



Amigo Agricultor: aplicativo móvel de orientação para plantio agrícola

Israel Silvestre Vaz de Lima¹, Aluizio Silvio Soares Filho¹, Lucas Oliveira¹, Lucas Barros Pelinca da Costa¹, Tásia Moura Cardoso do Vale¹

¹Escola Agrícola de Jundiá – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
59280-000 – Macaíba – RN – Brasil

{israel.lima.128@ufrn.edu.br, aluizio.filho.092@ufrn.edu.br,
lucas.oliveira.133@ufrn.edu.br, tasia.vale@ufrn.br}

Abstract. *This paper presents the development and functionalities of the mobile application "Amigo Agricultor," which aims to assist farmers and agricultural establishments in selecting the most suitable crops based on variables such as geographic location, weather forecasts, climatic data, soil type, and seasonal orientation. The app was designed to be highly inclusive, employing visuals and auditive resources to communicate with users and provide all the necessary information for successful planting. The "Amigo Agricultor" app seeks to increase agricultural yields and empower farmers by offering user-friendly guidance tailored to their specific needs.*

Resumo. *Este artigo apresenta a idealização e as funcionalidades do aplicativo móvel "Amigo Agricultor", que tem como objetivo auxiliar agricultores e estabelecimentos agrícolas na seleção da cultura mais adequada com base em variáveis como localização geográfica, dados climáticos, tipo de solo e orientação sazonal. O aplicativo foi pensado para ser altamente inclusivo, utilizando recursos visuais e auditivos para se comunicar com o usuário e fornecer todas as informações necessárias para um plantio bem-sucedido. O aplicativo "Amigo Agricultor" busca aumentar a produtividade agrícola, fornecendo orientações acessíveis e eficientes para os agricultores, especialmente os com baixo nível de escolaridade.*

1. Introdução

A agricultura desempenha um papel vital na economia global, fornecendo alimentos essenciais à população. No entanto, os agricultores enfrentam desafios ao decidir quais culturas cultivar, considerando fatores como: localização geográfica, condições climáticas e tipo de solo. Além disso, muitos agricultores possuem habilidades básicas de leitura e escrita limitadas (Censo Agropecuário 2017, IBGE), o que dificulta o acesso a informações importantes e prejudica seu potencial de crescimento.

Nesse contexto, foi desenvolvido o aplicativo móvel "Amigo Agricultor" para auxiliar agricultores e estabelecimentos agrícolas na tomada de decisões sobre a seleção de culturas para o plantio. Por meio do uso de tecnologias avançadas, como previsões do tempo e dados geográficos, o aplicativo fornece informações precisas e atualizadas sobre as condições ideais para o cultivo de diferentes culturas.

O problema das secas não é nenhuma novidade para o produtor rural brasileiro. Segundo dados divulgados, em Janeiro de 2022, pelo Conselho Nacional de Monitoramento da Seca, 150 milhões de hectares estavam sendo afetados pela seca e, desses, mais de 3 milhões de hectares de lavouras estavam afetados por secas moderadas a severas. Sendo assim, a tecnologia pode, além de identificar, de forma detalhada, possíveis secas futuras, auxiliar na prática de determinadas culturas em situações distintas, dentre elas, situações envolvendo o problema da seca.

Este trabalho justifica-se pela categorização da grande maioria (85,7%) dos estabelecimentos agropecuários no Rio Grande do Norte serem do tipo, agricultores familiares, segundo o último Censo Agropecuário 2017 (IBGE). Além do que, o perfil demográfico da população do Rio Grande do Norte possui 60,36% de sua área considerada rural (31.879,28 km² de 52.811,1 km²). Neste cenário, e diante das previsões de condições climáticas futuras, em especial o aumento gradual da temperatura do ar e de diminuição da precipitação é de fundamental importância entender as questões que poderão acarretar impactos substanciais em diferentes atividades agrícolas, tais como a fruticultura e o plantio de grãos (DESCHÊNES e GREENSTONE, 2007; PANDOLFO, 2010).

Recursos do "Amigo Agricultor"

O "Amigo Agricultor" oferece vários recursos projetados para facilitar a tomada de decisões agrícolas. Os usuários podem receber recomendações de culturas com base nas condições climáticas locais e as previsões durante o resto do ano. O aplicativo também leva em consideração as características do solo, como composição e permeabilidade, para fornecer orientações específicas sobre as culturas mais adequadas para cada tipo de solo. A localização do usuário é obtida automaticamente pelo sistema.

