

FATEC - OURINHOS
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
ENGENHARIA DE SOFTWARE II

AgrOnTime

Software para controle e gerenciamento de plantio de soja e milho.

ENGENHARIA DE SOFTWARE II

AgrOnTime

Software para controle e gerenciamento de plantio de soja e milho.

ACADÊMICOS

Daniel Fernando Macedo Rodrigues

Deilton Pedro Junior

Guilherme Passos de Souza

Lara Andreza Cavalcante Domingos

Valdir de Souza Vieira Junior

Projeto desenvolvido para a disciplina de Engenharia de Software II apresentado ao curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC) Campus Ourinhos.

OURINHOS

2023

Gerenciamento de configuração

Data	Atividade	Responsável
15/11/2023	1ª versão do documento	Todos os integrantes
25/11/2023	2ª versão do documento	Todos os integrantes
02/11/2023	3ª versão do documento	Todos os integrantes

SUMARIO

1. Introdução ao Documento	4
1.1. Tema.....	5
1.2. Objetivo do Projeto.....	5
1.3. Delimitação do Problema	5
1.4. Justificativa da Escolha do Tema	5
1.5. Método de Trabalho	6
1.6. Organização do Trabalho	6
1.7. Glossário.....	7
2. Descrição geral do sistema	7
2.1 Descrição do problema	7
2.2 Objetivo do sistema.....	7
2.3 Principais envolvidos e suas características.....	8
2.3.1 Usuários do sistema.....	8
2.3.2 Desenvolvedores do sistema	9
2.4 Regras de negócio	9
3. Requisitos.....	9
3.1 Requisitos Funcionais	9
RNF01 – Requisitos de desempenho.....	19
RNF02 – Requisitos de confiabilidade.....	20
RNF03 – Requisitos de segurança.....	20
RNF04 – Requisitos de usabilidade	20
RNF05 – Requisitos de manutenibilidade	20
RNF06 – Requisitos de manutenibilidade	21
4. Especificação dos requisitos	21
4.1 Modelo de caso de uso	21

1. Introdução ao Documento

Esse documento tem por objetivo descrever os requisitos de um sistema para controle, monitoramento, e organização das atividades de plantio em uma fazenda, utilizando o máximo da tecnologia disponível para otimizar e agilizar as

atividades referentes à plantação e tornar a mesma mais sustentável, segura e ecologicamente mais amigável.

1.1. Tema

A aplicação de tecnologia à agricultura tem o potencial de transformar a indústria agrícola. A tecnologia pode ajudar os agricultores a produzir mais alimentos de forma mais eficiente e sustentável, garantindo a segurança alimentar para as gerações futuras.

1.2. Objetivo do Projeto

O objetivo do software é oferecer uma plataforma abrangente e eficiente para o gerenciamento de atividades agrícolas. Ele visa facilitar o dia a dia dos agricultores, agrônomos e técnicos agrícolas, proporcionando ferramentas para o acompanhamento e otimização de diversas operações relacionadas à agricultura.

1.3. Delimitação do Problema

A agricultura enfrenta uma série de desafios, incluindo mudanças climáticas, escassez de recursos e demandas de mercado em constante evolução. É crucial adotar abordagens inovadoras para garantir a eficiência e sustentabilidade da produção agrícola.

1.4. Justificativa da Escolha do Tema

A agricultura é uma atividade fundamental para a sociedade, sendo responsável pela produção de alimentos para consumo e matéria prima para a indústria. No entanto, a agricultura enfrenta uma série de desafios que ameaçam sua sustentabilidade. A adoção de tecnologias inovadoras pode ajudar a enfrentar esses desafios e garantir a produção agrícola sustentável e muito mais eficiente.

