



Interação Humano-Computador para facilitar o processo de plantio de amostras

Antony Henrique Bresolin
Biopark Educação
Toledo, Brasil
antonybresolin1@gmail.com

Pedro Piveta Barrotti
Biopark Educação
Toledo, Brasil
ppivetabarrotti208@gmail.com

Willian Douglas Ferrari Mendonça
Biopark Educação
Toledo, Brasil
williandouglasferrari@gmail.com

Abstract—This study describes the ongoing development of a mobile application designed to simplify the handling and organization of sketch sheets used in sample field management in agriculture. The primary objective is to address common challenges in managing these sheets through features such as custom resizing, zigzag pattern cell filling, seed cataloging, and sheet preservation for future use. The intuitive interface and robust features aim to optimize workflow, enhancing efficiency and accuracy. The application development follows the Minimum Viable Product methodology, prioritizing essential features that meet initial user needs. The active partnership with the collaborating company plays a crucial role in the continuous improvement of the application. In summary, this application in the development phase represents a promising solution in the field of sketch sheet management, demonstrating the synergy between academic research and technological advancement to meet specific market demands.

Keywords—Human-Computer Interface; Agriculture 4.0; Case Study.

Resumo—Este estudo descreve o desenvolvimento de um aplicativo móvel em andamento, projetado para simplificar o manuseio e a organização de planilhas de croqui usadas no controle de campos de amostra na agricultura. O objetivo principal é abordar desafios comuns no gerenciamento dessas planilhas por meio de funcionalidades como redimensionamento personalizado, preenchimento em padrão zig-zag, catalogação de sementes e preservação de planilhas para uso futuro. A interface intuitiva e as funcionalidades robustas buscam otimizar o fluxo de trabalho, aprimorando a eficiência e a precisão. O desenvolvimento do aplicativo segue a metodologia do Produto Mínimo Viável, priorizando características essenciais que atendem às necessidades iniciais dos usuários. A parceria ativa com a empresa colaboradora desempenha um papel fundamental na melhoria contínua do aplicativo. Em resumo, este aplicativo em fase de desenvolvimento representa uma solução promissora no campo do gerenciamento de planilhas de croqui, demonstrando a sinergia entre pesquisa acadêmica e avanço tecnológico para atender às demandas específicas do mercado.

Palavras-chave—Interação Humano-Computador; Agricultura 4.0; Estudo de Caso.

I. INTRODUÇÃO

Em um mundo cada vez mais digitalizado, a busca por soluções tecnológicas que otimizem processos e facilitem tarefas diárias tornou-se uma constante. No setor agrícola, essa realidade não é diferente. A agricultura, tradicionalmente vista como uma área resistente à mudança, tem experimentado uma revolução silenciosa nas últimas décadas, com a introdução de tecnologias que visam aumentar a produtividade, reduzir custos e melhorar a gestão de recursos, Zewge e Dittrich [1] apresentaram um mapeamento sistemático sobre o desenvolvimento da tecnologia na agricultura .

A pesquisa agrícola, como atividade científica, cuja maior parte é realizada via experimentação, demanda cuidados especiais, do planejamento à interpretação dos resultados, passando pela instalação, condução e avaliação dos experimentos e análise dos dados. A experimentação em grandes áreas, com plantio manual ou mecanizado, requer um planejamento antecipado da combinação entre os materiais avaliados e as áreas disponíveis, respeitando o delineamento estatístico selecionado. Para desenvolver esse trabalho com eficiência, o pesquisador depende do sólido apoio da equipe de campo, para que os resultados gerados sejam confiáveis. Entretanto, há diversos imprevistos entre o planejamento e a instalação/condução dos ensaios. As modificações e alterações do planejamento inicial são de extrema importância para a utilização dos dados experimentais, mas em muitos casos essas alterações se perdem por não terem uma forma centralizada de comunicação e registro.

Melhoramento de plantas e pesquisa genética são empreendimentos inerentemente orientados por dados. Um experimento típico, ou em viveiros de reprodução, podem conter centenas de mapas de campo e os programas geralmente avaliam dezenas de milhares de parcelas a cada ano. Para funcionar com eficiência nessa escala, o gerenciamento eletrônico de dados torna-se essencial. Muitos programas de pesquisa, no entanto, continuam a operar escrevendo e transcrevendo os mapas de campo em papel. Embora eficaz, essa forma de gerenciamento

de dados sobrecarrega muito os recursos humanos, diminui a integridade dos dados e limita muito a utilização futura de dados e a capacidade de expandir o programa de melhoramento.

