

Desenvolvimento de estação de coleta de dados meteorológicos para agricultura de precisão

Precision agriculture weather data collection station development

RESUMO

Lucas da Silva Lima
lima.1996@alunos.utfpr.edu.br
Universidade tecnológica
federal do paraná, Medianeira,
Paraná, Brasil

Claudio Leones Bazzi
bazzi@utfpr.edu.br
Universidade tecnológica
federal do paraná, Medianeira,
Paraná, Brasil.

O campo tem passado por mudanças quanto ao uso de tecnologias, visando o melhor aproveitamento da terra, melhor uso dos recursos naturais, melhoramento da qualidade dos produtos, além de permitir a redução do impacto ambiental causado. Tendo em vista o novo cenário mundial e a modernização do campo. Com base nesse atual cenário constatou-se a necessidade de estudos acerca da viabilidade de automatização de ambientes de produção agrícola, a qual têm como principal característica o uso adequado de recursos hídricos e de insumos, onde o monitoramento constante deverá proporcionar, viabilidade plena para cultivo de diversas culturas. O presente projeto visa a construção de uma estão de coleta para prospecção de dados, a fim de realizar o monitoramento das culturas e, de forma eficiente, realizar o manejo das culturas. O contexto do projeto se enquadra no tema "Agricultura Digital", o qual busca-se eficiência, tanto para o produtor quanto ao consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura, dados, produção, precisão.

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



ABSTRACT

THE FIELD HAS BEEN UNDERGOING CHANGES IN THE USE OF TECHNOLOGIES, AIMING AT BETTER SOIL USE, BETTER USE OF NATURAL RESOURCES, IMPROVEMENT OF PRODUCT QUALITY, AS WELL AS REDUCING THE ENVIRONMENTAL IMPACT CAUSED. IN VIEW OF THE NEW WORLD SCENARIO AND THE MODERNIZATION OF THE COUNTRYSIDE. BASED ON THIS CURRENT SCENARIO IT WAS FOUND THE NEED FOR STUDIES ON THE FEASIBILITY OF AGRICULTURAL AUTOMATION OF PRODUCTION ENVIRONMENTS, WHOSE MAIN FEATURE IS THE PROPER USE OF WATER RESOURCES AND INPUTS, WHERE CONSTANT MONITORING SHOULD PROVIDE FULL VIABILITY FOR CULTIVATION. FROM DIFFERENT CULTURES. THE PRESENT PROJECT AIMS AT BUILDING A DATA COLLECTION STATION FOR PROSPECTING FOR CROP MONITORING AND EFFICIENT CROP MANAGEMENT. THE CONTEXT OF THE PROJECT FITS THE THEME "DIGITAL AGRICULTURE", WHICH SEEKS EFFICIENCY FOR BOTH THE PRODUCER AND THE CONSUMER.

KEYWORDS: Agriculture, data, production, precision.

INTRODUÇÃO

Conforme proposto em (BERNARDI, A. C. de C.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V.; INAMASU, R. Y. e BASSOI, L. H. 2014), a agricultura Brasileira e o novo modelo, a qual a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) se propõem a concretizar, precisa-se não apenas inferir sobre os dados, mas ter a absoluta certeza quantitativas acerca dos valores de fertilidade, lotação, adubação e produtividade média de uma propriedade produtora de produtos agropecuários.

“A mineração de dados é o processo de descoberta de informações acionáveis em grandes conjuntos de dados. A mineração de dados usa análise matemática para derivar padrões e tendências que existem nos dados. Normalmente, esses padrões não podem ser descobertos com a exploração de dados tradicional pelo fato de as relações serem muito complexas ou por haver muitos dados.” (1)

Com a mineração de dados é possível realizar inferência em uma amostragem considerável de dados. Nesse contexto o objetivo deste artigo é realizar uma coleta de dados meteorológicos para realizar a mineração, possibilitando a análise para construir um sistema autômato que consome recursos de maneira eficiente e inteligente, apresentando resultados satisfatórios para a colheita e qualidade do produto

