, 2010).

Com o passar do tempo a agricultura foi se aprimorando e a tecnologia passou a ter um papel fundamental na gestão rural, que segundo Cruz (2016), “se caracteriza por um conjunto de atividades para o melhor planejamento, organização e controle das atividades do ponto de vista financeiro, auxiliando para a tomada de decisão”. As inovações tecnológicas causaram grandes impactos em várias áreas, mas um dos mais importantes foram os da agricultura.

As preocupações com a sustentabilidade em sistemas agrícolas centram-se na necessidade de desenvolver tecnologias e práticas que não tenham efeitos adversos nos bens e serviços ambientais, sejam acessíveis e eficazes para os agricultores e levem a melhorias na produtividade alimentar. Apesar do grande progresso na produtividade agrícola na última metade do século passado, com a produtividade agrícola e pecuária fortemente impulsionada pelo aumento do uso de fertilizantes, água de irrigação, maquinário agrícola, pesticidas e terra, seria otimista demais assumir que essas relações permanecerão lineares no futuro (CRUZ, 2016).

São necessárias novas abordagens que integrem os processos biológicos e ecológicos à produção de alimentos, minimizem o uso de insumos não renováveis que causam danos ao meio ambiente ou à saúde dos agricultores e consumidores, fazer uso produtivo do conhecimento e habilidades dos agricultores, substituindo assim capital humano por insumos externos caros, e fazer uso produtivo das capacidades coletivas das pessoas para trabalharem juntas para resolver

problemas comuns de recursos agrícolas e naturais, como pragas, bacias hidrográficas, irrigação, florestas e gestão de crédito (COTRIM, 2010). Esses princípios ajudam a construir bens de capital importantes para sistemas agrícolas: naturais; social; humano; física; e capital financeiro. Melhorar o capital natural é um objetivo central, e os dividendos podem advir do melhor uso dos genótipos de colheitas e animais e das condições ecológicas sob as quais são cultivados ou criados.

2.2 Gestão Agrícola

Segundo Santos (2020), “a gestão agrícola é o processo para administrar uma propriedade rural com o objetivo de otimizar todo o planejamento da produção agrícola. Isso envolve desde o preparo do solo à colheita, gestão orçamentária, controle da frota e estoque, até a venda dos produtos”.

A gestão agrícola também pode ser compreendida como, administração rural, que de acordo com Novais (2014), pode ser definida “como o conjunto de atividades que facilitam aos produtores rurais a tomada de decisões ao nível de sua empresa agrícola, com o fim de obter melhor resultado econômico, mantendo a produtividade da terra”.

Gerir uma propriedade agrícola nada mais é, do que controlar as operações da propriedade, observando pontos como: fluxo de caixa, receita, recursos humanos, recursos materiais e afins, com o intuito da melhoria da produtividade e qualidade.

De acordo com Alhadad (2016), a adoção de boas práticas de gestão na condução da propriedade agrícola é fundamental ao agricultor brasileira, pois é o que garante a viabilidade do negócio.

Segundo Stabeline (2020), a Gestão Agrícola já é reconhecida como um importante ramo das Ciências Administrativas. Aspectos referentes à empresa rural, o agronegócio, encontra semelhanças com organizações diversas, pois visam o uso eficiente de recursos e a busca por resultados.

Ela auxilia na organização mais eficiente da empresa rural, visando principalmente lucratividade e minimização de custos. Além disso, possibilita um melhor controle sobre as operações da fazenda e, conseqüentemente, maior produtividade. Com dados precisos em mãos, você consegue saber quais insumos comprar, quanto comprar, quando plantar e por quanto vender sua produção. Na prática, utilizando a gestão agrícola, você transforma dados em lucro, pois, consegue traçar estratégias certeiras e realizar um melhor planejamento da safra. Isso também diminui seus riscos (SANTOS, 2020).

Uma boa gestão é muito importante para que haja bons resultados, e de acordo com o site da empresa Myfarm (2020) (empresa de *software* de especializada em gestão agrícola), mostra como a gestão alinhada com a tecnologia proporciona diversos pontos benéficos.

Mais efetividade, rotina organizada e mais ágil, auxilia na elaboração de processos que possibilitam a previsibilidade das atividades agrícolas, apontar os níveis ideais de investimentos, seja em bens materiais ou tecnologia, mais assertividade na tomada de decisões, simplificar os processos operacionais, redução de custos e gastos, máximo de retorno para os investimentos.

A busca por inovações tecnológicas que visem a diminuição de custo e aumentar lucros fundamental para que o gestor agrícola possa exercer suas funções de forma eficiente e precisa (STABELINE, 2020).

2.3 Tecnologia

Existem diversos conceitos e definições para tecnologia, segundo Angelos (2019) etimologicamente:

Tecnologia vem do Grego TEKHNE, “relativo à arte, aos trabalhos de artesão” mais LOGOS, “estudo, tratado, palavra”. Sendo este trabalho de artesão, trazido para o sentido de construção, aperfeiçoamento, de algo realizado com maestria, com umas certas superioridades. Ou seja, sendo o estudo da arte maestra (ANGELOS, 2019).

A tecnologia pode ser entendida, conforme Correia (1999) *apud* Oliveira (2008) como um conjunto de conhecimentos e informações organizados, provenientes de fontes diversas como descobertas científicas e invenções, obtidos através de diferentes métodos e utilizados na produção de bens e serviços. A tecnologia tem por princípio o estudo das necessidades humanas para o desenvolvimento de produtos e processos destinados às diversas atividades socioeconômicas e culturais, considerando sempre a possibilidade de reduzir o esforço humano (JUNG, 2009).

Para começar com o conceito de tecnologia, quase todas as sociedades humanas têm, ou tiveram, tecnologias que muitas vezes são muito elaboradas. Como sabemos, os arqueólogos têm usado a ocorrência de tecnologias características como base para a classificação das sociedades pré-históricas. Essas classificações são amplamente baseadas em artefatos deixados pelos povos que os usaram. Em vista da tarefa em mãos, entretanto, não temos utilidade para uma definição geral de tecnologia que inclui apenas artefatos ou produtos materiais de

invenções. Nossa definição de tecnologia deve nos permitir distinguir entre o uso de tecnologia em sociedades pré-industriais e industriais e entre sociedades industriais e pós-industriais em termos de fatores como flexibilidade, rigidez ou sua difusão na vida social (JUNG, 2009).

De acordo com Oliveira (2008) em um sentido muito amplo, o conceito de tecnologia pode se referir aos aspectos da cultura que se relacionam com a manipulação do ambiente natural pelo homem ou toda a coleção de maneiras pelas quais os membros de uma sociedade fornecem a si próprios as ferramentas e bens materiais de sua sociedade - a coleção de artefatos e conceitos usados para criar uma estrutura sócio-político-econômica avançada.

A fim de esclarecer as questões relativas às interações entre tecnologia e sociedade, distinguimos entre: 1. Tecnologia como conjuntos de objetos físicos, projetados e construídos pelo homem. Em uma sociedade industrial, este termo se refere especialmente a coisas artificiais, e mais particularmente a máquinas modernas: coisas artificiais que (a) requerem conhecimentos de engenharia para a sua concepção e produção; e (b) realizar eles próprios grandes quantidades de operações (JUNG, 2009).

