

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE RONDÔNIA CAMPUS ARIQUEMES**

**PLATAFORMA CRM PARA GESTÃO DE CLIENTES, PROJETOS DE  
FINANCIAMENTO E RELACIONAMENTO COM PRODUTORES RURAIS**

JHONSON WICLIFF SILVA DE SOUZA

**Ariquemes - RO**

**2025**

**JHONSON WICLIFF SILVA DE SOUZA**

**PLATAFORMA CRM PARA GESTÃO DE CLIENTES, PROJETOS DE  
FINANCIAMENTO E RELACIONAMENTO COM PRODUTORES RURAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – Campus Ariquemes, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Sob a orientação do Professor Luciano Topolniak.

**Ariquemes - RO  
2025**

**JHONSON WICLIFF SILVA DE SOUZA**

**PLATAFORMA CRM PARA GESTÃO DE CLIENTES, PROJETOS DE FINANCIAMENTO E RELACIONAMENTO COM PRODUTORES RURAIS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Analista e Desenvolvedor de Sistemas” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Ariquemes/RO, 13 de Fevereiro de 2025.

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Mestre Luciano Topolniak

(orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO - Campus Ariquemes)

---

Prof. Mestre Andrey Alencar Quadros

(coorientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO - Campus Ariquemes)

---

Prof. Especialista Marcos Alves Faino

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO - Campus Ariquemes)

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Souza, Jhonson Wicliff Silva de.  
Plataforma CRM para gestão de clientes, projetos de  
financiamento e relacionamento com produtores rurais. / Jhonson  
Wicliff Silva de Souza, Ariquemes-RO, 2025.  
31 f.

Orientador(a): Prof. Me. Luciano Topolniak.  
Coorientador(a): Prof. Me. Andrey Alencar Quadros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Ariquemes-RO,  
2025.

1. CRM. 2. Desenvolvimento Web. 3. Gestão Agrícola. 4. Crédito  
Rural. 5. Django. I. Topolniak, Luciano (orient.). II. Quadros, Andrey  
Alencar (coorient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV. Título.

**Bibliotecário(a) Responsável:** Renilce Silva Morais, CRB-11/906 (Campus Ariquemes)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, por me dar força e perseverança em cada etapa dessa jornada, mesmo nos momentos mais desafiadores. Sem essa luz que me guiou, eu não teria chegado até aqui.

Aos meus pais, Baltazar Bernardes de Souza e Etelvira Pereira Silva de Souza, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo um apoio incondicional. Suas palavras de incentivo, sua confiança nas minhas escolhas e o amor que nunca faltou foram a base para tudo o que conquistei. Vocês são minha inspiração e meu porto seguro, e nada disso seria possível sem vocês.

À minha esposa, Patrícia Pires Cherque, que esteve ao meu lado desde o primeiro dia de aula até o último, oferecendo suporte, compreensão e amor incondicionais. Sua presença constante e incentivo diário foram fundamentais para que eu enfrentasse cada desafio e chegasse até aqui.

À minha família, que, de uma forma ou de outra, esteve presente em cada fase deste caminho. O carinho, o suporte e o ombro amigo de vocês fizeram toda a diferença nos momentos em que precisei de forças extras. Obrigado por acreditarem em mim.

Aos meus professores, especialmente ao meu orientador Luciano Topolniak e ao co-orientador Andrey Alencar Quadros. Sou imensamente grato pela paciência, pelos conselhos e pelo comprometimento de cada um. Vocês não foram apenas guias acadêmicos, mas verdadeiros mentores, que me ajudaram a enxergar novas perspectivas e a superar os desafios deste projeto.

Ao meu amigo Ualassy Cevidades, que encontrei fora do ambiente acadêmico, mas que me ensinou tanto sobre a realidade de ser um desenvolvedor no mercado de trabalho. Suas lições práticas me mostraram como transformar o que aprendemos na faculdade em soluções reais, e por isso, sou muito grato.

Ao Douglas Luiz Zaniolo, um amigo que foi essencial em muitos momentos deste projeto, desde a escolha do tema até as reuniões com a empresa usuária, sua ajuda foi indispensável. Obrigado por estar ao meu lado e por todo o apoio técnico e moral.

Ao IFRO – Instituto Federal de Rondônia, e em especial ao professor Andrey Alencar Quadros, que, desde a primeira aula de Algoritmos, prometeu que ao final do curso seríamos capazes de desenvolver uma aplicação completa. Hoje, com orgulho, posso dizer que essa promessa foi cumprida. Obrigado por cada lição, por cada incentivo e por não ter desistido de nós, seus alunos.

E, finalmente, a todos que, de alguma forma, participaram dessa trajetória, seja com uma palavra amiga, um conselho ou uma contribuição prática: meu mais sincero e profundo agradecimento. Este projeto é também fruto da colaboração de cada um de vocês. Obrigado de coração.

*E não somente isto, mas também nos gloriamos nas tribulações, sabendo que a tribulação produz a paciência; E a paciência a experiência, e a experiência a esperança. E a esperança não traz confusão, porquanto o amor de Deus está derramado em nossos corações pelo Espírito Santo que nos foi dado.*

—Romanos 5:3:5

## RESUMO

Este relatório aborda o desenvolvimento de uma aplicação web para uma empresa de assessoria rural que enfrentava desafios na gestão de seus clientes e projetos de crédito rural. A empresa relatou a falta de um sistema que auxiliasse na gestão dos financiamentos protocolados junto aos bancos, bem como a ausência de um gerenciamento centralizado de seus clientes. Embora tivessem buscado soluções de software disponíveis no mercado, nenhuma ferramenta oferecia a simplicidade e a especificidade necessárias para atender às suas demandas operacionais. Diante desse cenário, foi concebida uma plataforma CRM personalizada, que permite o controle de clientes, gestão de projetos de financiamentos e o envio automatizado de mensagens via *WhatsApp*. A aplicação busca otimizar o relacionamento com os clientes, aumentar a eficiência nos processos internos e atender às particularidades do setor de assessoria rural. O projeto evidencia como soluções tecnológicas customizadas podem suprir lacunas de mercado e melhorar a competitividade de pequenas e médias empresas do agronegócio.

**PALAVRAS-CHAVE:** CRM; Desenvolvimento Web; Gestão Agrícola; Crédito Rural; Django.

## **ABSTRACT**

This report discusses the development of a web application for a rural consulting firm that faced challenges in managing its clients and rural credit projects. The company reported the lack of a system that facilitated the tracking of loans filed with banks, as well as the absence of centralized client management. Although they sought available software solutions in the market, no tool offered the simplicity and specificity needed to meet their operational demands. In response to this scenario, a customized CRM platform was conceived, allowing for client management, project oversight for financing, and the automated sending of messages via *WhatsApp*. The application aims to optimize customer relationships, increase efficiency in internal processes, and address the specific needs of the rural consulting sector. This project demonstrates how customized technological solutions can fill market gaps and enhance the competitiveness of small and medium-sized agribusinesses.