O agronegócio é de suma importância para a economia brasileira, de acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Esalq/USP, em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), o agronegócio apresentou uma ligeira alta de 0,04% em abril de 2019, sabe-se que a agricultura brasileira representou, em faturamento bruto, R\$: 570,31 bilhões para o produto interno bruto (PIB) nacional, no ano de 2018. Portanto, com a relevância desta área tem-se investimentos para a modernização do campo e desenvolvimento de novas tecnologias para o avanço da chamada Agricultura de precisão (BERNARDI, A. C. de C.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V.; INAMASU, R. Y. e BASSOI, L. H. 2014).

Neste artigo será exposto a implementação de uma estação meteorológica para captura de dados e futura mineração dos dados, para que se tenha um sistema autônomo, o qual controle a umidade do solo e realize monitoramento de possíveis intempéries que possam destruir a lavoura. Tal sistema ainda é totalmente livre de eletricidade externa, pois o próprio já possui sistema de

abastecimento de energia para funcionar de maneira totalmente autônoma, possui comunicação sem fio e persistência de dados totalmente integrado ao sistema.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção da estação é necessário o uso de um *raspberry pi* sensores de temperatura, umidade, volumétrico, para a estimativa da precipitação de chuva, equipamento para estipular a velocidade do vento, painéis solares e baterias, para manter toda a estação em pleno funcionamento.

O *raspberry* usa um sistema operativo Debian, os sensores, através dos circuitos enviam os dados via *general-purpose input/output* (GPIOs). Há um script que faz a recuperação e tratamento dos dados para o envio, via protocolo *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) para uma estação remota que armazena todos os dados em banco de dados MYSQL.



Imagem 01 - Estação meteorológica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O sistema de coleta de dados foi implementado e está armazenando os dados. A coleta dos dados por meio do sistema desenvolvido segue uma série de comparações com um outro sistema fornecido pela empresa Instrutemp instrumentos de medição Ltda, com o equipamento weather station model: ITWH-1080. A seguir parte dos dados coletados.

Como pode-se notar os dados, diretamente coletados de sensores da estação são: precipitação de chuva (medição - mm^3), direção do vento (norte - N, sul - S, leste - L, oeste - O, nordeste NE, sudeste SE, noroeste NO, sudoeste SO), nível de

radiação (mW/cm^3), temperatura (medida em graus celsius - $^{\circ}C$) - Todos da tabela 1 A. Tabela 1 A - Amostra de dados capturados.

Data Leitura	Pressão Ar	Altitude	Pressão Mar	Umidade	Vel Vento
25/02/2019	96219.00	434.22	96219.00	23.40	1.15
25/02/2019	96341.00	423.89	96338.00	22.60	16.12
25/02/2019	96325.00	424.41	96326.00	26.10	18.45
25/02/2019	96334.00	424.59	96321.00	24.90	19.25
25/02/2019	96179.00	436.74	96196.00	34.30	20.11
25/02/2019	96257.00	431.53	96260.00	97.10	19.79
25/02/2019	96314.00	425.02	96323.00	99.90	22.08
25/02/2019	96321.00	425.19	96319.00	99.90	16.98
25/02/2019	96327.00	424.93	96329.00	99.90	18.26
25/02/2019	96307.00	426.23	96307.00	99.90	16.12
25/02/2019	96283.00	429.62	96288.00	99.90	15.33
25/02/2019	96246.00	430.05	96268.00	99.90	15.23
25/02/2019	96263.00	430.57	96264.00	99.90	17.30
25/02/2019	96254.00	429.79	96264.00	99.90	14.43
25/02/2019	96273.00	428.84	96272.00	99.90	13.80
25/02/2019	96267.00	429.96	96267.00	99.90	9.69
25/02/2019	96293.00	427.10	96282.00	99.90	12.91
25/02/2019	96263.00	429.44	96278.00	99.90	12.87

Os apresentados na tabela 1 B são: pressão do mar e pressão do ar (unidades que variam pouco e medidas pressão atmosférica - atm), altitude, umidade relativa do ar (é o percentual de umidade naquele instante - %) e velocidade do vento (medição - km/h).