Este artigo apresenta os resultados preliminares do desenvolvimento de um aplicativo simples e autônomo com uma interface intuitiva e personalizada, tentaremos diminuir as barreiras tecnológicas e de custo que dificultam a adoção do gerenciamento eletrônico de dados em programas de melhoramento. Esse projeto está sendo desenvolvido em parceria com o Faculdade Biopark [2] e a empresa Sempre Sementes [3]. Inicialmente, apresentamos resultados iniciais com soluções acessíveis e de baixo custo, por meio de um dispositivo portátil para que qualquer indivíduo consiga modernizar um programa de melhoramento. A capacidade transformacional na coleta e gerenciamento de dados eletrônicos será essencial para realizar uma revolução verde contemporânea.

Inicialmente, apresentamos resultados iniciais com soluções acessíveis e de baixo custo, por meio de um dispositivo portátil para que qualquer indivíduo consiga modernizar um programa de melhoramento. A capacidade transformacional na coleta e gerenciamento de dados eletrônicos será essencial para realizar uma revolução verde contemporânea.

O artigo está estruturado da seguinte forma. A Seção II apresenta o background para desenvolvimento do projeto. A Seção III introduz as tecnologias. A Seção IV contém todo o processo de ideação e prototipagem da aplicação. A Seção V demonstra os resultados parciais obtidos até o momento. A Seção VI conclui o artigo.

II. BACKGROUND

Nessa Seção será apresentada a importância e ideação do projeto junto à empresa.

A. Digitalização no Setor Agrícola

A agricultura, ao longo dos anos, tem enfrentado desafios crescentes, desde mudanças climáticas até demandas de produção. A necessidade de otimizar processos, reduzir erros, aumentar a eficiência e melhorar a obtenção de lucratividade tornou-se primordial [4]. Nesse contexto, a digitalização apresenta-se como uma solução viável. O gerenciamento de planilhas de croqui, por exemplo, é uma tarefa que, quando realizada manualmente, está sujeita a erros, perda de dados e ineficiências. A proposta de um aplicativo que automatiza e facilite esse processo é, portanto, não apenas benéfica inovadora, mas essencial para o avanço do setor.

B. O Projeto e suas Funcionalidades

O foco principal do aplicativo é oferecer uma plataforma intuitiva e eficiente para o manuseio e organização de planilhas

de croqui como apresentando na Figura 1. Entre as funcionalidades propostas estão o redimensionamento de planilhas, preenchimento automático em padrão zig-zag, gerenciamento de sementes e salvamento para uso futuro. Cada funcionalidade foi pensada para atender às demandas específicas dos usuários, garantindo precisão e otimização do tempo.

Fig. 1. Croqui - Teste imagem

C. Metodologia do Produto Mínimo Viável (MVP) no Desenvolvimento

A metodologia MVP foi adotada para garantir a entrega de um produto funcional com características essenciais. Esta abordagem permite testar o aplicativo em ambientes reais, coletar *feedback* dos usuários e fazer ajustes conforme necessário, garantindo que o produto final atenda às expectativas e necessidades do mercado.

III. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

No mundo da tecnologia, a escolha das ferramentas certas pode ser a diferença entre um produto bem-sucedido e um que não atende às expectativas. Para o desenvolvimento deste aplicativo, foram escolhidas tecnologias de ponta, reconhecidas por sua eficiência e adaptabilidade.

A. React Native

A escolha do *React Native* [5] para o desenvolvimento do *front-end* foi estratégica. Este *framework*, permite a criação de aplicativos móveis para *iOS* e *Android* usando *JavaScript*, oferece uma experiência de usuário fluida e responsiva. Sua capacidade de proporcionar um desenvolvimento acelerado com uma base de código unificada para ambas as plataformas é inestimável. Além disso, a comunidade em torno do *React Native* é robusta, fornecendo suporte e bibliotecas que aceleram o desenvolvimento.

B. Híbrido ou Nativo

O debate entre desenvolvimento híbrido e nativo é contínuo. No entanto, a decisão de optar pelo *React Native*, uma solução híbrida, foi baseada na necessidade de rapidez no desenvolvimento e na capacidade de atender a ambas as plataformas, *iOS* e *Android*, com uma única base de código [6], [7].

C. Bibliotecas

Diversas bibliotecas foram integradas ao projeto para enriquecer a funcionalidade e eficiência do aplicativo. Algumas delas incluem *ionicons*¹ para ícones, *Expo*² para um ambiente de desenvolvimento amigável, *React Navigation*³ para navegação eficiente e *Node*⁴ para o ambiente de execução do servidor.

