

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KELLY AKEMI ONAKA

EPAGRITEC: PLATAFORMA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS AOS
AGRICULTORES

PALMEIRA PR

2023



KELLY AKEMI ONAKA

EPAGRITEC: PLATAFORMA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS AOS
AGRICULTORES

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Fitossanidade, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fitossanidade.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Gustavo Ferreira Morales.

PALMEIRA

2023

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar o uso da plataforma EpagriTec como fonte de resolução de problemas na área agrícola. O estudo foi realizado com voluntários distribuídos em: Grupos A e B estudantes de agronomia e grupos C e D Engenheiros-agrônomo. Grupos A e C consultaram apenas a plataforma como fonte de consulta; e os grupos B e D foram orientados a buscar respostas da forma que fosse mais conveniente. Os voluntários foram sujeitos a responder três questões em formato de caixa de seleção e as questões continham diferentes graus de dificuldade. Os dados de assertividade foram tabulados considerando duas possibilidades (correta e incorreta) e a diferença entre os grupos foi estimada pelo teste de associação qui-quadrado ($p < 0,05$). Na questão de fácil resolução não se constatou diferença significativa entre os grupos. Na questão de média resolução, a assertividade de agrônomos com o aplicativo foi maior em relação aos agrônomos que não usaram o aplicativo. Na questão de alta complexidade, os grupos que usaram o aplicativo tiveram uma porcentagem de assertividade maior em relação aos grupos que não usaram o aplicativo. O uso da plataforma aumenta a assertividade de questões mais complexas, tanto para agrônomos quanto para estudantes de agronomia.

Palavras-chave: Plataforma. Agrônomos. Estudantes. Assertividade. Grupos.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the use of the EpagriTec platform as a source of problem solving in the agricultural area. The study was carried out with volunteers distributed in: Groups A and B agronomy students and groups C and D agronomists. Groups A and C only consulted the platform as a source of consultation and groups B and D were instructed to seek answers in the most convenient way. Volunteers were asked to answer 3 questions in a checkbox format and the questions had different degrees of difficulty. Assertiveness data were tabulated considering two possibilities (correct and incorrect) and the difference between groups was estimated using the chi-square association test ($p < 0.05$). In the easy-to-solve question, no significant difference was found between the groups. In the medium resolution question, the assertiveness of agronomists with the application was greater compared to agronomists who did not use the application. In the high complexity question, the groups that used the application had a higher percentage of assertiveness compared to the groups that did not use the application. Using the platform increases the assertiveness of more complex issues, both for agronomists and agronomy students.

Keywords: Platform. Agronomists. Students. Assertiveness. Groups.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1.1 OBJETIVO GERAL	7
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	7
MATERIAL E MÉTODOS	8
RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
CONCLUSÃO	14
REFERÊNCIAS	15

INTRODUÇÃO

O uso de tecnologia de informação (TI) na agricultura brasileira está em constante crescimento. Encontra-se no mercado diversos aplicativos desenvolvidos para fazer diagnósticos de pragas, doenças e plantas daninhas, indicar agrotóxicos para o controle químico e fazer recomendações de produtos, muitas vezes diretamente relacionados aos interesses das empresas fabricantes desses insumos (CORDEIRO et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2022).

A existência de aplicativos de celular desenvolvidos por uma empresa pública, como é o caso da Epagri, permite atender diferentes demandas técnicas de maneira eficiente e independente dos interesses comerciais.

A EpagriTec é uma plataforma desenvolvida pela Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), que contém informações técnicas de assuntos agrícolas para facilitar aos técnicos de campo a difusão e a busca do conhecimento sobre as atualidades nos sistemas produtivos. Dentro do banco de dados do aplicativo EpagriTec encontram-se informações de diferentes culturas e seus manejos (EPAGRI, 2022).

A plataforma permite a integração entre diferentes temas e técnicos (conhecimento em rede); acesso via celular, mas também pode ser acessado em computador de mesa; possibilita a visualização de fotos, vídeos e arquivos em anexo, que facilitam a compreensão sobre cada tema; possui menos de 5 Mb de tamanho para instalação; conteúdo técnico hospedado na nuvem, dispensando a sobrecarga de arquivos no celular ou atualizações; não necessita login e senha a cada acesso; ausência de propagandas e cookies; e serviço 100% gratuito.

O estudo foi conduzido por meio de levantamento com questionário, para validar se as informações que o aplicativo oferece, poderão auxiliar a assistência técnica e a extensão rural da Epagri em recomendações técnicas.

