

Alita kallyne do Nascimento
Orientador: Leonardo Pereira de Sousa

AgriGestão : Uma proposta de sistema para gerenciamento de dados da agricultura familiar

Picos - PI
31 de Julho de 2023

Alita kallyne do Nascimento
Orientador: Leonardo Pereira de Sousa

AgriGestão : Uma proposta de sistema para gerenciamento de dados da agricultura familiar

Monografia submetida ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Universidade Federal do Piauí
Campus Senador Heuvídio Nunes de Barros
Bacharelado em Sistemas de Informação

Picos - PI
31 de Julho de 2023

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

N244a Nascimento, Alita Kallyne do
AgriGestão : uma proposta de sistema para gerenciamento de dados da agricultura familiar [recurso eletrônico] / Alita Kallyne do Nascimento - 2023.
52 f.

1 Arquivo em PDF
Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-CSHNB
Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Bacharelado em Sistemas de Informação, Picos, 2023.
“Orientador : Prof. Me. Leonardo Pereira de Sousa”

1. Plataforma web. 2. Sistema de gerenciamento. 3. Agricultura familiar. 4. AgriGestão. 5. Cadastro de atividades. I. Sousa, Leonardo Pereira de. II. Título.

CDD 005.3

Emanuele Alves Araújo CRB 3/1290

AGRIGESTÃO : UMA PROPOSTA DE SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE
DADOS DA AGRICULTURA FAMILIAR

ALITA KALLYNE DO NASCIMENTO

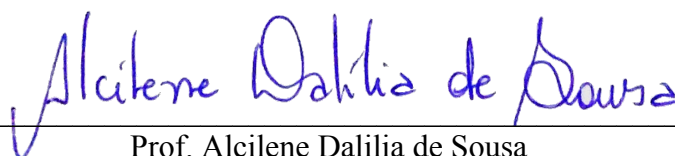
Monografia **APROVADA** como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação.

Data de Aprovação

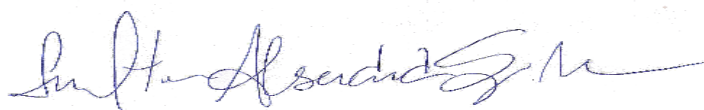
Picos – PI, 14 de Agosto de 2023



Prof. Leonardo Pereira de Sousa



Prof. Alcilene Dalilia de Sousa



Prof. Ivenilton Alexandre de Souza Moura

Agradecimentos

Primeiramente, sou imensamente grata a Deus, por ter me sustentado diante das adversidades e por ter me dado forças ao longo dessa jornada de estudos. Gostaria de expressar minha gratidão à minha família, em especial aos meus pais, Francisco do Nascimento e minha estrelinha, que é a minha mãe Maria do Nascimento, e ao meu irmão, Kaian do Nascimento, pela paciência, amor e suporte incondicional ao longo de toda a minha trajetória acadêmica. Seu apoio e incentivo foram essenciais para que eu pudesse seguir em frente e alcançar este objetivo.

Por fim, gostaria de agradecer a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, ainda que não tenham sido mencionados aqui. Cada palavra de incentivo, cada gesto de apoio e cada momento de compartilhamento de conhecimento foram fundamentais para o sucesso deste projeto.

Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu.
Eclesiastes 3:1

Resumo

A agricultura familiar ganhou destaque nos últimos anos por apresentar relevante contribuição na alimentação global. Na microrregião de Oeiras-PI, a Secretaria de Agricultura do município tem investido em cursos de capacitação e insumos para apoiar a produção dos pequenos agricultores familiares. Apesar disso, a adoção dessas atividades acontecem de forma empírica e sem uma ferramenta para apoiar o controle e organização das mesmas. Diante disso foi realizada em estudos passados , que revelou ausência de um sistema integrado que possibilitasse o registro e a análise das informações relevantes. Essa lacuna afeta a organização e o gerenciamento das atividades agrícolas, impactando a tomada de decisões estratégicas. Com base nas carências identificadas, foi sugerido a criação de uma plataforma web intuitiva e acessível. O sistema irá permitir o cadastro detalhado das atividades agrícolas, incluindo criação de animais, cultivo de vegetais e dados sobre a propriedade rural. Além disso, possibilitará o registro de informações sobre os agricultores e suas famílias, promovendo uma gestão mais abrangente e personalizada.

Palavras-chaves: agricultura familiar, sistema de gerenciamento, AgriGestão, cadastro de atividades.

Abstract

Family farming has gained prominence in recent years for making a relevant contribution to the global diet. In the micro-region of Oeiras-PI, the municipality's Department of Agriculture has invested in training courses and inputs to support the production of small family farmers. Despite this, the adoption of these activities happens empirically and without a tool to support their control and organization. In view of this, it was carried out in past studies, which revealed the absence of an integrated system that would allow the recording and analysis of relevant information. This gap affects the organization and management of agricultural activities, impacting strategic decision-making. Based on the identified shortcomings, the creation of an intuitive and accessible web platform was suggested. The system will allow the detailed registration of agricultural activities, including animal husbandry, vegetable cultivation and data on the rural property. In addition, it will enable the registration of information about farmers and their families, promoting a more comprehensive and personalized management.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Ilustração da modelagem do banco de dados.	28
Figura 2 – Representação dos usuários do sistema.	28
Figura 3 – Representação da tela inicial do sistema.	30
Figura 4 – Representação da tela de cadastro de usuário do sistema.	30
Figura 5 – Representação da tela de cadastro da família agrícola.	31
Figura 6 – Representação da tela de cadastro da propriedade agrícola.	31
Figura 7 – Representação da tela de cadastro do agricultor.	32
Figura 8 – Representação da tela de cadastro da atividade agrícola.	32
Figura 9 – Representação da tela de cadastro da atividade animal.	33
Figura 10 – Diagrama de contexto.	49
Figura 11 – Diagrama de casos de uso do sistema geral.	50
Figura 12 – Diagrama de casos de uso do login.	51
Figura 13 – Diagrama de casos de uso de Usuários.	51
Figura 14 – Diagrama de Classe.	51
Figura 15 – Diagrama de Sequência de Login.	52
Figura 16 – Diagrama de Sequência de Cadastro.	52
Figura 17 – Diagrama de Sequência Relatório.	52

Lista de tabelas

Tabela 1 – Cnfronto de informações das aplicações investigadas. Na vertical aparecem as funcionalidades existentes ou não em cada sistema e na horizontal os nomes referentes aos programas avaliados. Comparação de Funcionalidades entre ferramentas.	23
Tabela 2 – Requisitos Funcionais.	26
Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais.	27
Tabela 4 – Interfaces de usuário.	43
Tabela 5 – Restrições de sistema.	44
Tabela 6 – Caso de uso Cadastrar usuário.	45
Tabela 7 – Caso de uso Efetuar login.	45
Tabela 8 – Caso de uso Gerenciar agricultores.	45
Tabela 9 – Caso de uso Gerenciar cultivo agrícola.	46
Tabela 10 – Caso de uso Gerenciar criação de animais.	46
Tabela 11 – Caso de uso Gerenciar propriedade rural.	46
Tabela 12 – Caso de uso Gerenciar famílias agrícolas.	46
Tabela 13 – Caso de uso Gerenciar Serviços.	47
Tabela 14 – Caso de uso Cadastrar Ordem de Serviço.	47
Tabela 15 – Caso de uso Concluir Ordem de Serviço.	47
Tabela 16 – Caso de uso Emitir Relatório.	47
Tabela 17 – Requisito Não Funcional Tempo de Resposta.	48
Tabela 18 – Requisito Não Funcional Segurança.	48
Tabela 19 – Requisito Não Funcional Segurança.	48
Tabela 20 – Requisito Não Funcional de mensagens de Alerta.	48

Lista de abreviaturas e siglas

Web	World Wide Web
UML	Unified Modeling Language
TI	Tecnologia da Informação
MVC	Model-view-controller
PIB	Produto Interno Bruto
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SQL	Structured Query Language
DER	Diagrama Entidade Relacionamento

Sumário

1	Introdução	13
1.1	Objetivos	14
1.2	Objetivos específicos	14
2	Referencial Teórico	15
2.1	Agricultura familiar	15
2.2	Tecnologia da Informação na Agricultura familiar	15
2.3	Tecnologias	16
2.3.1	React	16
2.3.2	Nodejs	17
2.3.3	MySql	17
2.3.4	UML	18
2.3.5	Padrão MVC	18
3	Trabalhos Relacionados	20
3.1	Definição dos Trabalhos	20
3.2	Considerações finais	22
4	Metodologia Proposta	24
4.1	Levantamento bibliográfico	24
4.2	Levantamento e análise de requisitos	24
4.3	Requisitos Funcionais	25
4.4	Requisitos Não Funcionais	27
4.5	Modelagem do Banco de Dados	27
4.6	Usuários do sistema	28
4.6.1	Usuário Administrador	29
4.6.2	Usuário Técnico	29
4.7	Descrição das interfaces	29
5	Resultados e Discussões	34
6	Conclusão	36
	Referências	37

Apêndices	40
APÊNDICE A Apêndice	41
A.1 Visão Geral do Documento	42
A.2 Escopo	42
A.3 Funcionalidades do Sistema	42
A.4 Ambiente de Operação	42
A.5 Características dos Usuário	42
A.6 Descrição geral do sistema	43
A.6.1 Interfaces de usuário	43
A.6.2 Restrições	44
A.7 Requisitos	44
A.7.1 Requisitos de interface	44
A.7.2 Requisitos Funcionais	45
A.7.3 Requisitos Não Funcionais	48
A.8 Diagramas	49

1 Introdução

A agricultura familiar ganhou destaque nos últimos anos por apresentar relevante contribuição na alimentação global. Em países com o índice de desenvolvimento humano alto, esse tipo de cultivo aparece com notoriedade, pelo fato de contribuir para reduzir a fome, combater a pobreza e gerar empregos para uma maioria significativa do meio rural. Além disso, essa atividade ganha relevância por sua atuação seguir conceitos de sustentabilidade e promover o desenvolvimento sustentável (GUANZIROLI, 2001)

A variação rural é um dos atributos principais na agricultura familiar. Esta atividade é uma alternativa para melhoria financeira, por proporcionar vantagens particulares, crescimento de renda e bem-estar, apresentando segurança monetária diante das mudanças econômicas. Contudo, para que o trabalho no campo continue a evoluir é essencial ter mecanismos para ajudar na tomada de decisão estratégica do negócio. Realizar um estudo detalhado de resultados dessa atividade exige competências precisas.

De acordo com (MENDES et al., 2011), os softwares de gerenciamento de dados dirigidos para atividade rural são de enorme relevância para a manutenção e êxito do empreendimento. A informática contribui para administrar e acelerar o desenvolvimento agrícola, transformando a organização das ações mais firmes, procurando colocar em exercício as ideias nos sistemas (MEIRA et al., 1996). Nesse sentido, para tornar mais eficiente a administração, é essencial ter o controle rígido da informação de todos os processos.

