

PROPOSTA DE PLATAFORMA DE EXTENSÃO DIGITAL PARA PRODUTORES DE BATATA-DOCE – PROJETO DE PESQUISA

VANESSA DOS ANJOS BORGES

Fatec de Presidente Prudente - Coordenadoria: Análise e Desenvolvimento de Sistemas

vanessa.borges2@fatec.sp.gov.br

Proposal for a Digital Extension Platform for Sweet Potato Producers

Eixo Tecnológico: *Produção Alimentícia; Informação e Comunicação*

Resumo

O Oeste Paulista, mais especificamente a região de Presidente Prudente, é responsável por 36,5% do total de produção de Batata-Doce do estado de São Paulo. Nesse sentido, diversos esforços têm sido realizados a fim de fortalecer a cadeia de produção da batata-doce na região, como por exemplo, a publicação do decreto nº 28.560 de 06 de dezembro de 2017, que estabeleceu a criação a Comissão da Cadeia Produtiva da Batata Doce e o evento Batatec que é realizado em Presidente Prudente desde o ano de 2018. Em um estudo recente desenvolvido pela Embrapa apresentou-se que a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tem contribuído para a capacitação de produtores e técnicos, principalmente impulsionada pela pandemia da Covid-19. O estudo também apresentou que quando necessitam de informações para a produção da batata-doce as principais fontes consultadas são a internet e grupos de redes sociais. Outra informação apresentada no relatório é que os produtores relataram não ter informações suficientes para a produção da batata-doce. Nesse sentido, o objetivo principal desse projeto é desenvolver uma proposta para uma plataforma digital que consolide informações para educação e treinamento de produtores de batata-doce. O principal propósito é delinear um aplicativo onde os produtores possam encontrar informações e cursos para se aperfeiçoarem na produção da batata-doce. A abordagem metodológica do projeto será a da pesquisa aplicada, tendo como principais etapas pesquisas para entendimento sobre a produção de batata-doce a partir dos principais documentos técnicos que norteiam suas atividades agrícolas, levantamento de requisitos para o desenvolvimento da plataforma e validação da proposta por profissionais técnicos e empresários na produção de batata-doce a partir da apresentação de um protótipo. Este projeto visa ter continuidade posteriormente (2026), onde o software será implementado e publicado para uso.

Palavras-chave: *Tecnologia Digital da Informação e Comunicação; Extensão Rural; Batata-Doce; Aplicativo; Capacitação.*

Abstract

The western region of São Paulo, more specifically the Presidente Prudente region, is responsible for 36.5% of the total sweet potato production in the state of São Paulo. In this sense, several efforts have been made to strengthen the sweet potato production chain in the region, such as the publication of decree no. 28,560 of December 6, 2017, which established the creation of the Sweet Potato Production Chain Commission and the Batatec event that has been held in Presidente Prudente since 2018. A recent study developed by Embrapa showed that the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) has contributed to the training of producers and technicians, mainly driven by the Covid-19 pandemic. The study also showed that when they need information for sweet potato production, the main sources consulted are the internet and social media groups. Another piece of information presented in the report is that producers reported not having sufficient information for sweet potato production. In this sense, the main objective of this project is to develop a proposal for a digital platform that consolidates information for the education and training of sweet potato producers. The main purpose is to outline an application where producers can find information and courses to improve their skills in sweet potato production. The methodological approach of the project will be that of applied research, with the main steps being research to understand sweet potato production based on the main technical documents that guide its agricultural activities, gathering requirements for the development of the platform, and validation of the proposal by technical professionals and entrepreneurs in sweet potato production based on the presentation of a prototype. This project aims to continue later (2026), when the software will be implemented and published for use.

Keywords: *Digital Information and Communication Technology; Rural Extension; Sweet Potato; Application; Training.*

1. Introdução

A batata-doce é uma hortaliça cultivada em todo o território brasileiro e vem apresentando um crescimento contínuo de produção e área plantada [1].