**KEYWORDS:** CRM; Web Development; Agricultural Management; Rural Credit; Django.

## Lista de ilustrações

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Diagrama de Arquitetura e Fluxo de Dados do SIGAR. . . . .          | 16 |
| Figura 2 – Diagrama ERD - Relacionamento entre Tabelas do Sistema CRM. . . . . | 17 |
| Figura 3 – Exemplo de Requisição de Envio de Mensagem via API WhatsGW. . . . . | 18 |
| Figura 4 – Fluxo de Envio de Mensagens do Sistema de Notificação. . . . .      | 19 |
| Figura 5 – Tela inicial da aplicação. . . . .                                  | 22 |
| Figura 6 – Tela busca de cliente. . . . .                                      | 23 |
| Figura 7 – Tela perfil do cliente. . . . .                                     | 23 |
| Figura 8 – Tela cadastro de clientes. . . . .                                  | 24 |
| Figura 9 – Tela de Cadastro de Operações. . . . .                              | 25 |
| Figura 10 – Tela de Cadastro de Imóveis. . . . .                               | 26 |
| Figura 11 – Tela de Consulta de Operações e Interações. . . . .                | 26 |
| Figura 12 – Tela relatório de operações vigentes. . . . .                      | 27 |
| Figura 13 – Tela cadastro de templates de mensagens. . . . .                   | 28 |
| Figura 14 – Tela controle de mensagens por lote. . . . .                       | 29 |

# Sumário

|         |   |           |
|---------|---|-----------|
| 1       | INTRODUÇÃO . . . . .                          | 11        |
| 2       | OBJETIVOS . . . . .                           | 11        |
| 2.1     | Objetivo geral . . . . .                      | 11        |
| 2.2     | Objetivos Específicos . . . . .               | 11        |
| 3       | METODOLOGIA . . . . .                         | 13        |
| 3.1     | Identificação do problema . . . . .           | 13        |
| 3.2     | Levantamento de requisitos . . . . .          | 13        |
| 3.3     | <b>Desenvolvimento</b> . . . . .              | 14        |
| 3.3.1   | Tecnologias Utilizadas . . . . .              | 15        |
| 3.3.1.1 | Arquitetura . . . . .                         | 15        |
| 3.3.1.2 | Python . . . . .                              | 16        |
| 3.3.1.3 | Django . . . . .                              | 16        |
| 3.3.1.4 | Banco de Dados MySQL . . . . .                | 17        |
| 3.3.1.5 | API de Serviço WhatsGW . . . . .              | 18        |
| 3.3.1.6 | Interface Amigável e Responsiva . . . . .     | 19        |
| 4       | DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO . . . . .        | 20        |
| 4.1     | Apresentação das telas do protótipo . . . . . | 22        |
| 5       | APLICABILIDADE DO PRODUTO . . . . .           | 29        |
| 6       | CONCLUSÃO . . . . .                           | 30        |
|         | <b>Referências</b> . . . . .                  | <b>31</b> |

# 1 INTRODUÇÃO

O setor de assessoria rural desempenha um papel crucial no apoio aos produtores. Conforme mencionado por Moran (2022, apud (SOUSA; ANDRADE, 2024)), “A assistência técnica rural desempenha um importante papel na disseminação de tecnologias agrícolas e práticas sustentáveis nas comunidades rurais. Ao fornecer suporte especializado aos agricultores, a assistência técnica desempenha um papel fundamental na promoção da eficiência, produtividade e sustentabilidade no setor agrícola”. Contudo, algumas dessas empresas ainda enfrentam desafios na organização de suas atividades e no relacionamento com os clientes devido. O SIGAR - Sistema Integrado de Gestão Agrícola Rural surge para auxiliar na solução desse problema, oferecendo uma plataforma de CRM (*Customer Relationship Management*) voltada para empresas de assessoria rural.

O CRM está alicerçado nos clientes e nas relações das organizações com eles, bem como nos potenciais clientes (aqueles que não são clientes, mas têm potencial para sê-lo no futuro), nos concorrentes, nas informações sobre os clientes, nos lançamentos de novos produtos e serviços para atender às demandas dos grupos de clientes e nas ações competitivas estabelecidas entre as organizações (SILVA; ZAMBON, 2015).

A aplicação tem como objetivo centralizar a gestão de clientes, projetos de financiamento, comunicação automatizada via *WhatsApp*, e geração de relatórios gerenciais, aumentando a eficiência operacional e a qualidade do atendimento.

O desenvolvimento do SIGAR foi motivado por uma necessidade identificada durante conversas com uma empresa do setor que enfrentava dificuldades na gestão e acompanhamento de seus processos. A proposta foi desenvolver um MVP (Produto Mínimo Viável) que contemplasse as principais funcionalidades requeridas para otimizar a rotina de trabalho dessa empresa, possibilitando a expansão futura do sistema.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema CRM para assessorias rurais, denominado SIGAR - Sistema Integrado de Gestão Agrícola Rural, que centralize a gestão de clientes, financiamentos e projetos relacionados a imóveis rurais, aumentando a eficiência operacional da empresa.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos, organizados de forma a guiar o desenvolvimento da aplicação:

- **Identificar Problemas:** Analisar os processos de trabalho da empresa para detectar dificuldades na gestão de clientes e projetos.

- **Levantamento de Requisitos:** Documentar os requisitos funcionais e não funcionais do sistema, alinhados às necessidades da empresa.
- **Desenvolver Relatórios Gerenciais:** Criar funcionalidades que forneçam informações para melhorar a tomada de decisões.
- **Integrar Comunicação Automatizada:** Implementar a integração com uma API para envio automatizado de mensagens via *WhatsApp*.
- **Gerenciar Mensagens:** Desenvolver um sistema para monitorar e controlar o envio de mensagens, garantindo a eficácia das comunicações.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Durante uma reunião com a empresa, foi constatado que ela enfrentava desafios na gestão de seus clientes e projetos de crédito rural. Um dos principais problemas relatados era a inexistência de um sistema centralizado que permitisse o gerenciamento eficiente dessas operações. Naquele momento, o controle era realizado de forma manual, o que resultava em uma série de dificuldades, incluindo falhas no acompanhamento dos prazos de vencimento de financiamentos, perda de oportunidades para renovação ou renegociação de contratos e dificuldade em captar novos clientes.

A empresa, que tem como principal objetivo a elaboração de projetos para crédito rural, muitas vezes não consegue identificar a tempo o vencimento de um financiamento, o que limita a sua capacidade de oferecer novas soluções financeiras ao produtor rural. Sem essa gestão automatizada, é comum que prazos importantes sejam perdidos, comprometendo a possibilidade de apresentar novas propostas de financiamento ou renegociar dívidas existentes, o que poderia contribuir diretamente para a continuidade dos negócios do cliente.

Outro aspecto crítico mencionado foi a dificuldade em divulgar o início de novos períodos do Plano Safra. Conforme informações do Ministério da Agricultura e Pecuária (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023), o Plano Safra 2023/2024 é um programa do Governo Federal para apoiar o setor agropecuário, oferecendo linhas de crédito, incentivos e políticas agrícolas para os produtores rurais, desde os agricultores familiares até os mega produtores. No âmbito do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), estão o crédito rural e os programas destinados a médios e grandes produtores. O que torna-se um momento estratégico para captar novos clientes e garantir a adesão de antigos clientes a novos projetos de crédito rural.

A falta de uma ferramenta que automatize a comunicação com esses produtores rurais impede uma abordagem proativa da empresa, fazendo com que as oportunidades de novos negócios sejam perdidas. Essa ausência de comunicação estruturada não apenas afeta o relacionamento com os clientes, mas também gera ineficiências no processo de captação e fidelização de novos e antigos produtores.

#### 3.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento de requisitos é fundamental no processo de desenvolvimento de *software*, pois é nesse momento que se identificam e compreendem as necessidades e expectativas dos *stakeholders* e usuários finais. Um entendimento aprofundado desses requisitos é essencial para o sucesso do projeto, garantindo que o produto final atenda às demandas reais e resolva os problemas identificados. Nesse sentido, Sbrocco e Macedo destacam:

A fase de levantamento de requisitos é composta por processos por meio dos quais devemos estabelecer o entendimento dos reais problemas dos patrocinadores do projeto (*stakeholders*) e necessidades dos usuários, objetivando a

busca de soluções para estes problemas. A análise de requisitos é composta de algumas etapas importantes, descritas a seguir:

- Identificar quem são os patrocinadores do sistema de *software*;
- Buscar um acordo sobre a definição do problema a ser resolvido;
- Entender as raízes do problema;
- Determinar as fronteiras do sistema;
- Compreender as restrições que foram impostas à solução.