D. Java

A decisão de inicialmente desenvolver a lógica de organização de tabelas em *Java* [8] foi influenciada pela familiaridade de um dos integrantes do projeto com essa linguagem. Posteriormente, essa lógica foi adaptada para *JavaScript*, garantindo consistência em todo o aplicativo.

E. JavaScript

O *backend*, desenvolvido em *JavaScript* [9], é a espinha dorsal do aplicativo. A escolha desta linguagem versátil foi motivada por sua escalabilidade e eficiência. A capacidade de usar a mesma linguagem tanto no *front-end* quanto no *back-end* não só otimiza o desenvolvimento, mas também facilita a aprendizagem e a colaboração entre os membros da equipe.

IV. PROCESSO DE IDEIAÇÃO E PROTOTIPAÇÃO

A concepção de qualquer aplicativo começa com uma ideia, mas transformar essa ideia em um produto funcional exige um processo estruturado de ideação e prototipação.

A. Ideação

Esta fase inicial envolveu *brainstormings*, sessões de discussão e análise de requisitos. A equipe se reuniu para entender profundamente a necessidade de gestão de planilhas de croqui e identificar os principais desafios enfrentados pelos usuários. Diversas ideias foram propostas, debatidas e refinadas, levando à concepção de um esboço inicial do aplicativo, todas essas discussões sempre envolve a empresa diretamente.

Tanto para a etapa de ideação quanto para a prototipação, foram desenvolvidos esboços de telas. O primeiro exemplo apresentado à empresa foi a Figura 3, que exibe a tela inicial da

aplicação utilizada para consulta de planilhas e criação de novas planilhas. Outro exemplo da fase de ideação é a Figura 2, que demonstra o preenchimento de bordas, identificado pela letra B em verde. Todos esses esboços e protótipos foram criados com o auxílio do *software Figma* [10], um editor gráfico de vetor e prototipagem de projetos de *design*.



Fig. 2. Wireframe Tela Inicial



Fig. 3. Wireframe Para Adição de Bordas

B. Prototipação

Nesta fase a equipe passou para prototipação. Foram criados *wireframes* e *mockups* do aplicativo, representando a interface do usuário e a interação entre as diferentes funcionalidades. Estes protótipos serviram como um guia visual, permitindo que a equipe visualizasse o fluxo do aplicativo e identificasse possíveis pontos de melhoria. Além disso, os protótipos foram essenciais para coletar *feedback* inicial, tanto da equipe quanto de potenciais usuários, garantindo que o *design* fosse intuitivo e atendesse às necessidades do público-alvo.

Em complemento a fase de ideação, desenvolvemos os protótipos. Como ilustração, a Figura 4a apresenta a tela inicial do aplicativo com suas principais funcionalidades, enquanto a Figura 4b demonstra o processo de adição de um novo campo de plantio de amostras.

Durante esta fase, realizamos uma validação completa dos protótipo com a empresa parceira, um passo essencial antes de avançarmos para a próxima etapa: o desenvolvimento do *frontend* da aplicação.

