

**Grupo de PI – 01**

**Monitoramento da Umidade do Solo no Cultivo de Pitaia: Eficiência e Rentabilidade**

**Integrantes:**

**Euclides Rocha - 01251026 Guilherme Mira - 01251 Homero Brescancin - 01251117**

**Leonardo Pereira - 01251116 Letícia Rodrigues - 01251093 Maria Eduarda - 01251012**

**São Paulo – SP**

**2025**

**CONTEXTO**

"Pitaia ou pitaya, também conhecida como “fruta-do-dragão” ou “dragon fruit” devido à sua semelhança aos míticos ovos de dragões, com escamas e cores vivas, é uma fruta que vem ganhando espaço cada vez maior no mercado brasileiro. A palavra pitaia é originária do idioma taíno e significa fruta escamosa. O nome pitaia é dado a diferentes espécies, as quais se diferenciam, principalmente, pela cor da casca e polpa do fruto.

Embora existam cerca de 100 gêneros e 1.500 espécies nativas de pitaias nas Américas, é importante notar que o cultivo comercial dessa fruta no Brasil é relativamente recente, tendo começado na década de 1990. Até o momento, conhecemos oficialmente apenas três tipos de pitaias comestíveis: **branca, amarela e vermelha**. cada uma apresentando diferenças no tamanho do fruto, cor da casca e cor da polpa.

Independentemente do tipo, se trata de uma fruta exótica, de alto valor nutritivo que faz parte da família Cactaceae, dos cactos e possui alto valor agregado, cultivada em regiões tropicais e semiáridas. A pitaia tem um alto valor de mercado, com preços entre R$ 50 e R$ 100 por kg, dependendo da variedade e qualidade.

A sua cultivação exige um controle adequado da umidade do solo para garantir uma boa produção e qualidade dos frutos. Segundo o Instituto Agronômico de Campinas (IAC), a planta apresenta resistência a períodos secos, mas sofre com o excesso de água, o que pode gerar doenças radiculares

• Condições ideais: Temperaturas entre 18°C e 30°C, solo bem drenado e umidade controlada para evitar o apodrecimento das raízes.  O pH deve ser entre 5,5 e 7

• Ciclo de produção: Começa a frutificar entre 1,5 a 2 anos após o plantio, com colheitas frequentes ao longo do ano. Safra de novembro a maio

• Principais desafios: Controle da umidade do solo e prevenção de fungos e bactérias que atacam a raiz (Revista Globo Rural, 2021)

O cultivo da pitaia tem crescido no Brasil devido ao seu alto valor de mercado, demanda crescente e para exportação. No entanto, a umidade excessiva do solo tem causado perdas significativas e favorecendo doenças. O monitoramento da umidade do solo é essencial para garantir a produtividade, qualidade dos frutos e reduzir desperdícios hídricos, tornando o investimento mais seguro e eficiente para produtores de pitaia, que buscam melhorar a qualidade dos frutos, reduzir perdas e aumentar a rentabilidade de sua produção com a implementação de tecnologia no manejo da irrigação.

O uso de sensores de umidade do solo proporciona irrigação otimizada, garantindo a quantidade ideal de água e prevenindo doenças, resultando em uma produção mais saudável e eficiente. O uso de sensores no cultivo pode trazer benefícios financeiros, como:

• Redução de custos: Menor desperdício de água e redução da necessidade de irrigação Manual (AgFunder Network Partners, 2020)

• Maior qualidade do produto: A umidade controlada melhora a textura, sabor e tempo de prateleira dos frutos, permitindo um aumento do preço de venda

O excesso de umidade no solo no cultivo de pitaia favorece doenças radiculares, como a podridão, que afetam a qualidade dos frutos e reduzem a produtividade em até 30%

Com isso, surgiu a **oportunidade** de desenvolvimento de um sistema de monitoramento, integrando sensores a uma dashboard com dados em tempo real sobre a umidade do solo, com recomendações personalizadas para irrigação. A plataforma também fornecerá alertas para evitar problemas como excesso ou falta de água.

A pitaia é uma fruta exótica que tem um mercado bastante amplo. hoje o maior produtor de pitaia do mundo é o Vietnã que produz mais de 600 toneladas por ano.

Chamam a atenção dos consumidores por sua aparência chamativa com cores vibrantes. Contém muita umidade, poucos lipídios, e juntamente com outros alimentos, podem auxiliar para uma dieta equilibrada nutricionalmente, mas o que chama a atenção para inúmeros estudos é a quantidade de compostos bioativos, principalmente pigmentos e compostos fenólicos, geralmente relacionado com a defesa do vegetal.