A região de Presidente Prudente é a principal produtora de batata-doce do estado de São Paulo, com mais de metade da produção estadual, sendo o clima e o solo da região os principais aliados dos produtores, o que contribui para o impulsionamento da economia local [2].

Diversas iniciativas têm contribuído para o fortalecimento da rede de cooperação de produtores da região, como a publicação do decreto nº 28.560 de 06 de dezembro de 2017, que estabeleceu a criação a Comissão da Cadeia Produtiva da Batata Doce, o evento Batatec que é realizado em Presidente Prudente desde o ano de 2018 e a Indicação Geográfica (IG) de Procedência da Batata-Doce da região, protocolado pelo Sebrae-SP em março de 2024.

Os principais desafios para a produção de batata-doce incluem uma fatores biológicos, econômicos e tecnológicos, como:

- Doenças virais que podem influenciar em reduções de rendimento de produtividade de 50 a 98% [3];
- Muitos genótipos de batata-doce são resistentes às pragas do solo [4];
- A deficiência de nutrientes como potássio (K), fósforo (P) e enxofre (S) é um desafio que afeta negativamente a produtividade [5];
- A análise de custos e retornos indica que a produção de batata-doce é lucrativa, mas enfrenta ineficiências na utilização de insumos como fertilizantes [6];
- As práticas de processamento pós-colheita e os desafios na pequena escala de processamento da batata-doce são áreas que necessitam de mais esforços em pesquisa e inovação tecnológica [7].

As evoluções tecnológicas têm influenciado e mudado os contornos dos meios econômicos e sociais, no qual se inclui o Agronegócio. Nesse contexto, produtores se deparam com a necessidade de lidar com novas informações e inovações em práticas agrícolas que precisam compreender para satisfazer suas demandas de produção. Portanto, desenvolver ferramentas e estratégias para trabalhar com essas informações ajudará os produtores rurais a gerenciar seus negócios de maneira mais eficiente [8].

De acordo com Bernardo, Farinha e Binotto [9] a tecnologia "pode ser considerada importante aliada na resolução de problemas em diferentes setores produtivos do Brasil. No caso dos Agronegócios, pode implicar melhoria da produtividade sem o aumento da exploração de áreas produtivas e auxiliar na garantia das questões sanitárias. Para que haja esse processo de criação e inovação é necessário que o conhecimento seja estimulado".

A Agricultura Digital vem se tornando uma realidade no Brasil. A agricultura digital, também conhecida como Agricultura 4.0, integra tecnologias como software e hardware, robótica, nanotecnologia, inteligência artificial, blockchain e aprendizado de máquina. Essas inovações podem ter impactos transformadores, promovendo o futuro desenvolvimento da agricultura e dos sistemas agroalimentares [10].

Com o passar dos anos, popularização e infraestrutura cada vez melhores, a Internet cada mais se torna presente na área rural, tanto para uso pessoal, para comercialização da produção ou acesso a informações técnicas para aprimorar o cultivo [11, 12].

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, é possível constatar a relação entre acesso à internet e rendimento real médio per capita dos produtores rurais, onde o rendimento dos domicílios em que havia utilização da Internet (R\$ 1.769) foi quase o dobro do rendimento dos que não utilizavam a rede (R\$ 940) [13].

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

No mesmo censo, destacou-se que uma das principais atividades realizadas pelos produtores foi a busca por informações técnicas para aprimorarem suas práticas.

Para Bolfe e Massruhá [14], a digitalização das propriedades rurais deixou de ser facultativa para se tornar uma necessidade estratégica, essencial para aumentar a competitividade e o valor agregado da agricultura brasileira. Contudo, para que o país consolide sua posição como líder global na produção agrícola sustentável e adote plenamente soluções inovadoras, é fundamental ampliar os investimentos - tanto públicos quanto privados - em áreas cruciais como pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico, empreendedorismo rural, expansão da infraestrutura digital (conectividade e comunicação) e formação profissional especializada em agricultura 4.0.