2.3.1 A Tecnologia da Informação e Comunicação

A Tecnologia da Informação e da Computação (TIC) está mudando em um ritmo rápido. As tecnologias digitais permitem que as pessoas se conectem em todo o mundo em alta velocidade a qualquer momento. Mesmo aqueles em regiões remotas e em desenvolvimento têm cada vez mais a capacidade de se conectar *online*, por telefone e provedores de *internet* (CAVALHEIRO, et al., 2018).

Sobre o histórico, de acordo com Silva (2003, apud CAVALHEIRO et al., 2018, p. 30),

Ao longo das três últimas décadas do século XX e início desse século XXI, a prestação de serviços de telecomunicações em todo o mundo sofreu algumas mudanças. Houve alterações significativas na estrutura institucional que servia de base para a prestação de serviços de telecomunicações, principalmente após as privatizações desses setores que antes pertenciam aos governos de estado. Porém, seria errôneo, avaliar as transformações enfrentadas pelo setor apenas a partir do campo institucional. Essa mudança, na verdade, caminhou lado a lado com a tecnologia.

Para Castells (1999), a adoção das TIs nas diversas situações proporciona um cenário repleto de oportunidades para construção de ambientes menos assimétricos, pois para o autor, o que caracteriza a tecnologia não é centralizar o conhecimento e a informação, mas sim, a sua aplicação, pois pode contribuir para a geração de novos conhecimentos.

[...] a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dele e a redefinem. As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa (CASTELLS, 1999, p. 69)

As tecnologias da *web* e da nuvem permitem que esses recursos sejam disponibilizados para um grande número de usuários finais com uma conveniência e custo que antes eram inconcebíveis. Como resultado desses e de outros desenvolvimentos, a sociedade espera que mais e mais informações de qualidade estejam disponíveis para apoiar a tomada de decisão diária (CODAF, 2015).

O entusiasmo por essas novas tecnologias nas ciências agrícolas deve ser temperado pela compreensão de que os sistemas de modelagem e suporte à decisão não acompanharam a tecnologia. De fato, muitos sistemas datam dos anos 1970 até 1990, antes da disponibilidade da atual coleta avançada de dados, computação, armazenamento, acesso, tecnologias de processamento, linguagens de *software* e padrões de codificação (CAVALHEIRO et al., 2018).

2.4 A Tecnologia e a Agricultura

As práticas agrícolas convencionais evoluíram de uma combinação de experiência e ciência conhecimento (KARNOPP, OLIVEIRA, 2012). Eles são modificados de acordo com as circunstâncias locais, como solos e clima, mas para o a maior parte representa prescrições para alcançar a sustentabilidade financeira do negócio agrícola arável (SCHNEIDER, 2003).

A agricultura moderna obriga cada vez mais a utilizar práticas que levem os agricultores a melhorar os seus custos de produção, evitar perdas e garantir uma produção estável. Isso tem levado a encontrar alternativas como a adaptação do conceito de agricultura de precisão nas lavouras do país. Este tem como princípio determinar a variedade existente dentro das fazendas, para proceder a estabelecer áreas de manejo onde as condições sejam homogêneas e fornecer a cada zona o que isso requer (AFONSO, et al. 2015).

Os recursos de satélite e drones podem fornecer dados detectados remotamente em tempo real sobre o crescimento e desenvolvimento da safra durante a temporada, umidade do solo e outras variáveis dinâmicas. A computação de alto desempenho pode ser usada para processar grandes quantidades de dados em um curto espaço de tempo, para dar sentido a

grandes quantidades de dados estruturados e não estruturados (ou seja, "*big data*") coletados usando novas tecnologias de sensoriamento e para dimensionar e validar modelos de maneira que não eram possíveis anteriormente.

Assim, há duas oportunidades distintas para aplicar as TICs modernas à modelagem de sistemas agrícolas. Em primeiro lugar, avanços como *big data* (ou seja, dados e informações por meio de redes distribuídas de entrevistados), sensoriamento remoto e computação de alto desempenho, podem ser usados para o avanço da ciência de modelagem de sistemas agrícolas. Em segundo lugar, novas tecnologias podem ser usadas para transformar a prática e a aplicação da modelagem de sistemas agrícolas, tornando-a muito mais colaborativa, distribuída, flexível e acessível (CAVALHEIRO et al., 2018).

Como mencionado por Athanasiadis et al., (2015), a ciência da modelagem de sistemas agrícolas está progredindo de forma constante e adotando várias novas tecnologias de TIC para avançar a ciência, de caso a caso. No entanto, a prática e a aplicação de modelagem de sistemas agrícolas não estão progredindo tão rápido, levando à falta de aplicações, usando modelos de sistemas agrícolas.

Assim, um *feedback* importante da aplicação à ciência está ausente e precisa ser estabelecido, como também discutido, para modelos de sistemas de cultivo. Conforme discutido, o resultado de alcançar tal envolvimento será uma comunidade de modelagem de “próxima geração” (NextGen), que inclui não apenas modeladores e desenvolvedores de modelos que trabalham em várias disciplinas, escalas espaciais e escalas temporais para explorar novas fontes de dados, para produzir e aplicar novos modelos, mas também, desenvolvedores de *software* para produzir as estruturas de modelagem NextGen, aplicativos de processamento de dados e ferramentas de visualização (CODAF, 2015). O aproveitamento da tecnologia garantirá que os agricultores continuem a desfrutar de melhores safras, sustentando assim suas receitas.

2.4.1 Avanços Tecnológicos na Agricultura

Para Lamas (2017), a adoção de tecnologias modernas, que assegurem o aumento da produtividade, a redução dos custos de produção e a oferta de alimentos com qualidade é de extrema importância para que a agricultura possa exercer o seu papel.

Segundo Andrade (2019), “a tecnologia na agricultura tem como objetivo agregar praticidade e facilidade na execução de tarefas”.

De acordo com Fantim (2020), sensores, *softwares* e drones estão entre as tendências tecnológicas para o agronegócio. Essas novas tecnologias mostram o seu papel no que diz respeito ao aumento da produtividade e diminuição de perdas.

2.4.2 Agricultura de Precisão

Segundo Pinelli (2015), “agricultura de precisão é a prática agrícola que reúne tecnologias para tornar as atividades da lavoura mais precisas, automatizadas e independentes”.

Esse termo surgiu, segundo Vieira (2017), “a partir da constatação de manchas e falta de uniformidade na produtividade de uma lavoura, problema que levou à busca de soluções para abolir essas manchas, com a aplicação diferenciada de insumos”.

“É um sistema de manejo de produção integrado, que tenta igualar o tipo e a quantidade de insumos que entram na propriedade com as necessidades da cultura em pequenas áreas dentro de um campo da propriedade” (NUNES,2016).

Os benefícios da agricultura de precisão são, de acordo com Almeida (2018):

Uma maior produtividade: com análises mais precisas e detalhadas da lavoura, e possível haver um maior controle do ambiente produtivo, portanto o agricultor terá um resultado melhora das colheitas e obterá uma qualidade maior para seus produtos.

Aumento no preço final do produto: ocasionado pelo uso do solo de forma mais proveitosa, evitando desperdício e diminuindo custos de produção.

Maior rendimento das lavouras: o uso da Agricultura de Precisão pode ter um impacto global muito positivo na produção de alimentos, garantindo muito mais produtividade no campo.

Melhoria na gestão do campo: a gestão otimizada permite que o agricultor possa administrar a sua propriedade muito melhor, evitando assim perdas por decisões erradas e até mesmo a necessidade de realizar empréstimos por mau planejamento.