Uma característica distintiva do "Amigo Agricultor" é sua interface amigável, voltada para pessoas com diferentes níveis de alfabetização. Com o auxílio de recursos visuais e auditivos, o aplicativo permite que os agricultores acessem informações vitais de forma dinâmica e amigável. Os usuários podem obter insights sobre o cultivo de culturas e épocas ideais de plantio.

3. Material e métodos

Nesta seção, descrevemos a abordagem metodológica adotada para o desenvolvimento do aplicativo "Amigo Agricultor" com o objetivo de auxiliar agricultores na seleção de culturas agrícolas para plantio baseados em variáveis climáticas e do solo em sua região.

3.1 Tecnologias

Foi utilizado para o desenvolvimento dessa aplicação o framework Flutter e a linguagem de programação Dart, visando disponibilizar o aplicativo tanto para sistemas operacionais Android quanto IOS.

3.2 Desenho da Pesquisa

A pesquisa consistiu em uma abordagem de desenvolvimento de software, combinando os dados adquiridos sobre o perfil socioeconômico e da produção dos estabelecimentos agrícolas, design de interface do usuário, e métodos visuais e interativos de aprendizado e transmissão de conhecimento. A aplicação foi pensada como uma solução para uma maior propagação do conhecimento científico de maneira simples e eficaz para o benefício de agricultores com baixo nível educacional. O estudo envolveu o desenvolvimento iterativo do aplicativo, incluindo a coleta de requisitos de usuários e a interação contínua para aprimorar a usabilidade e a funcionalidade.

3.3 Coleta de Dados

Os dados foram coletados por meio de entrevistas e questionários autorizados pelo Comitê de Ética da Plataforma Sucupira (CAAE: 23709419.0.0000.5537). O feedback dos usuários foi documentado para orientar o processo de desenvolvimento do aplicativo para definição de design e requisitos de usuários.

3.4 Amostra

A pesquisa não envolveu uma amostra específica de participantes, mas sim uma colaboração com agricultores e estabelecimentos agrícolas (Através do sindicato dos produtores agrícolas do município de Macaíba) para coletar suas maiores necessidades e desafios ao tomar suas decisões no campo. Os participantes incluíram agricultores com diferentes níveis de experiência e conhecimento agrícola.

3.5 Procedimentos de Análise

Os dados coletados foram analisados qualitativamente, identificando padrões e temas recorrentes nas respostas e comentários dos agricultores. Essas informações foram utilizadas para aprimorar as funcionalidades e a usabilidade do aplicativo.

4. Análise do perfil do Usuário

Os resultados dos questionários obtidos indicaram baixo nível educacional da maioria dos agricultores rurais estabelecidos na região de Macaíba/RN. Dentre as respostas foi observado variadas questões que dizem respeito a sua rotina no local de trabalho, e sobre os métodos que eles utilizam para a tomada de decisões no campo.

Neste padrão, o grau de instrução dos produtores é extremamente baixo, tendo em vista que a grande maioria diz não ter completado o ensino fundamental. O tempo médio de atividade agrícola foi de 38 anos e a idade média foi 52 anos. Em questões econômicas, o padrão dos entrevistados pode ser considerado baixo, tendo em vista que, respectivamente, a maioria relatou receber um salário mínimo como renda familiar, ou receber menos de um salário mínimo completo. Em questão da dificuldade enfrentada por produtores rurais que participaram das entrevistas, foi exposto que, respectivamente, as secas e as pragas são os fatores que mais interferem na produtividade dos cultivos. Dentre os agricultores, 57% responderam que as principais dificuldades no campo foram as secas que diminuíram a produtividade agrícola.

De modo geral, os agricultores rurais apresentam nível educacional baixo, faixa etária com muitos idosos, a maioria não realiza trabalho remunerado e muitas vezes subsiste de sua produção agrícola. No entanto, na fala dos agricultores o acesso à tecnologia vem se tornando um hábito cada vez mais comum. Corroborando com os resultados, o Ministério da Agricultura, em 2021, identificou que cerca de 94% dos produtores rurais possuíam celular e 64% eram smartphones. Sendo assim, a tecnologia tem a capacidade de auxiliar os agricultores nas tomadas de decisões enfrentando problemas como as secas, pragas e solos inapropriados. No entanto, essas tecnologias precisam ser acessíveis e práticas.

5. Modelagem do Sistema

Nesta seção será apresentado o modelo do sistema pensado. Através dos diagramas será observado as funcionalidades do sistemas, suas telas principais e também sua interação com o usuário.

