



## **ESCOLA DE ENSINO MÉDIO E TÉCNICO SENAC SANTA CRUZ**

**AgroInovação 4.0: Estratégias Tecnológicas para a Produção Responsável e  
Sustentável de Alimentos.**

Pablo Alexander Schaurich.

Projeto de Formação Profissional

Orientadora Professora Nêmora Francine Backes

Santa Cruz do Sul, 30 de novembro de 2024

## **1. TEMA**

AgroInovação 4.0: Estratégias Tecnológicas para a Produção Responsável e Sustentável de Alimentos.

## **2. PROBLEMA**

Como a tecnologia pode impulsionar na produção sustentável de alimentos e quais equipamentos da agricultura 4.0 podem ajudar sem agredir o meio ambiente?

## **3. JUSTIFICATIVA**

A produção sustentável de alimentos no Brasil é um meio que procura processos e sistemas não-poluentes para a produção de mais alimentos de forma saudável e sustentável. A partir dessa necessidade é possível que a tecnologia auxilie no desenvolvimento. Isso porque o desenvolvimento tecnológico também permite uma maior rastreabilidade dos alimentos, aumentando a transparência e a segurança alimentar para os consumidores. Por meio de plataformas digitais e sensores de monitoramento, é possível acompanhar todo o processo de produção dos alimentos, desde a plantação até a chegada ao mercado.

Além disso, os aspectos da agricultura 4.0 podem proporcionar uma maior rentabilidade para os produtores, por meio da redução de custos e do aumento da produtividade. Com o uso de tecnologias como drones e sensores, é possível identificar áreas com problemas na plantação de forma mais rápida e precisa, permitindo uma correção mais eficiente e evitando perdas.

A agricultura sustentável, além de promover a utilização de tecnologias avançadas, visa integrar práticas que conservem os recursos naturais e reduzam os impactos ambientais. Entre essas práticas estão a rotação de culturas, o uso de biofertilizantes e a conservação do solo e da água. Essas estratégias não apenas melhoraram a saúde do solo e a biodiversidade, mas também ajudam a manter a produtividade agrícola a longo prazo.

Ademais, as condições climáticas extremas, como secas prolongadas, inundações e temperaturas extremas, representam um desafio significativo para a produção agrícola no Brasil. Tecnologias avançadas podem ajudar a mitigar esses desafios ao fornecer dados precisos sobre o clima e as condições do solo, permitindo que os agricultores tomem decisões informadas e implementem práticas de manejo adaptativas. Sistemas de irrigação inteligente, por exemplo, podem garantir o uso eficiente da água durante períodos de seca, enquanto o

monitoramento climático em tempo real pode alertar os agricultores sobre a necessidade de proteção contra eventos climáticos adversos.

Portanto, a adoção de práticas de agricultura 4.0 pode ser uma solução viável e eficiente para promover a produção sustentável de alimentos no Brasil, contribuindo para a preservação do meio ambiente, a segurança alimentar e a melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais. Ao integrar a sustentabilidade com a tecnologia, é possível criar um sistema agrícola resiliente, capaz de enfrentar os desafios climáticos e garantir a produção de alimentos para as futuras gerações.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

O trabalho tem como objetivo de disponibilizar algumas informações, através de um site, sobre a tecnologia que pode ajudar o produtor no processo produtivo, trazendo aspectos de como ela pode influenciar na agricultura sustentável.

### **4.2 Objetivos específicos**

Este projeto de pesquisa tem como objetivos específicos:

- Compreender o período histórico da agricultura e da tecnologia;
- Buscar explicar o conceito da tecnologia que vai ser utilizada no projeto;
- Apresentar a relação da agricultura 4.0 e sua influência no processo produtivo agrícola, buscando trazer o uso da tecnologia no campo;
- Desenvolver um site/portal explicando o projeto e trazendo informações para minimizar os impactos ambientais.

## **5. REFERENCIAL TEÓRICO**

Buscando concluir os objetivos de pesquisa para compreender da melhor maneira o tema geral dela visando organizá-la, foram realizadas diversas pesquisas sobre diferentes assuntos que a englobam dentre elas, os estudos sobre produção agrícola sustentável, tecnologias aplicadas à agricultura e gestão ambiental.

