

# Adoção Tecnológica para gestão de negócios no campo do assentamento do Itamarati em Mato Grosso do Sul

Luan Carlos Santos Silva<sup>1</sup>

João Henrique Barbosa da Silva<sup>2</sup>

Juliana Rosa Carrijo Mauad<sup>3</sup>

## RESUMO

A agricultura familiar tem grande importância na produção de alimentos que abastecem as cidades, principalmente aquelas de menor porte. Apesar dessa importância, os pequenos produtores sofrem com frequência com os baixos lucros e produtividade, além da pouca automatização e tecnologias disponíveis em seu processo de produção. Consequentemente, em um mercado competitivo, os pequenos agricultores perdem espaço para os produtores em larga escala. Dessa forma, a implementação de ferramentas tecnológicas como aplicativos de gerenciamento rural, armazenamento de informações da produção e vendas se torna fundamental para contornar os obstáculos enfrentados pelos pequenos produtores e potencializar a produtividade. Nesse contexto, este projeto de extensão teve como objetivo o melhoramento tecnológico da gestão de negócios de pequenos produtores do maior assentamento da América Latina, o Itamarati, localizado no município de Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, por meio do desenvolvimento de aplicativos de gerenciamento e comercialização dos produtos. Para tanto, a elaboração deste trabalho seguiu o modelo e ferramentas do Design Thinking. Nesse modelo foram realizadas visitas técnicas, entrevistas e acompanhamento da rotina dos pequenos produtores para identificar os problemas inerentes ao processo de produção. Observamos que esses trabalhadores fazem pouca ou nenhuma utilização de tecnologias de gerenciamento em campo e que estão propensos a aderir às ferramentas digitais específicas para a produção. Assim, conforme os principais problemas identificados na rotina dos trabalhadores, foram elaboradas três propostas de desenvolvimento de protótipos digitais, que são apresentadas neste trabalho juntamente com seu design inicial, informações do modo de utilização e principais funções.

**Palavras-chave:** pequenos produtores; negócios no campo; agricultura familiar; aplicativos de gestão rural; assentamento Itamarati.

## Technological Adoption for business management in the field of the Itamarati settlement in Mato Grosso do Sul

## ABSTRACT

Family farming is of great importance in the production of food that supplies cities, especially smaller ones. Despite their importance, small producers often suffer from low profits and productivity, in addition to the lack of automation and technologies available in their production process. Consequently, in a competitive market, small farmers lose ground to large-scale producers. In this way, the implementation of technological tools such as rural management applications, storage of production and sales information, become fundamental to

---

<sup>1</sup> Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Professor do Magistério Superior da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Líder do Laboratório de Pesquisa em Inovação e Transferência de Tecnologia (LABin), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Email: luancarlos@ufgd.edu.br; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8846-2511>

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Membro do Laboratório de Pesquisa em Inovação e Transferência de Tecnologia (LABin), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: joao.silva372@academico.ufgd.edu.br; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7673-0953>

<sup>3</sup> Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Professora do Magistério Superior da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Líder do Grupo de Estudo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão no Meio Rural (GEIPER), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Email: julianacarrijo@ufgd.edu.br; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3901-1105>.

overcome the obstacles faced by small producers and enhance productivity. In this context, this extension project aimed at improving the technology of business management for small producers in the largest settlement in Latin America, Itamarati, located in the municipality of Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, through the development of management applications and marketing of products. Therefore, the elaboration of this work followed the model and tools of Design Thinking. In this model, technical visits, interviews and monitoring of the routine of small producers were carried out to identify the problems inherent in the production process. We observed that these workers make little or no use of field management technologies and that they are likely to adhere to specific digital tools for production. Thus, according to the main problems identified in the workers' routine, three proposals for the development of digital prototypes were elaborated, which are presented in this work together with their initial design, information on how to use them and main functions.

**Keywords:** small producers; field business; family farming; rural management applications; Itamarati settlement.

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando que atualmente o mercado rural se torna cada vez mais competitivo, a expansão desse segmento depende de diversas tecnologias indispensáveis para a otimização e o fortalecimento dos processos de produção. A produção agrícola no Brasil e no mundo vem utilizando, de forma intensa e progressiva, ferramentas e produtos gerados pelo desenvolvimento tecnológico em seus processos (Vilpoux; Gonzaga; Pereira, 2021).

Porém, a distribuição dessas ferramentas e os impactos das inovações no campo tendem a não se distribuir igualmente entre os diferentes setores ao longo da cadeia produtiva rural em diversos países. No caso da agricultura brasileira, que possui uma estrutura de produção predominantemente heterogênea, a inclusão de novas tecnologias que se intensificaram em meados de 1960 foi difundida principalmente entre os grandes produtores rurais (Gomes *et al.*, 2022).

Os pequenos produtores apresentaram menor apropriação dessas tecnologias desde o início da sua implementação devido a diversos fatores. Dentre estes, algumas ferramentas apresentam características incompatíveis com a produção em menor escala, tais como restrições técnicas que exigem produtividade em grandes proporções (Buainain, Cavalcante; Consoline, 2021). Outro fator limitante é que muitas tecnologias, além de apresentarem custos elevados, podem demandar algum conhecimento técnico para sua utilização que nem sempre é acessível ao trabalhador (Vilpoux; Gonzaga; Pereira, 2021). Além disso, as políticas públicas de incentivo à modernização agrícola por meio de créditos e incentivos fiscais não favoreciam o acesso de pequenos produtores às tecnologias (Cavalcante, 2015). Esses fatores somados à infraestrutura precária, baixo conhecimento técnico do produtor ou gestor do estabelecimento e carência de recursos geraram historicamente um abismo entre o grande e o pequeno produtor rural em relação ao uso da tecnologia no campo (Borges; Guedes; Castro, 2015).

Atualmente, existem diversas tecnologias gratuitas e de fácil acesso que podem ser utilizadas por pequenos produtores para diminuir os obstáculos e resolver problemas do cotidiano. Assim, plataformas digitais, ferramentas de sensoriamento remoto e aplicativos de armazenamento de dados, gerenciamento e venda de produtos se tornam grandes aliados dos trabalhadores no controle e otimização da produção (Borges; Guedes; Castro, 2015).

Dentre os maiores problemas do Assentamento Itamarati estão a produção das suas culturas, a comercialização a preços razoáveis, a desorganização das cadeias produtivas e as condições climáticas – que ocasionam a perda de safras –, a falta de investimentos e também a impossibilidade de pagamento dos créditos de financiamento; além do baixo nível tecnológico devido à falta de recursos e conhecimento que restringe a produção e as perspectivas de comercialização, educação e saúde.

Este projeto de extensão foi desenvolvido entre professores e alunos da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) com pequenos produtores do campo; teve como objetivo propor melhoramentos na gestão de negócios de pequenos produtores do Assentamento Itamarati, município de Ponta Porã, por meio do desenvolvimento de aplicativos de gerenciamento da produção, armazenamento de informações e venda dos seus produtos rurais. Também este projeto de extensão desenvolvido se integra a outro projeto maior, iniciado há cinco anos e que se encontra em curso, que se chama “Centro de Desenvolvimento rural do Itamarati: rede de soluções sustentáveis”, e já obteve financiamento da Prefeitura de Ponta Porã; atualmente conta com financiamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

### **1.1 Agricultura familiar e produtos orgânicos**

No Brasil, grande parte dos trabalhadores rurais é constituída por pequenos e médios produtores que em geral apresentam baixa escolaridade e pouca ou nenhuma utilização de tecnologias na sua produção. Esses produtores são fundamentais para gerar e manter empregos e produzir alimentos, principalmente em pequenas cidades. Porém, apesar da sua importância, os pequenos produtores ainda têm rendimentos e produtividade baixos. Em 2008, assentamentos de Mato Grosso do Sul tinham renda per capita mensal inferior a US\$ 140 (Vilpoux; Gonzaga; Pereira, 2021).

