Texto

Descrição gerada automaticamente

Artigo: Problemas para monitoramento na agricultura e agropecuária;

Aluno: Alvaro V J Prates - Prof: Marcelo Teixeira de Azevedo

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) Rua da Consolação, 930 Consolação, São Paulo - SP, 01302-907 – Brasil

alvarovjprates@gmail.com

**RESUMO:** Este artigo apresenta um trabalho em andamento de pesquisa em Internet das Coisas e como suas aplicações pode ajudar na área agrícola e agropecuária. Após alguns levantamentos nota-se que o monitoramento na agricultura e agropecuária é crucial para garantir a eficiência operacional, otimizar recursos e maximizar a produtividade. No entanto, existem diversos desafios que podem surgir ao realizar esse monitoramento, esse artigo foca na construção de um racional e proposta de melhoria no monitoramento agrícola e pecuário através da Internet promovendo melhoria para um processo monitoração. Como estudo de caso, a pesquisa propõe a explorar as necessidades e características de um ambiente real de monitoramento na cidade de São Paulo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Internet das Coisas; Monitoramento agrícola; Smart Farm; Smart Livestock;

**ABSTRACT:** This article presents an ongoing research work on the Internet of Things and how its applications can help in the agricultural and livestock area. After some surveys, it is noted that monitoring in agriculture and livestock is crucial to ensure operational efficiency, optimize resources and maximize productivity. However, there are several challenges that can arise when carrying out this monitoring, this article focuses on the construction of a rationale and proposal for automation in agricultural and livestock monitoring through the Internet, promoting improvement for a monitoring process. As a case study, the research proposes to explore the needs and characteristics of a real monitoring environment in the city of São Paulo.

**KEYWORDS:** Internet of Things; Agricultural monitoring; Smart Farm; Smart Livestock;

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, setembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

**INTRODUÇÃO E PROBLEMÁTICA**

O monitoramento na agricultura é crucial para garantir a eficiência operacional, otimizar recursos e maximizar a produtividade. No entanto, existem diversos desafios que podem surgir ao realizar esse monitoramento referente a acesso de dados, interpretação de dados, escalabilidade, precisão dos sensores, custo elevado, capacitação e conhecimento, segurança de dados, entre outros. Lidar com esses desafios exige uma abordagem holística, que combine tecnologias avançadas, expertise agrícola e uma compreensão sólida das necessidades locais e regionais.   
 Antes de nos aprofundarmos nesse tema, vamos conhecer um pouco de como esse tema surgiu. Ao longo do tempo a agricultura evoluiu a nível exponencial desde o período neolítico, como podemos ver na imagem abaixo:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

**Figura 1.** Evolução do sistema de monitoramento.

Agricultura 1.0. Com o início do uso de máquinas mecanizadas, tratores e máquinas agrícolas começou.

Agricultura 2.0. A evolução da tecnologia na agricultura ao longo dos últimos 30 anos.

Agricultura e 3.0. O monitoramento e melhor gerenciamento de todos os recursos utilizados para o cultivo de culturas marcaram o início da agricultura de precisão.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, setembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

Agricultura 4.0. Também conhecida como agricultura digital, caracterizada pela automação e conectividade. Com foco na otimização de todas as etapas do processo de produção, melhorando o monitoramento, gerenciamento e controle do negócio, toda a tecnologia e inovação na agropecuária está se tornando cada vez mais integrada e conectada.

Agricultura 5.0. A tecnologias digitais na agricultura irá evoluir cada vez mais, acrescentando tecnologias novas e utilizando-as para melhorar a produtividade do campo. Hoje, as tecnologias 5G estão sendo desenvolvidas ativamente, aumentando a cobertura e a disponibilidade da tecnologia em todos os cantos do mundo via satélite que hoje é a principal forma de monitoramento do campo.

Nesse artigo iremos levar em consideração a Agricultura 5.0 e seus problemas apresentados acima.