Antes da divulgação e difusão do sistema, existe a necessidade de validar o uso da ferramenta com técnicos e usuários não especialistas (BUAINAIN et al., 2021), proposta desenvolvida neste trabalho.

A hipótese de estudo foi de que a plataforma EpagriTec poderia auxiliar na qualificação das recomendações técnicas para problemas fitossanitários.

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a efetividade do uso da plataforma digital EpagriTec como fonte de informações técnicas para resolução de problemas na área da fitossanidade.

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- i) Elaboração de um questionário com três questões com diferentes níveis de dificuldade, abrangendo questões sobre fitossanidade, destinado a engenheiro agrônomos e estudantes de agronomia;
- ii) Avaliar se a plataforma EpagriTec aumenta a assertividade de questões técnicas respondidas por Eng.-Agrônomos;
- iii) Avaliar se a plataforma EpagriTec aumenta a assertividade de questões técnicas respondidas por estudantes de Agronomia.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na cidade de Palmeira-PR em parceria com a Epagri da Estação Experimental de Itajaí (EEI), com 91 voluntários localizados em várias cidades do Brasil. Os voluntários responderam as questões do levantamento de forma online e foram distribuídos em quatro grupos, caracterizados a seguir:

Grupo A: 20 voluntários. Estudantes de agronomia que utilizaram apenas a plataforma EpagriTec como fonte de consulta para responder o questionário online;

Grupo B: 20 voluntários. Estudantes de agronomia que utilizaram outras fontes de informação (internet, colegas de profissão, livros, etc.);

Grupo C: 23 voluntários. Engenheiros Agrônomos que utilizaram apenas a plataforma EpagriTec como fonte de consulta para responder o questionário online;

Grupo D: 28 voluntários. Engenheiros Agrônomos que utilizaram outras fontes de informação (internet, colegas de profissão, livros, etc.);

Aos voluntários que utilizaram apenas a plataforma EpagriTec como fonte de consulta técnica receberam orientação de como baixar o aplicativo EpagriMob para poder acessar a plataforma da EpagriTec por meio de foto e vídeo explicativo:

FIGURA 1. PROCESSO DE DOWNLOAD E ACESSO A PLATAFORMA DE ESTUDO.

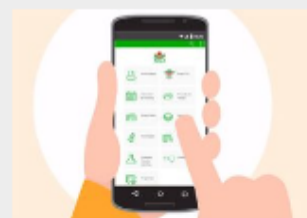
Como baixar seu aplicativo EpagriMob para acessar a Epagritec:

- 1) Baixar o aplicativo EpagriMob
- 2) Clicar no ícone EpagriTEC
- 3) Usar as informações para responder o questionário de 3 perguntas técnicas

Epagri Mob

Conhecimento, tecnologia e assistência técnica no seu dispositivo móvel

Abriu a página pelo computador? É só apontar o celular pro QR Code e baixar o aplicativo.



FONTE: A Autora (2023).

A abordagem escolhida para validar o sistema foi “manejo fitossanitário”, que é um tema muito abrangente na agricultura, e que está em constante procura por parte dos técnicos e produtores.

Três questões foram elaboradas com a finalidade de determinar a eficiência do uso da plataforma EpagriTec como fonte de informações técnicas:

Questão 1 (Q1):

Um produtor de tomate ao colher seu produto se depara com o problema nas fotos abaixo. Ele te manda essas fotografias pedindo auxílio. Visto que você é um consultor técnico prestador de serviço, o que você responderia ao produtor quando visse as fotos?



- A) Problema típico relacionado a raspagem de tripes, ocorrendo o escurecimento da epiderme. Controlar o inseto com inseticida recomendado para a cultura.
- B) É uma mancha de sol, que ocorre devido à exposição direta do sol sobre a parte superior dos frutos, geralmente relacionado ao menor enfolhamento do cultivar. Deve-se utilizar malhas de sombreamento em períodos de maior insolação.
- C) Problema associado à ocorrência de um complexo bacteriano do gênero *pseudomonas*, não existindo controle químico recomendado para a cultura. A medida profilática é a retirada das plantas contaminadas e enterrio para a eliminação do material.
- D) Esse sintoma está relacionado à ocorrência do ácaro do bronzeamento do tomateiro e deve ser controlado com a aplicação de um acaricida recomendado para a cultura.

E) Problema associado à flutuação hídrica ou de temperatura no cultivo ou até mesmo devido a variações bruscas de condutividade elétrica do solo. Estes fatores devem ser verificados um a um para a correta tomada de decisões. (Resposta correta).