Nesse sentido, a adoção de práticas sustentáveis na produção agrícola é fundamental para minimizar os impactos ambientais e promover a conservação dos recursos naturais. Além

disso, a tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na melhoria da eficiência e qualidade da produção agrícola, contribuindo para a redução dos custos de produção, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade dos alimentos, com isso a gestão ambiental é uma abordagem integrada que visa promover a proteção do meio ambiente.

Portanto, é necessário compreender a relação entre esses diferentes conceitos e como eles se aplicam na produção sustentável de alimentos com o auxílio da tecnologia no processo produtivo agrícola no Brasil. Essa compreensão pode ser obtida por meio de uma revisão teórica, que vai permitir identificar as principais tendências e desafios relacionados à temática.

### **5.1 Período histórico da agricultura e tecnologia.**

Desde os tempos antigos, os seres humanos têm usado a tecnologia para melhorar a produção agrícola, desde o desenvolvimento de ferramentas primitivas para o plantio e colheita até as modernas técnicas de irrigação, fertilização e controle de pragas. Podemos citar os períodos históricos da agricultura e tecnologia como a agricultura primitiva, idade média, revolução industrial, século XX (20) e a agricultura atual.

Na agricultura primitiva os primeiros agricultores dependiam do ciclo das estações, da disponibilidade de água e da fertilidade do solo para determinar quando plantar e colher. Sendo assim eles desenvolveram ferramentas de pedra, madeira e metal para preparar o solo, semear as sementes e colher as culturas.

Durante a Idade Média, os agricultores começaram a usar a rotação de culturas para preservar a fertilidade do solo e a produção de alimentos, utilizaram também a introdução de novas culturas, como o milho e a batata, que aumentou a produção agrícola.

A Revolução Industrial trouxe novas tecnologias, incluindo máquinas a vapor e equipamentos agrícolas motorizados, com isso permitiu que os agricultores produzissem mais alimentos com menos trabalho manual.

Durante o século XX (20), a agricultura moderna evoluiu com o desenvolvimento de novas técnicas de irrigação, fertilização e controle de pragas, a biotecnologia também transformou bastante a agricultura, com a introdução de plantas geneticamente modificadas resistentes a pragas e doenças.

Nos dias de hoje, a tecnologia da agricultura 4.0 tem grandes benefícios para os agricultores, como o uso de sensores, drones e sistemas de monitoramento, permite aos agricultores gerenciar suas terras de forma mais eficiente e sustentável. Com isso, a inteligência artificial e a robótica estão sendo usadas cada vez mais para automatizar tarefas agrícolas e aumentar a produtividade.

## **5.2 Uso da tecnologia no campo.**

A tecnologia do campo se refere à aplicação de técnicas e equipamentos tecnológicos na produção agrícola, visando aumentar a produtividade e a eficiência do processo produtivo, além de reduzir os impactos ambientais. Essa tecnologia pode se manifestar em diferentes formas, tais como o uso de drones, sistemas de irrigação automatizados, sensores e monitoramento remoto, entre outros.

O uso de drones na agricultura é um exemplo de tecnologia do campo que tem se mostrado muito eficiente, permitindo a realização de mapeamentos e inspeções de culturas de forma rápida e precisa. Os drones são utilizados para a obtenção de imagens aéreas que permitem a identificação de problemas nas culturas, como pragas, doenças e falhas no plantio, aumentando a eficiência do processo produtivo.

Outra tecnologia do campo que tem ganhado destaque é o uso de sistemas de irrigação automatizados, que permitem a aplicação de água de forma precisa e eficiente, reduzindo o desperdício e aumentando a eficiência do uso de recursos naturais. Esses sistemas de irrigação automatizados são capazes de monitorar a umidade do solo e aplicar água de forma precisa e em tempo real, de acordo com as necessidades da cultura, que acaba contribuindo e ajudando bastante na parte significativa da economia de água e energia.

Além de todos esses equipamentos, o uso de sensores e monitoramento remoto é outra tecnologia do campo que tem se mostrado muito eficiente na produção agrícola. Os sensores são utilizados para monitorar diversos parâmetros das culturas, como umidade do solo, temperatura e umidade relativa do ar. Com esses dados, são enviados para sistemas de monitoramento remoto, que acaba permitindo a tomada de decisões mais assertivas e a identificação mais rápida de problemas e desafios na produção agrícola.