Em 2005, há a primeira sinalização de comércio no atacado na Unidade Grande Rio, da Ceasa/RJ. Atualmente, o Brasil entrou no mercado exportador da fruta. Em 2021, foram enviadas para o exterior cerca de 330 mil toneladas, com faturamento de US$ 1,4 milhão.

Números sobre o cultivo comercial apareceram no Censo Agropecuário 2017, do IBGE. Ele contabilizou 640 estabelecimentos produzindo a pitaia. À época foram colhidas 1.422 toneladas em 530 hectares, resultando em R$ 6,99 milhões de Valor Bruto de Produção (VBP). São Paulo esteve na liderança, com 39,3% de participação.

O Boletim de Conjuntura Agropecuária registra ainda que, em 2021, nas unidades da Ceasa/PR, foram comercializadas 214,6 toneladas de pitaias, com R$ 3,8 milhões em negócios. A maior parte (51,5%) teve origem em Santa Catarina, seguido do Paraná (25,1%) e São Paulo (16%). Neste ano já se transacionou R$ 2,5 milhões, com venda de 194,7 toneladas. As cotações médias estão a R$ 12,75/kg.

Em 2017, a produção brasileira era de aproximadamente 1,5 mil toneladas por ano em uma área de pouco mais de 500 hectares. Nos últimos anos, houve um aumento significativo desta produção anual, com estimativa superior a cinco mil toneladas. Apesar do aumento, esta produção é muito pequena, quando comparada à produção anual do Vietnã de mais de 600 mil toneladas. Esse país é o maior produtor mundial, seguido da China, com 36 mil toneladas por ano e Taiwan, com 27 mil toneladas por ano.

As amostras das pitaia vermelhas apresentaram alto teor de umidade, condizendo com os resultados encontrados por Le Bellec e colaboradores (2006), pois, segundo os autores, esse teor varia de 82 a 88%. De acordo com Rufino (2007) os valores de pH da polpa da pitaia vermelha variam de 4,3 a 4,7, sendo esse valor menor no dia zero, condizente no dia sete e maior nos dias 14, 21 e 25. Brunini e Cardoso em 2011, estudaram o armazenamento de pitaia vermelha a 13°C por 25 dias e observaram um aumento do valor de pH de 4,60 a 5,8, resultado coerente com o apresentado neste trabalho.

Dessa forma é visto que é necessário manter a umidade rigorosamente controlada pois se ela estiver acima do ideal favorece o desenvolvimento de doenças fúngicas como oídio (causado por fungos como o Sphaerotheca fuliginea, se manifesta como uma camada branca ou cinza nas folhas, caules e frutos, reduzindo a qualidade e o rendimento da cultura) e antracnose (A antracnose é uma doença fúngica, causada por espécies do gênero Colletotrichum, que causa danos significativos às plantas e reduzindo a produtividade ), que podem causar podridão nos caules e frutos. Além disso, o excesso de água pode levar ao encharcamento do solo, prejudicando o crescimento da planta.

Se houver falta de umidade pode enfraquecer a planta, tornando-a mais suscetível a pragas e doenças. A seca prolongada leva à desidratação dos tecidos, comprometendo o desenvolvimento da pitaia.

Os produtores de pitaya e os consumidores pois quando há muitas perdas o preço da fruta aumenta ainda mais.

Em sistemas agrícolas a falta de controle adequado da umidade pode levar perdas de até 12,5%.

Monitorar a umidade através de um sensor de umidade do solo e se estiver irregular será emitido um alerta para o usuário para que possa ter uma tomada de decisão.

https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Pitaia-e-cultivada-em-29-municipios-gera-lucros-e-e-destaque-do-Boletim-Agropecuario

**OBJETIVO**

Implementar um sistema de monitoramento da umidade do solo no cultivo de pitaia. O monitoramento deve ser por meio de sensores conectados a uma dashboard e a implementação deve ser feita até 07.2025

**JUSTIFICATIVA**

A implementação do sistema de monitoramento irá proporcionar uma redução de custos e uma maior qualidade do produto, evitará também redução da produtividade, que em alguns casos chega em até 30%.

**ESCOPO**

**Instalação**

•

**Equipe**

• A equipe de criação do software é formada por 6 pessoas

**Software**

•

**PREMISSAS**

•

**RESTRIÇÕES**

•

**Bibliografia**

• https://brasilescola.uol.com.br/frutas/pitaia.htm

• https://blog.mfrural.com.br/pitaya/