**OBJETIVO E METODOLOGIA:**

Considerando o cenário apresentado, o principal objetivo deste artigo é o estudo do impacto da IoT nas sociedades, em especial suas aplicações na área que envolve o monitoramento da agricultura e pecuária, com o intuito principal de experimentar uma proposta de melhoria na análise e eficiência do monitoramento de um sistema de agrícola. Em outras palavras, propõe-se a construção de uma metodologia para garantir a eficiência operacional, otimizar recursos e maximizar a produtividade desses negócios.

Como metodologia de trabalho este projeto envolve inicialmente pesquisas em bibliografias especializadas na área de monitoramento. Também serão considerados trabalhos correlatos na área de monitoramento agrícola e pecuário. Como atividade prática propõe o desenvolvimento de uma solução para melhorar a eficiência, maximizar performance e produtividade agrícola que hoje em dia é basicamente perfeito em termos sistêmicos, mas ainda não estão livres de alguns problemas que são verdadeiramente uma dor de cabeça para a maior parte dos agrônomos.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, setembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

**MATERIAIS E MÉTODOS:**

**Estudo do caso:**

A geração de informações geoespaciais sobre a agricultura brasileira apoia decisões e políticas públicas em vários níveis e escalas. O Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil (SOMABRASIL) se propõe a organizar e integrar dados censitários e informações geradas a partir de imagens de satélite em uma única base para todo o Brasil, favorecendo a caracterização e análise de dados agropecuários e de conservação de recursos naturais. Disponível na internet, o sistema reúne em WebGIS bases de dados de recursos naturais e agricultura, como informações sobre a produção e o Censo Agropecuário do IBGE, dados gerados por programas do IBAMA e Inpe, mapeamentos realizados pela Embrapa e outras instituições, além de informações sobre relevo, hidrografia, logística, áreas protegidas e potencial agrícola. A interface proposta pela Embrapa Monitoramento por Satélite visa permitir ao usuário interagir com as bases de dados por meio de consultas básicas e avançadas para gerar informações úteis a zoneamentos, monitoramentos da dinâmica espacial da agropecuária, prioridades para a pesquisa e as políticas públicas. A adoção de padrões e normas internacionais favorece a interoperabilidade de conteúdo e serviços e oferece uma visão geral e integrada do potencial agropecuário, da escala municipal à nacional. O presente projeto objetiva desenvolver e implementar novos métodos de consultas, modelos e simulações de dados geoespaciais deste sistema e incorporar ações de transferência de tecnologias por meio da interoperabilidade de dados e atendimento a demandas específicas de usuários.

**Principais sistemas utilizados para o monitoramento agrícola e pecuário:**

**GPS**

GPS é a sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global. O GPS é um sistema de navegação que fornece informações precisas e em tempo real sobre a localização de pontos na superfície do terreno. Quando lançado, em meados do século XX, o GPS tinha uso exclusivamente militar. Foi liberado ao público a partir dos anos 2000.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, setembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

As coordenadas geográficas (latitude e longitude) e a altitude são as principais, mas não as únicas, informações possíveis de serem coletadas por meio de um aparelho com GPS. Esse sistema funciona por meio de uma constelação de 24 satélites artificiais ativos que orbitam a Terra, além de estações de controle e de receptores.

Além do GPS, que é um sistema estadunidense, existem outros sistemas de posicionamento, como o Galileo (europeu), o Compass (chinês) e o Glonass (russo).