Assim, muitas famílias que têm como principal fonte de renda a produção agrícola vivem em condições precárias. A produção orgânica tem sido apontada por diversos autores como uma alternativa de melhorar os rendimentos desses trabalhadores, por ser mais barata,

além de contribuir com a conservação da natureza, por não utilizar produtos químicos que poluem diversos ecossistemas (Buainain; Cavalcante; Consoline, 2021).

## **1.2 Assentamento Itamarati**

O Assentamento está localizado a 45 km da sede do município de Ponta Porã e a 21 km da faixa de fronteira com o Paraguai; é fruto de um dos maiores projetos de assentamento de sem-terra da América Latina (Terra, 2009). Foi criado em maio de 2001 pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), com parte da área que pertencia anteriormente à Fazenda Itamarati, que foi entregue ao Banco Itaú para o pagamento de dívidas do proprietário. O banco então entregou parte dessas terras para o governo por R\$ 27,6 milhões; nesse local, 1.143 famílias se estabeleceram. Em 2004 o governo comprou o restante da área da fazenda (24.00 ha) por R\$165,3 milhões, para a implantação do Assentamento Itamarati II onde foram assentadas 1.692 famílias (Terra, 2009).

O Itamarati I possui área total de 25.072 hectares, a qual está distribuída em 7.232 ha irrigados pelo sistema de pivôs centrais, 6.568 ha de áreas de sequeiro, onde não há irrigação artificial, 4.321 ha de reserva legal, 918 ha destinados à área de preservação permanente e 6.033 ha constituídos de pastagens plantadas (INCRA/SEPROD/IDA *apud* Terra, 2009). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) (2016), o Assentamento Itamarati tem 15.805 habitantes, distribuídos por 50.127 hectares. Nesse território, 12.400 pessoas residem em agrovilas e 1.330 pessoas, no núcleo urbano/sede do Assentamento (Cavalcante, 2015).

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa de campo foi realizada no assentamento Itamarati, localizado na área rural próxima à cidade de Ponta-Porã, Estado de Mato Grosso do Sul. O Itamarati é o maior assentamento da América Latina e abriga atualmente cerca de 16 mil pessoas. Foram coletadas informações relevantes sobre o contexto e ambiente dos pequenos produtores a fim de verificar quais eram os principais obstáculos naquele momento, no período de fevereiro a novembro de 2022.

Para tanto, foram realizadas pesquisas exploratórias sobre o tema e diversas atividades com os atores envolvidos como, por exemplo, entrevistas com questionários e acompanhamento da execução dos processos rotineiros dos trabalhadores.

Participaram deste projeto dois professores, um aluno bolsista e 44 alunos da disciplina de graduação da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Como método de desenvolvimento do trabalho de extensão, foram utilizadas as três fases do *Design Thinking* (Vianna *et al.*, 2012), Imersão, Ideação e Prototipação, bem como suas ferramentas. Na fase de Imersão, foram aplicadas as ferramentas: reenquadramento inicial do problema, pesquisa *desk*, entrevistas, técnica sombra e um dia na vida, sessões generativas, mapa conceitual, mapa de empatia, *personas* e mapa da jornada do usuário. Na fase de Ideação, foram aplicadas as ferramentas *brainstorming*, *workshop* de criação, matriz de posicionamento. Na terceira fase, a Prototipação, foi desenvolvido o protótipo nível de papel (*mockup*). E, por último, foi desenvolvido o modelo de negócios Canvas (Osterwalder; Pigneur, 2011) para cada ideia escolhida no projeto para os pequenos produtores.

Os dados coletados foram inseridos em tabelas nas quais foram realizadas as análises visuais e reflexões sobre as informações obtidas para identificar e filtrar aquelas com maior relevância. Posteriormente, foram modelados diagramas e mapas para representação visual e destaque dos relacionamentos e associações entre as principais informações obtidas, colocando-as no formato de cartões de reflexões.

Durante o desenvolvimento deste projeto, foram elaboradas três propostas de Desenvolvimento de Negócios Digitais. Duas dessas propostas – Projeto Feirinha e Produlac – foram desenvolvidas em conjunto com os alunos da disciplina de Empreendedorismo do curso de Engenharia da Computação, Sistemas de Informação e Gestão Ambiental da UFGD, e a outra, Projeto Cultiva, pelo aluno bolsista (Tabela 1).

Tabela 1 - Propostas de aplicativos para o desenvolvimento de negócios digitais com pequenos produtores rurais do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, com seus respectivos temas e objetivos.

<b>Temas</b>	<b>Propostas</b>	<b>Objetivos</b>
Projeto FEIRINHA	Aplicativo para comercialização de produtos vegetais	Facilitar o processo de comercialização e distribuição dos produtos em um ambiente colaborativo.
Projeto PRODULAC	Aplicativo para gerenciamento da produção de leite	Tornar as informações digitalizadas para facilitar o acesso
Projeto CULTIVA	Aplicativo para gestão de fazendas	Gerenciamento digital intuitivo

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Durante a pesquisa de campo, buscou-se identificar os atores envolvidos no contexto dos pequenos produtores de orgânicos, bem como os principais processos envolvidos na sua

produção. Como atores envolvidos, destacam-se: os pequenos produtores rurais, cooperativas, clientes que consomem os alimentos (orgânicos ou não orgânicos) e empresas que investem no desenvolvimento rural. Por meio dos dados qualitativos obtidos, foi possível compor uma base de informações sobre o contexto envolvendo os produtores, para então conduzir a investigação que visou à identificação dos problemas presentes nessas relações.

Por fim, para cada uma das três propostas foi iniciado o desenvolvimento de um modelo de aplicativo que visasse reduzir os obstáculos presentes nas relações entre pequenos produtores – cooperativas – processos de produção – produtos – cliente final.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentação dos resultados do projeto de extensão, serão mostrados apenas os dados do projeto Cultiva, desenvolvido junto aos pequenos produtores.

#### 3.1 Reenquadramento inicial do problema

Conforme as visitas no Assentamento Itamarati e **diálogo** com os produtores, alguns problemas centrais foram identificados, tais como: trabalhadores que moram a longas distâncias do assentamento, falta de prática na utilização de recursos digitais, a não existência de um banco de dados de fácil acesso com informações sobre processos e produções anteriores e falta de comunicação entre as cooperativas e o consumidor final. Nesse contexto, os demais obstáculos que foram observados ao longo da pesquisa estão expressos no Diagrama de Ishikawa (Fig. 1).

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa com os principais pontos-chave que envolvem os atores, os processos e obstáculos dos pequenos produtores rurais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.2 Pesquisa Desk

Durante a pesquisa *Desk*, foi realizada a busca por artigos, dissertações e teses relacionados ao tema abordado neste trabalho. Posteriormente, as buscas foram executadas em algumas bases bibliográficas como *Science Direct*, *Scielo Brasil* e *Google Scholar*. O objetivo dessa ação foi realizar uma pesquisa para permitir aos envolvidos no projeto uma melhor compreensão do tema e assim facilitar a elaboração de soluções mais efetivas para os problemas observados.

Além disso, foi realizado um levantamento dos principais aplicativos disponíveis nacional e internacionalmente que objetivam facilitar a produção e o cultivo de insumos agrícolas de pequenos produtores. Dentre as ferramentas digitais que foram utilizadas como inspiração para o desenvolvimento inicial do aplicativo Produlac (que visa o gerenciamento da produção de leite), se destacam o *DataScope*, *Goformz* e *Fulcrum*.

*DataScope* é um *software* de gerenciamento de serviços de campo que inclui diversos recursos, tais como o gerenciamento de contratos, banco de dados de clientes, assinatura eletrônica, roteamento, programação, rastreamento de histórico de serviços, gerenciamento de ordens de serviço, banco de dados de contatos, cobrança em campo, administração de inventário e gerenciamento de expedição. Ele identifica automaticamente as perguntas do questionário do *Google* e as transcreve no criador de formulários. Também é possível vincular uma conta do *Google Forms* à conta do *DataScope* e obter funcionalidades avançadas. Este *software* é intuitivo, de baixo custo, e permite realizar pesquisas *in loco* ou globalmente. Quando não há acesso à Internet, as informações coletadas vão diretamente para a nuvem. Essa plataforma possui painéis fáceis de usar e uma API – Interface de Programação de Aplicação – que permite a integração com outros sistemas.