Questão 2 (Q2):

Imagine que você é um consultor técnico de grãos que realiza visitas periódicas atendendo clientes por meio de assistência técnica. Ao chegar na propriedade você se depara com pequenos insetos, quase que do tamanho do arroz colhido, tal como a imagem abaixo:



- A) Gorgulho-das-panículas (*Neobaridia amplitarsis*). (Resposta correta).
- B) Cascudo-preto (*Euetheola humilis*).
- C) Percevejo-do-grão (*Oebalus spp.*).
- D) Sogata (*Tagosodes orizicolus*).
- E) Persequito (*Collaria scenica*).

Questão 3 (Q3):

Após identificar as dificuldades do agricultor no cultivo de tomate orgânico com a doença Oídio (*Oidium neolycopersicie*), chegou a hora fazer uma recomendação. Qual produto abaixo você recomendaria a fim de atender o agricultor em questão:

- A) Aplicações preventivas com produtos à base de Metarhizium.
- B) Aplicações preventivas com produtos à base de enxofre. (Resposta correta).

- C) Aplicações preventivas com produtos à base de *Beauveria bassiana*.
- D) Aplicações preventivas com produtos à base de *Trichogramma pretiosum*.
- E) Aplicações preventivas com produtos à base de *Cryptolaemus montrouzieri*.

Foi avaliada a porcentagem de assertividade das respostas tendo como base perguntas sobre manejo fitossanitário. As respostas estavam no formato de caixa de seleção e cada questão teve um perfil, como descrito a seguir:

Questão 1 (Q1): Requereu um elevado grau de conhecimento técnico na área por ser de identificação visual com diagnose. As alternativas eram as mais variadas, sendo classificada como de difícil resolução

Questão 2 (Q2): Requereu médio conhecimento técnico e tinha como base a identificação visual de um inseto-praga. Algumas alternativas continham espécies pouco conhecidas, outras mais conhecidas, podendo ser classificada como de média resolução.

Questão 3 (Q3): Requereu pouco conhecimento técnico na área, trazendo como alternativas recomendações de uma doença facilmente encontrada no meio agrícola, sendo classificada como de fácil resolução.

Os dados de assertividade foram tabulados considerando apenas duas possibilidades (correta e incorreta), para cada questão e para o total delas, gerando um quadro de variáveis dependentes qualitativas nominais (não pareados).

A probabilidade (p-valor) de a diferença ser significativa dentro dos grupos foi estimada pelo teste de associação qui-quadrado a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). O teste qui-quadrado foi aplicado aos valores absolutos observados e, na apresentação dos resultados, optou-se em expor os valores percentuais para facilitar a visualização.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização da plataforma EpagriTec influenciou significativamente o nível de assertividade dos grupos analisados (Tabela 1).

TABELA 1. PERCENTUAL DE ASSERTIVIDADE (%) DOS GRUPOS NOS QUESTIONÁRIOS.

Grupos	Questões						TOTAL	
	1		2		3			
Estudantes com APP	85,00	a*	80,00	ab	90,00	a	85,00	a
Estudantes sem APP	50,00	bc	80,00	ab	70,00	a	66,67	b
Agrônomos com APP	73,91	ab	86,96	a	82,61	a	81,16	a
Agrônomos sem APP	42,86	c	82,14	b	85,71	a	70,24	b

FONTE: A Autora (2023).

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste qui-quadrado a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Teste qui-quadrado aplicado em valores absolutos observados.

Na Questão 1 – Alto nível de complexidade, houve diferença entre os grupos. O grupo de Estudantes com APP apresentou maior assertividade do que estudantes sem o APP, contudo, sem diferir dos Agrônomos com APP. Os Agrônomos sem APP apresentaram o pior desempenho (assertividade de 42,86%). Nesta questão, considerada de alto nível de complexidade, a plataforma auxilia o usuário a achar as informações necessárias para resolver o problema no campo. Quanto maior a complexidade, maior o nível de assertividade quando usada a plataforma.

Na Questão 2 – Médio nível de complexidade, os Agrônomos com APP apresentaram maior assertividade, diferindo dos agrônomos que não usaram o APP. Os Estudantes apresentaram a mesma assertividade na questão. Contudo, todos os grupos apresentaram assertividade de 80% ou mais.