(SBROCCO; MACEDO, 2012, p. 46)

Com base na análise dos desafios enfrentados pela empresa usuária, foram levantados os seguintes requisitos essenciais para o desenvolvimento do sistema:

- **Cadastro de Clientes e Operações:** Necessidade de um cadastro completo de clientes, imóveis rurais vinculados a cada cliente, operações financeiras dos clientes, bancos, agências e funcionários da empresa.
- **Relatórios Gerenciais:** Geração de relatórios gerenciais que incluam informações como financiamentos vigentes e a vencer, identificação de clientes inativos (aqueles sem financiamentos vigentes), projetos de financiamento por técnico responsável (por mês) e controle de mensagens enviadas, pendentes ou com erro.
- **Controle de Acesso por Usuário:** Cada cliente será vinculado a um técnico responsável, garantindo que o usuário só tenha acesso aos dados dos seus próprios clientes. Técnicos A e B, por exemplo, não terão acesso aos clientes uns dos outros.
- **Mensagens Automatizadas:** Cadastro de templates de mensagens para eventos fixos (como Ano-Novo, Natal e Dia do Agronegócio), eventos não fixos (Dia das Mães, Dia dos Pais, etc.), mensagens de aniversário, além de mensagens para notificações de financiamentos e captação de novas oportunidades.
- **Integração com WhatsApp:** Integração com uma API de *WhatsApp* para envio automatizado de mensagens.
- **Interface Amigável e Responsiva:** Implementação de uma interface amigável e responsiva para facilitar o uso do sistema por parte dos funcionários, promovendo uma experiência de usuário intuitiva e eficiente.

### 3.3 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, são detalhados os aspectos relacionados ao desenvolvimento do SIGAR, incluindo a arquitetura utilizada e as tecnologias escolhidas. O desenvolvimento foi organizado em camadas distintas para garantir eficiência, e uma experiência de uso otimizada.

### 3.3.1 Tecnologias Utilizadas

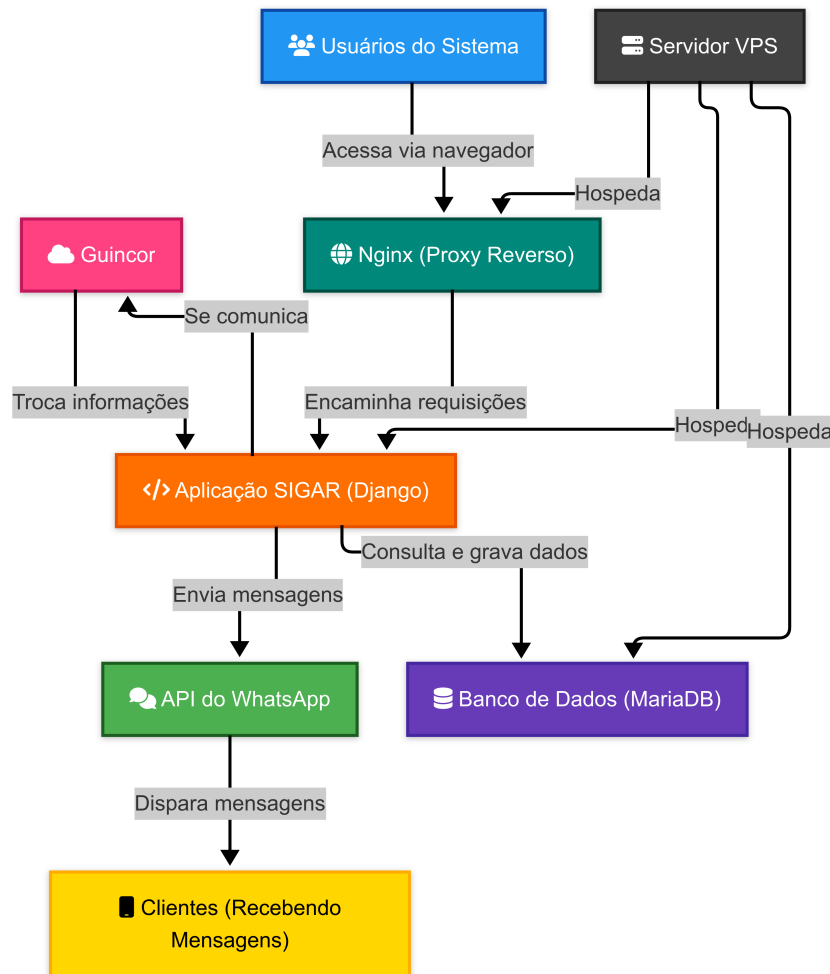
As tecnologias adotadas para o desenvolvimento do SIGAR foram escolhidas com base em critérios de robustez, integração e adequação ao escopo do projeto. A seguir, são descritas as principais tecnologias e suas funções dentro do sistema.

#### 3.3.1.1 Arquitetura

O sistema foi construído com base na arquitetura MTV (*Model-Template-View*), uma variação MVC (*Model-View-Controller*) conforme (MACIEL, 2020). A arquitetura *Model-View-Controller* (MVC) é um padrão que define a divisão do software em três camadas interconectadas, mas cada uma dessas camadas possui uma responsabilidade própria. Neste modelo, os dados são passados entre as camadas por meio de interfaces pré-definidas, que garantem o isolamento da informação (FREITAS et al., 2021, p. 143). Já o MTV (*Model-Template-View*) é a arquitetura adotada pelo Django, onde o **Model** é responsável pela comunicação com o banco de dados através do mapeamento objeto-relacional (ORM) do Django, simplificando a interação com o sistema de gerenciamento de banco de dados sem a necessidade de escrever código SQL diretamente (MACIEL, 2020, p. X); o **Template** lida com a apresentação dos dados ao usuário; e a **View** processa as requisições, aplica a lógica de negócio e retorna as respostas apropriadas. Diferentemente do MVC, no MTV do Django, a '*View*' desempenha o papel do '*Controller*', enquanto o '*Template*' atua como a '*View*' do MVC, adaptando o padrão para aplicações web modernas.

A Figura 1 apresenta o fluxo de requisições e a comunicação entre os principais componentes do SIGAR. Os usuários acessam o sistema por meio de um navegador, passando pelo proxy reverso (Nginx), o qual hospeda e encaminha as requisições à aplicação Django. Esta consulta e grava dados em um banco MariaDB e também integra-se com serviços externos, como a API do WhatsApp, para envio de mensagens aos clientes.

Figura 1 – Diagrama de Arquitetura e Fluxo de Dados do SIGAR.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

### 3.3.1.2 Python

Guido van Rossum criou a linguagem de programação Python no início dos anos 1990. Python é uma linguagem de programação de alto nível e de uso geral para resolver problemas em sistemas de computadores modernos. A linguagem e muitas ferramentas de suporte são gratuitas e os programas Python podem ser executados em qualquer sistema operacional (LAMBERT, 2022).

O Python foi escolhido como a linguagem principal de desenvolvimento por oferecer uma vasta gama de bibliotecas e *frameworks* que são amplamente reconhecidos por sua eficiência no desenvolvimento web, manipulação de dados e integração com serviços externos. Sua versatilidade permite a rápida criação de funcionalidades essenciais para o SIGAR.