Dentro desse contexto e levando em conta a microrregião de Oeiras-PI, a Secretaria de Agricultura do município tem investido nos pequenos agricultores da região. Os gestores têm empregado a entrega de kits de irrigação, patrulhas mecanizadas, e promovido cursos de capacitação ao povo do campo (PMO, 2020). Apesar de todas as ações feitas pelos responsáveis do setor, é perceptível que a aplicação de tais projetos acontece muitas vezes sem um direcionamento específico de as reais características dos produtores do município e sem um software documentado para apoiar a administração.

Conforme (TURBAN et al., 2010), um sistema de informação tem o objetivo de coletar, processar, examinar e transmitir dados para uma finalidade específica. Os softwares existentes tem foco no controle da propriedade rural do agricultor, a fim de obter vantagem competitiva. Apesar de ter algumas características semelhantes, essas aplicações dirigidas para a coordenação agrícola não atendem a real necessidade da instituição. Dessa forma é importante ter um programa amplo e multidisciplinar, específico para a manipulação de informações do conjunto de trabalhadores do campo.

Diante disso, a (BELTRÃO; ANDRADE; SETTE, 2014) dá ênfase que a agricultura exigirá sistemas inteligentes cada vez mais robustos, habilitados a classificar e estruturar as informações para melhorar a tomada de decisão. Dessa forma, saber o que está sendo desenvolvido dentro das propriedades rurais do município de Oeiras, e ter controle

do que está sendo aplicado pelo setor da agricultura, é de suma importância para conhecer a potencialidade dos agricultores, colocando em prática as melhores soluções para o crescimento econômico da categoria.

Diante do exposto, este trabalho propõe a criação de um sistema para a Secretaria de Agricultura da cidade de Oeiras-PI gerenciar dados das famílias agrícolas. Apoiado em uma modelagem conceitual usando diagramas UML de modo a especificar as principais informações do projeto, em forma de orientação a objetos, o intuito é demonstrar que a ferramenta traga informações consistentes, capazes de firmar toda tomada de decisão da secretaria de agricultura, de forma veloz, flexível e eficiente. A modelagem foi feita a partir do levantamento de requisitos.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é propor o desenvolvimento de um sistema de gerencial da agricultura familiar para Secretaria de Agricultura da cidade de Oeiras-PI, que permita o cadastro de atividades de criação de animais, cultivo de vegetais, propriedade rural e dados dos agricultores, visando melhorar a organização e o gerenciamento das propriedades agrícolas.

1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

1. Realizar uma revisão da literatura sobre as carências de informações na gestão da agricultura familiar, identificando lacunas e limitações existentes em estudos anteriores.
2. Analisar os requisitos e necessidades dos agricultores familiares em relação à organização e ao registro de atividades de criação de animais, cultivo de vegetais, propriedade rural e dados dos agricultores.
3. Propor a elaboração de uma plataforma web intuitiva e acessível para o cadastro das informações relacionadas à agricultura familiar, considerando a usabilidade, a segurança dos dados e as características específicas.

2 Referencial Teórico

Este capítulo descreve os conceitos necessários para o entendimento do tema proposto, bem como para o desenvolvimento do projeto. Além disso, o capítulo aborda as tecnologias de software utilizadas para a implementação da aplicação proposta.

2.1 Agricultura familiar

De acordo com a Lei no 11.326, de 24 de julho de 2006, conceitua-se como agricultor familiar rural, o qual não detém uma área maior que 4 hectares fiscais. Estes são estabelecidos pelo município do habitante, e é possível alterar entre cinco a cem hectares. O ordenamento jurídico ainda fala que a mão de obra principal seja da própria família, e que a maior parte da renda seja oriunda de suas terras, e que o controle do empreendimento encontra-se com o grupo.

Dessa forma (LIMA et al., 1995) diz que, o trabalho em grupo dentro da agricultura representa uma atividade organizada e com um propósito que envolve a todos. Permanece o esforço familiar, em que não existe divisão das tarefas, e nem de posição hierárquica entre o povo. Os integrantes têm uma participação cooperativa no planejamento e na execução das atividades, deste modo não existindo uma administração do trabalho consistente. As táticas são direcionadas para ter estabilidade alimentar, aumentar a renda da família aplicando avanços nas situações de serviço e segurando o exercício dos trabalhadores.

Conforme (MARTINS; MENEZES; BERNHOEFT, 1999) é válido dizer que o empreendimento familiar permanecerá servindo de essência para a evolução da comunidade. Estabelece uma origem de criação de trabalho para famílias, sendo encarregado pela geração de várias provisões fundamentais para conservação do povo. O negócio familiar compreende um avanço financeiro por meio de uma sistematização do trabalho. Desta maneira é viável falar que a agricultura familiar tem enorme importância para o campo e o progresso econômico do território.

2.2 Tecnologia da Informação na Agricultura familiar

A grande malha de computadores amplia rapidamente produzindo robustez nas formas de transmissão, a qual delinea a vivência humana. Segundo (LÉVY, 1993) a origem das novas formas de pensar e viver da informática decorrem do desenvolvimento dos meios informacionais. No ramo da agricultura, o crescimento da concorrência estimula os administradores a procurar possibilidades melhores para conseguir visibilidade no negócio, com novos métodos de produzir e gerir, usando as Tecnologias da Informação (TI).

No decorrer dos anos a agricultura tem evoluído nas técnicas de produzir, e nos procedimentos de comercializar, através de novas tecnologias, viabilizou formar meios de ligar a TI com o campo, gerando recursos inovadores e sistemas arrojados. No Brasil, este setor tem uma função de grande relevância para economia, destacando a seção da agricultura familiar no agronegócio do país, não só por ser marcante socialmente, mas por produzir em escala para demanda nacional (GUILHOTO et al., 2006).

Conforme (HARANDE, 2009) o progresso nesta categoria só conseguirá se tornar efetivo se os agricultores obterem alcance a dados importantes e variados para seus serviços. Deste jeito a competência de adquirir conhecimento e de modificar em informação é indispensável para ser estendido ao campo (BERNARDES; TORRES, 2010). Este conhecimento, de acordo com (CAPURRO; HJØRLAND, 2003) faz-se fundamental para a prosperidade financeira.

Neste contexto entre agricultura e informação, surge a carência de oferecer softwares competentes e disponíveis para administração da associação rural. Na opinião de (VIERO; SILVEIRA, 2011), estas ferramentas mostram a expansão de novas perspectivas, novas possibilidades, como um novo dispositivo de trabalho. As tecnologias de informação fazem-se um dos meios indispensáveis para obter dados, além de colaborar para diminuir a assimetria informacional. Neste sentido, a TI em conjunto com a gestão enseja uma forma essencial para o procedimento de tomada de decisão, entregando maior eficácia na área (HAMADA; HIDEKI FÁBIO MOSSO MOREIRA, 2014.).

2.3 Tecnologias

No âmbito do presente trabalho, ressalta a proposta de desenvolvimento de um sistema que visa abordar e solucionar desafios específicos dentro do contexto da agricultura familiar. Para alcançar tal objetivo, a implementação do sistema se apoiará em um conjunto de tecnologias modernas e relevantes. Entre as tecnologias que pretende-se utilizar na fase de desenvolvimento do sistema, destacam-se as citadas logo abaixo.

2.3.1 React

O React é uma biblioteca criada no ano de 2013 pelo Facebook, com o intuito de auxiliar no desenvolvimento de interfaces de usuários na web (BANKS; PORCELLO, 2017). É um JavaScript declarativo, eficiente e flexível para criar interfaces com o usuário. Esta biblioteca admite formar UIs variadas com base em modestas codificações intituladas componentes. Estes monitoram seus estados e respondem a mudanças de modo autônomo. Essa particularidade da biblioteca admite a junção de interfaces gráficas, onde componentes menores são compostos para criação de uma interface gráfica complexa.

Além disso, o react oferece vários benefícios, como permitir a reutilização de componentes que tenham sido desenvolvidos em outras aplicações e que usem a mesma função.

É simples a escritura, pois utiliza JSX, que é uma ampliação de construção alternativa do JavaScript. Possibilita a união com o HTML. Essa biblioteca desenvolve de modo efetivo, o método de usar o DOM (Document Object Model) e produzindo uma área de interação do usuário que capaz de ser achada é alcançada por vários motores de busca ([ANDREI, 2021](#)).

2.3.2 Nodejs

NodeJs é um runtime orientado a eventos assíncronos desenvolvido sobre o motor JavaScript V8 do Google Chrome, sendo projetado para criar aplicativos de rede escalonáveis ([FOUNDATION, 2021](#)). Além disso, este dispositivo utiliza uma organização que não coíbe a ação de eventos. As requisições são analisadas no meio de um ciclo de eventos dentro de uma thread, e isso é realizado por meio assíncrono e não reprimido, o que transforma o sistema mais veloz e efetivo, em especial quanto a um grande número de requisições. A evolução da ferramenta teve como princípio “fornecer uma maneira fácil para construir aplicações escaláveis”, conforme o site oficial ([TREINAWEB, 2021](#)).

No momento que a quantidade de conexões com um servidor cresce, para seja admissível sustentar vários usuários, precisa-se ampliar o número de servidores, elevando o custo. O gargalo que o sistema sustenta é relativo a onda de conexões síncronas que este pode operar. Ao contrário de fazer uma thread a cada nova ligação e reservar memória ligada a ela, é descarregado a cada conexão, um evento, que é desempenhado por um grupo de métodos. Dessa forma não existem proibições diretas para chamadas de entrada e saída, não existindo deadlocks na aplicação.

É relevante usar o NodeJs pelo motivo de ser apoiado em javascript, sendo capaz de manusear essa linguagem no server-side, reduzindo curvatura de conhecimento e o período de avanço, visto que será usado no client-side. Além disso, com essa ferramenta há a possibilidade de rodar programas em qualquer sistema operacional, um exemplo disso é, fazer a codificação no Mac OS e executar o código em um ambiente Windows ([FELIX, 2016](#)).

2.3.3 MySql

O mysql é um software gerenciador de banco de dados de código aberto muito conhecido na atualidade, foi criado, disseminado e sustentado pela Oracle Corporation, e usa a linguagem SQL como interface. Esta é muito popular para fazer as codificações de cadastro, acesso e manipulação das informações contidas no banco de dados. De forma funcional, a linguagem estrutura a base de dados em um padrão relacional, originando tabelas. Dessa forma essa ferramenta fornece um servidor SQL, veloz, multi-thread, multiusuário e corpulento ([MYSQL, 2021](#)).