A agricultura de precisão tem ajudado o produtor no processo de tomada de decisão, permitindo assim a maximização dos ganhos e diminuição de desperdícios (SANTOS, 2020).

2.4.2.1 GPS - *Global Positioning System*

O GPS – Sistema de Posicionamento Global, segundo Carvalho e Araújo (2009, p. 3), “é um sistema de rádio navegação, desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados

Unidos da América, visando inicialmente ser o principal sistema de navegação do exército americano”.

Na agricultura o GPS, de acordo com Lamparelli (2020), associa e fornece dados precisos, o que viabiliza a intervenção gerencial necessária para sanar determinados problemas.

Conforme Martins (2009), as informações de localização são coletadas por receptores do GPS para mapear limites da terra, estradas, sistemas de irrigação, e áreas de plantação com problemas, como ervas daninhas ou pragas.

Para Nunes (2016), o uso desse equipamento pode trazer benéficos como uma combinação melhor do uso de fertilizantes, determinar os limites econômicos para tratar de pragas e ervas daninhas, assim, protegendo os recursos naturais para uso futuro.

Com ele é possível mapear propriedades e coletar dados para que sejam tomadas as melhores decisões, como, por exemplo, a aplicação correta e na quantidade necessária de fertilizantes, evitando assim, o seu uso em excesso, gerando economia.

(...)Combinando o GPS com sistemas de informações geográficas (SIG), é possível realizar a chamada agricultura de precisão, que é o uso da tecnologia para lidar com a variabilidade do solo e do clima nas lavouras. Com isso, os adubos e defensivos agrícolas são mais bem dosados, o que reduz os custos, aumenta a produtividade e diminui a contaminação do meio ambiente (JACTO, 2020).

O GPS também pode ser usado em máquinas agrícolas, trazendo benefícios como a automação de equipamentos, com isso, o plantio e a colheita serão aperfeiçoados e não será mais necessário o uso dos seres humanos, sendo assim, não haverá paradas no decorrer dos processos, havendo uma economia de tempo e dinheiro. Em máquinas agrícolas o GPS fornece informações detalhadas de lavouras de acordo com amostras de solo georreferenciadas (JACTO, 2020).

2.4.3.2 Drones

Drones são aeronaves não tripuladas, comandadas de forma remota, foram criados durante a Segunda Guerra Mundial. “O primeiro drone a ser criado foi inspirado em uma bomba, o principal objetivo era criar uma arma de detonação remota” (PEREIRA, 2017).

Com o passar dos anos esses equipamentos foram aprimorados e se tornando mais acessíveis e sendo usados por diversos segmentos da sociedade.

Segundo a ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, até outubro de 2020, existiam no Brasil cerca de 78.564 drones cadastrados, destes, 30.794 para uso profissional. Grande parte desse uso profissional está na agricultura.

“O instrumento faz parte do que se chama de agricultura de precisão, que considera a tecnologia de informação. O desenvolvimento computacional tem ampliado as perspectivas da agricultura moderna, que busca constantemente aumentar a produção e diminuir os custos” (MARINHO, 2018).

As principais funções desses dispositivos são a análise da plantação. Com as imagens geradas pelo drone é possível identificar pragas ou doenças que estejam atacando a lavoura com mais agilidade e de forma mais precisa, auxiliando assim, em uma tomada de decisão mais rápida e minimizando os custos.

(...) Dentre os principais benefícios da utilização dos drones para a agricultura destacam-se a redução de custos, economia de tempo, mão de obra e estoque na aplicação de fertilizantes e defensivos, aumento da produtividade e melhoramento da gestão de equipes, onde, por meio dos drones, é possível extrair informações mais relevantes e precisas, além de aumentar a eficiência da fazenda, propiciando maior precisão, controle sobre a fazenda e decisões mais assertivas, rápidas e seguras (CARAN, 2019).

Na agricultura o uso desses equipamentos, que aliadas a *softwares*, fornecem informações que auxiliam na gestão da agricultura.

(...)Com água, insumos e maquinários sendo economizados ou melhores utilizados contribuímos com uma agricultura melhor projetada para o futuro e de quebra protagonizamos uma evolução com benefícios claros para o pequeno, médio e grande produtor, além de propiciar melhoria de renda e aumento da oferta de produtos também para o país (AGRIMEC, 2018).

2.4.2.3 Softwares

De acordo com Diana (2020), “os *softwares* representam todas as instruções que o computador recebe pelo usuário para que uma determinada tarefa seja executada. Para isso, ele utiliza códigos e linguagem de programação”.

O uso de *softwares* na agricultura, segundo Lima (2017), “vai desde o controle de operações como o transporte e logística da produção, o controle, o gerenciamento do plantio, a análise de dados até um gerenciamento completo dos processos de produção”.

Para Machado (2020), o processo de administrar grandes áreas envolve várias etapas que necessitam de muita atenção do produtor, pois, exigem precisão na execução. Com uma visão ampla e detalhada e possível definir o melhor momento para a tomada de decisão, gerando melhores resultados.

Nesse contexto, o setor agrícola tem optado cada dia mais pela utilização de softwares para auxiliar o processo de obtenção, análise e armazenamento das informações. Essa ferramenta tem impulsionado cada vez mais o crescimento de empreendimentos agrícolas, seja para gerenciar as atividades desenvolvidas no campo ou para o controle e gerenciamento dos insumos da propriedade (MACHADO, 2020).

Segundo Nunes (2016), sistemas como esse servem para facilitar a vida do agricultor, fazendo com que ele aumente a produtividade, reduza seus custos com certos tipos de insumos e possa obter resultados melhores de suas propriedades, como a utilização desse terreno. Ela pode ser utilizada em todo processo produtivo.

O *software* de gerenciamento de agricultura, gerencia e otimiza as atividades de produção e operações das fazendas. O *software* de gerenciamento de fazendas automatiza o registro e armazenamento de dados, facilita o monitoramento e a análise de todas as atividades e otimiza a produção e os cronogramas de trabalho (CAVALHEIRO et al., 2018).

Este tipo de *software* ajuda os agricultores a ter melhores taxas de produção e lucro de suas safras, dando-lhes acesso às condições ambientais e financeiras. Soluções especializadas de gerenciamento de fazendas fornecem serviços personalizados, como manutenção de registros e funcionalidades de monitoramento da produção agrícola, de acordo com as necessidades do negócio. Mais frequentemente do que nunca, os agricultores e empresas agrícolas estão solicitando o serviço mais eficiente, rápido e profissional. O *software* de gerenciamento de fazendas para dispositivos móveis tornou-se um passo muito atraente para fornecer um serviço eficiente em diferentes locais e condições (CODAF, 2015).

As plataformas de *software* de gerenciamento de fazendas mais avançadas, fornecem soluções móveis, o que permite que os agricultores trabalhem com mais eficiência, enquanto economizam dinheiro, tempo e recursos. As soluções de *software* de gestão agrícola oferecem grande funcionalidade, permitindo que empresas especializadas no setor agrícola atendam a todas as suas necessidades de forma totalmente integrada (LOEBLER et al., 2017).

Hoje existem ferramentas de *software* de gestão agrícola mais eficientes do mercado, o que permite a essas empresas aumentar sua produtividade. As informações enviadas pelos trabalhadores passam a ser 100% móveis, por meio de seus *smartphones*, e as informações digitais são enviadas imediatamente para o escritório central para processamento. Além do

formulário móvel incluir a localização dos trabalhadores, a hora e a assinatura, verificando se o trabalho foi realizado corretamente (FONTOURA; DEPONTI, 2018).