### 3.3.1.3 Django

Um *framework* é um conjunto de classes implementadas em uma determinada linguagem de programação, que serve para facilitar a criação de aplicações (MACIEL, 2020). O *framework*



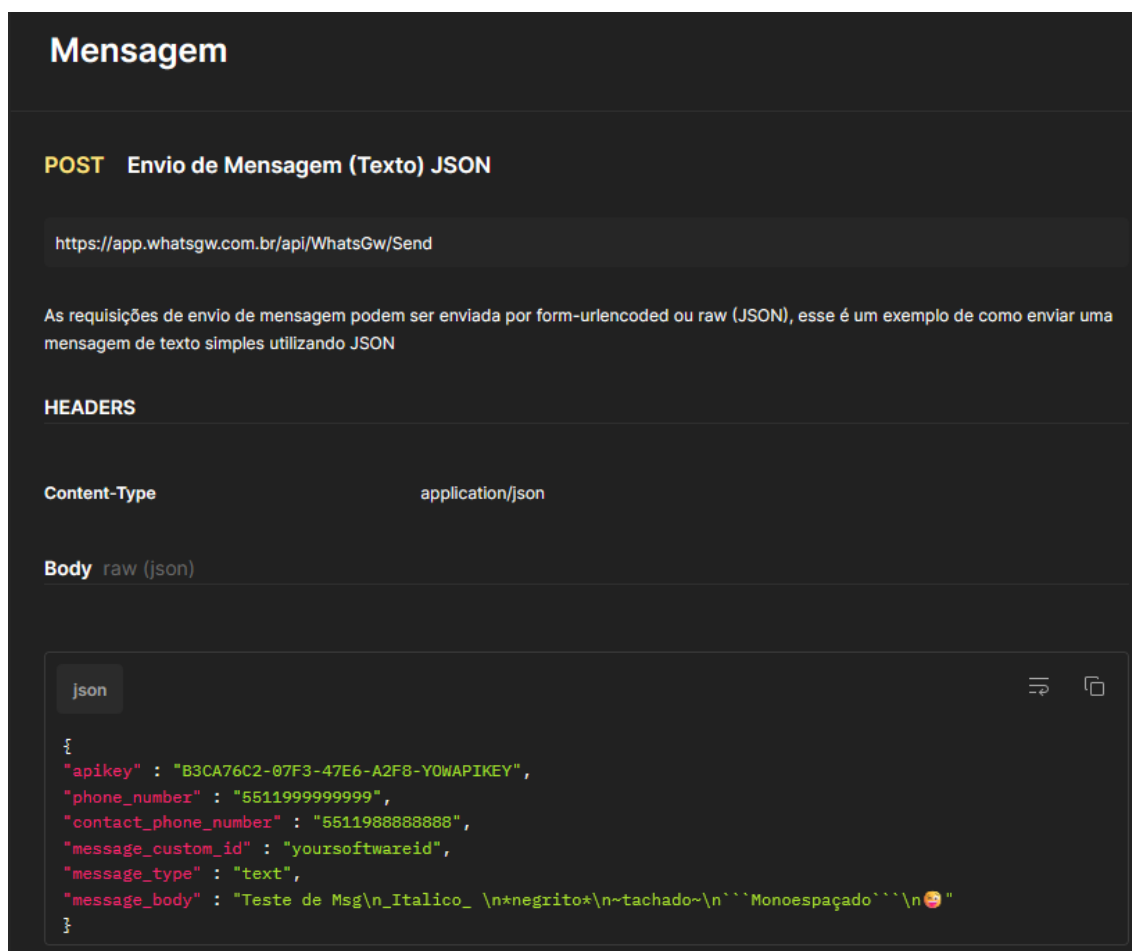
### 3.3.1.5 API de Serviço WhatsGW

O *WhatsGW* é uma *API* para *WhatsApp* que permite integrar contas do aplicativo a sistemas de diversas linguagens de programação, como PHP, Node, C#, .NET, Python, Delphi, entre outras. Com ele, é possível enviar notificações, PDFs, imagens, vídeos, criar grupos e realizar enquetes, com facilidade e segurança (WhatsGW, 2024).

A integração com o serviço de mensagens do permite o envio automatizado de mensagens. Essa API facilitará o contato com clientes para notificações de vencimentos, atualizações de projetos e outros eventos programados, garantindo uma comunicação eficiente e em tempo real.

A Figura 3 mostra um exemplo de uma requisição HTTP do tipo *POST*, enviada em formato JSON, para enviar uma mensagem de texto simples utilizando a API do WhatsGW. Os parâmetros incluem o número de telefone, o corpo da mensagem e o tipo de mensagem.

Figura 3 – Exemplo de Requisição de Envio de Mensagem via API WhatsGW.

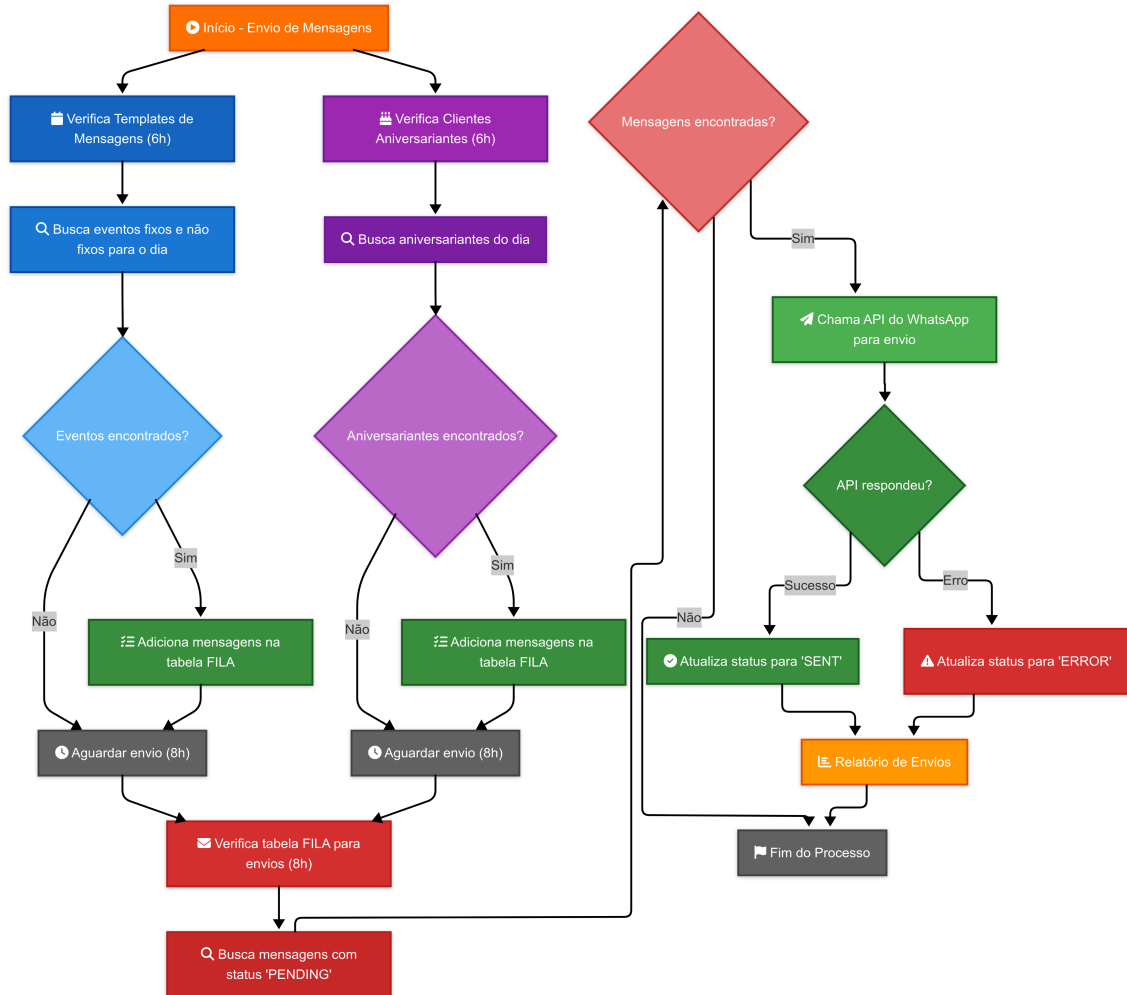


Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 4 ilustra o fluxo de envio de mensagens do sistema, que é realizado em três etapas principais. Primeiramente, o componente verifica a tabela de Templates todos os dias às 6h, identificando eventos agendados para data do dia e colocando as mensagens na fila. Em seguida, um segundo componente verifica os aniversários dos clientes e adiciona mensagens na

mesma fila. Por fim, o sistema envia as mensagens aos clientes às 8h, atualizando o status deles para "SENT" ou "ERROR" conforme o sucesso da operação.