¹<https://ionic.io/ionicons>

²<https://expo.dev/>

³<https://reactnavigation.org/>

⁴<https://nodejs.org/pt-br/docs>

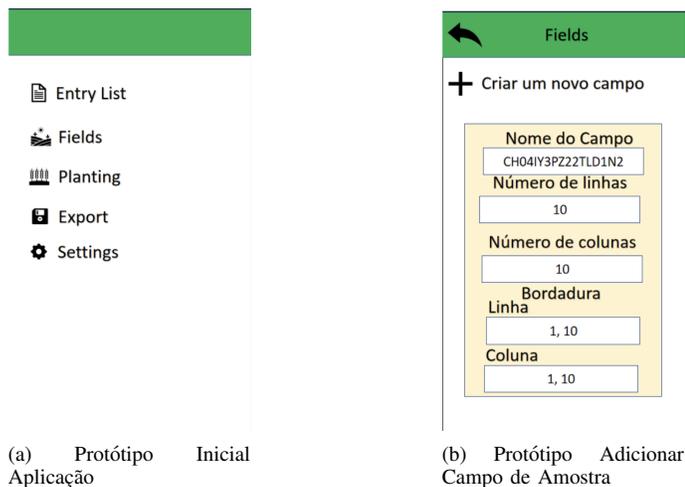


Fig. 4. Protótipo Apresentado a Empresa

V. RESULTADOS PARCIAIS

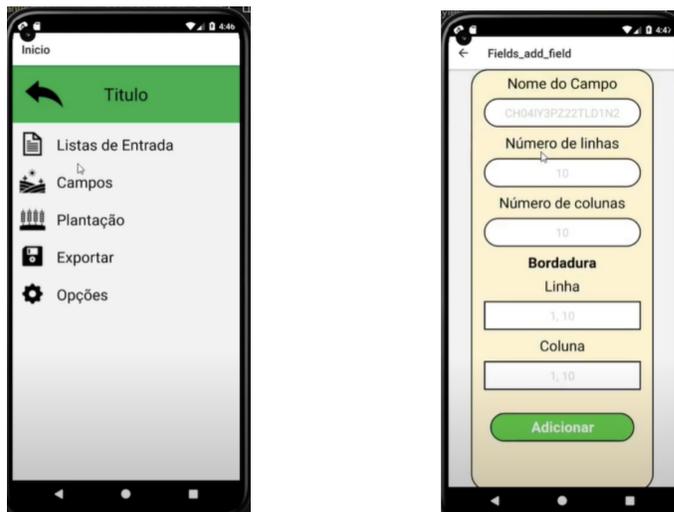
Até o presente momento, o aplicativo em desenvolvimento tem mostrado potencial para causar um impacto significativo na gestão de planilhas de croqui para controle dos campos de amostra.

Já concluímos o desenvolvimento de todo o aspecto do front-end da aplicação com suas principais funções. A Figura 5a apresenta a tela inicial do aplicativo, enquanto a Figura 5b ilustra a fase de adição de um novo campo de amostra.

Além disso, testes iniciais e o *feedback* preliminar dos usuários indicam uma possível redução no tempo gasto na organização e manuseio das planilhas, bem como uma diminuição nos erros associados a processos manuais. A capacidade de salvar planilhas para uso futuro e a gestão eficiente de sementes têm sido apontadas como características que podem ser particularmente benéficas quando o aplicativo estiver em pleno funcionamento.

VI. CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos até o momento podemos concluir que o desenvolvimento em andamento destinado ao manuseio e organização de planilhas de croqui representa uma possível inovação no setor agrícola. Além disso, integração da pesquisa acadêmica com desenvolvimento tecnológico, como está sendo demonstrado neste projeto, sugere o potencial de trazer soluções inovadoras que atendam a necessidades específicas do mercado. A metodologia MVP adotada visa garantir um desenvolvimento ágil e centrado no usuário, com o resultado final esperado um protótipo que atenda às expectativas iniciais. Em suma, este projeto busca exemplificar como a tecnologia pode ser utilizada para otimizar processos tradicionais,



(a) Tela - Inicial Aplicação

(b) Tela - para Adicionar Novo Campo de Amostra

Fig. 5. Recordes da Aplicação

com o objetivo de trazer eficiência, precisão e inovação para o setor agrícola.

AGRADECIMENTOS

Essa pesquisa recebe o apoio da Faculdade Biopark, Sempre Semente e Fundação Araucária.

REFERÊNCIAS

- [1] A. Zewge and Y. Dittrich, "Systematic mapping study of information technology for development in agriculture (the case of developing countries)," *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, vol. 82, no. 1, pp. 1–25, 2017.
- [2] Biopark, "Biopark educação," 2023. [Online]. Available: <https://bpkedu.com.br/>
- [3] Sempre, "Sempre agtech," 2023. [Online]. Available: <https://sempre.agr.br/>
- [4] F. M. L. E. A. Oeste, "Artigo: Os desafios da agricultura moderna," 2018. [Online]. Available: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/32676228/artigo-os-desafios-da-agricultura-moderna#:~:text=Independentemente%20do%20tamanho%20da%20lavoura,qualidade%20de%20vida%20ao%20agricultor.>
- [5] React, "React native para iniciantes - curso node.js," 2023. [Online]. Available: <https://reactnative.dev/>
- [6] J. P. d. S. Bastos, "Desenvolvimento web orientado a micro frontends," Ph.D. dissertation, 2020.
- [7] M. Estevanim, "Lógicas de produção jornalística em tempos de transformação digital: um pensamento sobre produto e adoção de metodologias ágeis," Ph.D. dissertation, Universidade de São Paulo, 2021.
- [8] Java, "Java™ platform, standard edition 8 api specification," 2023. [Online]. Available: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/overview-summary.html>
- [9] Mozilla, "Javascript - mdn web docs," 2023. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>
- [10] Figma, "Figma: The collaborative interface design tool," 2023. [Online]. Available: <https://www.figma.com/>