Este sistema de banco de dados foi projetado e aperfeiçoado para aplicações da web, podendo ser rodado por qualquer programa. Pela razão de ser feito para processar milhões de consultas e milhares de transações, esse SGBD é uma alternativa conhecida para organizações de comércio eletrônico que necessitam de uma gestão para transferências de dinheiro. Dessa maneira a versatilidade conforme requisição é uma característica essencial do aplicativo.

2.3.4 UML

A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem básica para modelagem da estrutura de projetos de software. (GUEDES, 2018) diz que o objetivo principal da UML é auxiliar os engenheiros de software a definirem as características do sistema, tais como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a ação de suas técnicas incluindo suas utilidades materiais no que se refere ao apetrecho por o qual o programa terá que ser instituído.

"A modelagem é o componente essencial das tarefas que conduzem a instalação de um sistema apto. Montamos Produzimos padrões para informar a organização e a atuação desejadas do sistema. Produzimos padrões para observar e monitorar a estruturação do sistema. Produzimos padrões para aprender de forma adequada sistema que estamos constituindo. Produzimos padrões para gerir as ameaças (BOOCH, 2006)."

É possível notar a importância da utilização de uma linguagem de modelagem antes de uma aplicação de sistema, como em um banco de dados gerenciais, ou em vários âmbitos da sociedade moderna. E a sua aplicabilidade é verdadeira devido a sua característica independente, pois segundo (BOOCH, 2006) é uma linguagem muito expressiva que abrange todas as visões necessárias ao desenvolvimento e implantação de sistemas.

2.3.5 Padrão MVC

Model-view-controller (MVC) foi descrito pela primeira vez em 1979 por Trygve Reenskaug, que trabalhava no Smalltalk, na empresa Xerox PARC, com a finalidade de simplificar o entendimento e padronizar a arquitetura de desenvolvimento (LÓPEZ, 2009). Trata-se de um padrão de projeto que organiza o código de uma aplicação em três camadas bem definidas: modelo, visão e controle. Seu objetivo é, através dessa organização, padronizar o projeto de modo a reduzir o esforço empreendido no desenvolvimento e implementação de vários sistemas que utilizam os mesmos dados (GONZÁLEZ; ROMERO, 2012).

Por conta da organização do código no padrão MVC, ele comumente apresenta mais extensibilidade e manutenção que códigos que não seguem esse padrão. O MVC é muito utilizado em frameworks orientados a objeto desenvolvidos para produzir aplicações grandes (PANTOJA, 2004). Alguns exemplos de frameworks que utilizam esse padrão são o

Java Swing, o Apache Struts, o Microsoft ASP.NET MVC e o Ruby on Rails. Até mesmo documentos LaTeX seguem o padrão MVC ([PANTOJA, 2004](#)).

3 Trabalhos Relacionados

Neste capítulo são apresentadas pesquisas relevantes que contribuíram para a construção teórica deste trabalho. Estes estudos possuem foco na criação de software para melhorar o gerenciamento das atividades do campo. A intenção é que por meio do sistema seja possível gerar dados estatísticos através das informações inseridas no sistema. Foram escolhidos estudos pertinentes a criação de ferramentas com foco em gerenciamento de atividades da agricultura e que propuseram alguma ligação com a temática abordada. A seção está dividida em duas partes: na primeira, são descritos os estudos e seus objetivos; na segunda, são apresentadas as considerações finais diante desses estudos.

3.1 Definição dos Trabalhos

O desenvolvimento da agricultura no Brasil é evidente e ligado a isso surge o agronegócio, que é um efeito desse avanço. Essa atividade consiste na junção de serviços da agricultura, que para ser bem realizada considera o preparo da terra e o valor de mercado como ideias importantes. Esses aspectos fazem com que o agronegócio opere, tendo que existir uma pesquisa precisa para apontar resultados. Nesse contexto, se faz necessário um sistema para apoiar a tomada de decisão. Tendo em vista disso, o trabalho da (SILVA, 2016) apresentou a criação de uma ferramenta para gerenciamento do agronegócio, o foco é controlar as informações de uma cultura para ajudar no controle de dados. Os testes realizados neste sistema mostraram uma eficácia de 87,5 % de satisfação diante do público que fez o teste.

O Brasil preenche nos dias atuais um lugar de um dos maiores exportadores de insumos agrícolas. Em Goiás, pontualmente na região de Iporá - GO se evidencia a bovinocultura de leite, que contribui para a renda mensal de produtores da região. Tendo isso em consideração o (ATAIDES et al., 2021) desenvolveu um sistema para gerenciamento das atividades da bovinocultura na região de Iporá, com atenção às técnicas produtivas e reprodutivas do leite, tendo como objetivo ter uma aplicação sem a necessidade de conexão com a internet. O programa é integrado com telas amigáveis, no qual o usuário deve entrar com seu login para ter acesso a todas funções de cadastro do rebanho e conseguir gerar relatórios.

No projeto de (AGUIAR et al., 2021), é pontuado a importância do progresso da agricultura familiar e sobre os procedimentos e técnicas para contribuição do desenvolvimento econômico dessa classe. Dentro desse contexto foi realizado um estudo exploratório e uma pesquisa sobre os sistemas voltados para agricultura familiar apontando alguns controles financeiros eficazes para a categoria. São eles o fluxo de caixa, a contabilidade de custos, controle de contas a pagar e receber e o uso de indicadores de desempenho na gestão.

Já as ferramentas estudadas mostraram que nenhuma delas é destinada para agricultura familiar. Diante das informações levantadas foi implementado um sistema atentando para o gerenciamento financeiro do grupo, a fim de suprir a carência de sistemas desse tipo voltados para o agricultor familiar.

A ocupação de pecuária bovina no Brasil iniciou nos anos de 1534, e a partir daí essa atividade só cresceu diante de novos métodos de geração de novas raças. Uma das práticas que teve relevância no ano de 2018 foi a pecuária de corte, que teve uma contribuição de 8,7% no PIB (produto interno bruto) total do brasileiro. O agronegócio também passa por transformações importantes no âmbito da tecnologia de informação no campo. Com isso o trabalho de (CARVALHO et al., 2019) elaborou uma ferramenta voltada para a pecuária de corte com fluxo de caixa fácil sem comunicação com a internet voltado para pequenas propriedades rurais. Os componentes para formação desse sistema foram traçados em perfil de um usuário fazendeiro/empresário e nos elementos que caracterizam o sistema de produção bovina.

Diante do valor econômico e social que a agricultura familiar tem no Brasil, ainda existe a carência de sistemas que ajudem no gerenciamento dessas. Devido à grande demanda por ferramentas de apoio gerencial a essa classe e pensando em auxiliar os programas de apoio a esses agricultores oferecidos pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, (NETO, 2017) sugeriu a construção de uma ferramenta para gerenciar as pequenas propriedades rurais familiares. Este sistema tem enfoque na gestão de atividades administrativas, mas também usa variáveis financeiras para realizar suas análises. Após a elaboração do software foram realizados testes de usabilidade que comprovaram sua finalidade de acordo com o que foi proposto e levantaram a necessidade de melhorias nos requisitos.

Com o desenvolvimento da tecnologia e a infinidade de informações que existem hoje em dia, é indispensável que esses dados sejam controlados e as atividades feitas no dia a dia sejam registradas. No trabalho de (KUHNS, 2018) foi feito um sistema para gerir as tarefas e os bens disponíveis de uma fazenda. O intuito desse projeto é ter uma assertividade mais exata na tomada de decisões, baseada nos dados que estiverem à disposição no software. Neste sistema o usuário em específico é um engenheiro agrônomo, que irá registrar suas atividades nos módulos de controle de plantio e estoque de produtos no decorrer do dia.

A esfera da agropecuária possui uma enorme relevância economicamente no Brasil. Identicamente colocada nesse cenário encontra-se a agricultura familiar, elemento essencial para a evolução do país, é muito importante para geração de renda para pequenas famílias agrícolas. Porém, vários motivos impactam diretamente na produção em propriedades rurais. (KELLER, 2021) escreveu sobre a eficiência das propriedades do campo estarem ligadas diretamente ao controle e gerenciamento das terras. A administração dos imóveis rurais tem uma grande carência, principalmente na agricultura familiar, apontados por problemas de sustentabilidade. Dentro desse argumento, este trabalho propôs um protótipo de software para gerenciar os insumos agrícolas de forma rentável, atendendo

aos requisitos do mercado.

No trabalho de (MARTINS, 2023) foi mostrado que o agronegócio é uma esfera essencial na economia do Brasil, alcançando a marca de 27,4% do PIB nacional em 2021. Apesar desse número expressivo de montante circulando, os imóveis rurais estão ultrapassados no quesito tecnológico. O gerenciamento das propriedades e suas atividades é feito de forma muito informal, o que leva a algumas dificuldades. Analisando essa situação, esse projeto desenvolveu um modelo aprimorado para a produtividade da ração. Após o desenvolvimento do sistema foi feito um estudo de caso onde apresentou um resultado satisfatório para funções de produção de ração, por outro lado foi observado erros e falta de dados sobre os animais.

3.2 Considerações finais

A Tabela 1 mostra uma confrontação resumida entre o presente trabalho e outras pesquisas associadas. A tabela foi estruturada em ordem cronológica incluindo o espaço de tempo entre 2016 a 2023, e usou alguns parâmetros para definir uma analogia entre as pesquisas comparadas e o trabalho em questão. Os parâmetros usados na investigação deste estudo engloba uma análise detalhada dos escopos mostrados. O primeiro parâmetro teve como propósito identificar a plataforma que os trabalhos estão disponibilizados para os usuários. O segundo parâmetro compreende examinar se o estudo em foco possui uma interface interativa de cadastro de atividades relacionadas ao cultivo agrícola. O terceiro parâmetro teve o foco analisar entre os projetos citados, quais tem uma interface interativa de cadastro de criação de animais. O quarto parâmetro compreende averiguar se os trabalhos oferecem uma interface para monitorar os dados que especificam a família rural e os agricultores ligados a esses grupos. Por último, o parâmetro usado foi geração de relatórios, que mostrou se os projetos citados possuem essa opção para apoiar a análise e controle de dados. Esses parâmetros foram usados para uma verificação integral e ampla dos trabalhos relacionados.

Este estudo tem como foco propor a criação de um software web apoiado em uma sistematização, para ajudar a Secretaria de Agricultura de Oeiras-PI no gerenciamento da agricultura familiar da região. O sistema tem enfoque em contribuir para tomada de decisão, pretendendo ter a integração e controle das informações sobre a família e propriedade agrícola, associadas às atividades de criação animais e cultivo vegetais desenvolvidos na terra. Desse modo, a implantação da ferramenta poderá favorecer maior assertividade no levantamento e especificação do grupo familiar, dos elementos de produção da lavoura, do manejo de animais, das características da propriedade de cada família rural dentro do município. E com esse intuito avaliar e elaborar políticas públicas adequadas à realidade do campo e que atendam a necessidade dos agricultores, em suas áreas específicas.