Figura 4 – Fluxo de Envio de Mensagens do Sistema de Notificação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

### 3.3.1.6 Interface Amigável e Responsiva

O *Bootstrap* é uma coleção de ferramentas de código aberto para desenvolvimento de sites e aplicativos web. Inclui modelos de design baseados em HTML e CSS, um sistema de grade responsivo, componentes predefinidos e plug-ins em jQuery. Desenvolvido para uniformizar os componentes do Twitter, foi liberado como código aberto em 2011 (ZABOT; MATOS, 2020).

A interface do SIGAR foi projetada com *Bootstrap* para ser responsiva e de fácil uso, otimizando a experiência do usuário. A interface amigável facilita o uso do sistema por parte dos funcionários da empresa, promovendo uma navegação intuitiva e eficiente.

## 4 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

O SIGAR é uma aplicação web que centraliza o gerenciamento de clientes e operações financeiras de empresas de assessoria rural. O sistema conta com as seguintes funcionalidades técnicas:

- **Cadastro de Empregados:** O cadastro de empregados é utilizado para registrar informações sobre os técnicos da empresa, responsáveis pelos projetos de financiamento e custeio. Cada técnico é identificado por seu nome, CPF (único no sistema), estado civil e data de nascimento. Além disso, são registrados o cargo ocupado pelo empregado, a data de início de suas atividades e, se aplicável, a data de afastamento. O cadastro também vincula o técnico a um usuário no sistema, garantindo que ele tenha acesso apenas às funcionalidades e dados necessários para sua atuação, de acordo com suas permissões.
- **Cadastro de Bancos e Agências:** O cadastro de bancos e suas respectivas agências é essencial, pois cada projeto de financiamento ou custeio precisa ser direcionado a um banco específico para aprovação do crédito rural. Esse registro permite vincular as operações ao banco correto.
- **Cadastro do Cliente:** O cadastro do cliente foi dividido em quatro etapas: dados pessoais, perfil, endereço e contato.
  - **Dados Pessoais:** Nessa etapa, são coletados o nome, data de nascimento, CPF, estado civil e principal ocupação do cliente.
  - **Perfil:** Coletamos o enquadramento do cliente (DEMAIS, PRONAMP ou PRONAF), a principal atividade que o produtor exerce e vinculamos o técnico responsável pelo cliente.
  - **Endereço:** Armazenamos o endereço principal do cliente.
  - **Contato:** Registramos o e-mail do cliente, se ele autoriza ou não o recebimento de mensagens via WhatsApp, além de seus números de telefone.
- **Cadastro de Imóveis:** O cadastro de imóveis permite registrar detalhadamente todas as propriedades rurais vinculadas a um cliente, sendo que cada cliente pode possuir mais de um imóvel. As informações cadastradas incluem dados como o nome do imóvel, número de matrícula, situação do imóvel, número do CCIR (Certificado de Cadastro do Imóvel Rural), CAR (Cadastro Ambiental Rural), localização (UF e cidade), textura do solo, tamanho da área e percentual de uso. Também são registrados detalhes sobre contratos de arrendamento, como tipo de contrato, proprietário do imóvel, CPF ou CNPJ do proprietário, tamanho da área contratada.
- **Cadastro de Operações:** As operações referem-se aos projetos de financiamento e custeio realizados pela empresa de assessoria rural. Cada operação é vinculada a um técnico

responsável, ao cliente beneficiado, aos imóveis do cliente e à agência bancária envolvida no processo. A operação inclui os seguintes atributos: a identificação do cliente e da agência, uma descrição da operação, as datas de início e término, a finalidade (custeio ou investimento), o status da operação (Pendente, Aprovado, etc.), o ano-safra, o valor da operação e a data de aprovação. Além disso, é possível incluir detalhes adicionais sobre a operação e vincular os imóveis envolvidos no projeto. Cada operação também é associada a um técnico responsável, que supervisiona a execução do projeto.

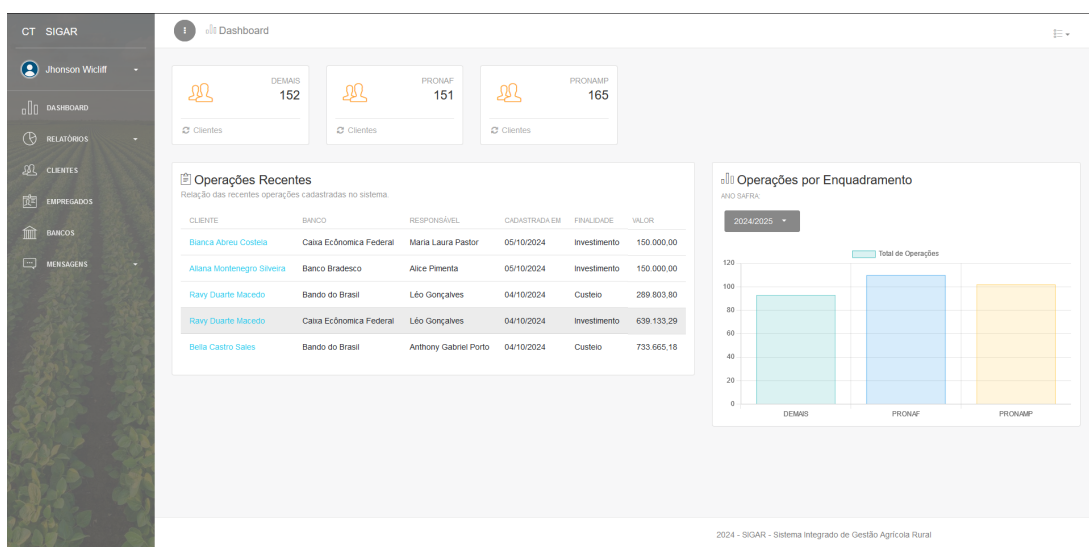
- **Cadastro de Templates de Mensagens:** O cadastro de templates de mensagens permite a criação de mensagens para diversos eventos, como datas comemorativas (aniversários, feriados) e comunicações relacionadas aos projetos de financiamento. Cada template pode ser configurado para eventos com datas fixas (como Natal) ou datas não fixas (como Dia das Mães), e pode ser categorizado com uma tag (Aniversário, Operação ou Outros), ajudando a identificar o tipo de mensagem. O conteúdo da mensagem é definido no campo de corpo da mensagem. Há também a opção de inativar um template, o que impede o envio de mensagens para o evento relacionado, garantindo flexibilidade na gestão das comunicações automáticas.
- **Relatórios Gerenciais:** Os relatórios gerenciais do sistema fornecem uma visão detalhada e estratégica das operações e clientes, auxiliando na identificação de novas oportunidades de negócios. Entre os principais relatórios estão:
  - **Operações Vigentes:** Exibe todas as operações de financiamento e custeio em andamento, permitindo que o usuário acompanhe os prazos e proponha oportunidades de prorrogação ou novos créditos rurais aos clientes.
  - **Operações Vencidas:** Lista as operações cujo prazo já expirou, possibilitando que o usuário entre em contato com os clientes para oferecer novos financiamentos ou renegociações, ajudando a manter a relação comercial ativa.
  - **Clientes Sem Operações Vigentes:** Identifica clientes que não possuem nenhuma operação em andamento, abrindo a possibilidade de prospectar novas oportunidades de crédito rural ou custeio.
  - **Operações Aprovadas no Mês por Empregado:** Exibe um relatório das operações aprovadas durante o mês, organizadas por empregado. Os administradores têm acesso a uma visão geral de todos os técnicos, enquanto os empregados visualizam apenas suas próprias aprovações. Esse relatório é essencial para monitorar o desempenho e a produtividade dos técnicos.
- **Disparo de Mensagens:** Diariamente, o sistema realiza uma consulta no banco de dados para identificar eventos relacionados aos templates de mensagens configurados. Com base nos templates, o sistema prepara as mensagens a serem enviadas e as coloca em uma fila de envio, monitorando seus status: "Aguardando", "Enviado" ou "Erro". Esse processo

automatizado garante que as mensagens sejam enviadas no momento adequado, facilitando a comunicação proativa com os clientes sobre financiamentos, eventos e datas importantes.