Na Questão 3 – Baixo nível de complexidade, não houve diferença entre os grupos. Contudo, os estudantes com APP apresentaram valores absolutos superiores aos demais, principalmente com relação aos Estudantes sem APP. Por ser uma questão de fácil resolução e mais relacionada com a rotina de trabalho, os agrônomos apresentaram assertividade muito próxima.

Os resultados encontrados neste trabalho corroboram com Morales et al. (2022), que comparou a assertividade de técnicos e de pessoas leigas na resolução de problemas na área agrícola. De acordo com o estudo, os voluntários responderam cinco questões contendo diferentes graus de dificuldade. A assertividade foi igual entre técnicos e leigos quando ambos os grupos usaram o Epagritec na questão considerada de fácil resolução.

Na questão de dificuldade intermediária, 70% dos técnicos e 75% dos leigos que usaram o Epagritec tiveram uma assertividade superior em relação aos voluntários que não usaram a plataforma. Contudo, na questão de alta complexidade não houve diferença entre os quatro grupos. Resultados semelhantes foram observados por MORALES et al. (2022), o qual constataram que o uso da plataforma Epagritec aumenta a assertividade de questões da área agrônômica, inclusive quando usada por pessoas leigas na área agrícola.

Portanto, o uso da plataforma EpagriTec gerou maior assertividade na resolução de questões técnicas de que a utilização de outras fontes de consulta, principalmente para questões com maior nível de complexidade, mostrando-se como uma fonte promissora de informações para consulta a campo.

CONCLUSÃO

A plataforma EpagriTec aumenta a assertividade das questões técnicas. Destaca-se também que, em geral, quanto maior o nível de dificuldade das questões, maior é o nível de assertividade e maior o benefício oriundo do uso da plataforma.

Portanto, o uso da plataforma pode auxiliar a tomada de decisão dos usuários em questões complexas, disponibilizando via aplicativo de celular, as informações necessárias para a assistência técnica e extensão rural.

REFERÊNCIAS

BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, P.; CONSOLINE, L. **Estado atual da agricultura digital no Brasil: Inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais**. Brasil: CEPAL-UDAB, 2021. 97p.

BONI, G. N.; MORGADO, E. M.; GOULART, L. J.; TOKUNAGA, M. K.; BORNIA, B. S.; DOMINGUES, B. J.; NETTO, M. C. Desenvolvimento de um software de coleta de dados para pesquisas de campo através de dispositivos móveis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 10., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CBIS, 2006.

CETIC. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC domicílios 2018**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. 392p.

CORDEIRO, F. S.; PEREIRA, C. P.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. D. Palmas para a vida: Aplicativo para orientação de pequenos agricultores no planejamento, plantio, manejo e uso da palma forrageira. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, v.6, n.2, p.149-173, 2020.

EPAGRI. **Conheça o EpagriTec, plataforma para celulares que traz informações técnicas sobre as principais cadeias produtivas de SC**. Epagri, 2022. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2022/02/02/conheca-o-epagritec-plataforma-para-celulares-que-traz-informacoes-tecnicas-sobre-as-principais-cadeias-produtivas-de-sc/>. Acesso em 20 set. 2023.

MORALES, R. G. F. Eficiência da plataforma EpagriTec como fonte de informações técnicas na área agrícola. In: SILVA, A T. B.; AZEVEDO, E. M.; MELLO, R. G. **Práticas e pesquisas aplicadas em ciências exatas**. Rio de Janeiro: E-Publicar, 2022. p.124-130.

OGLIARI, R. S.; CERVI, C. R; PAVAN, W.; DORNELES, C. F. Gerenciamento de dados agrícolas utilizando a computação móvel em dispositivos com limitada capacidade de armazenamento. **Hifen**, Uruguaiana, v.31, n.59/60, p.119-125, 2007.

OLIVEIRA, M. P.; SANTOS, B. E. A.; GERALDI, C. A. Q.; PAULA, J. M.; APARECIDA, R. P.; GUEDES, S. F. Desenvolvimento de aplicativos móveis para a agricultura: Análise bibliométrica e revisão de literatura. **Revista CIATEC-UPF**, v.14, n.1, p.45-57, 2022.

ROMANI; L. A. S. MAGALHÃES, G. B.; EVANGELISTA, S. R. M. Desenvolvimento de aplicativos móveis em agricultura: Agritempo mobile. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 10., 2015, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: SBIAGRO, 2015. p.1-8.

WANG, N.; ZHANG, N.; WANGC, M. Wireless sensors in agriculture and food industry - Recent development and Future perspective. **Computer and Eletronics in Agriculture**, v.50, n.1, p.1-14, 2006.