Diversos profissionais se utilizam do GPS nas suas atividades diárias. Além disso, esse sistema é importante para os deslocamentos sobre a superfície e para a defesa territorial. O GPS está cada vez mais integrado à nossa vida cotiana, especialmente após o advento dos smartphones e de aplicativos de mapas, navegação e compras online.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

**Figura 2.** Esquema de funcionamento do GPS

**Sensores Utilizados no monitoramento –**

O sensor basicamente é um dispositivo que tem a função de detectar e responder com eficiência algum estímulo. Existem vários tipos de sensores que respondem à estímulos diferentes como por exemplo: calor, pressão, movimento, luz e outros. Depois que o sensor recebe o estímulo, a sua função é emitir um sinal que seja capaz de ser convertido e interpretado pelos outros dispositivos.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, setembro de 2023, São Paulo -SP**

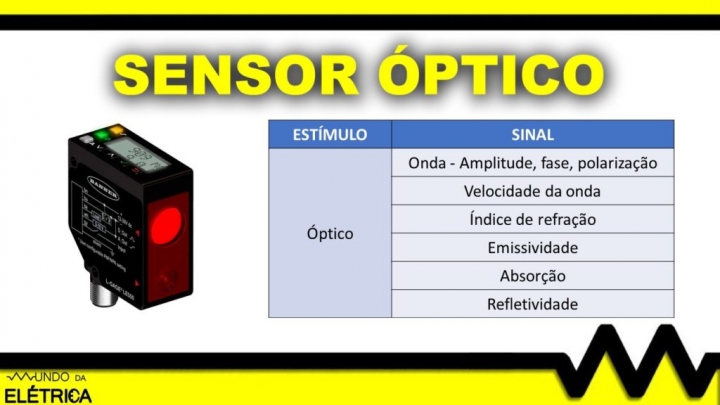
Texto

Descrição gerada automaticamente

**Sensores Ópticos**

Estes sensores também são conhecidos como fotoelétricos e usa a propagação da luz para seu funcionamento. O sensor óptico é utilizado para indexar objetos e também pode ser usado para medir a distância em que este objeto se encontra em relação ao sensor.

Este tipo de sensor é usado em vários lugares que muitos de vocês tem convívio diário. Em portas de elevador, em mouse de computador, leitor de código de barra, em sistemas de ré dos veículos mais modernos e muitos outros.



**Figura 3.** Esquema de funcionamento de um sensor óptico

**Sensores Mecânicos**

Estes sensores são os que possuem capacidade para detectar as posições, movimentos ou presença por meio de recursos mecânicos. Entre as principais aplicações, podemos citar a presença de objetos em um determinado lugar, a detecção de fechamentos ou aberturas de portas, sendo que o sensor de fim de curso é um dos mais conhecidos.



**Figura 4.** Esquema de funcionamento de um sensor mecânico

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, setembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

**Satélite**

Todo satélite carrega instrumentos especiais para executar sua função no espaço. Um satélite de observação do universo, por exemplo, carrega um telescópio. Além desses instrumentos específicos, todos os satélites têm subsistemas básicos, ou seja, grupos de aparelhos que fazem os instrumentos trabalharem juntos e manter o satélite em funcionamento. Um exemplo importante é o subsistema de energia, responsável por distribuir a energia captada nos painéis solares e transformada em energia elétrica para todos os outros sistemas. Entretanto, cada sistema é criado, montado e testado individualmente. Depois de concluídos os testes, cada um é instalado no satélite de uma vez até que se complete a montagem e todos os sistemas estejam integrados. Posteriormente, o satélite é submetido a testes em condições que reproduzem àquelas a que se encontrarão no espaço. Somente depois de passar por todos os testes rigorosos estabelecidos é que o satélite pode ser lançado.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

**Figura 4.** Esquema de funcionamento de um satélite

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, setembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS:**

Tendo em vista tudo que foi apresentado sobre os problemas apresentados no monitoramento agrícola e pecuário, a metodologia aplicada será opções para soluções dos problemas apresentados.

