



PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE APLICATIVO MÓVEL DE DADOS AGROMETEOROLÓGICOS PARA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO SUL

EURÍPEDES ANTÔNIO DE OLIVEIRA; DANIELA FERNANDA DA SILVA FUZZO;
JOÃO ALBERTO FISCHER FILHO

RESUMO

A região do Triângulo Mineiro Sul é caracterizada por disparidades socioeconômicas e por vulnerabilidade as mudanças climáticas, de modo a proporcionar competição por água, pelo uso da terra e poluição da água em razão do manejo incorreto das práticas agrícolas. A falta de dados meteorológicos locais e até mesmo a dificuldade da obtenção destes diariamente, tende a levar agricultores a cometerem equívocos no manejo de suas culturas. Diante disso, objetivou-se identificar tecnologias já existem no mercado para divulgação de dados climáticos através de aplicativo móvel para região sul do Triângulo Mineiro. A busca no estado da técnica foi feita mediante a consulta nas plataformas Orbit® Questel, INPI, Espacetnet e Google Patents, que são as principais bases de dados e informações sobre publicações de patentes e na Google Play. Foram encontrados 608 resultados da pesquisa nas bases de busca. De acordo com as funcionalidades de três aplicativos de interesse, observa-se que há limitações no que tange as finalidades necessárias para se buscar a sustentabilidade agrícola. Conclui-se que há necessidade do desenvolvimento de novos aplicativos móveis para a região que agrupem as funcionalidades de monitoramento climático em tempo real, alerta de meteorológicos e personalizados, e com históricos de banco de dados locais.

Palavras-chave: Agrometeorologia; Alertas climáticos; Dados climáticos; Monitoramento climático; Smartphone.

1 INTRODUÇÃO

A caracterização climática de uma determinada região auxilia no planejamento ambiental, agrícola e social nas atividades em que está inserida. Ao buscar sucesso em um empreendimento em áreas de produção agrícola respostas interativas entre o clima, solo e plantas são necessárias visando minimizar riscos advindos das alterações em eventos climáticos. Assim, se torna indispensável no planejamento e implantação das atividades agrícolas estudos relacionados ao clima (CASTRO *et al.*, 2010).

A região sul do Triângulo Mineiro é caracterizada por disparidades socioeconômicas e por vulnerabilidade as mudanças climáticas, de modo a proporcionar competição por água, pelo uso da terra e poluição da água em razão do manejo incorreto das práticas agrícolas. A atividade agrícola da região expressa sua grandeza pelos produtos, bens e serviços que produz todos os dias, sendo que o setor agropecuário tem grande influência, correspondendo a 14,0% do PIB regional, com destaque para as atividades da agropecuária, produção de grãos, cana-de-açúcar, cafeicultura e frutíferas; além da presença de indústrias de fabricação de adubos (MINAS GERAIS, 2023), sendo que tais atividades ficam sujeitas as variações do clima.

A agrometeorologia relaciona a influência das condições atmosféricas nas atividades agropecuárias e ambientais. Os dados meteorológicos são um dos elementos-chave para a gestão da água no ambiente agrícola. Porém, a falta de dados meteorológicos locais e até mesmo a dificuldade da obtenção destes diariamente, tende a levar agricultores a cometerem equívocos

no manejo de suas culturas (SILVA *et al.*, 2020). Além disso, o uso dos dados climáticos no ambiente urbano impacta positivamente a gestão das atividades humanas no que tange a sustentabilidade ambiental.

O uso do monitoramento tecnológico para diversas finalidades se faz necessário para a reorientação de pesquisas e esforços em duplicidade, além da identificação de tendências em setores tecnológicos de interesse, e a construção de base de informação para planejamento (LUCAS e CAMPOS, 2023). Por fim, a prospecção tecnológica permite identificar e avaliar o estado da arte quanto às tecnologias atuais, podendo indicar melhorias ou desenvolvimento de tecnologias que possam atender as demandas mais atuais do mercado consumidor (FERMO *et al.*, 2021).

Diante disso, objetivou-se identificar quais tecnologias, patentes e soluções similares já existem no mercado ou que foram patenteadas, para divulgação de dados climáticos através de aplicativo móvel para região do Triângulo Mineiro Sul.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o mapeamento de tecnologias disponíveis para a divulgação de dados climáticos foi realizada uma busca exploratória e análise dos documentos de patentes em bases de dados de patentes e na Google Play Store. A busca no estado da técnica foi feita mediante a consulta nas plataformas Orbit® Questel, Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), Espacetnet e Google Patents, que são as principais bases de dados e informações sobre publicações de patentes. Em atendimento ao objetivo da pesquisa, a estratégia de busca por patentes foi realizada mediante a restrição temporal entre 2010 e 2023.

A análise buscou atender a recuperação de patentes e aplicativos relevantes para o assunto. Ao identificar aplicativos móveis de interesse, buscou-se estudar aqueles que apresentassem as funcionalidades que são de interesse para a sustentabilidade agrícola e ambiental, sendo elas:

- Monitoramento em Tempo Real: Acesso a dados meteorológicos em tempo real, como temperatura, umidade, velocidade do vento e precipitação.
- Alertas Climáticos e Personalizados: Alertas personalizados que notifiquem os usuários sobre condições meteorológicas adversas, permitindo que tomem medidas preventivas.
- Histórico e Análise de Dados: Permitir que os usuários acessem um histórico de dados meteorológicos e agrícolas para análise retrospectiva e planejamento futuro, facilitando a tomada de decisões baseada em dados.
- Suporte de Localização: Adaptar o aplicativo para diferentes geolocalização, em especial a região do Triângulo Mineiro, levando em consideração as particularidades climáticas de cada localidade.