O *GoFormz* fornece uma solução móvel de formulários e relatórios que facilita a coleta de dados e ajuda a empresa a obter informações precisas, um fluxo de trabalho otimizado e relatórios abrangentes, essenciais para a tomada de boas decisões comerciais. Com essa ferramenta, é possível configurar notificações que avisam sempre que um formulário é preenchido ou transferido para o usuário. Nos formulários, é possível adicionar locais, imagens e esboços. Depois que um formulário é carregado, o usuário pode alterar a configuração para preencher previamente com os campos de pesquisa de preenchimento rápido.

O *Fulcrum* é uma plataforma de formulários móveis que permite aos usuários a criação de aplicativos personalizados para coletar dados em campo. Todas as informações coletadas são identificadas geograficamente e sincronizadas na nuvem, onde estarão disponíveis e de fácil

acesso. Essa ferramenta é ideal para executar inspeções, avaliações, auditorias de campo e muito mais. Além da inclusão de anexos em vários formatos e exportação de dados para análises adicionais, nela é possível a criação de formulários móveis personalizados com o seu dispositivo móvel, trabalho *online* ou *offline* e compartilhamento de informações e colaboração em tempo real. Essa ferramenta também permite ao produtor gerenciar sua equipe em campo, monitorar suas tarefas diárias e atribuir trabalho a diferentes membros.

Em relação à proposta do aplicativo Cultiva (gerenciamento de fazendas de forma rápida e intuitiva), as ferramentas digitais mais utilizadas no Brasil e no mundo e suas principais funções estão apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 - Lista de alguns aplicativos de gerenciamento de produtos rurais utilizando no mundo e suas principais funções.

Funções	Aplicativos de gestão rural amplamente utilizados no mundo						
	Aegro	Agro Pocket	AgriSetu	Farmlogs	Agri-Trend	Drop-Control	Farmable
Controle de umidade e irrigação remoto	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗
Controle de qualidade de solo	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Monitoramento de pragas	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Monitoramento de qualidade do solo	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗
Relatórios e históricos automáticos	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Controle da produção	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Controle do estoque	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
Controle dos custos	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
Fluxo de caixa	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Inventário	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Máquinas e manutenção	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓
Imagens de satélite	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Planejamento das atividades	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Vendas e Contato com clientes	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Emissão de nota	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Acompanhamento	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Cursos	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Gratuito	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
País	Brasil	Brasil	Índia	EUA e outros	EUA e Canadá	EUA e outros	EUA e outros

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.3 Entrevistas

Foi realizada uma entrevista com dois pequenos produtores do Assentamento Itamarati, sendo um produtor de leite e um produtor de alimentos orgânicos. A aplicação do questionário foi realizada com um método dinâmico por meio de uma conversa, em que diversas perguntas foram realizadas e as respostas anotadas em formulário. O objetivo foi manter os atores confortáveis para responder os questionamentos sem pressioná-los com alguma atividade para realizar. As questões abordadas aos dois produtores são apresentadas na tabela a seguir (Tabela 3).

Tabela 3 - Questões utilizadas na entrevista com um produtor de alimentos orgânicos e um produtor de leite do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, Mato Grosso do Sul.

<b>1. Perguntas abordadas ao produtor de alimentos orgânicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Qual sua facilidade de acesso a tecnologias?</i></li><li>- <i>Você possui prática na utilização de dispositivos eletrônicos?</i></li><li>- <i>Tem interesse em utilizar ferramentas para facilitar seu processo de trabalho?</i></li><li>- <i>Você sente algum desconforto no atual modelo de negócio? Qual?</i></li><li>- <i>Sentimentos e opiniões sinceras.</i></li><li>- <i>Possui desejos de melhoria? Onde?</i></li></ul>
<b>2. Perguntas abordadas ao produtor de leite:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Como é feita a distribuição dos produtos?</i></li><li>- <i>Em termos de distribuição de produtos ao comércio, quais são as suas dificuldades?</i></li><li>- <i>Em termos de comunicação com o consumidor, quais são as suas dificuldades?</i></li><li>- <i>Qual é a sua familiaridade com tecnologia?</i></li><li>- <i>Você conhece ou já utilizou Whatsapp ou Whatsapp Business?</i></li><li>- <i>Você distribui os seus produtos para feiras ou mercados?</i></li><li>- <i>O que você pessoalmente gostaria de saber sobre a opinião do seu consumidor sobre o seu produto?</i></li></ul>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base nas respostas, foi concluído que os produtores têm de fato acesso à internet e meios de comunicação. Entretanto, há uma dificuldade e resistência em utilizar esses recursos.

### 3.4 Técnica Sombra e Um dia na vida

Durante a realização da visita técnica no assentamento, foi possível acompanhar o cotidiano dos pequenos produtores e seus processos de trabalho (Fig. 2). Por meio desse acompanhamento, foi possível visualizar a cadeia de ações que seriam realizados desde a produção até a comercialização dos produtos. Como resultado, coletamos informações

importantes sobre o manejo realizado e também os sentimentos expressados pelos pequenos produtores durante a execução das atividades.

Figura 2 - Acompanhamento da rotina dos pequenos produtores rurais do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, Mato Grosso do Sul.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Durante o acompanhamento do trabalho dos produtores, a falta de automação de processos repetitivos foi o obstáculo mais comum. Outro aspecto importante notado durante as atividades foi a receptividade e satisfação dos agricultores ao cultivarem e mostrarem seus produtos. Para entender os atores dentro do contexto em que atuam, é necessário visualizar o contexto pelo olhar do pequeno produtor. Para tanto, é preciso observar a situação do seu ponto de vista e descrever os sentimentos e pensamentos durante essas atividades. Na tentativa de entender o trabalho desses produtores, os entrevistadores deste trabalho presenciaram e auxiliaram os produtores na execução de suas principais tarefas diárias (Fig. 3).

Figura 3 - Diálogos e acompanhamento da rotina dos pequenos produtores rurais do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, Mato Grosso do Sul.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Foram identificados alguns obstáculos nas atividades dos produtores como, por exemplo, a falta de postura correta na execução das tarefas, movimentos repetitivos, horário fixo e imutável, e disponibilidade permanente de algum responsável.

### **3.5 Sessões generativas**

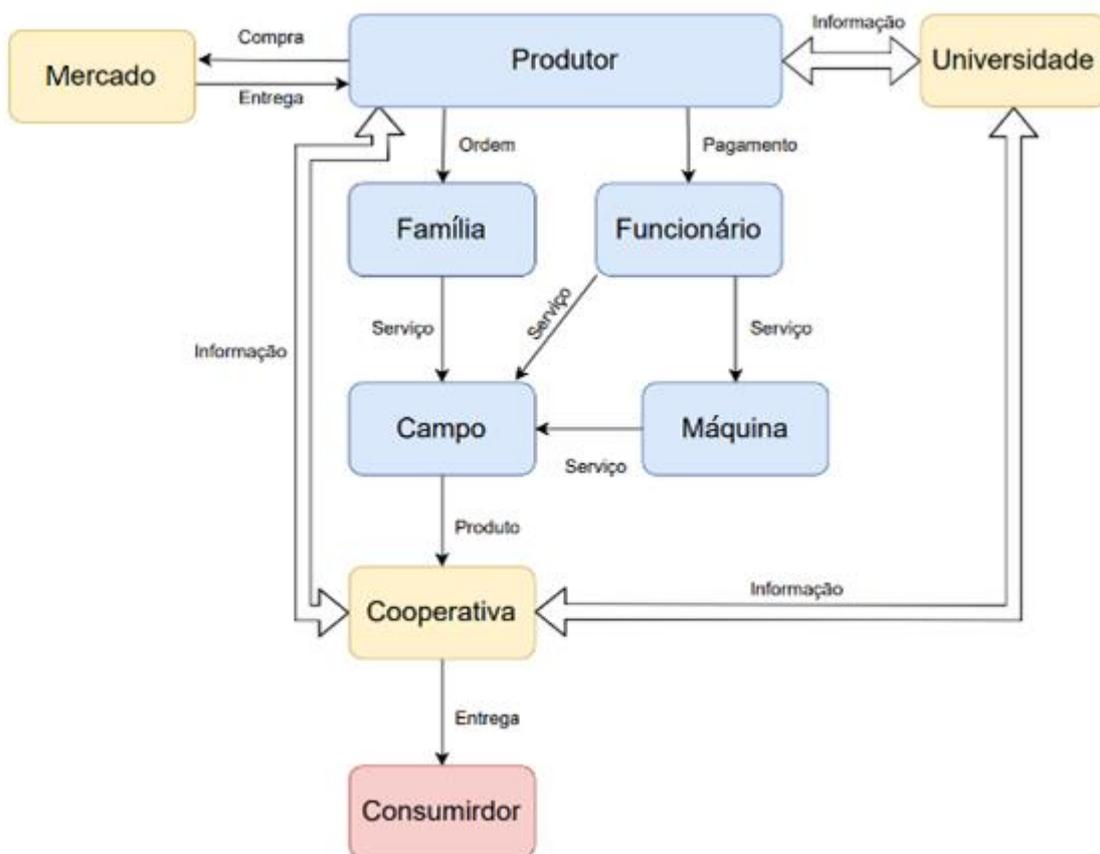
As sessões generativas ocorreram de forma conjunta no desenvolvimento inicial das três propostas dos aplicativos. Durante as sessões generativas, foram realizadas reuniões com os integrantes do projeto, nas quais as características e as problemáticas observadas nas visitas técnicas foram apresentadas.