Softwares de gerenciamento da agricultura:

Contagri: sistema para gerenciamento rural, usado para levantamento de dados financeiros, que pode fornecer desde ao pequeno e médio produtor, análise individual como grupal de propriedades.

Planagri: desenvolvido para automatizar o planejamento agrícola, visando melhorias no sistema produtivo, técnico, econômico e a ambiental. Com um armazenamento de dados da propriedade sobre os diversos orçamentos anteriores o proprietário pode fazer simulações e planejamentos para safras futuras ou melhorias no seu sistema produtivo. (EPAGRI/CEPA,2020).

Aegro: assim como os outros dois *softwares* citados acima, o aegro é usado como ferramenta pra gestão agrícola. Com ele o produtor/proprietário ou o gestor da fazenda pode fazer planejamentos de safra, controlar os custos e estoques da propriedade, fazer relatórios e gerir sua equipe de colaboradores. Tudo isso é permitido, pois, o objetivo principal do *software* é facilitar a gestão das propriedades e as atividades realizadas (CHINELATO, 2018).

Com essa descrição de algumas ferramentas tecnológicas que auxiliam na gestão rural, vale salientar alguns benefícios, de acordo com Franzoni (2017): otimização do uso de recursos, redução de custos, aumento dos lucros, armazenamento de informações, análise interanual da propriedade, comparação de grupos de propriedades e elaboração de orçamentos e planejamentos.

Na indústria agrícola, a produtividade é um fator chave. Se a produção for alta, o agricultor terá mais lucros. Se tornarem o sistema de produção mais eficiente, vão reduzir custos e aumentar a eficiência e a qualidade do trabalho realizado, gerando maiores volumes de colheita por ano e mais lucros (CAVALHEIRO et al., 2018).

2.4.2.4 Sensores

O sensoriamento remoto de acordo com Giraldeleli (2020), “é o conjunto de técnicas que tem como objetivo a obtenção de informações sobre alvos na superfície terrestre”.

Para Schiessl (2018), “as tecnologias de sensoriamento são desenvolvidas visando oferecer informações de qualidade sobre o solo; diferentes tipos de estresses de plantas; estimar produção de culturas”.

Os sensores, são, segundo Dutra (2020), “dispositivos capazes de detectar, ler e registrar uma série de mudanças, que rapidamente podem ser traduzidas por pessoas ou computadores”.

A utilização de sensores dentro das atividades de agricultura traz alguns benefícios, como: informações da vegetação, solo, qualidade do clima e local, entre outros. A aplicação de sensores dentro da agricultura, possibilita uma ferramenta de suma importância na hora de tomadas de decisão. Eles também possibilitam que o gestor agrícola possa prever possíveis problemas com a coleta de dados, é assim tomar medidas corretivas nas atividades exercidas. (SCHISSL, 2018).

2.4.2.5 Internet e Redes Sociais no Campo

Para Moraes et al., (2012), “uma rede mundial de computadores ou terminais ligados entre si, que tem em comum um conjunto de protocolos e serviços, de uma forma que os usuários conectados possam usufruir de serviços de informação e comunicação de alcance mundial”.

De acordo com Vicentini et al., (2005), “a *internet* curiosamente nasceu da necessidade do Ministério de Defesa Americano (*Departamento of Defense*) em proteger os importantes e sigilosos dados militares, no contexto da guerra fria que ocorria entre as duas grandes potências mundiais, os Estados Unidos e a União Soviética”.

A solução encontrada foi um sistema baseado em uma rede de computadores, capaz de continuar em operação mesmo quando um ou mais computadores da rede fossem destruídos. Na prática, o que os pesquisadores inventaram foi um conjunto de tecnologias muito simples, porém bastante confiáveis voltadas para a interligação de computadores em condições precárias de comunicação (MORAES et al, 2012, p. 50).

No campo, segundo uma pesquisa realizada em 2014, pelo Centro Regional de Estudos para Desenvolvimento da Sociedade da Informação, conforme citado por Carvalho (2015), o número de usuários que acessam *internet* pelo celular, *tablet* ou *notebook* na zona rural cresceu de 4% para 24% em quatro anos, representando mais de 20 milhões de pessoas.

O uso da *internet* no campo trás diversos benefícios, é o que salienta Blainsk (2017),

A internet no meio rural facilita o acesso a informações e o contato com novas tecnologias, influenciando positivamente a tomada de decisão dos produtores, a gestão da propriedade, a aquisição de diferentes insumos, utilização de novos equipamentos ou técnicas que reduzam o custo da produção ou mesmo aumente a renda do agricultor.

Conforme citado por Vanessa (2020), redes como o *Facebook* e o *Instagram* são excelentes fontes de informação e compartilhamento de conteúdo. Outras Plataformas de comunicação como WhatsApp e Telegram têm sido utilizadas para facilitar a troca de ideias, fotos e vídeos em tempo real, além de auxiliar os agricultores e demais profissionais desde o planejamento inicial do produto até o final da venda.

2.5 Vantagens e Desvantagens do Uso da Tecnologia na Agricultura

As vantagens da modernização no agronegócio para a população, são cada vez mais decisivas para alavancar a produtividade no campo, a lucratividade dos negócios e da produção de alimentos e do bem-estar da sociedade rural e urbana (ANDRADE, 2019).

A tecnologia tem proporcionado outras vantagens como: agilidade na análise de dados, a coleta e análise de dados fica muito mais rápida, o que ajuda a entender as áreas de produção, facilitando a alocação estratégica de recursos. Diminuição de custos operacionais, a tecnologia no agronegócio pode reduzir custos por meio da automação de tarefas, e também pode reduzir os riscos do negócio. Aumento de produtividade, por meio de processos aprimorados e relatórios de desempenho detalhados, a produtividade certamente aumentará com o tempo. (BLOG SIMOVA, 2020)

Otimização do tempo, conforme a tecnologia consegue trazer mais desempenho às operações, o tempo é otimizado. Redução das perdas, a tecnologia ajuda a alocar insumos com base nas necessidades da cultura (JACTO, 2020)

Tomada de decisões mais eficiente, o uso da tecnologia em campo converte operações complexas em rotinas simplificadas, o que facilita o processo de tomada de decisão (ANDRADE, 2019).

Aplicação com precisão de produtos químicos e fertilizantes, reduzindo erros de aplicação excessiva ou insuficiente. Por meio de imagens de drones, é possível detectar doenças, pragas e ervas daninhas. (AGERADORA, 2020),.

A agricultura moderna obriga cada vez mais utilizar práticas que levem os agricultores a melhorar os seus custos de produção, evitar perdas e garantir uma produção estável. Isso tem

levado a encontrar alternativas como a adaptação do conceito de agricultura de precisão nas lavouras do país. Este tem como princípio determinar a variedade existente dentro das fazendas, para proceder a estabelecer áreas de manejo onde as condições sejam homogêneas (AFONSO, et al., 2015).

Ao longo de toda história da agricultura observaram a utilização de objetos que ajudavam na transformação, atualmente essa melhoria se dá ao uso de tecnologias no sistema produtivo, porém, nem todas as partes são boas, apesar de existirem grandes vantagens, também se tem na contramão as desvantagens.