#### 4.1 APRESENTAÇÃO DAS TELAS DO PROTÓTIPO

A Figura 5 representa a tela inicial e exibe o menu de navegação, a quantidade de clientes por enquadramento, os cinco últimos projetos de financiamento ou custeio inseridos no sistema, e um gráfico interativo que mostra a quantidade de financiamentos e custeios por enquadramento, organizados por ano-safra.

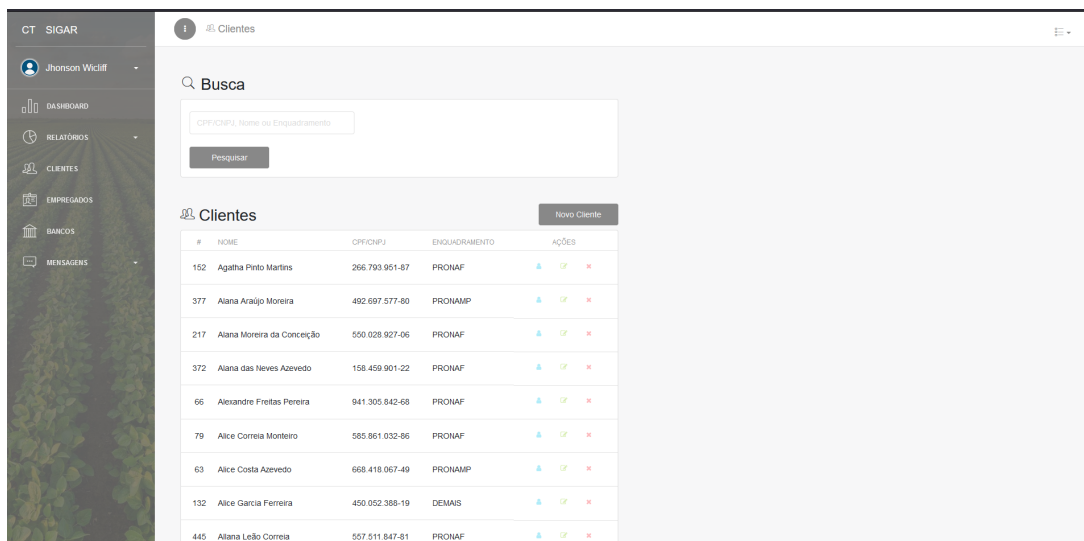
Figura 5 – Tela inicial da aplicação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 6 representa o padrão de telas para localizar clientes, empregados, agências ou lotes de mensagens. Com um campo de busca que permite filtrar por nome, CPF, número do lote ou código da agência, os resultados exibem até dez registros por página, com paginação para navegar entre eles.

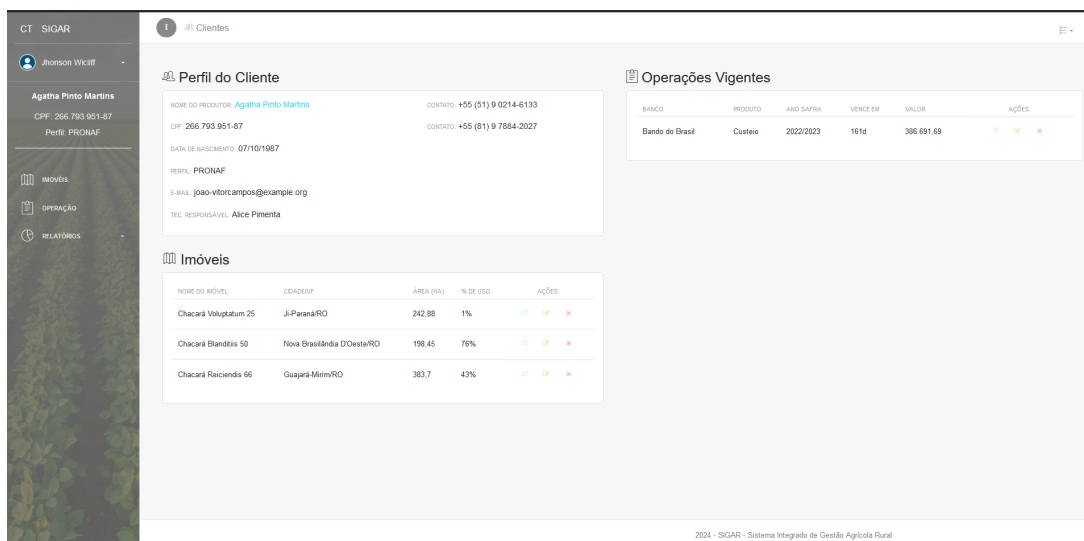
Figura 6 – Tela busca de cliente.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 7 demonstra a tela de perfil do cliente, que exibe rapidamente suas informações cadastrais, incluindo detalhes pessoais, uma lista de todos os imóveis rurais vinculados e um resumo das operações de financiamento ou custeio vigentes. Ela facilita o acesso rápido aos dados essenciais do cliente.

Figura 7 – Tela perfil do cliente.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 8 tela de cadastro de clientes é organizada em etapas que permitem o registro completo dos dados do cliente. Ela inclui campos para dados pessoais, como nome, CPF, e ocupação, além de informações sobre o perfil do cliente, endereço e contatos. É projetada para facilitar o preenchimento de dados.

Figura 8 – Tela cadastro de clientes.

**CT SIGAR**  
Jhonson Wicliff

**Cadastro do Cliente**

**Cadastro** | Perfil | Endereço | Contato

TIPO: [dropdown] CPF/CNPJ: [input] NOME: [input]

DATA NASCIMENTO: [input]

NACIONALIDADE: [input] NATURALIDADE: [input] UF: [input]

PAI: [input] MÃE: [input]

PRINCIPAL OCUPAÇÃO: [dropdown]

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO: [Adicionar Documento]

| TIPO | NÚMERO DOCUMENTO | EMISSOR | UF | DATA DE EMISSÃO | DATA PRIMEIRA CNH | DATA DE VENCIMENTO | AÇÃO |
|------|------------------|---------|----|-----------------|-------------------|--------------------|------|
|------|------------------|---------|----|-----------------|-------------------|--------------------|------|

ESTADO CIVIL: [dropdown]

NOME DO CÔNJUGE: [input] CPF DO CÔNJUGE: [input]

[Próximo] [Salvar] [Cancelar]

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 9 mostra a tela de Cadastro de Operações, onde a assessoria rural cria projetos para protocolar junto ao banco, visando crédito ao produtor. É possível incluir dados do cliente, agência, valores e imóveis, facilitando o gerenciamento.

Figura 9 – Tela de Cadastro de Operações.

The screenshot shows a web application interface for recording operations. On the left is a sidebar with the user's name 'Jhonson Wicliff' and company 'Bella Castro Sales'. The main area is titled 'Cadastro de Operação' and contains the following fields and elements:

- AGÊNCIA: Dropdown menu.
- ATIVIDADE: Finalidade: ANO SAFRA: STATUS: (Pendente) - Row of dropdown menus.
- DESCRIÇÃO: Text area.
- DATA DE INÍCIO: DATA DE TÉRMINO: - Date pickers.
- VALOR: DATA DE APROVAÇÃO: - Value and date pickers.
- DETALHES: Text area.
- RESPONSÁVEL: Dropdown menu.
- IMÓVEIS: Table with columns CHECK, NOME DO IMÓVEL, and CIDADE/UF.

| CHECK                    | NOME DO IMÓVEL       | CIDADE/UF             |
|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | SITIO VOLUPTATEM 87  | Espigão d'Oeste/RO    |
| <input type="checkbox"/> | SITIO DOLORUM 100    | Jaru/RO               |
| <input type="checkbox"/> | FAZENDA DUCIMUS 13   | Ji-Paraná/RO          |
| <input type="checkbox"/> | FAZENDA MOLESTIAE 22 | Candeias do Jamari/RO |

Buttons: Salvar, Cancelar.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 10 apresenta a tela de Cadastro de Imóveis, onde se incluem dados como proprietário, matrícula, localização e área, facilitando a gestão fundiária e o atendimento aos requisitos de financiamento rural.