## **5.3 Conceito de tecnologia utilizada no projeto.**

A tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na produção sustentável de alimentos, permitindo o desenvolvimento de técnicas e práticas que visam minimizar os impactos ambientais e aumentar a eficiência e qualidade da produção agrícola.

A aplicação da tecnologia na produção agrícola se refere à aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos na produção de alimentos, buscando aumentar a eficiência, a produtividade e a qualidade dos produtos, além de minimizar os impactos ambientais. Essa tecnologia pode se manifestar em diferentes formas, tais como equipamentos, sistemas de irrigação, técnicas de cultivo, insumos, entre outros.

No contexto da produção sustentável de alimentos, essa tecnologia tem sido utilizada para desenvolver técnicas e práticas que permitam a utilização mais eficiente dos recursos naturais, reduzindo o desperdício e minimizando os impactos ambientais. Além disso, também tem ajudado bastante em técnicas de manejo de solo e de água, que permitem uma utilização mais eficiente desses recursos, pois pode ser aplicada para desenvolver sistemas de irrigação mais eficientes e precisos, reduzindo o desperdício de água e aumentando a eficiência do uso de energia.

Por fim, a tecnologia pode servir também para desenvolver sistemas de informação e monitoramento que permitem uma gestão mais eficiente da produção agrícola, promovendo a tomada de decisões mais assertivas e a redução de desperdícios e perdas.

#### **5.4 Agricultura 4.0.**

A agricultura 4.0 é uma evolução da agricultura que utiliza as tecnologias digitais mais avançadas para tornar o processo produtivo mais eficiente e sustentável. Essas tecnologias incluem inteligência artificial, internet das coisas, big data, robótica, automação e outras inovações que têm revolucionado a agricultura.

Na agricultura 4.0, ela busca melhorar a eficiência na produção agrícola, reduzir custos e aumentar a produtividade, além de permitir um uso mais sustentável dos recursos naturais. Através da agricultura 4.0 é possível ter o uso de sensores, drones e outras tecnologias, que podem ajudar os agricultores a monitorar o crescimento das plantas, detectar doenças e pragas, aplicar fertilizantes e pesticidas de forma mais precisa e eficiente e controlar a irrigação para otimizar o uso da água.

A adoção da agricultura 4.0 no Brasil pode trazer inúmeras vantagens, como a redução do desperdício de recursos naturais, aumento da produção, melhoria na qualidade dos alimentos, além de reduzir o impacto ambiental da agricultura, tornando-a mais sustentável. O Brasil é um grande produtor de alimentos e tem um enorme potencial para a implementação da agricultura 4.0, devido à sua grande extensão territorial, clima diverso e grande variedade de culturas.

No entanto, para que a agricultura 4.0 seja integrada com sucesso no Brasil, é necessário que haja investimentos em pesquisa e desenvolvimento, bem como na capacitação dos agricultores para a adoção dessas tecnologias.

## **6. METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do site de informações sobre tecnologia 4.0 na agricultura e a adoção de práticas ambientalmente conscientes para preservar os ecossistemas e promover uma alimentação mais sustentável, adotei uma abordagem de revisão e análise de impacto da tecnologia na produção de alimentos. Realizei uma revisão para compreender o contexto histórico da agricultura e sua evolução tecnológica, investigando marcos históricos e avanços tecnológicos que influenciaram o setor agrícola. Além disso, analisei como a tecnologia 4.0, incluindo drones, sensores de monitoramento e plataformas digitais, tem impactado a produção de alimentos, aumentando a eficiência, reduzindo custos e prevenindo perdas durante o processo produtivo.

Com base na revisão da literatura e na análise, iniciei o planejamento e design do site. Primeiramente, defini claramente os objetivos do site, que incluem fornecer informações detalhadas sobre tecnologia 4.0 na agricultura e promover a adoção dessas práticas pelos agricultores. A partir disso, identifiquei também o público-alvo do portal, que abrange agricultores, estudantes, pesquisadores e demais interessados no setor agrícola.