Não é novidade que a utilização de maquinários substitui a mão de obra braçal do trabalho, e no campo esse cenário não seria diferente, o desemprego é um ponto de forte ênfase, mas não o único. Com todas melhorias não só no gerenciamento, mas também da qualidade dos produtos, existe o melhoramento genético que significa o uso de mais produtos químicos.

Os efeitos negativos do processo de mecanização rural causaram o desemprego estrutural dos trabalhadores rurais. No sistema agrícola, a prática de substituir humanos por máquinas é muito importante, embora a modernização agrícola não seja a única causa desse processo (PENA, 2020).

Este processo, aliado às terras concentradas nas mãos de poucas pessoas, principalmente nos países subdesenvolvidos e emergentes, faz com que a migração da população rural para as cidades aumente, promovendo o crescimento das grandes cidades (PENA, 2020)

3 METODOLOGIA

Metodologia de acordo com Minayo (2010. p. 46), conforme citado por Menezes et al., (2019, p. 62) “mais do que uma descrição formal dos métodos e técnicas a serem utilizados, indicas as conexões e a leitura operacional que o pesquisador fez do quadro teórico e de seus objetivos de estudo”.

A metodologia desenvolvida no presente trabalho para atingir seus objetivos foi de natureza bibliográfica, que segundo Severino (2010, p. 122), “é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, tese e etc. Utiliza-se de dados ou categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados”.

De caráter exploratório, que segundo Selltiz et al., (1965 apud OLIVEIRA 2011, p. 102),

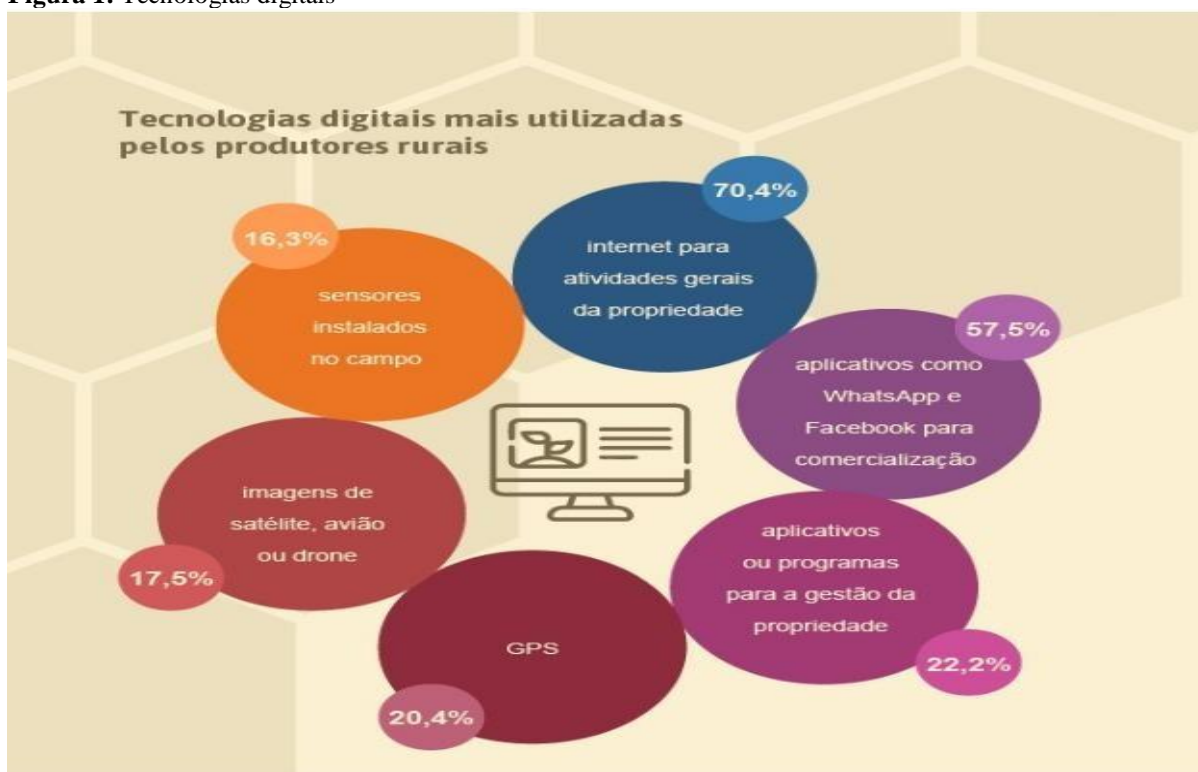
enquadram-se na categoria dos estudos exploratórios todos aqueles que buscam descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado. Nem sempre há a necessidade de formulação de hipóteses nesses estudos. Eles possibilitam aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas, criar novas hipóteses e realizar novas pesquisas mais estruturadas. Nesta situação, o planejamento da pesquisa necessita ser flexível o bastante para permitir a análise dos vários aspectos relacionados com o fenômeno.

Utilizou-se para esta pesquisa *blogs* voltados para o agronegócio, como, Jacto, Aegro, Bem Agro, Agro Link entre outros, também foram utilizados livros, jornais e trabalhos acadêmicos disponíveis na *internet*, nas seguintes plataformas Scielo, Google Acadêmico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para os resultados e discussões trouxemos uma pesquisa que foi realizada com produtores rurais, empresas e prestadores de serviços, feita por meio da parceria entre a Embrapa, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Mais de 750 participantes fizeram parte da pesquisa sobre as tendências, desafios e oportunidades da agricultura digital no Brasil.

Figura 1: Tecnologias digitais



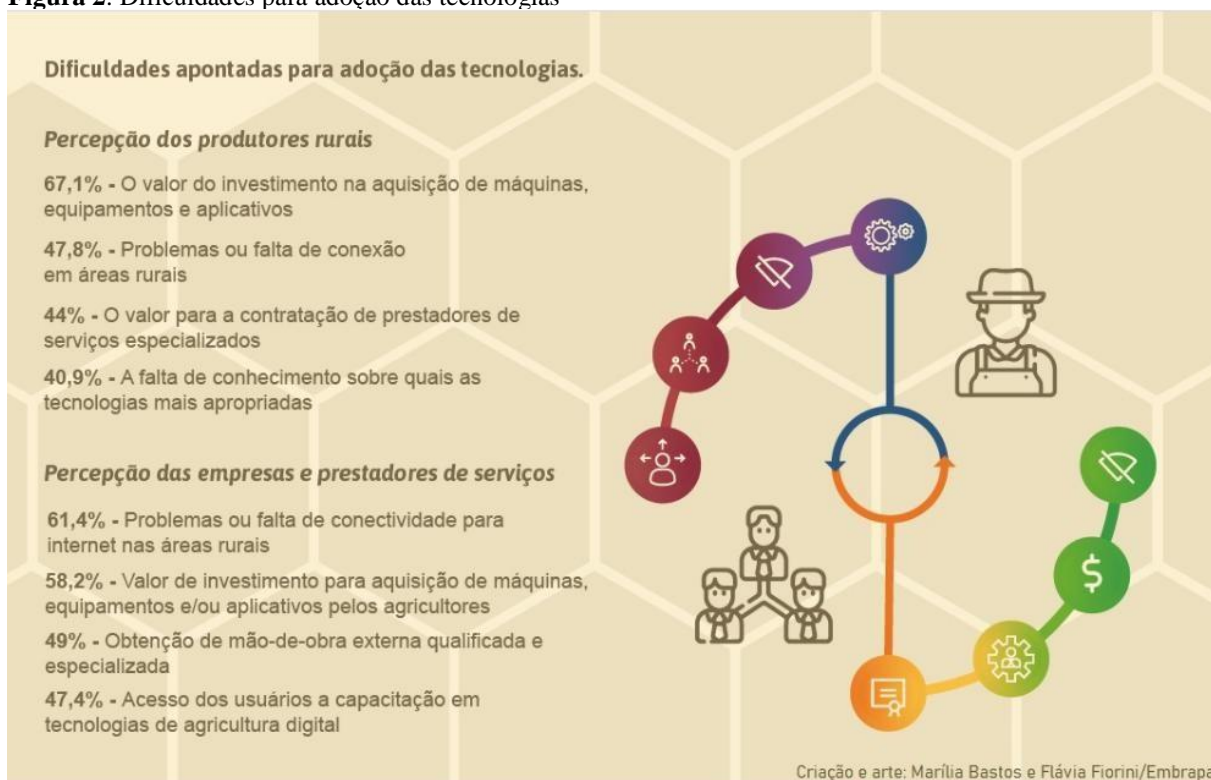
Fonte: Embrapa (2020)