Tabela 1 – Cnfronto de informações das aplicações investigadas. Na vertical aparecem as funcionalidades existentes ou não em cada sistema e na horizontal os nomes referentes aos programas avaliados. Comparação de Funcionalidades entre ferramentas.

Trabalho	Plataforma	Cadastro de cultivo agrícola	Cadastro de criação de animais	Controle da família agrícola	Gerar relatórios
(SILVA, 2016)	Web	x			x
(NETO, 2017)	Web	x			x
(KUHN, 2018)	Android	x			
(CARVALHO et al., 2019)	Web		x		x
(AGUIAR et al., 2021)	Windows	x			x
(KELLER, 2021)	Web	x			x
(ATAIDES et al., 2021)	Web		x		x
(MARTINS, 2023)	Web		x		
Este Trabalho	Web	x	x	x	x

4 Metodologia Proposta

Para a fase de produção do sistema de gerenciamento da agricultura familiar, pretende-se empregar a metodologia ágil Kanban (ANDERSON, 2010). Durante o processo de elaboração será importante fazer reuniões semanais para revisão e planejamento com um professor orientador e um Product Owner (PO). As tecnologias que serão usadas são o NodeJS, MySQL, React. As tarefas serão organizadas por tópicos e estabelecidos os requisitos funcionais e não funcionais. A cada parte interessada será atribuída uma função específica do software, como desenvolver uma versão inicial, implementar funções para gráficos estatísticos, construir uma interface para mostrar as informações graficamente. Serão empregadas algumas técnicas do Kanban, tais como a elaboração de uma lista de tarefas, a correção de erros em cada entrega e o acompanhamento do Product Owner. Essas atividades serão realizadas de maneira organizada e eficiente, com reuniões marcadas sempre que necessário durante o desenvolvimento das tarefas mais relevantes.

As etapas da metodologia citadas neste estudo consistem em: levantamento bibliográfico, levantamento e análise de requisitos.

4.1 Levantamento bibliográfico

Essa foi a primeira etapa do estudo, na qual foi feita uma investigação bibliográfica ampla com o intuito de apontar os problemas centrais e desafios associados à criação de ferramentas ou propostas de aprimorar a gestão da agricultura familiar. Com esse fim, foram reunidos e avaliados vários trabalhos científicos e técnicos que apresentaram o tema em questão. Entre as adversidades mais relevantes, está a demanda de desenvolver plataformas voltadas para o controle de dados da agricultura familiar, com a perspectiva de conseguir informações e atributos indispensáveis para mapeamento das propriedades e das famílias do campo.

4.2 Levantamento e análise de requisitos

No decorrer do levantamento e avaliação de requisitos, foram analisadas todas as perspectivas que o software deve ter para satisfazer as expectativas da Secretaria de Agricultura do município de Oeiras-PI. Isso incluiu uma observação completa das funções que a ferramenta deve ter, tal como os problemas técnicos e controles que necessitam ser levados em consideração.

Além disso, foi relevante determinar uma relação clara e sucinta de requisitos funcionais e não funcionais que devem satisfazer o sistema. Os requisitos funcionais se referem

às funções específicas que o sistema deve realizar, enquanto os requisitos não funcionais dizem respeito às características do sistema, como desempenho, segurança e usabilidade. Para detectar todos esses requisitos, foram feitas várias reuniões com as pessoas essenciais incluídas no projeto. Esses encontros foram importantes para compreender as exigências de cada indivíduo e assegurar que todos os requisitos sejam considerados e ajustados no sistema.

Diante dessa maneira, foi capaz de definir um grupo compreensível de requisitos para o software e certificar que a ferramenta assistisse as perspectivas dos usuário e os objetivos do projetos. Os requisitos coletados estão presentes nos tópicos .

4.3 Requisitos Funcionais

Para a elaboração de um software eficaz e proficiente é previsto indicar de forma compreensível os requisitos funcionais, que representam as aplicabilidades e tarefas que o software deve disponibilizar e como ele deve reagir em frente a distintas entradas de usuários. Esses requisitos são fundamentais para assegurar que a ferramenta responda às demandas e perspectivas dos clientes. Na Tabela 2, é possível verificar os identificadores, descrições e dependências dos requisitos funcionais da aplicação em questão.

Tabela 2 – Requisitos Funcionais.

Identificador	Descrição	Dependência
RF01: Cadastro de Usuário	Usuários podem ser cadastrados como administrador e técnicos.	-
RF02: Login	Autenticar o acesso do usuário ao sistema, tendo acesso a todo conteúdo relacionado a suas especificações e interações	RF01
RF03:Gerenciar propriedade rural	O sistema deve permitir que os usuários técnicos possam cadastrar, visualizar, alterar e excluir as informações relacionadas a propriedade rural do agricultor.	RF02
RF04:Gerenciar famílias agrícolas.	O sistema deve permitir que os usuários técnicos possam cadastrar, visualizar, alterare excluir as informações relacionadas à família do agricultor.	RF02,RF03
RF05:Gerenciar cultivo agrícolas.	O sistema deve permitir que os usuários técnicos possam cadastrar, visualizar, alterar e excluir as tarefas relacionadas ao cultivo agrícola.	RF02,RF03
RF06:Gerenciar criação de animais.	O sistema deve permitir que os usuários técnicos possam cadastrar, visualizar, alterare excluir as informações relacionadas a criação de animais.	RF02,RF03
RF07: Gerenciar agricultores	O sistema deve permitir que os usuários técnicos possam cadastrar, visualizar, alterar e excluir agricultores escolares.	RF02,RF04
RF08: Gerenciar serviços	O sistema deve permitir que o administrador possa cadastrar, visualizar, alterare excluir os serviços realizados por técnicos na ordem de serviço.	RF02
RF09:Cadastrar Ordem de Serviço	O sistema deve permitir aos usuários técnicos a abertura e alteração de ordem de serviço.	RF02,RF08
RF10:Concluir Ordem de Serviço	O sistema deve permitir que o administrador finalize uma ordem de serviço ou exclua as informações relacionadas.	RF02,RF09
RF11:Emitir Relatório	O sistema deve permitir que o administrador gere relatórios de histórico de atividade e indicadores de produtividade agrícola familiar.	RF02,RF03, RF04,RF05, RF06,RF07, RF08

4.4 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais (RNF) especificam as limitações de qualificação que a ferramenta deve ter para que suas aplicabilidades sejam operadas corretamente. Eles são descritos na Tabela 3, que tem as identificações, descrições e categorias dos RNF da plataforma. Esses requisitos são indispensáveis para afirmar a usabilidade, segurança, eficiência e portabilidade do sistema, entre outros pontos relevantes para seu êxito. A assistência a esses requisitos é essencial para a satisfação dos usuários e a eficácia do software.

Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais.

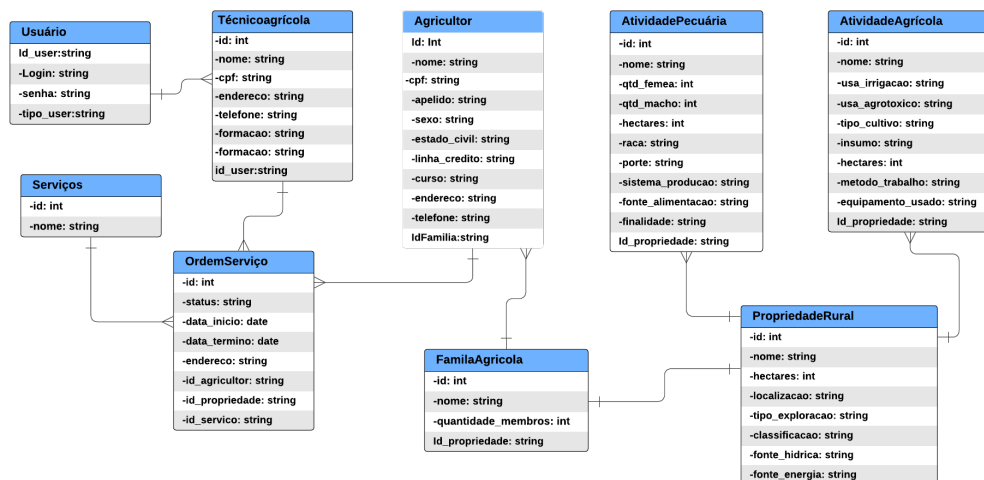
Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais.

Identificador	Descrição	Categoria
RNF01	O sistema deverá Retornar requisições em tempo hábil.	Tempo de Resposta
RNF02	O sistema só poderá ser acessado por usuários cadastrados no sistema e se dará pela informação de usuário e senha.	Segurança
RNF03	É fundamental que o sistema mantenha a integridade e segurança dos dados no banco de dados, impedindo qualquer tipo de manipulação indevida.	Segurança
RNF04	As mensagens de alerta são simples e explicativas sobre os erros gerados.	Usabilidade

4.5 Modelagem do Banco de Dados

A modelagem do Banco de Dados foi uma fase primordial na análise do software, pois possibilitou estruturar eficazmente as informações para uma melhor performance da aplicação. Para esse intuito foi feito um levantamento e análise dos requisitos para fazer um modelo conceitual que mostrasse as entidades, atributos e relacionamentos dos dados. O modelo definido para o sistema elaborado foi o DER (Diagrama Entidade-Relacionamento), que proporcionou uma visão simples e indispensável da organização do banco de dados. O diagrama DER do sistema pode ser visto na Figura 6. Com esse modelo, foi viável fazer um banco de dados eficaz e seguro, assegurando integridade e consistência dos dados. Figura – Ilustração da modelagem do banco de dados.

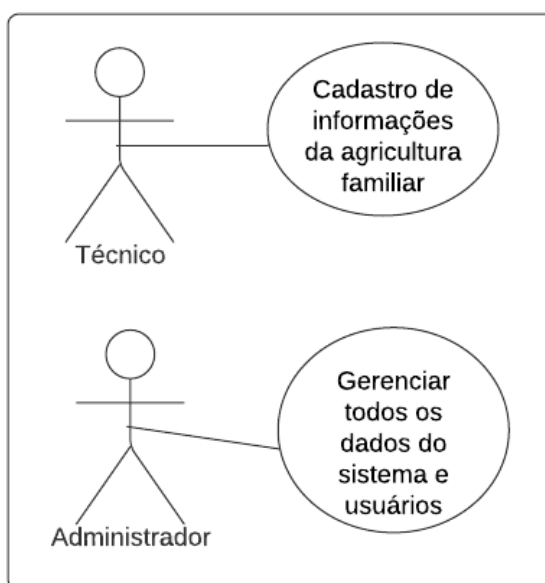
Figura 1 – Ilustração da modelagem do banco de dados.