Em seguida, desenvolvi uma estrutura de navegação amigável, organizando o conteúdo de forma lógica e acessível. O site será uma fonte informativa e educativa, oferecendo conteúdo detalhado sobre as tecnologias utilizadas, seus benefícios e exemplos de implementação bem-sucedida na agricultura sustentável. Além disso, fornecerá dicas práticas para os agricultores interessados em adotar essas práticas inovadoras. A estrutura de navegação vai ser lógica e fácil de entender, permitindo que os usuários encontrem o que procuram de forma rápida e eficiente, garantindo uma experiência positiva.

A plataforma escolhida para desenvolver o portal foi o Visual Studio Code. Optei por esta plataforma devido a várias razões. Primeiramente, o Visual Studio Code é um editor de código-fonte gratuito e de código aberto, amplamente utilizado por desenvolvedores em todo o mundo, sua popularidade se deve à sua flexibilidade e robustez, oferecendo uma ampla gama de extensões e plugins que podem ser facilmente integrados para melhorar a funcionalidade do ambiente de desenvolvimento. O Visual Studio Code suporta uma grande variedade de linguagens de programação, incluindo

HTML, CSS, JavaScript, Python, entre outras, o que é essencial para o desenvolvimento do site multifuncional como o nosso. Além disso, ele possui ferramentas integradas de controle de versão, como o Git, que são cruciais para manter o controle das alterações no código e colaborar eficientemente com outros desenvolvedores.

Outro ponto forte do Visual Studio Code é a sua interface de usuário intuitiva e personalizável. Isso irá facilitar a organização do trabalho e vai melhorar a produtividade, permitindo que os desenvolvedores adaptem o ambiente de acordo com suas necessidades específicas. As funcionalidades de depuração e testes integrados também são robustas, permitindo a identificação e correção rápida de erros, o que garante a estabilidade e a qualidade do portal.

O design visual do portal será cuidadosamente elaborado, selecionando uma paleta de cores adequada e utilizando elementos visuais, como imagens e ícones, para transmitir a mensagem de forma eficaz e atrativa. Visual Studio Code, com suas extensões para design de interface, como o Live Server, permite a visualização em tempo real das alterações feitas no design, facilitando a criação de um layout atraente e funcional.

Após o lançamento do portal, vou avaliar sua efetividade, coletando feedback dos usuários e analisando o engajamento. Com base nisso, irei fazendo os ajustes e melhorias necessários no conteúdo e funcionalidades do site, garantindo sua relevância e utilidade ao longo do tempo. Por fim, manterei um compromisso com considerações éticas e sustentáveis, garantindo que as práticas promovidas pelo site estejam alinhadas com princípios sociais e ambientais.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa seção explora a recepção e impacto do site desenvolvido sobre **AgroInovação 4.0** entre pequenos e médios agricultores, com base em uma pesquisa realizada para entender como eles estão utilizando essa plataforma de informação tecnológica. Durante uma pesquisa, agricultores afirmaram que o site tem sido uma fonte valiosa para obter informações práticas sobre o uso de tecnologias no campo, como sensores de solo, sistemas de supervisão automatizados, drones agrícolas, tratores autônomos e Big Data. Muitos mencionaram que, anteriormente, não tinham acesso fácil a esse tipo de conteúdo, e que a clareza e organização do site facilitaram bastante a compreensão dessas inovações.

Os entrevistados, como Paula, Robson, Marlene, Paulo, Leoci e Cilenio, em sua maioria pequenos e médios produtores, expressaram que o site tem um papel importante para simplificar as informações sobre a agricultura 4.0, algo que consideravam complexo e distante da realidade do seu dia a dia. Eles destacaram que, ao explorar o site, pode entender como cada equipamento funciona, suas aplicações e os benefícios que podem trazer. Esse nível de detalhamento fez com que muitos agricultores se sentissem mais confiantes para considerar a adoção dessas tecnologias em suas propriedades. A possibilidade de aprender sobre tecnologia de forma acessível e prática foi muito elogiada, pois ajudou a desmistificar o uso dessas ferramentas no campo.