Primeira metodologia aplicada para os altos custos, muitas tecnologias de monitoramento agrícola são caras e inacessíveis para agricultores de pequena escala, limitando sua capacidade de adotar práticas modernas. Tendo em vista isso, uma das soluções apresentadas seria, introduzir programas de subsídios governamentais ou financiamento com juros baixos para ajudar agricultores de pequena escala a adquirir tecnologias de monitoramento. Além disso, estabelecer parcerias com empresas para oferecer equipamentos a preços acessíveis por meio de esquemas de leasing ou aluguel, além de programas de subsídios, estabelecer parcerias com instituições financeiras para oferecer empréstimos agrícolas específicos para aquisição de tecnologias. Introduzir programas de treinamento financeiro para os agricultores, capacitando-os a tomar decisões financeiras informadas, vale estabelecer também parcerias com fabricantes de tecnologia para oferecer programas de troca ou descontos especiais para agricultores que desejam atualizar seus equipamentos de monitoramento. Além disso, desenvolver materiais educacionais acessíveis, como vídeos e manuais, para ajudar os agricultores a compreender os benefícios de longo prazo de investir em tecnologias avançadas.

Segunda metodologia aplicada para a integração dos sistemas, a falta de integração entre diferentes sistemas e plataformas de monitoramento dificulta a coleta, análise e interpretação eficazes dos dados, reduzindo a eficiência do monitoramento. Uma das ideias inicia para esse problema seria desenvolver protocolos de comunicação padronizados e abertos que permitam a interoperabilidade entre diferentes sistemas de monitoramento, investir também em plataformas de software centralizadas e amigáveis ao usuário, capazes de integrar dados de várias fontes e fornecer análises abrangentes e assim uma forma de crescimento para a ideia seria criar fóruns de discussão e grupos de trabalho para promover a colaboração entre empresas e especialistas em tecnologia agrícola. Incentivar a criação de APIs abertas para facilitar a integração de diferentes sistemas de monitoramento. Além disso, estabelecer prêmios e reconhecimentos para empresas que demonstram excelência em integração de dados agrícolas.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, outubro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

Terceira metodologia seria aplicada para a precisão e confiabilidade dos dados, alguns métodos de coleta de dados podem não ser precisos ou confiáveis, levando a decisões errôneas. Isso pode ser causado por sensores inadequados ou instalado erroneamente, métodos de coleta ineficazes ou falta de calibração adequada e também pode ser causado por variações climáticas repentinas, um dos pontos para evitar esse aspecto seria evoluir em relação a pesquisa e conhecimento para buscar sensores e métodos de coleta de dados mais eficientes e eficazes para esse estilo de monitoramento, também seria interessante a implementação de programas de treinamento para os agricultores sobre a importância da calibração adequada dos sensores e a realização de manutenção regular dos equipamentos e até aderir programas de certificação de qualidade para os fabricantes de sensores agrícolas, garantindo que os produtos atendam a padrões específicos de precisão e confiabilidade. Além disso, criar grupos de suporte online para fornecer assistência instantânea aos agricultores em relação a problemas técnicos de coleta de dados.

A quarta metodologia seria aplicada as mudanças climáticas e variabilidade de condições, as mudanças climáticas estão tornando as condições agrícolas mais imprevisíveis, exigindo uma adaptação constante das práticas de monitoramento isso reflete muito no tópico anterior, essa solução possui uma variante fundamenta que vai de encontro com o primeiro tópico, na questão do custo, pois umas das soluções pensadas é de adquirir modelos de previsão climática e sistemas de alerta antecipado para ajudar os agricultores a se prepararem para condições climáticas extremas, assim como, promover práticas agrícolas resilientes e adaptativas que possam lidar com a variabilidade climática, ainda complementando essa questão, pode-se também fornecer acesso a previsões meteorológicas e climáticas precisas por meio de aplicativos e serviços online para ajudar os agricultores a planejar suas operações com antecedência.