5.1. Prototipagem

Os dados do sistema são obtidos através de uma API da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn), através dela nós obtemos dados como zoneamento edafoclimático, risco climático e previsões climáticas. Após recebermos esses dados, nossas telas são responsáveis por, com a maior clareza e intuitividade possível, guiar o usuário até a resolução de sua dúvida através de funcionalidades bastante específicas, recursos visuais e uma navegação limpa.



Figura 1: Telas do Aplicativo Amigo Agricultor

5.1 Tela inicial (Figura 1A)

Uma tela para entrada no sistema que por sua vez não necessita nenhum tipo de login ou cadastro prévio. Ao clicar no botão “entrar” o usuário é direcionado a tela principal do aplicativo. Clicando no botão tutorial um vídeo é exibido onde mostramos o passo a passo de utilização do Sistema.

5.2 Tela principal (Figura 1B)

Tela onde será feita uma triagem para uma melhor navegação do usuário, ela possui uma barra de navegação localizada na parte inferior do app, que possui ícones de navegação. a tela principal é composta de cards que possuem notícias que possam ser do interesse do usuário, essas notícias serão baseadas no período do ano, a ideia é que na maioria dos casos assim que o usuário logar no app, uma notícia dessa pode conter justamente o que ele estava procurando, e ao clicar em “Ver Mais” ele é redirecionado a tela da cultura mostrando o período indicado para o plantio.

5.3 Pesquisa de cultura por tipo e janela de plantio (Figura 1C)

Caso o usuário deseje saber que cultura plantar em um determinado período do ano ele essa tela é a responsável por mostrar a ele as culturas que possuem uma janela de plantio dentro do mês de escolha do usuário, culturas essas subdivididas em quatro tipos “Frutas”, “Verduras”, “Leguminosas” e “Raízes”.

5.4 Seleção de uma cultura dentre todas disponíveis(Figura 1D)

Nesta tela é disponibilizada uma lista com todas as culturas disponíveis no aplicativo. ao clicar em qualquer uma o usuário é redirecionado a tela que mostrará as janelas de plantio da cultura selecionada.

5.5 Seleção do tipo de solo (Figura 1E e 1D)

Nesta tela o usuário já tendo escolhido a cultura que deseja, escolherá agora o tipo de solo que possui para plantio, que serão mostrados na tela através de cards com imagens ilustrativas.

6. Conclusão

O aplicativo “Amigo Agricultor” está em fase de desenvolvimento e teste, em que até o momento apresenta ser um *software* inclusivo ao perfil do agricultor rural, fornecendo a visualização do melhor período de plantio com vistas na maior produtividade da cultura agrícola desenvolvida por agricultores rurais do município de Macaíba. Como trabalhos futuros espera-se continuar melhorando as funcionalidades do aplicativo, como também a sua aplicação em outras regiões.

Referências

- NEDEL, Luciana Porcher; THALMANN, Daniel. Modeling and deformation of the human body using an anatomically-based approach. In: Proceedings Computer Animation'98 (Cat. No. 98EX169). IEEE, 1998. p. 34-40.
- DESCHÊNES, Olivier; GREENSTONE, Michael; GURYAN, Jonathan. Climate change and birth weight. **American Economic Review**, v. 99, n. 2, p. 211-17, 2009.
- DYER, S., Martin, J. and Zulauf, J. (1995) “Motion Capture White Paper”, http://reality.sgi.com/employees/jam_sb/mocap/MoCapWP_v2.0.html. Acesso em 30 de Julho de 2023.
- HOLTON, M. and Alexander, S. (1995) “Soft Cellular Modeling: A Technique for the Simulation of Non-rigid Materials”, Computer Graphics: Developments in Virtual Environments, R. A. Earnshaw and J. A. Vince, England, Academic Press Ltd., p. 449-460. Acesso em 30 de Julho de 2023.
- KNUTH, D. E. (1984), The TeXbook, Addison Wesley, 15th edition.
- PANDOLFO, C. Análise de tendência dos índices agrometeorológicos da *Vitis vinifera* L. em Santa Catarina. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Sete Lagoas, 2010
- SMITH, A. and Jones, B. (1999). On the complexity of computing. In *Advances in Computer Science*, pages 555–566. Publishing Press.
- IBGE, Censo Agropecuário 2017. <https://censoagro2017.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em 30 de Julho de 2023.
- FLUTTER. Editor. 2018. Disponível em: <https://docs.flutter.dev/get-started/editor> Acesso em 20 de Junho de 2023.