Outro ponto relevante publicado foi a recomendação do site entre os próprios agricultores. Muitos disseram que passaram a recomendar o portal para outros produtores, ressaltando que ele oferece uma visão prática, fácil e confiável sobre as inovações da agricultura moderna. Esses agricultores enfatizaram que o site representa um importante canal de informação, especialmente em regiões onde o acesso à consultoria especializada em agricultura digital é mais restrito. A facilidade de navegação e o conteúdo informativo se mostraram pontos positivos para eles, que acreditam que o site pode servir de inspiração e orientação para colegas que desejam iniciar o uso de tecnologias em suas operações agrícolas.

Além disso, a partir da pesquisa realizada, foi capaz de analisar que o site contribuiu para os agricultores como uma ferramenta de apoio importante para as tomadas de decisão em suas propriedades. A seção com palavras-chaves, links para saber mais sobre o equipamento, imagens, nome e explicação sobre ele, foi apontado como um diferencial, pois permite que os agricultores vejam como outros produtores implementaram essas tecnologias e obtiveram bons resultados. Para os entrevistados, esse tipo de conteúdo torna o site não apenas uma plataforma de informação, mas um recurso estratégico para aprimorar suas práticas agrícolas de maneira sustentável e economicamente viável.

## **DEPOIMENTO DOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS:**

- **Robson:** Robson, agricultor de porte avançado, destacou que o site tem sido uma ferramenta prática e didática para aprender sobre sensores de solo e como aplicá-los nas suas plantações. Ele afirmou que a leitura simples apresentada no site o ajudou a entender como pequenas mudanças tecnológicas podem aumentar sua produtividade. “O site ajudou muito a enxergar a tecnologia como algo próximo e possível, recomendo

aos meus colegas darem uma olhada e verem como a tecnologia pode fazer diferença no campo”, comenta.

- **Paula:** Para Paula, agricultora familiar, o site foi um recurso muito útil, pois ela pode compreender como adotar práticas sustentáveis sem perder a eficiência na produção. Ela ficou particularmente impressionada com a seção sobre as plataformas de monitoramento climático, aprendendo um pouco mais sobre isso. “Acredito que o site é uma ótima base para quem quer melhorar a produção, mas não sabe por onde começar com a tecnologia. Já indiquei para outros agricultores da minha comunidade”, comenta Paula.
- **Jurema:** Jurema, agricultura de porte avançado, que trabalha juntamente com Robson, informa que o site trouxe claramente sobre os benefícios de equipamentos como drones, uma tecnologia que, segundo ela, parecia distante. Com a explicação apresentada, passou a ver o drone como uma possibilidade real. “No começo, nem planejei em usar um drone na minha produção, mas depois de entender melhor pelo site, vejo como ele poderia ajudar no monitoramento das regras. Estou conversando com a minha família para saber o que vamos decidir fazer.”, afirmou Jurema.
- **Leoci e Paulo:** Leoci e Paulo, um casal de porte médio, que trabalha com plantação, elogiou o site pelas informações sobre os tratores autônomos e disse que o ajudou muito para compreender um pouco mais sobre como esses tratores funcionam. Eles comentaram que já haviam pesquisado sobre essa inovação, mas que acessaram alguns sites e acharam as informações muito complexas, não entendendo muito bem como funcionava. “O site nos trouxe uma visão prática, com informações acessíveis e claras, e agora estou pensando em fazer um investimento para melhorar a produção. Recomendamos para quem quiser saber mais sobre, só acessarem o site, pois lá tem informações simples e detalhadas, de fácil entendimento”, disse Leoci e Paulo.
- **Marlene e Cilenio:** Marlene e Cilenio, um casal que trabalha com plantação de fumo, destacou que o site ajudou a enxergar novas possibilidades para melhorar a gestão da sua propriedade. A seção com estudos sobre os equipamentos como sensores e plataformas de monitoramento remoto, ferramentas que eles acreditam serem úteis para otimização do gerenciamento e da produção, foi especialmente útil para eles, pois entenderam como funcionava e como poderiam fazer para aplicar. “Com o site, percebemos que a tecnologia não é apenas para os grandes produtores. Hoje consigo aplicar o que aprendi ali e isso faz diferença. Sempre recomendamos para nossos

colegas, já passamos o link do site para vários amigos nossos”, particularmente Marlene e Cilenio.