4.6 Usuários do sistema

A ferramenta está sendo planejada para apoiar os usuários dentro da Secretaria de Agricultura do Município de Oeiras-Pi, nesse sentido, nesta fase do planejamento podemos destacar dois usuários principais do sistema, o administrador do software e os técnicos agrícolas. O administrador do sistema tem acesso livre em todas as partes e controla todas as informações através de um visualizações administrativa. Já o técnico é responsável pela inserção de dados relacionados à agricultura familiar. Cada perfil de usuário tem uma interface de visualização específica, que será discutida em detalhes nas seções do artigo.

Figura 2 – Representação dos usuários do sistema.



4.6.1 Usuário Administrador

O usuário administrador é a pessoa que terá acesso a todas as funções do sistema. Ele possui a habilidade de controlar usuários do software, atribuir ou cancelar acessos de outros perfis a várias funções da ferramenta. A visibilidade administrativa permite ainda ao gestor realizar a geração de relatório estatísticos, que ajudam na gestão e tomada de decisão, onde são baseados nos dados do sistema. É essencial ressaltar que o usuário gestor tem uma tarefa importante no monitoramento e proteção da ferramenta, assegurando que só usuários com autorização tenham acesso aos elementos e funções da ferramenta.

4.6.2 Usuário Técnico

A atuação do técnico dentro do software é fundamental para a geração de dados da agricultura familiar. A visibilidade do técnico é fixada na inserção de informações que dizem respeito às tabelas da família e do próprio agricultor, a propriedade rural, as atividades realizadas no campo. O técnico é responsável por realizar visitas ao campo e colher todos esses dados e passar para o sistema. Dessa forma, esse usuário tem uma visão ampla das informações sobre a agricultura, que são vitais para o programa, e tem um papel fundamental de garantir qualidade e consistências dos dados repassados.

4.7 Descrição das interfaces

Para melhor visualizar a implementação prática do sistema proposto, foram desenvolvidos protótipos de tela que representam a interface do usuário e as principais funcionalidades. Esses protótipos foram elaborados com o intuito de proporcionar uma visão tangível da experiência que os usuários terão ao interagir com o sistema. Cada protótipo foi concebido de acordo com a modelagem conceitual previamente apresentada, a fim de garantir que as características e informações fossem adequadamente representadas. A seguir, são apresentados alguns exemplos de protótipos de tela, demonstrando como os técnicos e os gestores da Secretaria de Agricultura de Oeiras-PI poderão interagir com a plataforma.

Figura 3 – Representação da tela inicial do sistema.

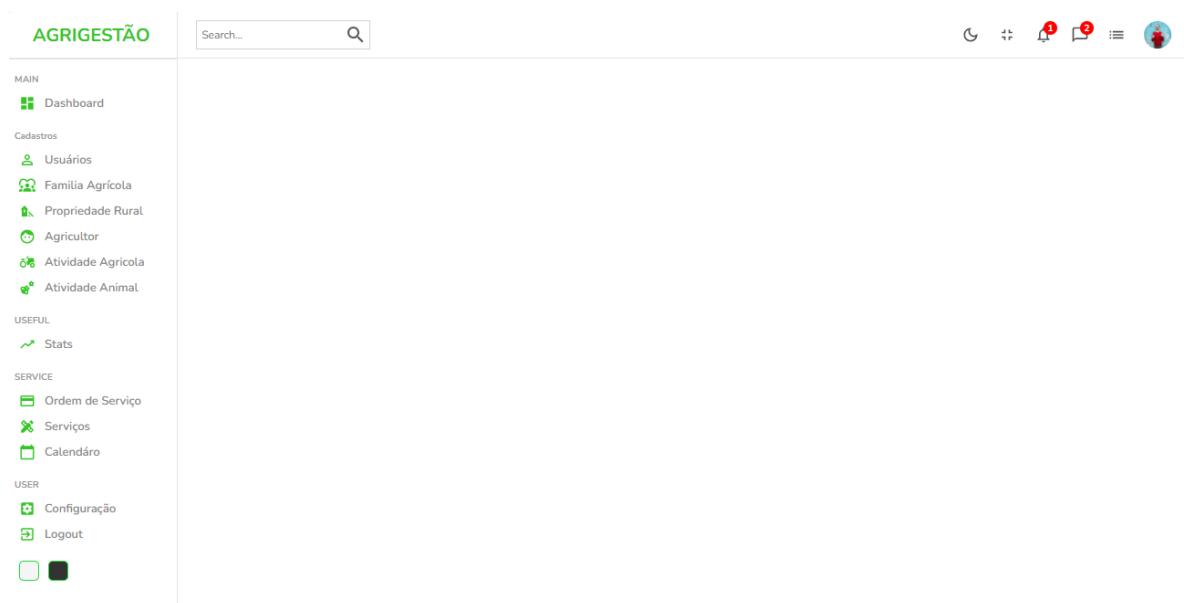


Figura 4 – Representação da tela de cadastro de usuário do sistema.

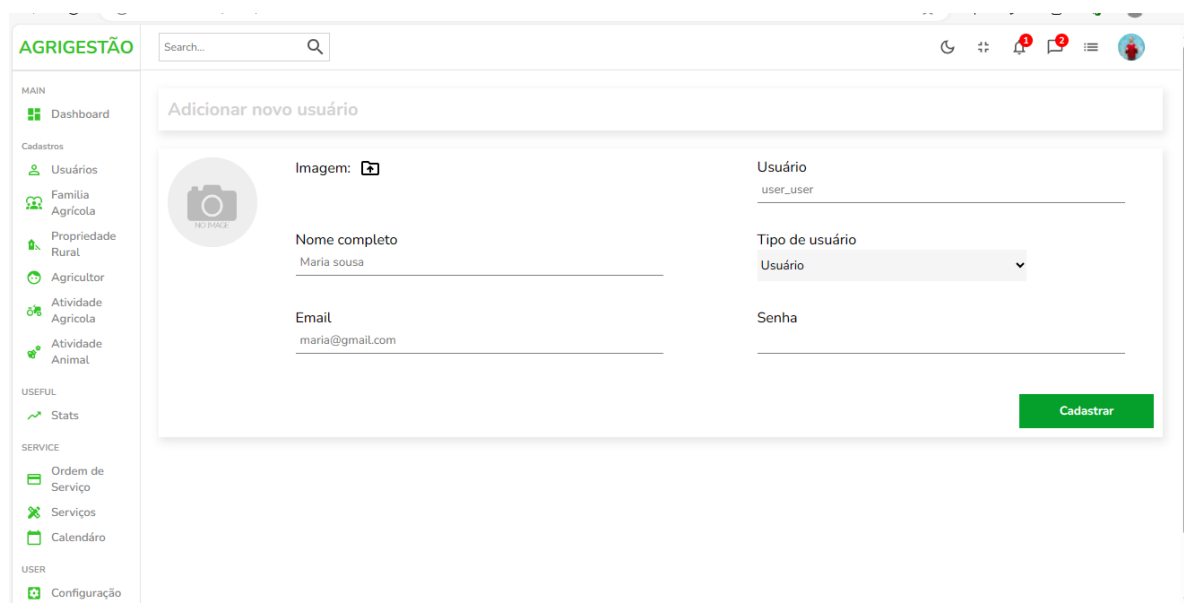


Figura 5 – Representação da tela de cadastro da família agrícola.

The screenshot shows the 'Adicionar nova família' form in the AGRIGESTÃO system. The form is located in the main content area, with a search bar and navigation icons at the top. The left sidebar contains a menu with categories: MAIN (Dashboard), Cadastros (Usuários, Família Agrícola, Propriedade Rural, Agricultor, Atividade Agrícola, Atividade Animal), USEFUL (Stats), SERVICE (Ordem de Serviço, Serviços, Calendário), and USER (Configuração, Logout). The form fields are: Nome (Família sousa), Endereço (Povoado Borges), Membros (Ex: 9), and Descrição (Maria sousa). A green 'Cadastrar' button is positioned at the bottom right of the form.

Figura 6 – Representação da tela de cadastro da propriedade agrícola.

The screenshot shows the 'Adicionar nova propriedade rural' form in the AGRIGESTÃO system. The form is located in the main content area, with a search bar and navigation icons at the top. The left sidebar contains a menu with categories: MAIN (Dashboard), Cadastros (Usuários, Família Agrícola, Propriedade Rural, Agricultor, Atividade Agrícola, Atividade Animal), USEFUL (Stats), SERVICE (Ordem de Serviço, Serviços, Calendário), and USER (Configuração, Logout). The form fields are: Nome (Ex: propriedade borges), Hectares (Ex: 60), Endereço (Ex: povoado borges), Tipo de exploração (Ex: agricultura), Fonte hídrica (Ex: Poço), and Fonte de energia (Ex: Energia elétrica). A green 'Cadastrar' button is positioned at the bottom right of the form.

Figura 7 – Representação da tela de cadastro do agricultor.

The screenshot shows the 'Adicionar novo agricultor' form in the AGRIGESTÃO system. The form is located in the main content area, with a sidebar on the left containing navigation options. The form fields are as follows:

- Nome:** Raimundo Borges
- Apelido:** Ze Borges
- CPF:** Ex: 999 999 999 999 99
- Sexo:** Feminino (dropdown menu)
- Estado civil:** Solteiro(a) (dropdown menu)
- Nome da Família:** Família 1 (dropdown menu)
- Curso:** Ex: Apicultor
- Telefone:** 99 999999999

A green 'Cadastrar' button is located at the bottom right of the form.

Figura 8 – Representação da tela de cadastro da atividade agrícola.

The screenshot shows the 'Adicionar atividade agricola' form in the AGRIGESTÃO system. The form is located in the main content area, with a sidebar on the left containing navigation options. The form fields are as follows:

- Nome:** Ex: plantação de milho
- Usa irrigação:** Sim
- Usa agrotóxico:** Ex: Sim
- Tipo de cultivo:** Híbrido
- Insumo:** Híbrido
- Hectares plantados:** 2
- Método de trabalho:** Híbrido
- Equipamentos:** Arado

A green 'Cadastrar' button is located at the bottom right of the form.

Figura 9 – Representação da tela de cadastro da atividade animal.

The screenshot shows a web application interface for 'AGRIGESTÃO'. On the left is a sidebar menu with categories: MAIN (Dashboard), Cadastros (Usuários, Família Agrícola, Propriedade Rural, Agricultor, Atividade Agrícola, Atividade Animal), USEFUL (Stats), SERVICE (Ordem de Serviço, Serviços, Calendário), and USER (Configuração, Logout). The main content area is titled 'Adicionar atividade animal' and contains the following form fields:

- Nome**: Ex: plantação de milho
- Quantidade fêmea**: 10
- Quantidade macho**: 10
- Raça**: Ex: Sim
- Porte**: Híbrido
- Sistema de produção**: Híbrido
- Fonte de alimentação**: 2
- Finalidade**: Híbrido

A green 'Cadastrar' button is located at the bottom right of the form.