O último tópico e não menos importante descrito nesse artigo é o problema de manutenção e sustentabilidade, a manutenção regular de equipamentos de monitoramento sempre foi um desafio, especialmente em áreas com recursos limitados. Além disso, garantir a sustentabilidade ambiental das práticas de monitoramento é crucial, um dos pontos referentes a essa grande recorrência nos campos é ter a sua disposição um suporte técnico contínuo e serviços de manutenção preventiva para os equipamentos de monitoramento agrícola, promover também a adoção de tecnologias de baixo consumo de energia e a utilização de materiais sustentáveis na fabricação de sensores e dispositivos de monitoramento.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, outubro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

Outra forma de potencializar essa solução seria estabelecer programas de manutenção preventiva periódica para os agricultores, oferecendo serviços de inspeção e reparo de equipamentos, para que esses programas pudessem ser aderidos de forma mais assertiva poderia ser introduzido incentivos fiscais para a adoção de tecnologias de monitoramento mais sustentáveis e ambientalmente amigáveis com isso vem outra parte de eficiência fornecer workshops práticos de manutenção de equipamentos para os agricultores, fornecendo orientações passo a passo sobre a resolução de problemas comuns. Além disso, introduzir certificações de sustentabilidade para tecnologias de monitoramento agrícola que atendam a critérios específicos de eficiência energética e ambiental.

**RESULTADOS:**

Tudo os métodos descritos nesse documento têm como objetivo melhorar a eficácia e a qualidade do monitoramento agrícola e pecuário assim como sanar algumas dores que a agricultura vem tendo a anos, e a pergunta agora é qual seriam os impactos se esses métodos de melhoria fossem inseridos no processo de monitoramento?  
 Um dos primeiros benefícios colhidos seria a melhoria na eficácia operacional, a implementação dessas soluções resultaria em uma operação agrícola mais eficiente, permitindo aos agricultores tomar decisões informadas com base em dados precisos e confiáveis. Isso poderia levar a um uso mais eficiente dos recursos, aumentando a produtividade e reduzindo o desperdício.

Outro benefício colhido seria o aumento de rentabilidade, perceba, com a aplicação das soluções propostas, os agricultores poderiam experimentar um aumento significativo nos lucros. A redução dos custos operacionais, combinada com práticas agrícolas mais eficientes e baseadas em dados, levaria a um aumento na produção e na qualidade das colheitas. Isso resultaria em melhores margens de lucro e estabilidade financeira para os agricultores, permitindo investimentos adicionais em tecnologias e práticas agrícolas sustentáveis.

Não poderia deixar de citar também a melhoria na sustentabilidade ambiental, A implementação das soluções teria um impacto positivo no meio ambiente, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis e a preservação dos recursos naturais. A adoção de técnicas de conservação do solo, redução de resíduos e práticas de irrigação eficientes resultaria em uma pegada ambiental reduzida. Isso levaria a ecossistemas agrícolas mais saudáveis, reduzindo a poluição e promovendo a biodiversidade local, contribuindo para a preservação a longo prazo da terra e dos recursos hídricos.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, novembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