O objetivo das sessões era discutir e desenvolver possíveis soluções para os problemas encontrados, além da apresentação das propostas de desenvolvimento dos aplicativos. Assim, diversas sugestões foram citadas com o intuito de contribuir com a elaboração de aplicativos que realmente possam diminuir os obstáculos dos pequenos produtores no campo.

### **3.6 Mapa conceitual**

A partir da coleta e análise de dados foi possível identificar cartões de *insight* que possibilitaram a construção do diagrama de afinidades a partir dos dados encontrados; pela análise das principais reflexões contidas no diagrama de afinidades, construímos o mapa conceitual. O mapa conceitual é um diagrama composto por um conjunto de formas geométricas que se relacionam por meio de arestas, assim é possível identificar uma regra de associação entre elas. Como resultado, permitiu sintetizar as principais informações coletadas, além de identificar regras de associação entre as informações e destacar o contexto principal e suas ramificações (Fig. 4).

Figura 4 - Mapa conceitual com as principais informações sobre os atores envolvidos no processo de produção dos pequenos produtores rurais do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, MS.



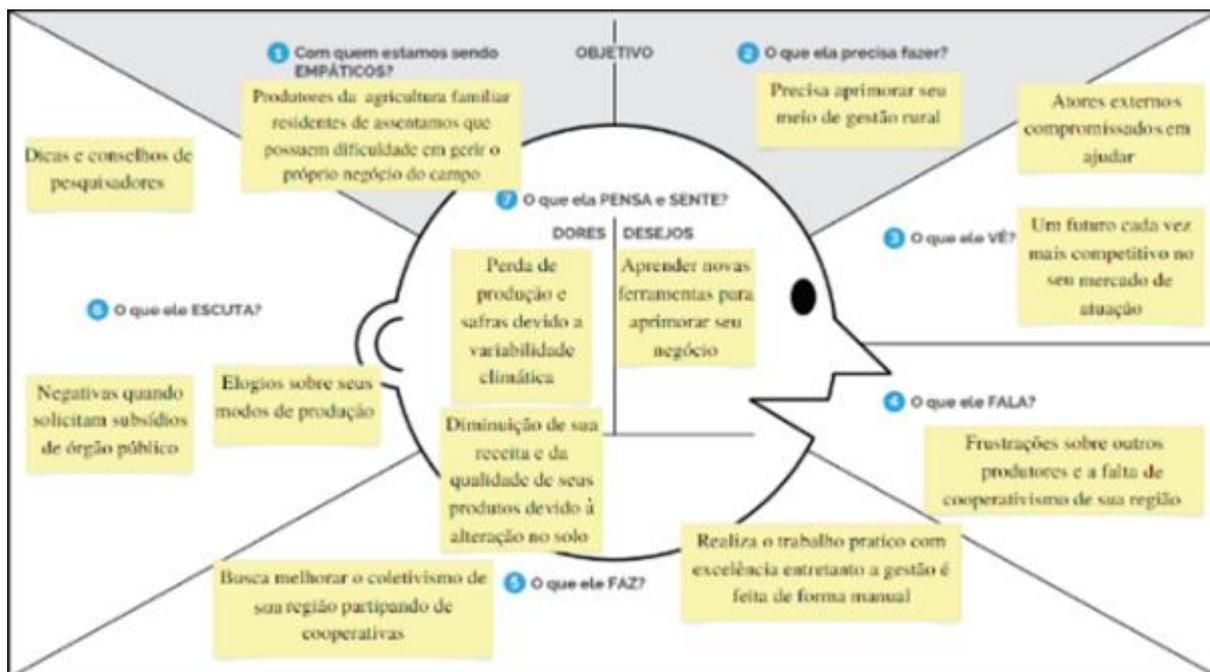
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.7 Mapa de empatia

No mapa são ilustradas as principais características, necessidades e preocupações dos pequenos produtores. Assim, é possível entender melhor aqueles que irão utilizar o produto

considerando seu contexto. Seu desenvolvimento se dá por meio da empatia, em que os elaboradores consideram o ambiente no qual o produtor está inserido, seus dores, anseios e vontades, para enfim contextualizar os principais objetivos a serem atingidos. A Figura 5 apresenta o mapa de empatia desenvolvido para ideação dos aplicativos.

Figura 5 - Mapa de empatia com as principais informações sobre os pequenos produtores do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, Mato Grosso do Sul.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com o mapa, as principais dores dos produtores são a dependência de terceiros para levantamento de informações e dificuldades com as tecnologias. Em relação aos seus sentimentos, o desejo é conhecer melhor as suas despesas e elevar a produção ao nível desejado.

### 3.8 Personas

Consiste na criação de um perfil do público-alvo do produto a ser desenvolvido visando ao entendimento das suas principais características, personalidades e carências. Assim, ao considerar o perfil dos possíveis usuários, a criação de um aplicativo pode atender com maior precisão às suas necessidades. Para tanto, foi necessário conviver, interagir e trocar informações com alguns pequenos produtores rurais que seriam o público alvo do desenvolvimento das

ferramentas digitais deste estudo. Como resultado, algumas características mais comuns foram reunidas para traçar o perfil geral dos futuros usuários (Fig. 6).

Figura 6 - Exemplo do perfil geral de usuário dos pequenos produtores rurais do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, Mato Grosso do Sul.