Por fim, a metodologia prevê uma avaliação descritiva e agrupada dos dados, de modo a trazer informações relevantes da divulgação de informações climáticas na região sul do Triângulo Mineiro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio prospecção tecnológica obteve-se 608 resultados de pesquisa, nas diferentes bases de dados analisados (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos resultados obtidos com os termos de busca selecionados para cada base de dados.

Termo Pesquisado	Base de Pesquisada	Resultados Obtidos
Aplicativo Agrometeorologia	Google Patents	1
Agrometeorology application	Google Patents	520
Agrometeorology and application	Questel Orbit	6

Aplicativo Agrometeorologia	INPI	0
Agrometeorology and application	Espacenet	73
Agrometeorology and application	Google Play	8

O presente estudo identificou o uso de aplicativos móveis com o objetivo de oportunizar o acesso rápido e fácil a informações agrometeorológicas que podem colaborar para a tomada de decisões em atividades agrícolas (Tabela 1). Segundo Lagos-Ortiz *et al.* (2018) as tecnologias móveis oferecem soluções ideais e integrais para a agricultura e que, por isso, é importante adotá-las para realizarem tarefas agrícolas diárias, visando atingir um manejo mais sustentável.

A partir dos aplicativos mapeados na principal plataforma de distribuição de aplicativos para tecnologia Android, o Google Play Store, foi realizado o estudo individual de cada ferramenta, com a finalidade de explorar todas as funcionalidades, e, em seguida, foi feita uma análise comparativa, considerando requisitos elaborados para a avaliação dos três aplicativos mapeados, como consta na Tabela 2.

Tabela 2 – Avaliação de funcionalidades de três aplicativos de interesse para a região sul do Triângulo Mineiro.

Aplicativo/Funcionalidades	xFarm	Booster Agro	Zarc
ento em tempo real	Não	Não	Não
Região Triângulo Mineiro Sul	Em partes	Registro produtor	peloEm partes
Histórico de dados	Sim	Sim	Sim
Alertas Personalizados	Somente versões pagas	Não	Não
Alerta climático	Não	Não	Não

Partindo da análise dos requisitos das ferramentas mapeadas nas bibliotecas, observou-se que a maioria dos aplicativos permite a consulta histórica de dados climáticos, porém não em tempo real, e se concentram em dados aproximados da região do Triângulo Mineiro. Outro fator inerente, é que em sua maioria não possuem alertas climáticos e personalizados, o que pode ser um empecilho para o produtor rural no manejo da sua lavoura.

De maneira geral, o desenvolvimento de ferramentas voltadas para o setor agrícola é capaz de beneficiar os agricultores e contribuir com a difusão de técnicas que melhoram o setor produtivo (NASCIMENTO *et al.*, 2021). Sendo assim, apesar de nenhum aplicativo ter apresentado todas as funcionalidades adequadas para buscar maior sustentabilidade do setor agrícola, eles são de suma para auxiliar o produtor.

4 CONCLUSÃO

A partir da análise realizada não foram encontrados aplicativos que apresentem informações para região do Triângulo Mineiro Sul. Diante disso, conclui-se que há necessidade do desenvolvimento de novos aplicativos móveis para a região, de modo que agrupem as funcionalidades de monitoramento climático em tempo real, alerta de meteorológicos e personalizados, e com históricos de banco de dados locais.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

CASTRO, F. D. S.; PEZZOPANE, J. E.; CECÍLIO, R. A.; PEZZOPANE, J. R.; XAVIER, A. C. Avaliação do desempenho dos diferentes métodos de interpoladores para parâmetros do balanço hídrico climatológico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 8, p. 871-880, 2010.

FERMO, V. C.; TOURINHO, F. S. V.; SCHUELTER, P. I.; MACEDO, D. D. J.; ALVES, T. F.; FAGUNDES, P. B. aplicativos móveis sobre o HIV/aids: uma prospecção tecnológica. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 13, p. 989-994, 2021.

LAGOS-ORTIZ, K.; MEDINA-MOREIRA, J.; SINCHE-GUZMÁN, A.; GARZÓN-GOYA, M.; VERGARA-LOZANO, V.; VALENCIA-GARCÍA, R. Mobile Applications for Crops Management. In: VALENCIA-GARCÍA, R. et al. (ed.). **Technologies and Innovation –CITI 2018 – Communications in Computer and Information Science**. Cham: Springer, 2018. v. 883. p. 50-59

LUCAS, F.; CAMPOS, F. L. S. Prospecção Tecnológica Voltada para o Agronegócio. **Cadernos de Prospecção**, v. 16, n. 4, p. 952-965, 2023.

MINAS GERAIS. **Fóruns Regionais**. Disponível em: <
[http://static.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor_assets/attachments/3515/2017_09_21_entregas
_triangulo_sul.pdf](http://static.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor_assets/attachments/3515/2017_09_21_entregas_triangulo_sul.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2023.

NASCIMENTO, R. C. M.; GIPONI, M. S.; OLIVEIRA, W. M.; XAVIER, V. M. MIP² – um sistema de informação especializado em manejo integrado de pragas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA (SBIAGRO), 13., 2021, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 188-196.

SILVA, C. D. N.; DE LIMA, J. A. G.; DA SILVA, L. G. C.; PONTES, W. M. C. S.; PAULA AMORIM, K. Monitoramento de variáveis ambientais usando IoT para aplicações em agrometeorologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58855-58869, 2020.