Na perspectiva da capacitação profissional, a atualização constante é fundamental para que as práticas mais atualizadas e eficientes para a produção agrícola podem ser a chave de sucesso para garantir sustentabilidade e alta produtividade.

Diante do exposto, este projeto tem como propósito apresentar e validar um protótipo de plataforma digital (aplicativo) para produtores de batata-doce da região de Presidente Prudente que contenham informações, notícias, documentos técnicos e cursos que os auxiliem nas suas atividades agrícolas. Essa proposta contempla uma primeira parte do projeto de Regime de Jornada Integral. Após o desenvolvimento do protótipo, para o segundo ano de desenvolvimento (2026) pretende-se desenvolver e disponibilizar o aplicativo aos produtores.

Os Objetivos Estratégicos Específicos a serem atingidos nesse projeto são:

- Ampliar a troca de conhecimento entre setor acadêmico e profissional do setor de batata-doce a fim de criar uma rede colaborativa para o desenvolvimento de práticas eficientes na produção da batata-doce;
- Fornecer uma ferramenta que ajude os produtores a melhorar a qualidade e produtividade de suas colheitas, aumentando sua competitividade;
- Promover o uso de tecnologias digitais no setor de produção da batata-doce, em consonância com às demandas atuais e futuras da Agricultura Digital;
- Contribuir para o desenvolvimento econômico e social da região de Presidente Prudente, fortalecendo às práticas sustentáveis da produção local de batata-doce.

Os Objetivos Operacionais Específicos propostos são:

- Articular e integrar conteúdos das disciplinas ministradas nos cursos de CST em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Agronegócio para compor o material educativo da plataforma, promovendo o envolvimento interdisciplinar e o uso de conhecimentos técnicos e científicos;
- Realizar pesquisas exploratórias em publicações científicas e documentos técnicos para aprofundar a compreensão do processo produtivo da batata-doce, visando a criação de conteúdos educacionais relevantes e baseados em evidências;
- Estruturar um Documento de Especificação de Requisitos (ERS) que detalhe as funcionalidades e características necessárias para a implementação da plataforma;
- Desenvolver um protótipo da plataforma, para buscar validação acadêmica e da comunidade envolvida com o setor de produção da batata-doce.

2. Materiais e métodos

Esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de acordo com a sua abordagem, pois fundamenta-se na análise e compreensão aprofundada dos processos produtivos no cultivo de batata-doce, além da integração de conhecimentos interdisciplinares para o desenvolvimento de uma plataforma digital educativa para produtores. De acordo com sua natureza, essa é uma pesquisa aplicada pois busca desenvolver soluções práticas, como a

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

criação de protótipo de uma plataforma digital educativa, para capacitação de produtores de batata-doce.

A partir dos Objetivos Operacionais Específicos da pesquisa, definem-se então os Procedimentos Metodológicos a serem adotados, conforme definidos a seguir:

- Articular e integrar conteúdos das disciplinas ministradas nos cursos de CST em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Agronegócio para compor o material educativo da plataforma, promovendo o envolvimento interdisciplinar e o uso de conhecimentos técnicos e científicos: Atualizar o conteúdo das disciplinas correlacionadas ao projeto, utilizando-se de artigos científicos, matérias de jornais e revistas e/ou estudos de caso para contextualizar a importância das TDIC no contexto da produção de batata-doce no Oeste Paulista.
- Realizar pesquisas exploratórias em publicações científicas e documentos técnicos para aprofundar a compreensão do processo produtivo da batata-doce, visando a criação de conteúdos educacionais relevantes e baseados em evidências.
- Estruturar um Documento de Especificação de Requisitos (ERS) que detalhe as funcionalidades e características necessárias para a implementação da plataforma: Será utilizado como referência para a elaboração da ERS do projeto a IEEE Std 830, que tem por objetivo descrever de forma clara os requisitos de um sistema a ser desenvolvido.
- Desenvolver um protótipo da plataforma, para buscar validação acadêmica e da comunidade envolvida com o setor de produção da batata-doce: Para o desenvolvimento do protótipo da plataforma será utilizado o software Figma, em sua versão gratuita. O Figma é uma ferramenta para prototipação amplamente utilizada para design de sistemas em diferentes plataformas, sejam elas desktop, web ou mobile.