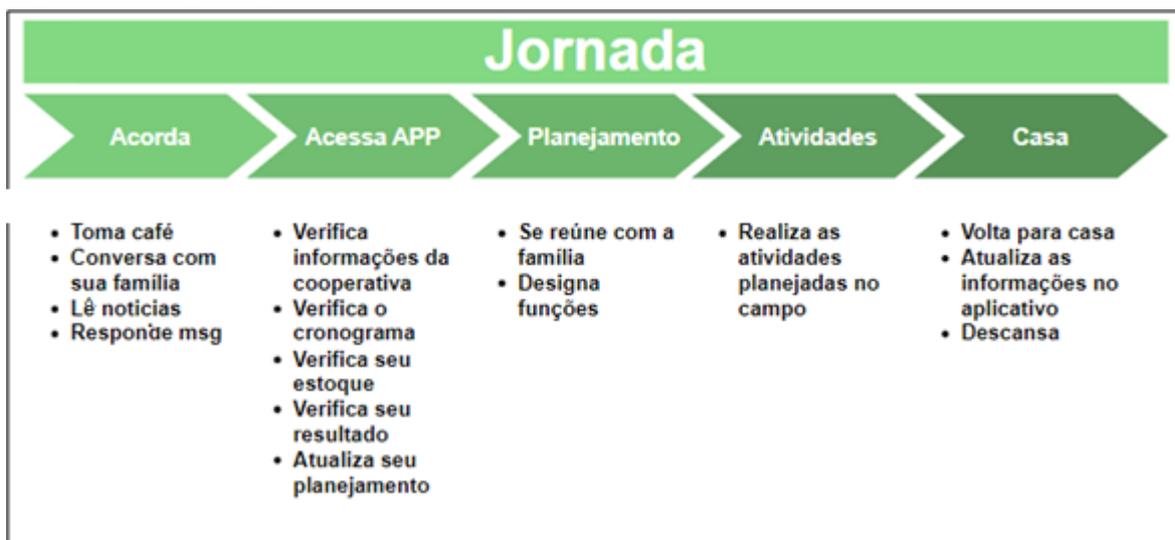


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.9 Mapa da jornada do usuário

Descreve a trajetória seguida pelo usuário em suas atividades diárias, mostrando cada passo que deve ser executado para atingir o objetivo do seu modelo de negócio. Para idealizar essa jornada, foi necessário entender quem são os usuários a fim de conseguir interpretar como estes atuam em suas atividades e tarefas para gerar renda no seu modelo de negócio (Fig. 7).

Figura 7 - Mapa da jornada do usuário.

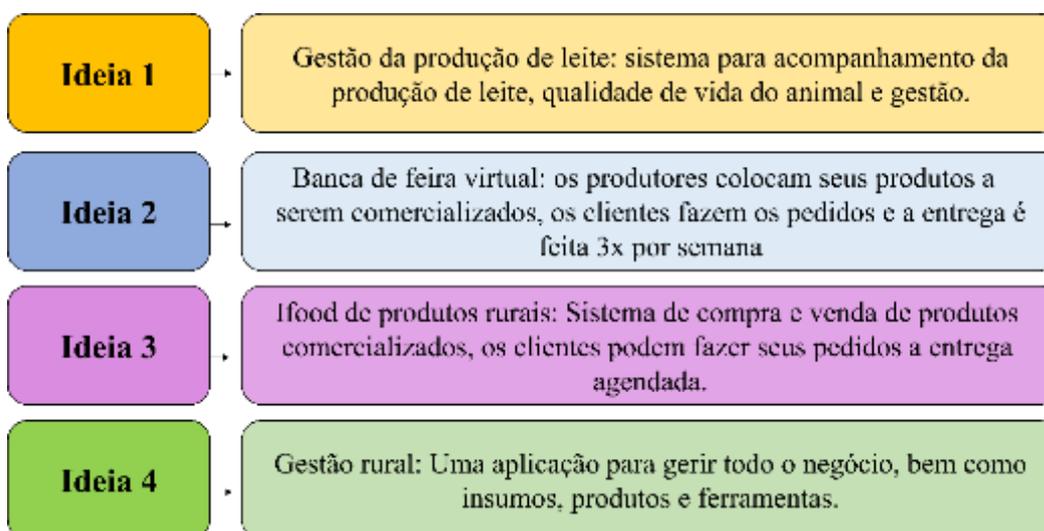


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.10 Brainstorming

Durante o *brainstorm* foram elaboradas algumas ideias para o desenvolvimento do aplicativo. Essas propostas incluíram uma ferramenta digital para auxiliar no controle de transportes, uma banca de feira virtual para venda dos produtos, um sistema de entregas como o *Ifood* de produtos rurais e, por fim, um sistema de gerenciamento de gestão rural (Fig. 8).

Figura 8 - Levantamento das propostas de aplicativos consideradas para os pequenos produtores do Assentamento Itamarati, Ponta Porã, Mato Grosso do Sul.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.11 *Workshop de criação*

O evento foi realizado em outubro de 2022 com intuito de permitir a participação dos membros da equipe do projeto e outros alunos da Universidade Federal da Grande Dourados, para compartilhar ideias e trocar informações. No *workshop* de cocriação foi possível ampliar os conhecimentos e ter uma visão mais integrada, considerando os diferentes pontos de vista dos envolvidos; foi baseado em uma apresentação do projeto, na amostragem dos dados no formato de cartão de *insight* e mapa de afinidade, além das ideias iniciais do *brainstorm*.

Por fim, ouviram-se os comentários, críticas e sugestões dos participantes; foi oferecido um brinde pela participação de todas ali presentes. Após o *workshop*, foram aperfeiçoadas as ideias dos três aplicativos propostos (Fig. 9).

Figura 9 - Realização do Workshop com membros do projeto e demais alunos na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.12 *Matriz de posicionamento*

De acordo com a matriz de posicionamento, as ideias que obedeceram aos critérios propostos foram a banca de feira virtual e o *Ifood* de produtos rurais (Tabela 4). Após discussões, a proposta selecionada foi o desenvolvimento da banca virtual ou “Feirinha” como foi chamada.

Tabela 4 - Matriz de posicionamento com as propostas de aplicativos consideradas e critérios a serem analisados.

Critérios	Ideias			
	1	2	3	4
Facilita a utilização e <i>affordance</i> com outros aplicativos já utilizados pelo PP*	✓	✓	✓	✓
Melhora o processo do PP	✓	✓	✓	✓
Gera valor na sua utilização	✓	✓	✓	✓
Melhora a comunicação	✗	✓	✗	✓

\*PP – Pequeno Produtor

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.13 Projeto Cultiva

#### 3.13.1 Protótipo (*Mockup*)

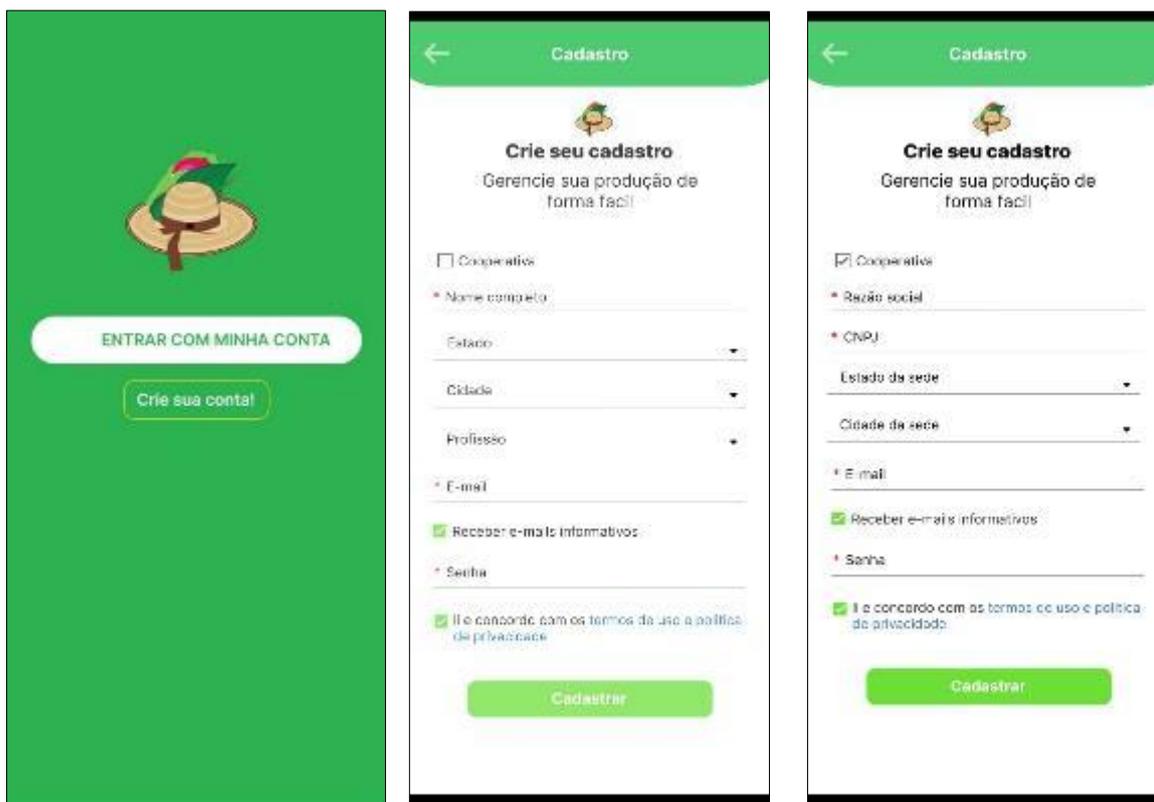
Nessa etapa é possível iniciar o processo de concretização das ideias existentes, criando representações gráficas das interfaces, funções e comportamento da aplicação a ser desenvolvida. Para sua realização, foram necessários alguns momentos de estudo sobre interfaces simplistas e como facilitar ao máximo o emprego pelo usuário. Sendo assim, desenvolvemos o modelo do sistema utilizando aplicativos de modelagem como o *Figma* para criar os primeiros modelos. Obtivemos como resultado que as versões preliminares ficaram bem agradáveis e estão sendo utilizadas como oficiais para o projeto; podemos verificar a representação em alto nível desenvolvida.