De acordo com pesquisa 84% dos produtores brasileiros já utilizam pelo menos uma tecnologia digital como ferramenta de apoio à produção agrícola (EMBRAPA, 2020)

Mais de 70% dos produtores rurais pesquisados afirmam acessar a *Internet* para fins agrícolas em geral. Entre eles, 57,5% citaram as redes sociais como o *Facebook* e os serviços de mensagens como o *WhatsApp* como forma de obter ou divulgar informações relacionadas a imóveis, comprar insumos ou vender seus produtos (EMBRAPA, 2020).

Outras tecnologias são utilizadas em menor número, como é o caso do GPS, que segunda a pesquisa é utilizado por 20,4% dos agricultores entrevistados.

Figura 2: Dificuldades para adoção das tecnologias



Fonte: Embrapa (2020)

Ainda segunda a pesquisa, 67,1% dos agricultores apontaram o valor do investimento na compra de equipamentos e aplicações é a maior dificuldade para a aplicação das novas tecnologias.

No decorrer do trabalho notou-se que as novas tecnologias tem um papel fundamental na gestão da agricultura, o uso de drones, sensores, *softwares*, gps e outros, está auxiliando a gestão agrícola na tomada de decisão, fornecendo dados precisos para que insumos sejam aplicados na quantidade correta, para que haja controle de pragas mais eficiente e tantos outros benefícios, que em conjunto contribuem para redução de custos e o aumento da produtividade.

Porém, ao analisar os dados e as informações divulgadas pela Embrapa, para grande parte dos entrevistados, o uso de tecnologias ainda está voltada para tarefas simples, que não demandam grande conhecimentos para o manuseio, como, aplicativos de mensagens para divulgar informações sobre sua propriedade.

Ainda segunda a pesquisa da Embrapa, o investimento para a aplicação de drones, *softwares* e sensores é muito alto, tornando a modernização das propriedades rurais uma realidade de grandes produtores.

Apesar da implementação dessas novas tecnologias terem um custo elevado, atualmente, no mercado existem várias empresas que adaptam as necessidades dos produtores à sua capacidade produtiva e de acordo com o valor investido. Quaisquer ferramentas tecnológicas irão trazer melhorias para o agricultor, o que acarretará em uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes.

A tecnologia tem o potencial de ajudar os agricultores em termos de acesso a mercados lucrativos, acesso a financiamento, e acesso a insumos de qualidade na época certa. Há muito potencial, e até certo ponto, apenas ter um telefone e acesso à Internet, combinado com saber como usá-los para negócios, faz uma enorme diferença para os agricultores que tradicionalmente cultivam principalmente para seu próprio consumo, mas até certo ponto para venda.

Ou seja, a gestão por meio da tecnologia se torna mais eficiente, como a agricultura digital, onde a tecnologia ajuda os agricultores a controlar suas operações agrícolas. Isso pode incluir sensores, GPS, automação e outros. Por exemplo, os agricultores podem usar drones para pesquisar suas terras, permitindo que eles vejam o *layout* completo da terra. Outro exemplo é o uso de sensores para alertar um fazendeiro sobre máquinas ou colheitas com defeito que precisam ser verificadas. Uma grande vantagem da tecnologia é ajudar não apenas a prever, mas também, alertar os agricultores sobre tempestades ou outras condições climáticas perigosas.

No geral, a tecnologia está ajudando os agricultores a ganhar e descobrir mais sobre os componentes de suas fazendas, desde o solo, às colheitas, ao equipamento. Sendo assim, mostrando que a tecnologia é uma eficiente ferramenta na gestão da agricultura, e contribuir de forma impactante na produção e rendimento dos investimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concluímos que diante todo avanço tecnológico que vem acontecendo dentro de diversos setores, o objetivo do trabalho foi mostrar que pertinente a gestão agrícola, a tecnologia se faz presente com a chegada de novas tendências como: softwares, gps, drones e sensores. Pois são através delas que o sistema produtivo e o gerenciamento agrícola terão melhores resultados.

Essas ferramentas podem auxiliar o gestor a ter uma visão ampla da sua propriedade, trazendo melhores estratégias e otimizando seus processos, consequentemente ele terá mais lucro e menos custos na sua produção.

Sugerindo que se continuem fazendo estudos e análises sobre a aplicabilidade dessas ferramentas, visto que a agricultura avança cada vez mais para automatização de suas tarefas, e utilização das mesmas contribuirá com futuras melhorias para ajustar ou até mesmo desenvolver novos processos.

6 REFERÊNCIAS

AFFONSO, Elaine; TOYOKO HASHIMOTO, Cristina; GONÇALVES, Ricardo César Sant'Ana. **Uso de tecnologia da informação na agricultura familiar**: Planilha para gestão de insumos Biblios. Julio Santillán Aldana, ed. Lima, Peru, núm. 60, 2015. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16143063004>>. Acesso em: 08 out. 2020.

AGERADORA. **Tecnologias Que Ajudam No Setor Do Agronegócio**. A Geradora. 2020. Disponível em: <<https://www.ageradora.com.br/tecnologia-setor-agronegocio/>>. Acesso em: nov. 2020.

AGRIMEC. **Como a tecnologia pode ajudar a reduzir os custos agrícolas**. 2018. Disponível em: <<https://agrimec.com.br/como-a-tecnologia-pode-ajudar-a-reduzir-os-custos-agricolas/>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

ALHADAS, Elisabete. **A importância de aplicar técnicas de gestão na propriedade rural**. Blog Next, 19 de set. de 2016. Disponível em: <<https://next.pecege.com/blog/2016/09/19/a-importancia-de-aplicar-tecnicas-de-gestao-na-propriedade-rural/><. Acesso em: 19 mai. 2020.