1.5. Método de Trabalho

O método de desenvolvimento adotado é o modelo em cascata, composto pelas seguintes etapas: análise de requisitos, design, implementação, testes (validação), integração e manutenção de software. No modelo em cascata, a transição para a próxima fase ocorre apenas quando a fase anterior é concluída. Durante a implementação, diferentes profissionais constroem os diversos componentes que são posteriormente integrados ao sistema. Após a conclusão das fases de implementação e integração, o produto de software é submetido a testes, visando identificar e corrigir eventuais problemas introduzidos nas etapas anteriores. Uma vez completados esses procedimentos, o produto de software é instalado e posteriormente mantido, com a adição de novas funcionalidades e a remoção de defeitos. A escolha desse método foi baseada na sua adequação ao escopo do projeto, no prazo estabelecido e no número de membros na equipe.

O sistema será construído utilizando Node JS e JavaScript como linguagens de programação principais, com a plataforma NodeJS como ambiente de desenvolvimento. A modelagem seguirá a abordagem orientada a objetos, utilizando a Unified Modeling Language (UML). O banco de dados será implementado através do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) PostgreSQL.

1.6. Organização do Trabalho

A seção 2 abrange a visão geral do sistema, incluindo seu escopo e principais funcionalidades, enquanto a seção 3 detalha as listas de requisitos obtidos em colaboração com o cliente. Na seção 4, são fornecidas as especificações dos requisitos por meio de diagramas de casos de uso do sistema, acompanhados de suas respectivas descrições.

1.7. Glossário

Fitossanitários: Diz-se de medida sanitária para preservação ou defesa dos vegetais.

2. Descrição geral do sistema

2.1 Descrição do problema

Durante nossas pesquisas para a realização do trabalho, constatamos que atualmente já existem softwares com o mesmo propósito de gerenciamento e controle de plantio. No entanto, todos eles são direcionados para agricultores de grande porte, apresentando custos elevados para utilização. Diante dessa realidade, os pequenos agricultores, especialmente os produtores de milho e soja, os cultivos mais comuns em nossa região, encontram-se limitados, sem muitas opções tecnológicas inovadoras para auxiliar no gerenciamento de suas propriedades.

Nesse cenário, reconhecemos a importância de proporcionar acessibilidade financeira aos pequenos agricultores. Visando preencher essa lacuna, nosso software foi desenvolvido com o compromisso de atender às necessidades específicas dos produtores de milho e soja, oferecendo uma solução robusta e gratuita. Essa abordagem visa não apenas facilitar o gerenciamento das atividades agrícolas, mas também promover a inclusão digital e tecnológica, permitindo que os agricultores alcancem todo o potencial de suas operações de maneira sustentável e eficiente.

2.2 Objetivo do sistema

O objetivo do sistema é atender as necessidades dos agricultores de forma prática e eficiente, auxiliando-os no armazenamento de informações como tipo de sementes, químicos utilizados na plantação, verificação de solo e clima, como também a parte financeira dos rendimentos que tal plantação irá trazer para o agricultor. Nosso Software de Gerenciamento de Culturas é a ferramenta essencial para agricultores que buscam maximizar a eficiência, minimizar os riscos e garantir um futuro sustentável para suas operações agrícolas.

2.3 Principais envolvidos e suas características

2.3.1 Usuários do sistema

Pequenos Agricultores: Proprietários de pequenas propriedades rurais, com áreas destinadas ao cultivo de milho e soja. A colheita dos produtos serve de alimentos para eles e ainda, para o consumo de parte da população. Buscam soluções práticas e acessíveis para otimizar o gerenciamento de suas plantações, desde o planejamento até a colheita.

Agrônomos e Técnicos Agrícolas: Profissionais especializados em agronomia ou técnicos agrícolas que prestam assistência aos agricultores. Podem utilizar o sistema para fornecer orientações técnicas, monitorar o desenvolvimento das plantações e oferecer suporte no manejo adequado do solo.

Cooperativas Agrícolas: Organizações que reúnem agricultores locais para colaboração e cooperação em atividades agrícolas. Podem utilizar o sistema para coordenar informações entre os membros, planejar cultivos em larga escala e otimizar a logística.