5 Resultados e Discussões

Nesta seção, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio da análise das carências de informações relacionadas à gestão da agricultura familiar, identificadas em estudos anteriores. Essa análise embasou a proposta de desenvolvimento de um sistema de gerenciamento abrangente, capaz de cadastrar atividades de criação de animais, cultivo de vegetais, propriedade rural e dados dos agricultores e sua família, visando suprir essas lacunas identificadas.

A revisão da literatura revelou uma série de carências em relação à gestão da agricultura familiar, especialmente no que se refere à falta de um sistema integrado que permita o cadastro de informações essenciais. Estudos anteriores indicaram que houve limitação na definição de requisitos e isso afetou diretamente no registro das atividades do campo, bem como na análise de dados relevantes para o gerenciamento eficiente da propriedade. Um estudo realizado por (CARVALHO et al., 2019) constatou que a ausência de conhecimento na área do agronegócio gerou insuficiência de características referentes ao manejo de animais dentro do sistema, impactando diretamente no gerenciamento, rastreabilidade e a qualidade da produção agrícolas. Outro estudo foi conduzido por (NETO, 2017) destacou a necessidade de um sistema que possibilite o registro de informações sobre atividades produtivas e suas práticas de manejo, além de geração de gráficos em relatórios, para auxiliar na interpretação de materiais, o que irá melhorar a tomada de decisões estratégicas, a avaliação de custos e benefícios.

Com base nas carências identificadas, propõe-se o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento da agricultura familiar para o uso da Secretaria de Agricultura do Município de Oeiras-Pi, denominado AgroGestão. O AgroGestão será uma plataforma web que permitirá aos técnicos agrícolas cadastrarem informações sobre suas atividades de criação de animais, cultivo de vegetais, propriedade rural e dados pessoais, como parte de uma gestão integrada e eficiente de suas propriedades.

A análise das carências identificadas na literatura ressalta a importância de um sistema de gerenciamento específico para a agricultura familiar. Ao abordar as necessidades de um software em relação à organização e registro de suas atividades da agricultura familiar, bem como ao fornecer uma solução para a coleta e análise de dados relevantes, o AgriGestão busca contribuir para o gerenciamento dessas propriedades. Ao centralizar as informações em um sistema integrado, o AgriGestão proporcionará aos usuários da ferramenta uma visão abrangente das atividades, facilitando a tomada de decisões informadas e estratégicas. Além disso, o sistema permitirá a geração de relatórios e indicadores que auxiliarão no monitoramento do desempenho das propriedades e na identificação de áreas de melhoria.

É importante ressaltar que o AgriGestão não apenas aborda as carências identifica-

das, mas também leva em consideração os avanços tecnológicos e as melhores práticas em sistemas de gerenciamento agrícola. O sistema será desenvolvido levando em conta a usabilidade, a segurança dos dados e a acessibilidade, de modo a atender às necessidades específicas da secretaria. No contexto da agricultura familiar, o AgriGestão tem o potencial de promover a eficiência e controle das propriedades familiares, fortalecendo a capacidade. No entanto, é necessário conduzir pesquisas adicionais para avaliar a efetividade do sistema e sua aceitação pelos usuários. A coleta de feedback e a realização de testes piloto serão etapas cruciais para aprimorar o AgriGestão e garantir que atenda às necessidades específicas da secretaria.

6 Conclusão

Esta monografia teve como objetivo principal sugerir o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento da agricultura familiar para o uso da Secretaria de Agricultura do Município de Oeiras-Pi, que seja capaz de suprir as carências de informações identificadas em estudos anteriores. O sistema proposto permite o cadastro das atividades de criação de animais, cultivo de vegetais, propriedade rural e dados dos agricultores, visando melhorar a organização e o gerenciamento das propriedades agrícolas.

Ao longo deste estudo, realizamos uma revisão sistemática da literatura, identificando as carências existentes em relação ao gerenciamento da agricultura familiar. A ausência de um sistema integrado que permita o registro e a análise das informações relevantes foi destacada como uma lacuna significativa, afetando a eficiência e a tomada de decisões..

A proposta de desenvolvimento do sistema de gerenciamento da agricultura familiar baseou-se nas carências identificadas. O sistema, denominado AgriGestão , será projetado como uma plataforma web intuitiva e acessível, considerando a usabilidade, a segurança dos dados e as características específicas levantadas. Pretende-se realizar teste de usabilidade para coletar feedback dos usuários e validar a eficácia e a aceitação da ferramenta.

No entanto, é importante reconhecer que o desenvolvimento do AgriGestão é apenas o primeiro passo para uma gestão mais eficaz da agricultura familiar. A continuidade da pesquisa e o aprimoramento do sistema são necessários para atender às demandas e desafios em constante evolução nesse setor.

Em suma, o desenvolvimento do sistema de gerenciamento da agricultura familiar, AgriGestão , representa um avanço significativo na superação das carências de informações identificadas em estudos anteriores. O sistema irá oferecer uma solução eficiente e acessível para a organização e o registro das atividades agrícolas, propriedade rural e dados dos agricultores, visando melhorar a gestão das propriedades agrícolas e promover o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar.

Referências

- AGUIAR, E. M. d. et al. Uma proposta de software para controles financeiros na gestão em estabelecimentos rurais caracterizados pela agricultura familiar. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 23.
- ANDERSON, D. J. *Kanban: successful evolutionary change for your technology business*. [S.l.]: Blue Hole Press, 2010. Citado na página 24.
- ANDREI, L. *O Que é React e Como Funciona?* 2021. Url<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-react-javascriptPor-Que-Usar-React>. Citado na página 17.
- ATAIDES, G. M. et al. Análise e desenvolvimento de um sistema offline para gestão de pequenas propriedades rurais de iporá e região com ênfase nos processos produtivos e reprodutivos. Instituto Federal Goiano, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 23.
- BANKS, A.; PORCELLO, E. *Learning React: functional web development with React and Redux*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2017. Citado na página 16.
- BELTRÃO, S. L. L.; ANDRADE, L. M. de; SETTE, N. M. da C. *Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira*. [S.l.]: Embrapa, 2014. Citado na página 13.
- BERNARDES, R. M.; TORRES, T. Z. Tecnologias sociais, tics e educação: pilares para a construção da tecnopedia social rural-tesoru. In: *SIMPOSIO BRAASILEIRO DE INFORMATICA NA EDUCAÇÃO*. [S.l.: s.n.], 2010. v. 21, p. 1. Citado na página 16.
- BOOCH, G. *UML: guia do usuário*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2006. Citado na página 18.
- CAPURRO, R.; HJØRLAND, B. The concept of information. *Information Today*, 2003. Citado na página 16.
- CARVALHO, T. G. d. et al. Análise e desenvolvimento de um sistema offline para auxílio gerencial da pecuária de corte e fluxo de caixa simples para pequenas propriedades rurais. Instituto Federal Goiano, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 21, 23 e 34.
- FELIX, W. *5 motivos para começar a usar Node.js em seus projetos HOJE*. 2016. Disponível em: <<https://waldyrfelix.com.br/5-motivos-para-come%C3%A7ar-a-usar-node-js-em-seus-projetos-hoje-678f4db7b93>>. Citado na página 17.
- FOUNDATION, N. *About Node.js*. 2021. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/about/>>. Citado na página 17.
- GONZÁLEZ, Y. D.; ROMERO, Y. F. Patrón modelo-vista-controlador. *Telemática*, v. 11, n. 1, p. 47–57, 2012. Citado na página 18.
- GUANZIROLI, C. E. *Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI*. [S.l.]: Editora Garamond, 2001. Citado na página 13.
- GUEDES, G. T. *UML 2-Uma abordagem prática*. [S.l.]: Novatec Editora, 2018. Citado na página 18.

- GUILHOTO, J. J. et al. A importância do agronegócio familiar no Brasil. *Revista de economia e sociologia rural*, SciELO Brasil, v. 44, p. 355–382, 2006. Citado na página 16.
- HAMADA, I.; HIDEKI FÁBIO MOSSO MOREIRA, R. C. G. S. A realização de práticas contábeis em organização rurais de pequeno porte e o papel das TIC como facilitadora: Resultados da utilização de planilhas eletrônicas para cálculo de depreciação de ativos em granjas familiares de postura comercial. *guia gessulli da avicultura e suinocultura industrial*. Revista Magazine GUIA GESSULLI, 2014. Citado na página 16.
- HARANDE, Y. I. Information services for rural community development in Nigeria. *Library philosophy and practice*, Library Philosophy and Practice, v. 271, 2009. Citado na página 16.
- KELLER, J. Sistema de gerenciamento de pequenas propriedades rurais com foco em insumos agrícolas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 23.
- KUHN, F. *Agricontrole: aplicativo android para gerenciamento agrícola*. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 23.
- LÉVY, P. O futuro do pensamento na era da informática. *São Paulo: Editora*, v. 34, 1993. Citado na página 15.
- LIMA, A. P. et al. Administração da unidade de produção familiar: modalidades de trabalho com agricultores. *Ijuí: Unijuí*, 1995. Citado na página 15.
- LÓPEZ, C. A. Cómo mantener el patrón modelo vista controlador en una aplicación orientada a la web. *Inventum*, v. 4, n. 7, p. 72–78, 2009. Citado na página 18.
- MARTINS, G. V. S. Sistema de gerenciamento de uma fazenda. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2023. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.
- MARTINS, I. G. d. S.; MENEZES, P. L. d.; BERNHOEFT, R. Empresas familiares brasileiras: perfil e perspectivas. *São Paulo: Negócio Editora*, 1999. Citado na página 15.
- MEIRA, C. A. A. et al. Agroinformática: qualidade e produtividade na agricultura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 13, n. 2, p. 175–194, 1996. Citado na página 13.
- MENDES, C. I. C. et al. Estudo do mercado brasileiro de software para o agronegócio. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2011., 2011. Citado na página 13.
- MYSQL. *Informações gerais*. 2021. URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/introduction.html>. Citado na página 17.
- NETO, P. C. d. A. Sistema de informação para a agricultura familiar. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), 2017. Citado 3 vezes nas páginas 21, 23 e 34.
- PANTOJA, E. B. El patrón de diseño modelo-vista-controlador (mvc) y su implementación en java swing. *Acta Nova*, Universidad Católica Boliviana, v. 2, n. 4, p. 493–507, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.

PMO, A. *Curso leva técnicas e boas práticas para produção de mel na zona rural de Oeiras*. 2020. Url<http://oeiras.pi.gov.br/18/07/2023/curso-leva-tecnicas-e-boas-praticas-para-producao-de-mel-na-zona-rural-de-oeiras>. Citado na página 13.

SILVA, T. V. d. Sistema gerencial agrícola. Universidade Federal do Piauí (UFPI), 2016. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 23.

TREINAWEB. *Node.js: por que você deve conhecer essa tecnologia?* 2021. Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/node-js-por-que-voce-deve-conhecer-essa-tecnologia/>>. Citado na página 17.