ALMEIDA, Gustavo. **Como funciona a agricultura de precisão e quais são as vantagens?** Mega Sistemas Cooperativos. 2018. Disponível em: <<https://www.mega.com.br/blog/como-funciona-a-agricultura-de-precisao-e-quais-sao-as-vantagens-6849/>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. **Quantidade de Cadastros**. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/drones/quantidade-de-cadastros>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

ANDRADE, Cezar. **Qual A Importância Da Tecnologia Na Agricultura?** Negócios Softfocus. 2019. Disponível em: < <https://negocios.softfocus.com.br/qual-a-importancia-da-tecnologia-na-agricultura/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

ANGELOS, Diego. **O que é tecnologia?** Intusforma, 11 de jul. 2019. Disponível em: < <https://www.intusforma.com.br/artigos/o-que-e-tecnologia/#:~:text=Etimologicamente%20a%20palavra%20Tecnologia%20vem,estudo%2C%20tratado%2C%20palavra%20E2%80%9D.&text=Ou%20seja%2C%20sendo%20o%20estudo,s%C3%A3o%20outros%20exemplos%20de%20tecnologia.>> Acesso em: 15 de nov. 2020.

ATHANASIADIS, Ioannis N. **Challenges in Modelling of Environmental Semantics**. Democritus University of Thrace, Xanthi, Greece. IFIP AICT 448, pp. 19–25, 2015.

BLAINSKI Juliane M. L. **A revolução da Internet no Campo**. Maneje bem, 2017. Disponível em: <<https://www.manejebem.com.br/publicacao/novidades/a-revolucao-da-internet-no-campo>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

CARAN, N athalie. **Drone na Agricultura: A import ancia da tecnologia para o agronegócio x custo benefício**. Bem Agro, 9 de jan. de 2019. Disponível em: <<https://www.bemagro.com/materia-drone-na-agricultura/>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

CARVALHO, Rosana de. **Cresce o número de pessoas com acesso   internet no campo**. Panorama. 2015. Disponível em: <<https://pn7.com.br/cresce-o-numero-de-pessoas-com-acesso-a-internet-no-campo/>> Acesso em: 01 nov. 2020.

CARVALHO, Edilson Alves; DE ARAÚJO, Paulo César. **No es básicas de sistema de posicionamento global GPS**. Natal, RN: EDUFRN, 2009. Disponível em: <http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/cursos/Geografia_PAR_UAB/Fasciculos%20-%20Material/Leituras_Cartograficas_II/Le_Ca_II_A08_MZ_GR_260809.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2020.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade Em Rede**. 6  edic o. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAVALHEIRO, Diego da Silva et al., **A Tecnologia da Informa o no Agronegócio: uma Revisão Bibliográfica**. XVII Mostra de Inicia o Científica, Pós-gradua o, Pesquisa e Extensão. Programa de Pós-Gradua o em Administra o. UCS - Universidade de Caxias do Sul2018.Disponívelem:<<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucspgga/xviiimostrappga/paper/viewFile/5937/1968>>. Acesso em: 05 out. 2020.

CHINELATO, Gressa. **Como usar software para agricultura para melhorar seu custo de produ o**. Blog Aegro. 2018. Disponível em: < <https://blog.aegro.com.br/software-para-agricultura/>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

CEPA.EPAGRI. **Softwares de Gestão Aplicados   Agricultura**. Cepa.Epagri. Disponível em: <<https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/produtos/software-de-gestao/>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

CODAF. **Sobre o CoDAF**. Disponível em: <<https://codaf.tupa.unesp.br/institucional/sobre-o-codaf#:~:text=O%20Projeto%20Compet%C3%A2ncias%20Digitais%20para,digitais%20e%20escassos%20sistemas%20de>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

COTRIM, Gilberto. **História global: Brasil e geral: volume 1**. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

CRUZ, Diego Augusto C. **A importância da gestão na pequena propriedade rural**. Biosistêmico. 2016. Disponível em: <<https://www.biosistêmico.org.br/blog/importancia-da-gestao-na-pequena-propriedade-rural/>>. Acesso em: 19 maio 2020.

DIANA, Juliana. **Hardware e software**. Toda Matéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/hardware-e-software/>>. Acesso em: 21 maio 2020.

DUTRA, Alice. **Agricultura De Precisão: Sensores São Uma Tendência Para Otimizar Os Processos**. Blog Strider. 2020. Disponível em: <<https://blog.strider.ag/sensores-agricultura-precisao-tendencia-otimizar-processos-campo/>>. Acesso em: 20 maio 2020.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesquisa mostra o retrato da agricultura digital brasileira**, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/54770717/pesquisa-mostra-o-retrato-da-agricultura-digital-brasileira>>. Acesso em: 30 out. 2020.

FANTIM, Thiago. **Conheça 5 tendências tecnológicas para o agronegócio**. Agroblog. Disponível em: <<https://agrosmart.com.br/blog/conheca-5-tendencias-tecnologicas-para-o-agronegocio/>>. Acesso em: 20 maio 2020.

FONTOURA, Fernando Batista Bandeira; DEPONTI, Cidônea Machado. Desenvolvimento rural: a importância das TICS e dos controles econômicos e financeiros na visão dos agricultores familiares do Vale do Café-RS. **R. Bras. Planej. Desenv**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 85-103, jan./abr. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/5803/4876>>. Acesso em: 16 out. 2020.

FRANZONI, Maiara. **Como a tecnologia está ajudando a evoluir o agronegócio brasileiro**. Blog Aegro, 06 de dez. de 2017. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/tecnologia-ajudando-agronegocio-brasileiro/>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

GIRALDELI, Ana Lígia. **Sensoriamento remoto na agricultura: 7 coisas que você deveria saber**. Blog Aegro, 2020. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/sensoriamento-remoto-na-agricultura/>>. Acesso em: 20 maio 2020.

JACTO. **GPS em máquinas agrícolas: por que usar?** Blog Jacto, 2020. Disponível em: <<https://blog.jacto.com.br/gps-em-maquinas-agricolas-por-que-usar/>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

JACTO. **Por que investir em tecnologia aplicada ao campo?** Blog Jacto, 2020. Disponível em: <<https://blog.jacto.com.br/tecnologia-no-campo/>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia Científica e Tecnológica: Módulo 5 – Tecnologia**, 2009. Disponível em: <<http://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/mod5.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2020.

KARNOPP, Erica; OLIVEIRA, Victor da Silva. Agronegócio e agricultura familiar: Reflexões sobre o sistema produtivo do espaço agrário brasileiro. **Revista de desenvolvimento Regional**, Santa Cruz do Sul, V. 17, n 02, maio- agosto 2012, p. 215-228. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552056839013>>. Acesso em: 16 out. 2020.

LAMAS, Fernando Mendes. **A tecnologia na agricultura**. Embrapa, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30015917/artigo-a-tecnologia-na-agricultura>>. Acesso em: 16 out. 2020.

LAMPARELLI, Rubens Augusto Camargo. **Agricultura de precisão**. Ageitec - Agência Embrapa de Informação Tecnológica.

Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_72_711200516719.html#:~:text=O%20GPS%20%C3%A9%20um%20equipamento,%C3%A0s%20subdivis%C3%B5es%20da%20propriedade%20agr%C3%ADcola.&text=O%20equipamento%20possibilita%20%C3%A0%20agricultura%20de%20precis%C3%A3o%20uma%20alta%20efic%C3%A1cia>. Acesso em: 16 out. 2020.

LIMA, Markuss. **Por que usar softwares na agricultura?** Cpt Softwares, 2017. Disponível em: <<https://www.cptsoftwares.com.br/por-que-usar-softwares-na-agricultura/#>>. Acesso em: 21 maio 2020.