Tabela 1 B - Amostra de dados capturados.

Data Leitura	Vol Chuva	Dir Vento	Nível Radiação	Temperatura
25/02/2019	2.00	S	10	30.20
25/02/2019	5.00	N	0	30.80
25/02/2019	0.75	N	0	30.10
25/02/2019	3.50	N	1	30.20
25/02/2019	0.25	SE	0	25.20
25/02/2019	0.75	SE	0	20.70
25/02/2019	1.25	SE	0	19.40
25/02/2019	2.25	E	0	18.70
25/02/2019	0.75	E	0	18.50
25/02/2019	1.00	E	0	18.20
25/02/2019	2.25	E	0	18.10
25/02/2019	2.50	E	0	17.90
25/02/2019	1.00	E	0	17.70
25/02/2019	0.50	E	0	17.60
25/02/2019	0.25	E	0	17.80
25/02/2019	0.25	E	0	17.70
25/02/2019	0.25	E	0	17.80
25/02/2019	0.25	E	0	17.70

A estação de coleta, figura 1, captura todos, e até mais dados que a estação de controle ITWH-1080, pelo fato de se ter a disposição um *raspberry pi*, pode-se adicionar ainda mais sensores, o qual é a continuação do projeto. Visa-se instalar um sensor de umidade do solo, para acionar irrigadores da plantação, e assim, controlar os recursos usados para o plantio.

Problemas encontrados no processo. Uma das características importante para o projeto é a autossuficiência energética, a qual, a princípio, estava sendo mantida por uma bateria recarregável, a qual tinha uma autonomia, caso não fosse

recarregada, de apenas 12h para o sistema. Constatado o problema fora colocado uma bateria a mais, duas fontes de energia ligada em paralelo, para aumentar a capacidade energética do sistema. Assim têm-se uma capacidade de ficar 24h sem recarregar as baterias. As baterias são recarregadas por um painel solar, um outro fator, nesse caso intempérie, é que quando fica mais de um dia nublado ocasiona uma pausa forçada no sistema, considerando que durante um dia inteiro, ou mais, não se chegue radiação solar suficiente no painel solar.

CONCLUSÕES

O sistema está fazendo as devidas coletas dos dados e armazenando-os, para a agricultura de precisão é sempre importante ter uma grande quantidade de dados pois, para sair de métodos empíricos e manuais, dentro da agroindústria, é necessário ter acesso a uma boa quantidade de dados para poder fazer análise em cima dos mesmos e constatar erros e refazer o processo melhorando e adaptando-o, quem sabe em tempo real, as mudanças climáticas, que são intempéries aos quais não se pode prever, entretanto algumas mudanças, no modo de como se opera em uma plantação pode-se mudar caso haja sol demais, água a mais ou a menos que o necessário. Fazer com que essa indústria e o meio ambiente não entrem em contradição ou com o agronegócio não altere ou machuque demais o meio ambiente é possível, com um repositório de dados climáticos é possível criar áreas pequenas de controle para a agricultura de precisão.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao MAPA (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por fomentar tal pesquisa e agradecimento a Universidade Tecnológica Federal do Paraná por promover o ensino e extensão para a comunidade de forma eficiente, ética e responsiva.

REFERÊNCIAS

1 - Data Mining Concepts. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/en-us/analysis-services/data-mining/data-mining-concepts?view=sql-server-2017>. Acesso em: 11 ago. 2019.

PIB do agronegócio. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 12 ago. 2019.

BERNARDI, A. C. de C.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V.; INAMASU, R. Y. e BASSOI, L. H. 2014. **Agricultura de precisão**: Resultados de um novo olhar. Brasília: Embrapa 2014. p. 19-21.