Figura 10 – Tela de Cadastro de Imóveis.

CT SIGAR

Jhonson Wicliff

Bella Castro Sales  
CPF: 530.200.108-73  
Perfil: DEMAIS

PERFIL DO CLIENTE

OPERAÇÃO

### Cadastro do Imóvel

POSSUI MATRICULA: PROPRIEDADE:

MATRICULA: NOME DA PROPRIEDADE:

CCIR: LOTE: GLEBA:

CAR:

UF: CIDADE: TEXTURA DO SOLO:

ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE: ÁREA EXPLORADA ECONOMICAMENTE:

TIPO DE CONTRATO: PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL: CPF/CNPJ: % DA PROPRIEDADE:

TAMANHO DA ÁREA NO CONTRATO (HA): VENCIMENTO DO CONTRATO: VALOR R\$/HECTARE/ANO:

Salvar Cancelar

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 11 exibe a tela de consulta de operações, onde, além de visualizar os dados principais de cada operação, é possível registrar interações ou anotações referentes ao processo. Essas interações podem incluir contatos com o cliente, solicitações de documentos pendentes ou quaisquer outros pontos relevantes para o andamento do financiamento. Assim, o histórico de cada projeto fica centralizado, facilitando a comunicação entre a equipe e o acompanhamento do status do projeto.

Figura 11 – Tela de Consulta de Operações e Interações.

CT SIGAR

Jhonson Wicliff

Ravy Duarte Macedo  
CPF: 165.586.296-39  
Perfil: PRONAMP

PERFIL DO CLIENTE

IMÓVEIS

OPERAÇÃO

RELATÓRIOS

### Detalhes da Operação

AGÊNCIA: Banco do Brasil | BB Mirante da Serra - 4001

ATIVIDADE: Pecuaria Corte FINALIDADE: Custeio ANO SAFRA: 2024/2025 STATUS: Em Andamento

DESCRICAÇÃO:

DATA DE INÍCIO: 11/05/2019 DATA DE TÉRMINO: 18/04/2025

VALOR: 289.803,80 DATA DE APROVAÇÃO:

DETALHES:

RESPONSÁVEL: None

IMÓVEIS:

| NOME DO IMÓVEL         | CIDADE/UF             |
|------------------------|-----------------------|
| CHACARA PERSPICATIS 61 | Machadinho D'Oeste/RO |

### Interação

DESCRICAÇÃO:

Adicionar

Interações

- Ausência do CCIR Atual do imóvel | 05/02/2025 - ADMIN
- Ausência da DAP | 05/02/2025 - ADMIN
- Ausência da CND Federal | 05/02/2025 - ADMIN

2025 - SIGAR - Sistema Integrado de Gestão Agrícola Rural

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 12 representa o relatório de operações vigentes apresenta uma lista detalhada de todos os financiamentos e custeios em andamento. Ele permite que o usuário acompanhe o status de cada operação, identificando prazos e oportunidades para oferecer prorrogações ou novos créditos rurais aos clientes.

Figura 12 – Tela relatório de operações vigentes.

| CLIENTE                     | CONTATOS      | ENQUADRAMENTO | INSCRIÇÃO       | BANCO                   | ANO SAFRA | DATA TERMO | VEZES EM | FINALIDADE   | VALOR      |
|-----------------------------|---------------|---------------|-----------------|-------------------------|-----------|------------|----------|--------------|------------|
| Bruno Rocha Caldeira        | 5571931271638 | PRONAF        | CPF 41022796469 | Banco do Brasil         | 2022/2023 | 23/10/2024 | 1d       | Custeio      | 830.310,53 |
| Rony Marques Pacheco        | 5531974169560 | PRONAF        | CPF 19277343345 | Banco Bradesco          | 2022/2023 | 24/10/2024 | 2d       | Custeio      | 722.909,94 |
| Heitor Barros da Rosa       | 5551989166209 | DEMAIS        | CPF 89273216780 | Banco do Brasil         | 2022/2023 | 25/10/2024 | 3d       | Investimento | 349.192,67 |
| Levi Sampaio Correia        | 5561910582356 | PRONAF        | CPF 37432148973 | Banco Bradesco          | 2024/2025 | 26/10/2024 | 4d       | Investimento | 529.719,68 |
| Rafael Hogueira Albuquerque | 5511983583187 | DEMAIS        | CPF 29615589248 | Banco do Brasil         | 2022/2023 | 26/10/2024 | 4d       | Investimento | 288.578,82 |
| Bianca da Rocha Teixeira    | 5571941660708 | DEMAIS        | CPF 49308309000 | Caixa Econômica Federal | 2022/2023 | 28/10/2024 | 6d       | Investimento | 807.396,55 |
| Marcelo Machado Dias        | 5551933608466 | DEMAIS        | CPF 16462773662 | Banco do Brasil         | 2023/2024 | 28/10/2024 | 6d       | Custeio      | 823.297,89 |
| Isaque Souza Silveira       | 5584965808754 | PRONAF        | CPF 00060934734 | Banco Bradesco          | 2024/2025 | 29/10/2024 | 7d       | Custeio      | 550.000,21 |
| André da Luz Aparecida      | 5561964059642 | DEMAIS        | CPF 43159142034 | Caixa Econômica Federal | 2024/2025 | 31/10/2024 | 9d       | Custeio      | 438.821,10 |
| Henrique Sá Almeida         | 5511952818946 | DEMAIS        | CPF 26347162997 | Banco Bradesco          | 2023/2024 | 31/10/2024 | 9d       | Custeio      | 495.965,02 |
| Breno Farias Aragão         | 5531953789971 | PRONAF        | CPF 9854192824  | Banco do Brasil         | 2022/2023 | 02/11/2024 | 11d      | Custeio      | 258.070,09 |
| Melissa Dias Pastor         | 5571912367386 | PRONAMP       | CPF 69204532288 | Banco Bradesco          | 2024/2025 | 04/11/2024 | 13d      | Custeio      | 589.219,90 |
| Maria Sophia Monteiro Abreu | 5531993884763 | DEMAIS        | CPF 44936784825 | Caixa Econômica Federal | 2022/2023 | 06/11/2024 | 15d      | Custeio      | 851.233,49 |
| Maria Isis da Cruz Guerra   | 5584992542767 | PRONAMP       | CPF 21898081255 | Banco do Brasil         | 2024/2025 | 06/11/2024 | 15d      | Custeio      | 777.736,51 |
| Esther Cardoso Aragão       | 5584914561001 | PRONAF        | CPF 51010845008 | Banco Bradesco          | 2022/2023 | 06/11/2024 | 15d      | Investimento | 315.882,79 |

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 13 representa a tela de cadastro de templates de mensagens permite a criação e gerenciamento de modelos de mensagens automáticas. O usuário pode definir o tipo de evento (aniversário, operação, etc.), o conteúdo da mensagem, e se o evento tem data fixa ou não. Também é possível ativar ou inativar templates conforme necessário.