Outra melhoria visível seria em relação a dois tópicos que foram bastante discutidos nas metodologias, que é o mercado ampliado e a certificação e educação aprimorados, com a integração de plataformas de mercado e distribuição, os agricultores teriam a oportunidade de ampliar significativamente seu alcance e acessar novos mercados regionais e globais. Isso resultaria em uma maior demanda por seus produtos agrícolas e uma diversificação de canais de venda, aumentando assim as oportunidades de lucro. Além disso, essa expansão do acesso ao mercado promoveria a sustentabilidade econômica das comunidades agrícolas, estimulando o crescimento e o desenvolvimento rural e outro ponto é a capacitação e educação que por todas as mudanças que iriam acontecer no senária seria inevitável e isso resultaria em um aumento significativo no conhecimento e na compreensão tecnológica dos agricultores. Através de programas de treinamento especializados e materiais educacionais acessíveis, os agricultores seriam capacitados a implementar práticas agrícolas inovadoras e a utilizar efetivamente as tecnologias de monitoramento disponíveis. Isso promoveria a capacidade dos agricultores de tomar decisões informadas e adaptativas, garantindo uma gestão eficaz das operações agrícolas e impulsionando o crescimento sustentável das comunidades rurais. E claro que não poderia deixar de falar da mudança que haveria referente a inovação tecnológica e o desenvolvimento rural como um todo, a implementação das soluções propostas não só impulsionaria a inovação tecnológica no setor agrícola, mas também catalisaria o desenvolvimento rural sustentável em várias frentes. Ao introduzir tecnologias de ponta, como sistemas de monitoramento remoto, inteligência artificial e automação agrícola, as comunidades agrícolas seriam equipadas com ferramentas avançadas para aumentar a eficiência operacional e melhorar a qualidade dos produtos. Além disso, os programas de capacitação em habilidades digitais e empreendedorismo incentivariam os agricultores a diversificarem suas fontes de renda e explorar novas oportunidades de negócios. Isso poderia levar à criação de ecossistemas agrícolas mais dinâmicos, onde a inovação e o crescimento tecnológico são impulsionadores-chave da sustentabilidade econômica e social. Ao investir no desenvolvimento rural, incluindo a melhoria da infraestrutura, serviços públicos e acesso a educação e saúde, as comunidades agrícolas seriam fortalecidas em sua capacidade de prosperar e se adaptar a um ambiente em constante mudança. Isso não apenas criaria um impacto positivo imediato na qualidade de vida dos agricultores e suas famílias, mas também estabeleceria as bases para um futuro sustentável, onde as comunidades rurais são prósperas, resilientes e ativamente engajadas no crescimento econômico e na preservação do meio ambiente.

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, novembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

Em geral, a implementação dessas metodologias resultaria em uma transformação positiva significativa no setor agrícola, melhorando não apenas a eficiência e a rentabilidade, mas também contribuindo para a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento social e econômico das comunidades agrícolas.

**CONCLUSÃO:**

No campo do monitoramento agrícola, a implementação de soluções abrangentes pode ter um impacto transformador nas práticas agrícolas, na sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento das comunidades rurais. Ao enfrentar desafios como custos elevados, acesso limitado a tecnologias avançadas, segurança de dados e mudanças climáticas, as soluções propostas oferecem um caminho claro para aprimorar a eficiência operacional, aumentar a rentabilidade e promover a resiliência. Além disso, ao capacitar os agricultores com conhecimentos tecnológicos e habilidades adaptativas, as iniciativas propostas podem cultivar uma cultura de inovação e crescimento sustentável em meio a um cenário agrícola em constante evolução. Com a integração de práticas de sustentabilidade, acesso expandido a mercados e um compromisso renovado com o desenvolvimento rural, a implementação dessas soluções não apenas impulsionaria o crescimento econômico, mas também garantiria um equilíbrio duradouro entre a produtividade agrícola e a preservação ambiental. Ao adotar uma abordagem holística, os setores público e privado podem colaborar para criar um ecossistema agrícola mais resiliente, sustentável e próspero para as gerações futuras. Concluo que os objetivos propostos foram alcançados, pois foi abordado uma série de problemas enfrentados no monitoramento agrícola, assim como, algumas metodologias para melhoria do senário atual e elaboração de quais serias os impactos dessas metodologias se aplicadas e tiradas do papel. Os principais problemas abordados foram, referente a acesso de dados, interpretação de dados, escalabilidade, precisão dos sensores, custo elevado, capacitação e conhecimento, segurança de dados, previsão de desastres naturais, entre outros e foram solucionados através de ideias de metodologias para combater diretamente cada um dos desafios enfrentados, metodologias essa que foram desenvolvidas através de muita pesquisa e consulta para verificar a viabilidade e a eficácia dos métodos. As vantagens desse projeto é a abrangência que esse projeto possui referente aos assuntos de monitoramento agrícola e pecuário, acredito que é um projeto que se colocado em prática pode trazer muito benefícios, no futuro não só para a agricultura, mas para a sociedade como um todo ao adotar uma abordagem holística, os setores público e privado podem colaborar para criar um ecossistema agrícola mais resiliente, sustentável e próspero para as