3. Resultados e Discussão

As atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto iniciaram-se com a orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso. A Tab. 1 apresenta a relação de trabalhos orientados relacionados ao projeto.

Tab. 1 - Relação de TCC orientados e relacionados ao projeto.

Título do TCC	Curso
Desenvolvimento e avaliação de aplicativo para auxílio no controle de pragas e plantas invasoras na cultura da batata doce	Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Desenvolvimento e avaliação de aplicativo para previsão do tempo voltado à produtores de batata doce	Análise e de Desenvolvimento de Sistemas
Aplicativo de Orientações para Colheita e Transporte da Batata-Doce	Agronegócio
Levantamento de demandas de produtores de batata-doce para criação de um aplicativo para assistência agrícola	Análise e de Desenvolvimento de Sistemas

Fonte: (Autor, 2025)

O trabalho “Desenvolvimento e avaliação de aplicativo para auxílio no controle de pragas e plantas invasoras na cultura da batata doce” tem por objetivo por oferecer uma ferramenta

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

tecnológica acessível que auxilie agricultores no manejo integrado de pragas, reduzindo perdas produtivas e o uso indiscriminado de defensivos agrícolas. Ao fornecer identificação rápida de pragas e invasoras e recomendações de controle sustentável o aplicativo pode contribuir com a eficiência no campo e para a sustentabilidade econômica e ambiental da cadeia produtiva da batata-doce, especialmente para pequenos e médios produtores.

O trabalho baseia-se no consumo da API Agrofite da Embrapa apresenta informações sobre “produtos registrados para o controle de pragas (insetos e doenças) e plantas invasoras na agricultura brasileira, a partir de consultas por: praga, cultura, marca comercial, titular do registro, ingrediente ativo, classificação toxicológica e classificação ambiental, entre outros” [15]. A Fig. 1 apresenta a interface da primeira versão da aplicação.

Fig. 1 – Interface da aplicação para auxílio no controle de pragas e plantas invasoras na cultura da batata doce (primeira versão)

Pragas Relacionadas à Batata-Doce

Classificação	Nome Científico	Nomes Comuns	Tratamento	Link de Imagens
Doença	Albugo ipomoeae-panduranae	Ferrugem-branca	Erro ao obter tratamento	Ver Imagens
Doença	Alternaria alternata	Mancha-de-Alternaria, Mancha-de-alternaria, Mancha de Alternaria, Mancha-foliar, mancha de alternaria, Queima das folhas, Mofo preto, Alternaria, alternaria, Mancha de alternaria, Queima-das-folhas, mofo-preto, fusariose, tombamento, Pinta-preta	Erro ao obter tratamento	Ver Imagens
Doença	Alternaria bataticola	Queima-das-folhas, Queima da folhas	Erro ao obter tratamento	Ver Imagens
Doença	Alternaria solani	Pinta Preta, Mancha-de-Alternaria, Pinta-preta-grande, Pinta-preta, Pinta preta grande, Pinta preta, Mancha de alternaria, Pinta Prte	Erro ao obter tratamento	Ver Imagens
Doença	Alternaria spp.	Alternaria, Mancha-de-alternaria, Mancha-de-Alternaria, Mancha-de-folha, Mancha de alternaria, Mancha-das-folhas, Podridão das maçãs, Alternariose, Pinta preta, Manchas-foliar, Coração-negro, Mancha de Alternaria	Erro ao obter tratamento	Ver Imagens