TURBAN, E. R. et al. *Informática Básica*. Porto Alegre: Artmed, 2010. Citado na página 13.

VIERO, V. C.; SILVEIRA, A. C. M. da. Apropriação de tecnologias de informação e comunicação no meio rural brasileiro. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 28, n. 1, p. 257–277, 2011. Citado na página 16.

Apêndices

APÊNDICE A – Apêndice

Documento de requisitos.

A.1 Visão Geral do Documento

Este documento apresenta uma descrição geral do sistema e descreve suas funcionalidades especificando as entradas e saídas para todos os requisitos funcionais e também não funcionais contidos no sistema.

A.2 Escopo

O sistema tem como objetivo auxiliar no gerenciamento das atividades do campo tratando os dados de produtividade e família agrícola, realizando funções como: inserir, consultar e excluir

A.3 Funcionalidades do Sistema

A seguir é apresentada a lista de funcionalidades obtidas para o desenvolvimento do (SG), a ser desenvolvido neste trabalho.

- Gerenciamento técnico agrícola
- Gerenciamento de agricultores.
- Gerenciamento das atividades agrícolas
- Gerenciamento das atividades criação de animais
- Gerenciamento da propriedade rural
- Gerenciamento da família agrícola
- Ordem de Serviço
- Emitir relatórios

A.4 Ambiente de Operação

O sistema será desenvolvido na plataforma web, possibilitando que o usuário acesse de qualquer localidade e usando de diferentes meios, além de oferecer maior segurança para os dados nele inseridos.

A.5 Características dos Usuário

O sistema deverá ter inicialmente um super usuário como administrador principal e terá também usuários comuns que são os técnicos, que irão para registrar as atividades.

A.6 Descrição geral do sistema

A.6.1 Interfaces de usuário

Interfaces de usuário

Tabela 4 – Interfaces de usuário.

Número de ordem	Nome	Ator	Caso de uso	Descrição
1	Usuário	Administrador	Inserir, Remover, Editar e Procurar usuário.	Interface para usuário administrar e ter controle sobre dados no sistema.
2	Usuário	Técnico	Inserir, Remover, Editar e Procurar Cliente.	Interface para usuário cliente possuir cadastro no sistema.
3	Cadastro de agricultores	Técnico	Inserir, Remover, Editar e Procurar agricultor.	Interface para cadastro dos dados relacionados aos agricultores.
4	Cadastro de atividade agrícola	Técnico	Inserir, Remover, Editar e Procurar Cultura.	Interface para cadastro de informações sobre cultivo de vegetais.
5	Cadastro de animais	Técnico	Inserir, Remover, Editar e Procurar Animal.	Interface para cadastro de informações sobre a criação de animais.
6	Cadastro de propriedade rural	Técnico	Inserir, Remover, Editar e Procurar Propriedade rural.	Interface para cadastro de propriedade rural.
7	Cadastro da família agrícola	Técnico	Inserir, Remover, Editar e Procurar Família Agrícola.	Interface para cadastro e controle dos dados sobre família agrícola.
8	Controle Serviço	Técnico	Inserir, Remover, Editar e Procurar Controle Serviço (CS).	Interface para controle dos dados dos serviços prestados
9	Emissão de relatórios	Técnico	Emitir relatório	Interface para emissão de relatórios.

A.6.2 Restrições

Tabela 5 – Restrições de sistema.

Número de ordem	Restrição	Descrição
1	Segurança	O sistema deve garantir que apenas usuários cadastrados no sistema terão acesso à base de dados.
2	Segurança	O sistema deve ter um comportamento diferenciado dependendo do perfil do usuário. Cada tipo de usuário terá diferentes níveis de acesso ao sistema.
3	Legal	O produto deverá estar de acordo com as leis e regulamentos vigentes na época da aprovação da Especificação de Requisitos.

A.7 Requisitos

A.7.1 Requisitos de interface

A interface do sistema apresenta-se sob 05 (cinco) módulos, a saber: Usuário, Serviços, CS, Execução e Gerencial. Os módulos agrupam casos de uso de acordo com suas funcionalidades perante o sistema, conforme descrito a seguir.

- **Módulo Usuário:** Contém as funcionalidades relacionadas ao cadastro e edição dos usuários do sistema. É informado também o nível de acesso de cada usuário do sistema.
- **Módulo Serviços:** Engloba todos os casos de uso relacionados ao cadastramento de agricultores, famílias agrícolas, culturas, animais e propriedade rural. É a parte que não está atrelada à execução de um serviço em si, mas apenas o administra em termos logísticos, descritivos.
- **Módulo CS:** Agrupa todos os casos de uso relacionados à criação e gerenciamento de um CS (Controle de Serviço) dentro da empresa.
- **Módulo Execução:** Agrupa todos os casos de uso relacionados a execução de um serviço pelo quadro de técnicos da empresa. É aqui onde figuram todos os dados

levantados e gerados pelo técnico durante a execução de um serviço de avaliação da propriedade rural ou animais, bem como os dados condicionantes à execução.

- **Módulo Gerencial:** Agrupa os casos de uso relacionados à análise crítica e administração dos processos executados na empresa.

Vale destacar que funcionalmente a interface possui em todos os módulos menus e botões-atalho como vias de acesso aos casos de uso.

A.7.2 Requisitos Funcionais

Tabela 6 – Caso de uso Cadastrar usuário.

RF[001]	Cadastro de Usuário
Descrição:	Usuários podem ser cadastrados como administrador e técnicos.
Restrição:	
Prioridade:	Essencial

Tabela 7 – Caso de uso Efetuar login.

RF[002]	Efetuar login
Descrição:	Autenticar o acesso do usuário ao sistema, tendo acesso a todo conteúdo relacionado a suas especificações e interações.
Restrição:	
Prioridade:	Essencial

Tabela 8 – Caso de uso Gerenciar agricultores.

RF[003]	Gerenciar agricultores.
Descrição:	O sistema deve permitir o cadastro, a consulta, a exclusão e a alteração de agricultores.
Restrição:	Necessária a autenticação do técnico no sistema.
Prioridade:	Essencial

Tabela 9 – Caso de uso Gerenciar cultivo agrícola.

RF[004]	Gerenciar cultivo agrícola.
Descrição:	O sistema deve permitir o cadastro, a consulta, a exclusão e a alteração das tarefas relacionadas ao cultivo agrícola.
Restrição:	Necessária a autenticação do técnico no sistema.
Prioridade:	Essencial

Tabela 10 – Caso de uso Gerenciar criação de animais.

RF[005]	Gerenciar criação de animais.
Descrição:	O sistema deve permitir que os usuários técnicos possam cadastrar, visualizar, alterar e excluir as informações relacionadas à criação de animais.
Restrição:	Necessária a autenticação do técnico no sistema.
Prioridade:	Essencial

Tabela 11 – Caso de uso Gerenciar propriedade rural.

RF[006]	Gerenciar propriedade rural.
Descrição:	O sistema deve permitir o cadastro, a consulta, a exclusão e a alteração de propriedade rural.
Restrição:	Necessária a autenticação do técnico no sistema.
Prioridade:	Essencial

Tabela 12 – Caso de uso Gerenciar famílias agrícolas.

RF[007]	Gerenciar famílias agrícolas.
Descrição:	O sistema deve permitir o cadastro, a consulta, a exclusão e a alteração da família agrícola.
Restrição:	Necessária a autenticação do técnico no sistema.
Prioridade:	Essencial

Tabela 13 – Caso de uso Gerenciar Serviços.

RF[008]	Gerenciar Serviços
Descrição:	O sistema deve permitir o cadastro, a consulta, a exclusão e a alteração de serviços.
Restrição:	Necessária a autenticação do administrador no sistema.
Prioridade:	Essencial

Tabela 14 – Caso de uso Cadastrar Ordem de Serviço.

RF[009]	Cadastrar Ordem de Serviço
Descrição:	O sistema deve permitir aos usuários técnicos a abertura e alteração de OS.
Restrição:	Necessário técnico devidamente autenticado.
Prioridade:	Essencial

Tabela 15 – Caso de uso Concluir Ordem de Serviço.

RF[010]	Concluir Ordem de Serviço
Descrição:	O sistema deve permitir a finalização de uma ordem de serviço.
Restrição:	Necessário técnico devidamente autenticado.
Prioridade:	Essencial

Tabela 16 – Caso de uso Emitir Relatório.

RF[011]	Emitir Relatório
Descrição:	O sistema deverá gerar relatórios de histórico de atividade agrícolas, Indicadores de produtividade agrícola, Registro das ordens de serviços prestados pelos técnicos agrícolas.
Restrição:	Necessário administrador devidamente autenticado. Somente administrador do sistema poderá efetuar tais requisições.
Prioridade:	Essencial

A.7.3 Requisitos Não Funcionais

Tabela 17 – Requisito Não Funcional Tempo de Resposta.

RNF[001]	Tempo de Resposta
Descrição:	O sistema deverá Retornar requisições em tempo hábil.
Prioridade:	Essencial

Tabela 18 – Requisito Não Funcional Segurança.

RNF[002]	Segurança
Descrição:	O sistema só poderá ser acessado por usuários cadastrados no sistema e se dará pela informação de usuário e senha.
Prioridade:	Essencial

Tabela 19 – Requisito Não Funcional Segurança.

RNF[003]	Segurança
Descrição:	É fundamental que o sistema mantenha a integridade e segurança dos dados no banco de dados, impedindo qualquer tipo de manipulação indevida.
Prioridade:	Essencial

Tabela 20 – Requisito Não Funcional de mensagens de Alerta.

RNF[004]	Usabilidade
Descrição:	As mensagens de alerta são simples e explicativas sobre os erros gerados.
Prioridade:	Desejável

A.8 Diagramas

Figura 10 – Diagrama de contexto.