A tela de abertura interativa do aplicativo Cultiva é o primeiro contato que o usuário tem com o aplicativo. Seu visual simplificado apresenta a dinâmica que o aplicativo propõe e a paleta de cores escolhida, visualização da abertura a seguir (Fig. 10). A escolha do uso de uma

interação teve o objetivo de diminuir a sensação de congelamento observada pelo usuário na abertura do aplicativo.

A tela inicial vem com logotipo provisório escolhido e as opções de criar uma conta ou entrar com conta própria. Na tela de cadastro existe a opção da criação da conta usuário, cooperativa ou produtor, como mostrado a seguir (Fig. 10). A escolha das informações necessárias para o cadastro foi baseada na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive por meios digitais. A criação da conta do produtor é feita de forma simples, com pouca coleta de dados, evitando a sua identificação; a confirmação de *e-mail* é feita posteriormente, mas não impede de o usuário dar continuidade com os primeiros passos no aplicativo.

Figura 10 - Interface inicial com logo provisório e cadastro em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

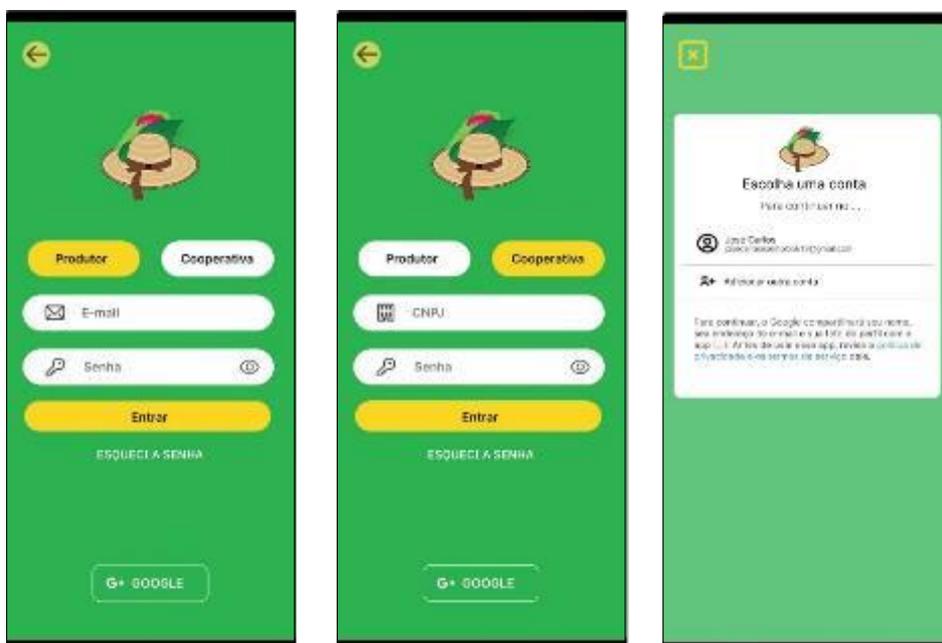
Contudo, a criação do usuário cooperativa só é realizada após confirmação dos administradores do aplicativo. Essa conduta é necessária visto que a cooperativa cadastrada terá acesso e controle de parte das informações de seus cooperados para que seja possível fazer a

gestão de seu grupo de associados, com ressalva de que o produtor tem controle sobre as informações que deseja compartilhar com a cooperativa.

### 3.13.2 Tela de login

Tela do usuário com as opções de *login* do produtor por meio do *e-mail* cadastrado ou conta do Google e da cooperativa (Fig. 11).

Figura 11 - Interface inicial em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.13.3 Tela inicial pelo caminho do produtor

Primeira interface do usuário dentro do aplicativo, contendo funcionalidades de gestão de campo, tarefas, recursos, espaço para acessar as configurações e faixa delimitada para *scroll* de informações como tarefa a ser efetuada no dia, notícias curtas da cooperativa e preço de *comodities* (Fig. 12). No primeiro acesso, logo após a apresentação de todas as funcionalidades, o produtor é direcionado para configurar seu primeiro campo pelo ícone verde de adição.

Figura 12 - Interface inicial - caminho produtor em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

#### 3.13.4 Tela de informações do campo

Nessa etapa, o usuário escolhe o modo de inserir as informações sobre o seu talhão, esses dados podem ser inseridos pela opção que permite ao produtor delimitar o espaço de uso na fazenda via satélite; contudo, na pesquisa *Desk* foi observado que essa opção é uma das principais causas de travamento ou fechamento total do aplicativo em dispositivos simples (Fig. 13). A opção de inserir as informações de forma manual aumenta a quantidade de interação do usuário, entretanto deixa mais evidente que tipo de informação está sendo coletada.

Figura 13 - Interface de informações do campo em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.

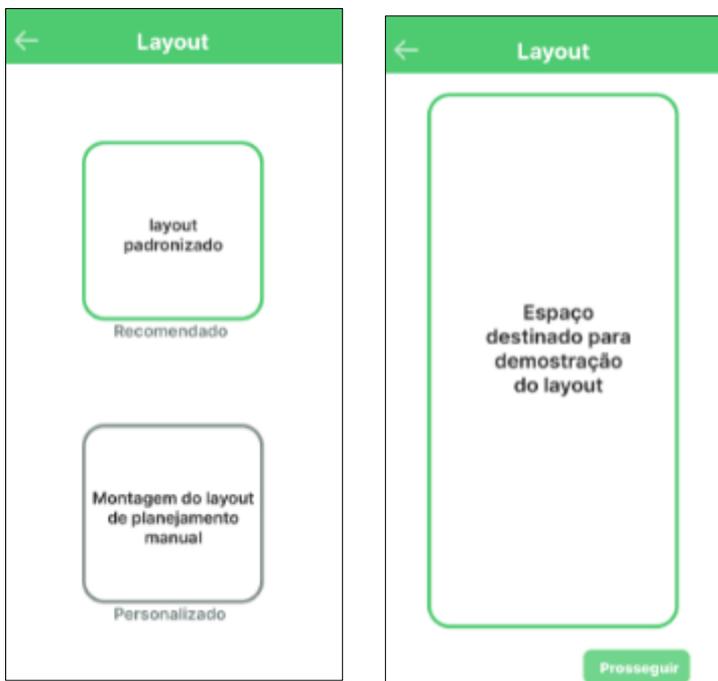


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### 3.13.5 Tela de apoio ao usuário

Essa interface é destinada a auxiliar o usuário na criação do seu primeiro *layout* de planejamento (Fig. 14).