Fonte: (Autor, 2025)

O trabalho "Desenvolvimento e avaliação de aplicativo para previsão do tempo voltado a produtores de batata-doce" tem por objetivo auxiliar agricultores no planejamento das atividades agrícolas, desde o plantio até a colheita e transporte. Com base em dados meteorológicos em tempo real e previsões climáticas localizadas consumidas a partir da API OpenWeatherMap, o aplicativo fornecerá alertas meteorológicos que impactam diretamente o desenvolvimento da cultura da batata-doce. Ao integrar essas informações com as necessidades específicas da batata-doce, como sensibilidade a e risco de escaldaduras sob sol intenso, a ferramenta pode permitir que os produtores tomem decisões mais assertivas, reduzindo perdas e otimizando a produtividade. Além disso, o aplicativo incluirá recomendações práticas, como os melhores períodos para irrigação, aplicação de defensivos e colheita. A Fig. 2 apresenta a interface da primeira versão da aplicação.

Fig. 2 - Interface da aplicação previsão do tempo voltado a produtores de batata-doce (primeira versão)

Orientações – Plantio de Batata Doce

Selecione uma Cidade:

Presidente Prudente

Buscar Previsão do Tempo

Previsão do Tempo para Presidente Prudente

Temperatura: 23.75°C

Condição: céu limpo

Umidade: 83%

Velocidade do Vento: 16.67 km/h

Condições climáticas não são ideais para o plantio de batata doce!

Recomendações para o plantio de Batata doce

Critério	Valor Ideal	Valor Atual	Status
Temperatura	15°C - 20°C	24.75°C	⚠️ Parcial
Umidade	60% - 80%	78%	✅
Velocidade do Vento	< 10 km/h	14.83 km/h	❌
Condições Climáticas	Céu limpo ou poucas nuvens	céu limpo	✅

Fonte: (Autor, 2025).

Já para o trabalho “Aplicativo de Orientações para Colheita e Transporte da Batata-Doce” será desenvolvida uma tabela logística da batata-doce que tem por objetivo servir como um guia prático para produtores, transportadores e comerciantes, padronizando práticas de colheita, armazenamento e transporte conforme o estágio de desenvolvimento das raízes e a duração do trajeto. Para facilitar o acesso a essas informações, será implementado uma funcionalidade no aplicativo que permitirá consultar rapidamente os dados da tabela, como temperatura ideal de transporte, cuidados pós-colheita e riscos climáticos.

O trabalho “Levantamento de demandas de produtores de batata-doce para criação de um aplicativo para assistência agrícola” tem como objetivo mapear as principais necessidades e desafios enfrentados pelos produtores de batata-code, a fim de desenvolver uma ferramenta digital personalizada, por meio de entrevistas, questionários e visitas técnicas. Os resultados desse diagnóstico serão essenciais para guiar o desenvolvimento do aplicativo, garantindo que ele atenda de forma realista às dores dos agricultores, promova boas práticas agrícolas e, principalmente, seja fácil de usar, mesmo em regiões com limitações de conectividade

4. Considerações finais

A batata-doce consolida-se como uma cultura de grande importância socioeconômica no Brasil, com destaque para a região de Presidente Prudente, que responde por mais da metade da produção paulista. Este trabalho evidencia que, apesar do crescimento sustentado do setor, os produtores enfrentam desafios complexos que abrangem desde aspectos fitossanitários (como doenças virais que podem reduzir a produtividade em até 98%) até limitações

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

tecnológicas no processamento pós-colheita. Nesse sentido, soluções digitais como a proposta neste projeto, podem responder efetivamente a essas demandas.

Os resultados preliminares alcançados com o desenvolvimento dos Trabalhos de Conclusão de Curso, afirmam o potencial da Agricultura 4.0 para a cadeia produtiva da batata-doce, particularmente quando as tecnologias são desenvolvidas a partir do diálogo direto com os produtores. A articulação entre os cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Agronegócio permite criar soluções contextualizadas à realidade do campo.