LOEBLER, L. B; KIST, R. B. B; DEPONTI, C. M; CADONÁ, M. A. O Curso Técnico a Distância em Agricultura e o Desenvolvimento Rural dos Municípios de Canguçu e de São Lourenço do Sul - Rio Grande do Sul. **Revista Reflexão e Ação: UNISC**. 2017. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/7684>>. Acesso em: 16 out. 2020.

MACHADO, Rafaela. **Software Agrícola: entenda porque eles são vitais para o agricultor na era da agricultura de precisão**. Tecnologia no campo, 2020. Disponível em: <<https://tecnologianocampo.com.br/software-agricola/>>. Acesso em: 09 jul. 2020.

MARINHO, Ana Flávia. **Cresce o uso de drones na agricultura**. Canal Jornal da Bioenergia, 2018. Disponível em: <<https://www.canalbioenergia.com.br/drones-sao-utilizados-nas-lavouras-para-reduzir-custos-de-producao/>>. Acesso em: 18 maio 2020.

MARTINS, Luiz. **Gps e agricultura**. Administradores.com, 2009. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/gps-e-a-agricultura>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

MENEZES, Afonso H. N. *et. al.* **Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância**. Petrolina-PE. Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2019.

MORAIS, Carlos T. Q; LIMA, José Valdeni; FRANCO, Sérgio R. K. **Conceitos sobre Internet e Web**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/Conceitos%20Internet%20miolo.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2020.

MYFARM, **Gestão Agrícola**: aprenda a ter mais lucro para a sua fazenda. Disponível em: <<https://myfarm.com.br/gestao-agricola/#:~:text=A%20gest%C3%A3o%20agr%C3%ADcola%20%C3%A9%20tudo,m%C3%A1quinas%20e%20implementos%2C%20entre%20outros.>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

NOVAIS, Dirlane. **Adm. e economia rural**, 2014. Disponível em: <<http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/09-40-22-apostilaadmeconomiarural.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2020.

NUNES. José Luis da Silva. **Agricultura de precisão**. Agrolink, 2016. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/georreferenciamento/agricultura-de-precisao_361504.html>. Acesso em: 05 maio 2020.

NUNES. José Luis da Silva. **GPS e a agricultura**. Agrolink, 2016. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/georreferenciamento/gps_361505.html#:~:text=As%20aplica%C3%A7%C3%B5es%20baseadas%20no%20GPS,e%20o%20mapeamento%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o.>. Acesso em: 08 jul. 2020.

OLIVEIRA, Eva Aparecida. **A técnica, a techné e a tecnologia**, Revista Eletrônica Do Curso De Pedagogia Do Campus Jataí- UFG. Vol. II - nº5, jul/dez, 2008.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2020.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Efeitos da modernização do campo**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/efeitos-modernizacao-campo.htm>> Acesso em: 14 nov. 2020.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Efeitos da mecanização do campo**. Mundo Educação. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/efeitos-mecanizacao-campo.htm#:~:text=Entre%20os%20efeitos%20da%20mecaniza%C3%A7%C3%A3o,e%20o%20aumento%20da%20produtividade.>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

PEREIRA, Daniela Silva. **Drones história por traz desta nova era tecnológica**. Aero Drone Brasil, 27 de set. 2017. Disponível em: <<https://www.aerodronebrasil.com/2017/09/27/drones-historia-por-traz-desta-nova-era-tecnologica/>> Acesso em: 30 de abr. 2020

PINELLI, Natasha. **O que é agricultura de precisão?** Projetodraft, 2015. Disponível em: <www.projetodraft.com/o-que-e-agricultura-de-precisao/>. Acesso em: 20 abril 2020.

RIBEIRO, Amarolina. **O que é agricultura?** Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-agricultura.htm>> Acesso em: 26 set. 2020.

SANTOS, Rayssa F. **Como A Gestão Agrícola Pode Trazer Mais Lucro Para Sua Empresa Rural**. 2020. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/gestao-agricola/>>. Acesso em: 26 set. 2020.

SANTOS, Rayssa F. **5 Novas Tecnologias Que Vão Revolucionar O Agronegócio (E Tendências Para Os Próximos Anos)**. Blog Aegro, 2020. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/tecnologia-no-agronegocio/>>. Acesso em: 18 maio 2020.

SCHIESSL, Maikon. **8 Maneiras De Deixar Sua Lavoura Mais Inteligente Utilizando Sensores No Campo**. Blog Aero, 2018. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/sensores-na-agricultura/>>. Acesso em: 20 maio 2020.

SCHNEIDER, Sérgio. **Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade**. Revista Brasileira de Ciências Sociais. São Paulo: v.18, nº51, p.99-122, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v18n51/15988.pdf>>. Acesso em: 06 de outubro de 2020.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23ª. ed. rev. e atual, São Paulo. Editora Cortez, 2007.

SIMOVA. **Conheça 3 Benefícios Da Tecnologia No Agronegócio**. Blog Simova. Disponível em: <<https://blog.simova.com.br/conheca-3-beneficios-da-tecnologia-no-agronegocio/>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

STABELINI, Delton. **Gestão Agrícola: a administração aplicada à produção rural. Blog Texaco. Disponível em: <<https://blog.texaco.com.br/ursa/gestao-agricola/>>**. Acesso em: 10 2020.

VANESSA. **Qual a importância das redes sociais para o agronegócio?** Campos gerais rurais, 30 de jan. 2020. Disponível em: <<https://camposgeraisrural.com.br/noticia/272/qual-a-importancia-das-redes-sociais-para-o-agronegocio>>. Acesso em: 20 de nov. 2020.

VICENTINI, Léia; LANZONI, Edilberto; FRANZOTTI, Valdemir; YONENAGA, William H. Introdução Da Tecnologia De Voz Sobre Ip Em Redes Corporativas. In: XXXIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. **Anais...** 12 a 14 de setembro – Campina Grande – PB, 2005. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/14/artigos/SP-9-22177077877-1118945677392.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

VIEIRA, Daniel. **Agricultura de precisão: o que é, para que serve e quais os seus benefícios**. Startagro, 2017. Disponível em: <<http://www.startagro.agr.br/agricultura-de-precisao-o-que-e-para-que-serve-e-quais-os-seus-beneficios/>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

Eu WILLIAM DE JESUS SOUZA RA 32645

Declaro, com o aval de todos os componentes do grupo a:

AUTORIZAÇÃO (X)

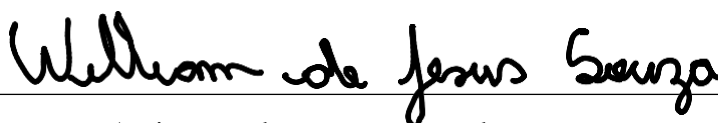
NÃO AUTORIZAÇÃO ()

Da submissão e eventual publicação na íntegra e/ou em partes no Repositório Institucional da Faculdade Unida de Campinas – FACUNICAMPS e da Revista Científica da FacUnicamps, do artigo intitulado: A TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO NA AGRICULTURA

De autoria única e exclusivamente dos participantes do grupo constado em Ata com supervisão e orientação do (a) Prof. (a): RHYNALDORIBEIRO COSTA

O presente artigo apresenta dados validos e exclui-se de plágio.

Curso: ADMINISTRAÇÃO. Modalidade afim _____



Assinatura do representante do grupo

Assinatura do Orientador (a):

Obs: O aval do orientador poderá ser representado pelo envio desta declaração pelo email pessoal do mesmo.

Goiânia, 19 de dezembro de 2020.