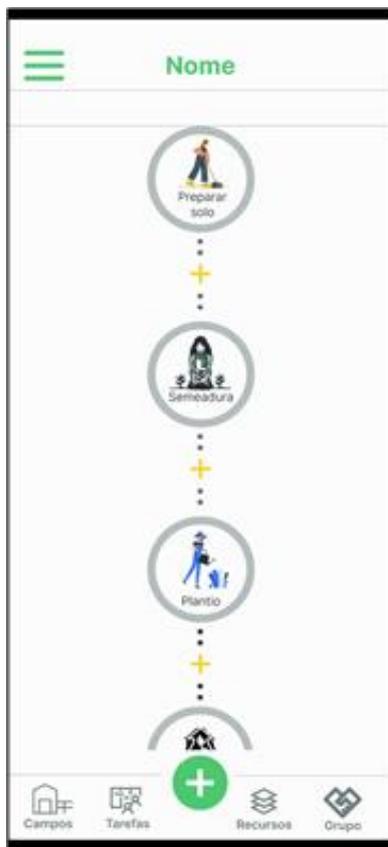
Figura 14 - Interface de apoio à criação do *layout* em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Nessa tela, o produtor já consegue visualizar o seu planejamento padrão; o *scroll* permite um manuseio simples e dinâmico por toda a gestão da fazenda conforme a representação (Fig. 15). As atividades presentes no círculo podem ser editadas, para que o produtor consiga ter uma gestão visual de sua fazenda, a cor do círculo indica o *status* de conclusão da atividade, com a realização do cronograma; o círculo sofre alteração em sua cor no tom de amarelo em sentido horário, simulando a porcentagem em que o processo atual se encontra; círculos em tom vermelho indicam atraso do processo e em verde a conclusão do processo. O ícone de adição amarelo tem a função de adicionar tarefas intermediárias entre os processos, permitindo ao produtor adaptar e organizar o planejamento conforme a cultura.

Figura 15 - Interface inicial com planejamento em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.

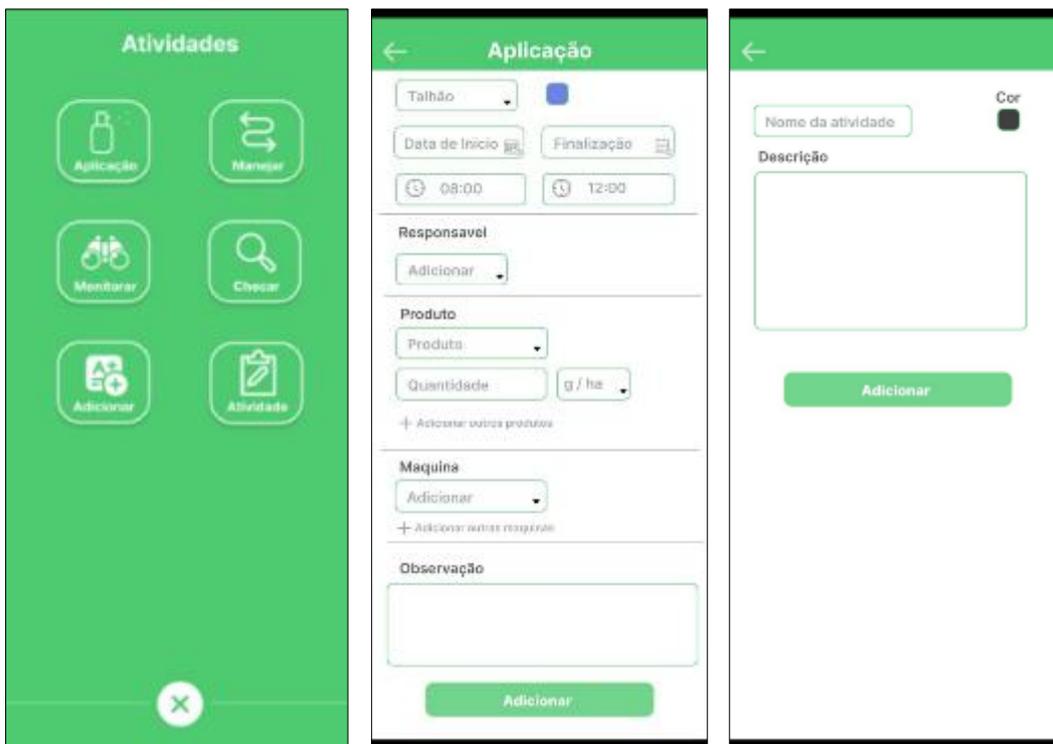


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

### ***3.13.6 Tela padrão de atividade e adição***

Nessa tela, o usuário consegue editar e criar suas atividades conforme representação da Figura 17. A Tela de aplicação é genérica, representa a interface de outras tarefas, nela é possível adicionar a data de início e encerramento, com o horário, assim como recursos que serão utilizados naquela atividade. Além disso, é possível também adicionar um responsável (Fig. 16).

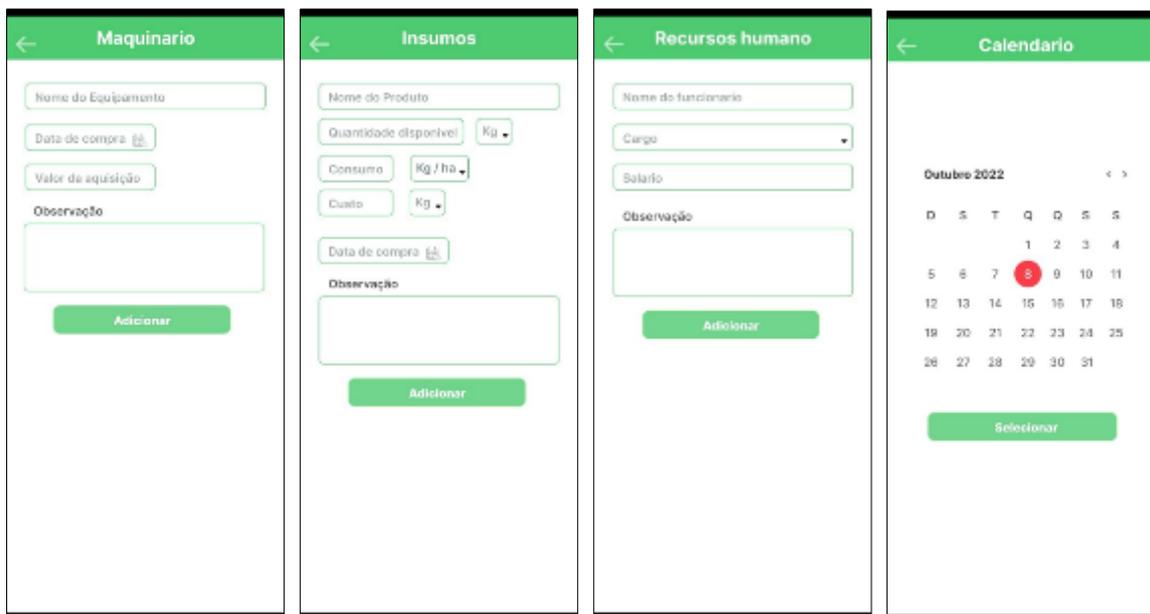
Figura 16 - Interface de adição de atividade em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Nas interfaces que representam a adição dos recursos, o usuário pode adicionar equipamentos, maquinários, insumos agrícolas para ter uma gestão melhor do estoque, e adicionar funcionários. O conjunto dessas informações se faz necessário para aprimorar a gestão de custo do produtor (Fig. 17).