Este projeto estabelece, portanto, as bases para uma plataforma digital abrangente que, em sua fase final de desenvolvimento, poderá contribuir para o fortalecimento da estrutura de governança e valorização da batata-doce prudentina, incluindo sua recente Indicação Geográfica.

Referências

- [1] FERNANDES, A. M. et al. **Sistema de Produção de batata-doce**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2021.
- [2] G1. Prudente e Região lideram no ranking estadual da batata-doce. **G1 Prudente e Região**. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/especial-publicitario/batatec-feira-tecnologica-da-batata-doce/inovacao-que-vem-da-nossa-terra/noticia/2024/06/21/prudente-e-regiao-lideram-no-ranking-estadual-da-batata-doce.ghtml>. Acesso em: 31 jul. 2024.
- [3] NGAILO, Stephan et al. Sweet potato breeding for resistance to sweet potato virus disease and improved yield: progress and challenges. **African journal of Agricultural Research**, v. 8, n. 25, p. 3202-3215, 2013.
- [4] NÓBREGA, D. da S. et al. Yield and soil insect resistance in sweet potato clones. **Bioscience Journal Biosci. J.**, Uberlândia, v.35, n. 6, p. 1773-1779, 2019. <http://dx.doi.org/10.14393/BJv35n6a2019-42452>
- [5] BAILEY, J. S.; RAMAKRISHNA, A.; KIRCHHOF, G. An evaluation of nutritional constraints on sweet potato (*Ipomoea batatas*) production in the central highlands of Papua New Guinea. **Plant and soil**, v. 316, p. 97-105, 2009.
- [6] KASSALI, R. Economics of sweet potato production. **International Journal of Vegetable Science**, v. 17, n. 4, p. 313-321, 2011.
- [7] VITHU, P.; DASH, S. K.; RAYAGURU, K. Post-harvest processing and utilization of sweet potato: A review. **Food Rev. Int.** 2019, 35, 726-762.
- [8] FALÉCO, Lyvia Luppi; JORGE, Carlos Francisco Bitencourt. O uso da informação e a sua aplicação como insumo estratégico para o agronegócio. **Revista Inteligência Competitiva**, v. 7, n. 3, p. 95-117, 2017.
- [9] BERNARDO, Luciana Virginia Mario; FARINHA, Maycon Jorge Ulisses Saraiva; BINOTTO, Erlaine. A produção do conhecimento no setor dos agronegócios. **Holos**, v. 6, p. 16-33, 2018.
- [10] KLERKXA, L.; ROSEB, D. Dealing with the game-changing technologies of Agriculture 4.0. **Global Food Security**, v. 24, n.3, p.1-7, Mar. 2020. DOI: 10.1016/j.gfs.2019.100347.
- [11] FIOLI, T. ; SOUSA, D. ; BORGES, V. A. . SISTEMA DE NEGOCIAÇÃO PARA PEQUENOS PRODUTORES DA AGRICULTURA FAMILIAR. 2019. In: **IX Congresso de Pesquisa Científica da FAI**. 2019, Adamantina. Revista Omnia, 2019.
- [12] VIEIRA, D. F. A. et al. **Estudo prospectivo sobre produção de batata-doce no Brasil**, desafios e demandas. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2023.
- [13] IBGE. Censo Agropecuário 2017. 2019. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em: 31 jul. 2024.

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

[14] BOLFE, Édson Luis; MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca Silveira. A transformação digital e a sustentabilidade agrícola. **Agroanalysis**, v. 40, n. 3, p. 32-34, 2020.

[15] EMBRAPA. Documentação API Agrofít. Disponível em:
<https://www.agroapi.cnptia.embrapa.br/portal/assets/docs/agrofit.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2025.