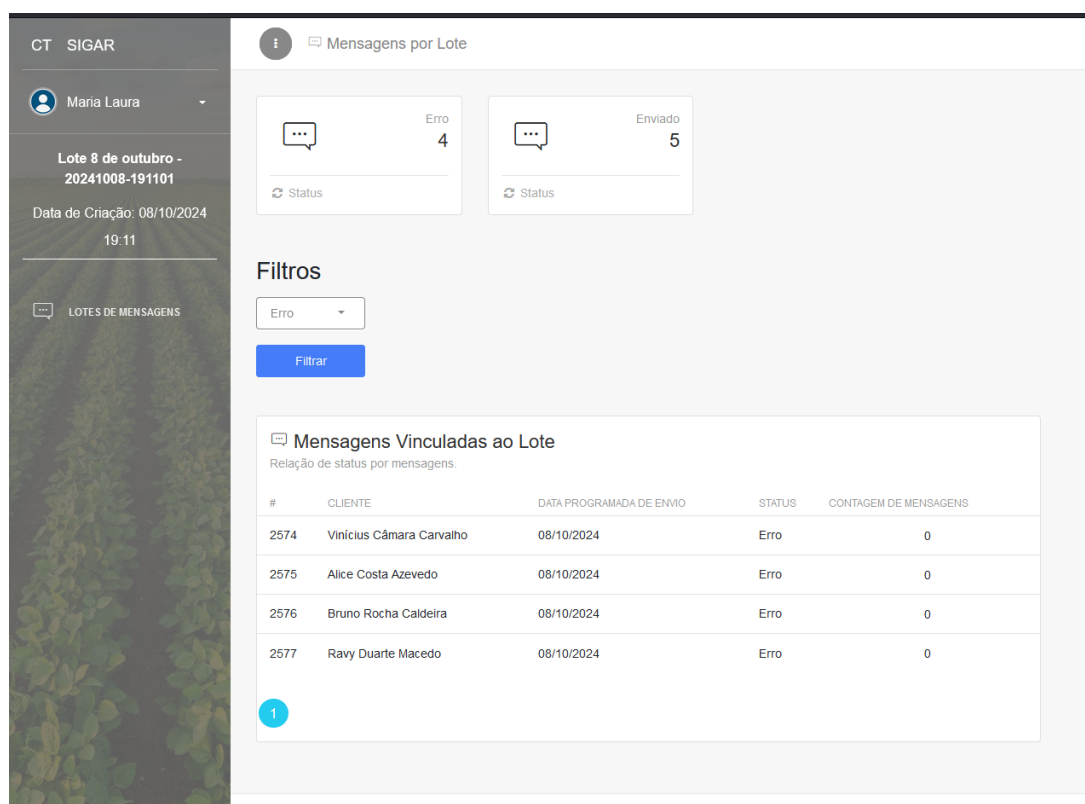
Figura 13 – Tela cadastro de templates de mensagens.

The screenshot shows a web application interface for creating a message template. On the left is a dark sidebar with navigation items: 'CT SIGAR', user profile 'Jhonson Wicliff', 'DASHBOARD', 'RELATÓRIOS', 'CLIENTES', 'EMPREGADOS', 'BANCOS', and 'MENSAGENS'. The main content area is titled 'Templates de Mensagem' and contains a form titled 'Cadastro de Template de Mensagem'. The form fields are: 'DESCRIÇÃO:' with the value 'Dia do Agronegócio'; 'DATA DO EVENTO:' with the value '25 / 02 / 2024'; 'TAG:' with a dropdown menu showing 'Outros'; 'TIPO DE MENSAGEM:' with a dropdown menu showing 'text'; 'EVENTO FIXO:' with a checked checkbox; and 'ATIVO:' with a checked checkbox. Below these is a text area for 'CONTEÚDO DA MENSAGEM:' containing the text: 'Olá, {{CLIENTE\_NOME}}! No Dia do Agronegócio, quero parabenizar você que é peça fundamental no crescimento e desenvolvimento do nosso país. Que o seu trabalho continue sendo sinônimo de sucesso e prosperidade. Conte sempre comigo para seguir avançando em seus projetos. Um grande abraço!'. At the bottom of the form are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Figura 14 representa a tela de controle de mensagens por lote, que permite ao usuário monitorar e gerenciar o envio de mensagens em massa, visualizando a lista de clientes e seus respectivos status de envio. A filtragem por status possibilita uma melhor organização e acompanhamento dos envios.

Figura 14 – Tela controle de mensagens por lote.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

## 5 APLICABILIDADE DO PRODUTO

O SIGAR foi desenvolvido com foco exclusivo em empresas de consultoria rural, buscando atender as necessidades específicas desse setor. Seu principal objetivo é otimizar o gerenciamento de clientes, financiamentos e projetos agrícolas, oferecendo uma solução personalizada para assessorias que atuam diretamente com produtores rurais e instituições financeiras ligadas ao crédito rural.

A aplicabilidade do sistema está totalmente voltada para o ambiente de consultoria rural, onde há a necessidade de um controle eficiente de projetos de financiamento agrícola e uma gestão de relacionamento próxima com os clientes. Ao automatizar processos, como o envio de notificações e o acompanhamento de financiamentos, o SIGAR permite às empresas de assessoria rural melhorar sua eficiência operacional, garantindo mais agilidade e precisão nas suas atividades cotidianas.

Por se tratar de uma ferramenta desenvolvida especificamente para esse nicho, a solução atende de forma única às particularidades da gestão rural, facilitando o controle de informações e proporcionando uma interface simplificada e intuitiva para os consultores. Dessa forma, o SIGAR se posiciona como uma opção para empresas que buscam melhorar seus serviços e fortalecer seu relacionamento com os produtores rurais.

## **6 CONCLUSÃO**

O desenvolvimento do SIGAR busca solucionar uma necessidade clara no setor de assessoria rural – a falta de um sistema centralizado para gerenciar projetos de financiamento e comunicação com clientes. Com a implementação desse sistema, espera-se que as empresas do setor possam melhorar sua eficiência operacional, reduzir erros e oferecer um atendimento mais rápido e automatizado. O uso de tecnologias robustas, como Django, Bootstrap e MySQL, além da integração com serviços de automação de mensagens, assegura que o SIGAR seja uma solução moderna e escalável, com possibilidades de futuras adaptações e expansões para outros setores.

## Referências

- FREITAS, P. H. C. et al. **Programação Back End III**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. 143 p. E-book. ISBN 9786581492274. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786581492274/>>.
- LAMBERT, K. A. **Fundamentos de Python: primeiros programas**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. 18 p. E-book. ISBN 9786555584301. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584301/>>.
- MACIEL, F. M. d. B. **Python e Django**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2020. 2 p. E-book. ISBN 9786555200973. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555200973/>>.
- MANZANO, J. A. N. G. **MySQL 5.5 Interativo: Guia Essencial de Orientação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Érica, 2011. 21 p. E-book. ISBN 9788536519449. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536519449/>>.
- Ministério da Agricultura e Pecuária. **Plano Safra 2023/2024 incentiva sustentabilidade e conta com 13 programas para custeio, comercialização e investimentos**. 2023. <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/plano-safra-2023-2024-incentiva-sustentabilidade-e-conta-com-13-programas-para-custeio-comercializacao-e-investimentos>>. Acesso em: 2024-10-23.
- SBROCCO, J. H. T. d. C.; MACEDO, P. C. d. **Metodologias Ágeis: Engenharia de Software sob Medida**. Rio de Janeiro: Érica, 2012. 46 p. E-book. ISBN 9788536519418. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536519418/>>.
- SILVA, F. G. d.; ZAMBON, M. S. **Gestão de Relacionamento com o Cliente: 3ª edição**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2015. 168 p. E-book. ISBN 9788522119349. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522119349/>>.
- SOUSA, C. K. B. d.; ANDRADE, T. C. C. A importância da assistência técnica e extensão rural (ater) e seu papel transformador no aprimoramento da qualidade de vida das comunidades atendidas. **Revista Extensão**, v. 8, n. 1, 2024. Recebido em 21 de novembro de 2023. Aceito em 25 de janeiro de 2024.
- WhatsGW. **WhatsGW - API para WhatsApp**. 2024. <<https://whatsgw.com.br/>>. Acesso em: 24 out. 2024.
- ZABOT, D.; MATOS, E. d. S. **Aplicativos com Bootstrap e Angular – Como Desenvolver Apps Responsivos**. Rio de Janeiro: Érica, 2020. 23 p. E-book. ISBN 9788536533049. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536533049/>>.