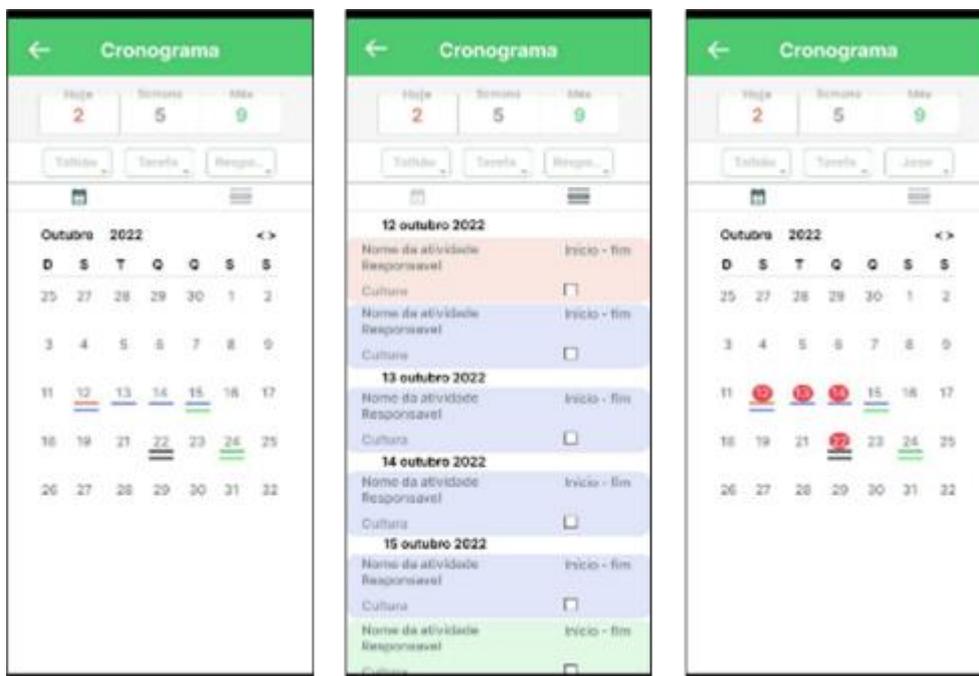
Figura 17 - Conjunto de interfaces complementares em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na figura a seguir, está apresentada a tela para a qual o usuário é direcionado ao selecionar a funcionalidade ‘tarefas’ na tela anterior. Nela o usuário pode utilizar a opção de filtro e optar por selecionar o modo de cronograma em lista ou calendário, sendo que ambos fornecem informações sobre quais tarefas precisam ser realizadas naquele período (Fig. 18).

Figura 18. Conjunto de interfaces complementares em desenvolvimento do aplicativo Cultiva para pequenos produtores rurais e tarefa filtrada por funcionário em desenvolvimento.



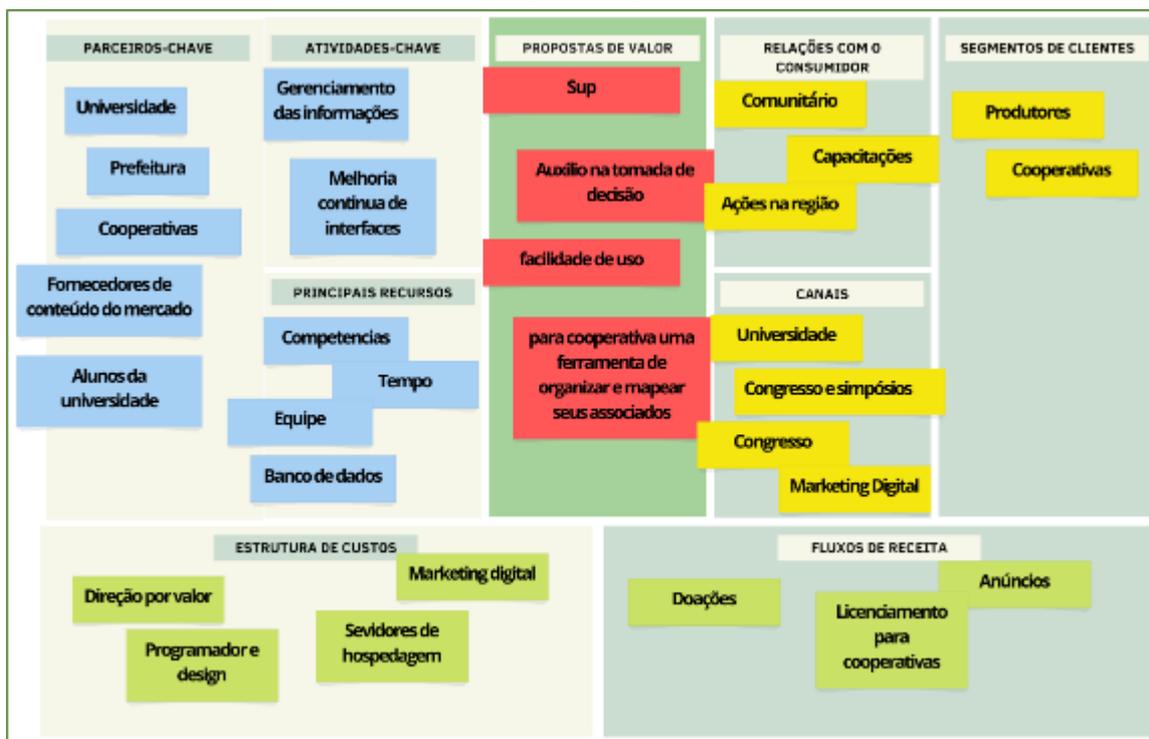
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A cor da atividade pode ser personalizada na sua edição. Quando selecionada a opção de filtro, são destacados com um círculo azul os dias em que o recurso será utilizado, representação.

### 3.13.7 Modelo de negócios Canvas

Essa ferramenta permite sintetizar os principais componentes envolvidos no sistema e modelar a forma com que o produto criado irá trazer valor para os clientes que vão utilizar a aplicação. Para isso, precisa-se descrever tudo aquilo que está envolvido na nossa aplicação, relatando as características de público-alvo, valor, recursos necessários e proposta de renda, tudo isso é representado pela figura a seguir (Fig. 19).

Figura 19 - Modelo de negócios Canvas para o aplicativo Cultiva.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do projeto de extensão realizado com os pequenos produtores do Assentamento Itamarati no Município de Ponta Porã, destaca-se que os trabalhadores têm grandes desafios em seu modelo de produção. Isso se deve principalmente ao fato de que os meios de produção por eles utilizados são heterogêneos, sendo que cada produtor tem suas demandas e necessidades.

Ao final do projeto, o seu objetivo foi alcançado, que foi propor o melhoramento da gestão de negócios de pequenos produtores por meio do desenvolvimento de aplicativos de gerenciamento da produção, armazenamento de informações e venda dos seus produtos rurais; ao final dessa fase do projeto, foram elaboradas três soluções tecnológicas. O projeto encontra-se em andamento, essa etapa foi apenas a primeira fase. Espera-se que com a segunda fase possam ser melhorados os protótipos das soluções propostas, para a implementação junto aos produtores. Estão previstas ações para apresentar o que foi realizado até o momento do projeto.

Considerando que as propostas dos aplicativos aqui apresentados foram elaboradas a partir de uma investigação extensionista sobre as dificuldades encontradas pelos trabalhadores pelo seu ponto de vista, acreditamos que o desenvolvimento dessas tecnologias pode ser de grande importância para o melhoramento da gestão e produção dos pequenos produtores.

## REFERÊNCIAS

- BORGES, M. S.; GUEDES, C. A. M.; CASTRO, M. C. D. A gestão do empreendimento rural: um estudo a partir de um programa de transferência de tecnologia para pequenos produtores. **Revista de Ciências da Administração**, v. 17, n. 43, p. 141-156, dez. 2015. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2015v17n43p141>.
- BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, P.; CONSOLINE, E L. Estado atual da agricultura digital no Brasil: inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais, **Documentos de Projetos (LC/TS.2021/61)**, Santiago, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), 2021.
- CAVALCANTE, D. F. S. **Cooperativismo e construção coletiva**: estudo a partir de duas cooperativas de produtores do assentamento Itamarati, Ponta Porã-MS. 122p. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- GOMES, L. A. V. *et al.* Heuristics and farm heterogeneity: evidence from small-scale farmers in Brazil. **Journal of Rural Studies**, v. 92, p. 328-341, May 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.04.010>.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2016**. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2016/>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.
- TERRA, A. **Reforma agrária por conveniência e/ou por pressão?** Assentamento Itamarati em Ponta Porã – MS: o pivô da questão. 325p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2009.
- VIANNA, Maurício *et al.* **Design thinking**: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. E-book.
- VILPOUX, O. F.; GONZAGA, J. F.; PEREIRA, M. W. G. Agrarian reform in the Brazilian Midwest: difficulties of modernization via conventional or organic production systems. **Land Use Policy**, v. 103, April 2021. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105327>.