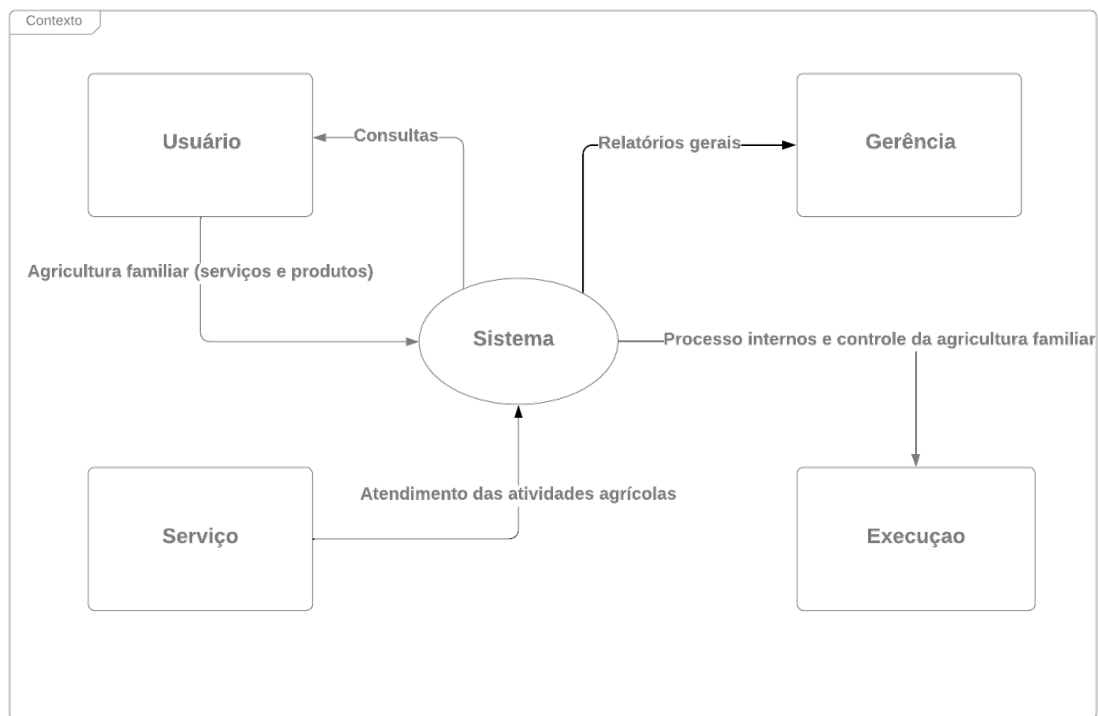


Figura 11 – Diagrama de casos de uso do sistema geral.

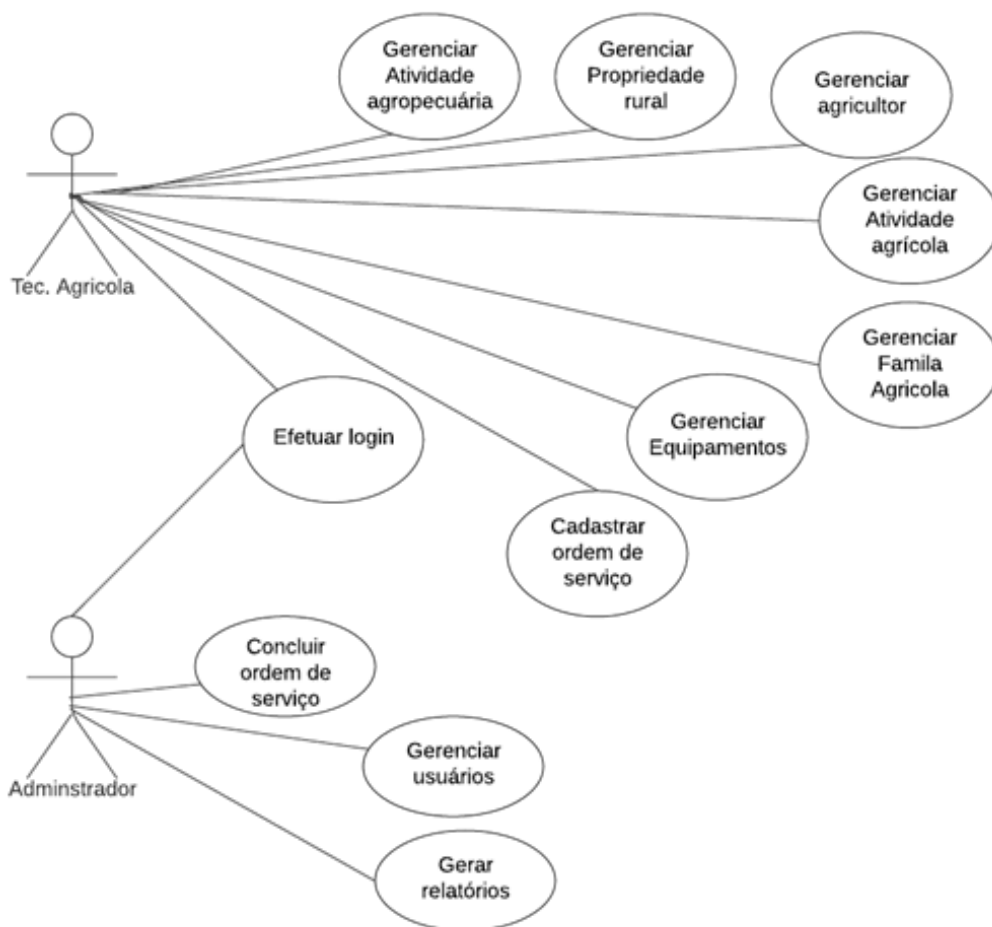


Figura 12 – Diagrama de casos de uso do login.

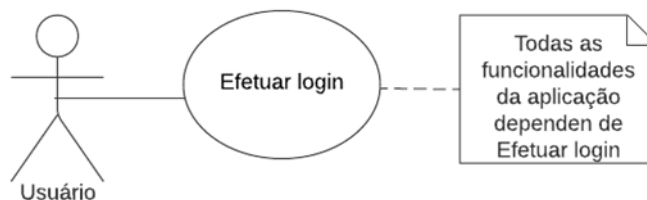


Figura 13 – Diagrama de casos de uso de Usuários.

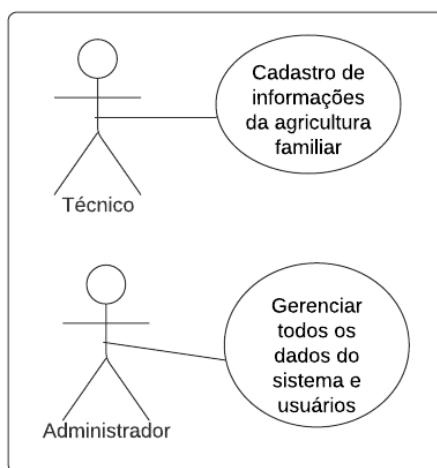


Figura 14 – Diagrama de Classe.

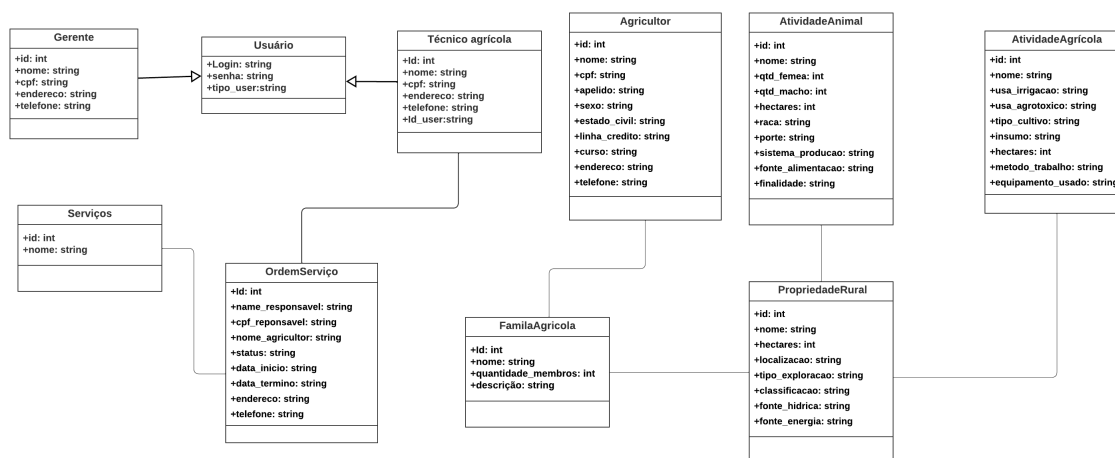


Figura 15 – Diagrama de Sequência de Login.

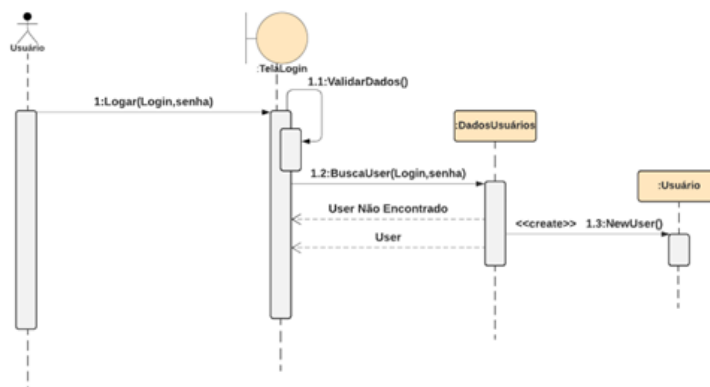


Figura 16 – Diagrama de Sequência de Cadastro.

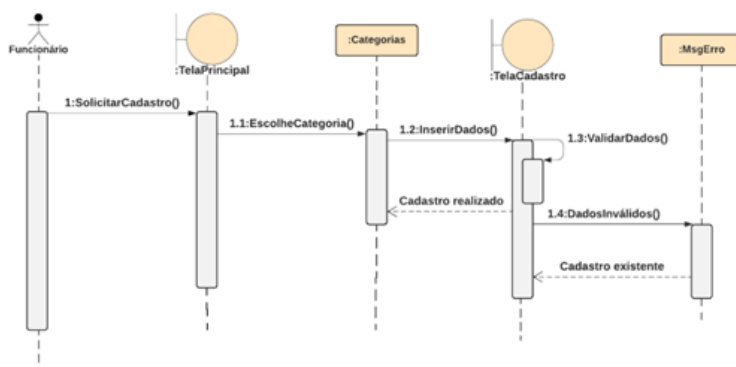
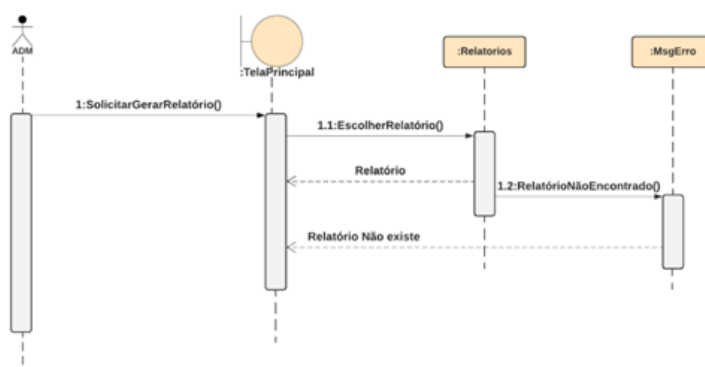


Figura 17 – Diagrama de Sequência Relatório.





**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(x) Monografia
() Artigo

Eu, **Alita Kallyne do Nascimento**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação AgriGestão : Uma proposta de sistema para gerenciamento de dados da agricultura familiar de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 23 de Outubro de 2023.

Alita Kallyne do Nascimento

Assinatura

Assinatura