Portanto, os resultados da pesquisa indicam que o site não apenas auxilia na capacitação dos agricultores sobre tecnologias da agricultura 4.0, mas também promove uma rede de colaboração e compartilhamento de conhecimento entre os próprios produtores. A recomendação do site entre agricultores reforça seu impacto e destaca seu papel na promoção de uma agricultura mais informada, tecnológica e sustentável. Em resumo, o site tem sido bem aceito e, segundo os agricultores, fornece com eficácia seu propósito de democratizar o acesso à tecnologia e orientar para a adoção de práticas agrícolas modernas, proporcionando benefícios produtivos e sustentáveis para o setor.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO.

O projeto **AgroInovação 4.0: Estratégias Tecnológicas para a Produção Responsável e Sustentável de Alimentos** destacou a importância da tecnologia na modernização da agricultura, especialmente entre pequenos e médios agricultores. O site criado como parte do projeto tornou-se uma plataforma acessível, oferecendo informações práticas sobre o uso de tecnologias como drones, sensores e sistemas de irrigação inteligente.

A pesquisa realizada com agricultores evidenciou que o portal atende a uma necessidade concreta, pois muitos relataram que o conteúdo simples e direto os ajudou a compreender e adotar essas inovações. Agricultores como Robson, Paula, Marlene e outros destacaram que o site desmistifica a tecnologia, permitindo que eles visualizem os benefícios práticos das ferramentas da agricultura 4.0 e recomendando o portal para outros produtores. A inclusão de informações sobre financiamentos e incentivos também foi um diferencial, já que possibilita que mais agricultores superem o obstáculo financeiro para investir em inovação.

Esse retorno positivo demonstra que o portal não apenas cumpre seu papel educativo, mas também promove a troca de conhecimentos entre os agricultores e estimula a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e eficientes. A recomendação do site entre os próprios produtores reforça sua relevância e mostra que ele se tornou uma

base de apoio para decisões informadas e uma referência para o uso responsável de tecnologias no campo.

Portanto, o projeto conseguiu cumprir seus objetivos ao democratizar o acesso à informação e incentivar uma transformação digital no campo, que contribui diretamente para uma produção mais sustentável e para a preservação ambiental. A continuidade e a atualização do portal serão essenciais para manter sua relevância e seu impacto positivo no desenvolvimento da agricultura 4.0 no Brasil.

## **REFERÊNCIAS:**

CORRÊA, S. A.; RIBEIRO, T. R. M. O PROGRESSO TÉCNICO NA AGRICULTURA E SUA REPERCUSSÃO AMBIENTAL. **UNIFUNEC CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 2, n. 4, 2014. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfc/article/view/986>. Acesso em: 27 out. 2023.

PENA, Rodolfo F. Alves. "Evolução da agricultura e suas técnicas"; **Brasil Escola**. Disponível em:<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/evolucao-agricultura-suas-tecnicas.htm>. Acesso em 27 de outubro de 2023.

LAMAS, Fernando Mendes. **Artigo: A tecnologia na agricultura**. 2017. Disponível em:<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30015917/artigo-a-tecnologia-na-agricultura> Acesso em: 27 nov. 2023.

SILVA, J. M. P. .; CAVICHIOLI , F. A. . O USO DA AGRICULTURA 4.0 COMO PERSPECTIVA DO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NO CAMPO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. I.], v. 17, n. 2, p. 616–629, 2020. DOI: 10.31510/infa.v17i2.1068. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1068>. Acesso em: 27 out. 2023.

FIELDVIEW, Equipe. **Tecnologia no campo: qual a importância e os benefícios.** 2021. Disponível em: <https://blog.climatefieldview.com.br/tecnologia-no-campo/>. Acesso em: 27 jan. 2023.

MENDES, Luis Gustavo. **Tecnologia no campo: como ela impacta a produtividade.** 2022. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/tecnologia-no-campo/>. Acesso em: 27 out. 2023.

EMITTE, Equipe. **Agricultura 4.0: entenda o que é e quais as principais vantagens.** 2019. Disponível em: <https://blog.emitte.com.br/agricultura-4-0/>. Acesso em: 27 out. 2023.