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, novembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

gerações futuras. A desvantagem do projeto é por questão de tempo e de oportunidade o projeto ficou muito teórico, apesar de as informações terem sido fruto de diversas pesquisar ainda assim não foi possível validar as metodologias na prática e ver quais seriam possíveis implementar de início, ver em quanto tempo colheremos benefícios dessas metodologias, ver quais seriam as projeções etc. Esse é o ponto que faltou para o artigo estar 100% e ter uma confiabilidade maior. O que deveria/poderia ser feito melhor no projeto... Acredito que como descrito no paragrafo anterior, o que poderia ser melhorado seria uma visão pratica, o artigo talvez tenha uma abordagem muito teórica, sem muito enriquecimento pratico, mas por questão de tempo e oportunidade não foi possível implementar essa visão, mas com certeza seria um grande enriquecimento para o projeto ter a validação pratica que as metodologias apresentadas são realmente eficazes, mas com toda certeza acredito que isso não descredibiliza as informações e soluções apresentadas nesse artigo. A realização deste trabalho vem permitindo uma real e rica experiência de melhoria entre as áreas de monitoramento e agronomia. Apesar das várias dificuldades enfrentadas ao considerar um modelo real como estudo de caso, os resultados propostos foram bastante satisfatórios. O modelo encontrado e representação das informações através de um ambiente mais amigável constituem em uma apresentação mais estimulante para usuários que até então desconsiderava o uso desses tipos de metodologias ao monitorar suas plantações com o processo de produção. A conclusão do trabalho é uma contribuição direta para área da agricultura e agropecuário.

**OBSERVAÇÕES FINAIS:**

**Esse projeto não vai ser anexado por ser um projeto de muita pesquisa e teoria, onde não foi proposto uma inovação sistêmica (pelos sistemas que possuímos atualmente no setor já serem muito desenvolvidos), então foi proposto metodologias para melhoras o monitoramento agrícola e com isso a agricultura como um todo, por esse motivo o artigo será um documento único, apenas com o vídeo explicativo e conceitual.**

**Link de vídeo no youtube:** <https://youtu.be/yYi_6iVYKd8>  
**Link do Repositório Github:** https://github.com/Avjp/Monitoramento-Agricula-e-Pecuario.git

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, novembro de 2023, São Paulo -SP**

Texto

Descrição gerada automaticamente

**REFERÊNCIAS** (formato ABNT NBR 6023).

(SOMABRASIL) O Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil disponível no web site: https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/205597/somabrasil---sistema-de-observacao-e-monitoramento-da-agricultura-no-brasil. Acessado em outubro 2023

GPS - https://www-geografia.blogspot.com/2013/01/sistema-de-posicionamento-global-gps.html. Acessado em outubro 2023

GPS - https://brasilescola.uol.com.br/geografia/gpssistema-posicionamento-global.htm. Acessado em outubro 2023

Evolução da agricultura - tps://brasilescola.uol.com.br/geografia/evolucao-agricultura-suas-tecnicas.htm. Acessado em setembro 2023

Tecnologia de monitoramento - https://eos.com/pt/blog/tecnologia-na-agricultura/. Acessado em setembro 2023

AGRICULTURAINTELIGENTE–PROPOSTA DE AUTOMAÇÃO DE PIVÔS E CANAIS DE IRRIGAÇÃO COM PROTOTIPAÇÃO POR ARDUINO E WEBSERVICE https://publicacao.cimatech.com.br/index.php/cimatech/article/view/124/2. Acessado em setembro 2023

GOMES, J. e CABRAL, A. R., Agricultura Inteligente, ou Agricultura de Precisão. Glandrive Artigo Online [online] Disponível na web em: https://www.glandrive.pt/agricultura-inteligente-ou-agricultura-de-precisao-a-tecnologia-ao-servico-da-agricultura-agricultura-high-tech/ Acessado em novembro 2023

**Universidade Presbiteriana Mackenzie, novembro de 2023, São Paulo -SP**