Gestores de Propriedades Rurais: Responsáveis pela administração e tomada de decisões em propriedades agrícolas. Utilizam o sistema para ter uma visão abrangente das operações agrícolas, facilitando o planejamento estratégico e a gestão eficiente dos recursos.

2.3.2 Desenvolvedores do sistema

Os desenvolvedores do sistema serão os próprios integrantes do grupo, todos pertencentes ao curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, com o auxílio dos professores relacionados às disciplinas de programação, engenharia de software e banco de dados.

2.4 Regras de negócio

2.4.1 O software deve ser disponibilizado gratuitamente para agricultores de pequeno porte que se enquadram nas categorias de produtores de milho e soja na região.

2.4.2 O processo de cadastro no sistema deve ser simplificado, visando facilitar a adesão de agricultores com diferentes níveis de habilidade tecnológica.

2.4.3 O sistema deve permitir a customização para atender às necessidades específicas dos produtores de milho e soja, considerando as práticas agrícolas particulares dessas culturas.

2.4.4 O sistema deve simplificar o monitoramento de pragas e doenças, oferecendo alertas e orientações práticas para os agricultores lidarem com esses desafios.

2.4.5 A privacidade e segurança dos dados dos agricultores devem ser prioritárias, implementando medidas robustas para proteger as informações sensíveis armazenadas no sistema.

3. Requisitos

Tomando por base o contexto do sistema, foram identificados os seguintes requisitos:

3.1 Requisitos Funcionais

RF01 – Manter Fazenda

1.1 Gerenciar Informações da Fazenda:

1.1.1 O sistema deve permitir a inclusão de novas fazendas, fornecendo um formulário para inserção das informações.

1.1.2 Deve ser possível realizar alterações nos dados cadastrados das fazendas, assegurando a atualização de informações quando necessário.

1.1.3 O sistema deve oferecer funcionalidade de consulta para visualizar detalhes da fazenda, incluindo todas as informações cadastradas.

1.1.4 Deve existir a opção de exclusão de fazendas, com confirmação para evitar exclusões acidentais.

1.1.5 O sistema deve possibilitar a associação de documentos digitais à ficha da fazenda, como cópias digitalizadas de escrituras, contratos e licenças, facilitando o gerenciamento documental.

1.2 Dados Solicitados para Cadastro da Fazenda:

1.2.1 Nome da Fazenda: Campo de texto para inserção do nome oficial da propriedade rural.

1.2.2 Endereço Completo: Campos distintos para rua, número, bairro e complemento, garantindo detalhes precisos.

1.2.3 Cidade: Campo de seleção para escolher a cidade onde a fazenda está localizada.

1.2.4 Estado: Campo de seleção para escolher o estado correspondente à localização da fazenda.

1.2.5 CEP: Campo para inserção do Código de Endereçamento Postal da fazenda.

1.2.6 Nome Completo do Proprietário: Campo para inserção do nome completo do responsável pela fazenda.

1.2.7 Informações de Contato do Proprietário: Campos específicos para telefone e e-mail do proprietário, facilitando a comunicação.

1.2.8 Número do NIRF: Campo para registro do Número de Inscrição do Imóvel Rural.

1.2.9 Área Total da Propriedade: Campo para inserção da área total da fazenda, permitindo especificar a unidade de medida (hectares, acres, etc.).

1.2.10 Número de Funcionários: Campo para informar o número de funcionários que trabalham na fazenda.

1.2.11 Histórico de Cultivos Anteriores: Incluir um campo para registrar as culturas anteriores plantadas na fazenda, auxiliando na tomada de decisões para rotação de culturas.

1.2.12 Tipos de Solo: Adicionar campos para detalhar os tipos de solo presentes na fazenda, contribuindo para decisões relacionadas a técnicas de plantio e uso de fertilizantes.

RF02 – Manter Funcionário

2.1 Gerenciar Informações de Funcionários:

2.1.1 O sistema deve permitir a inclusão de novos funcionários, fornecendo um formulário abrangente para inserção das informações necessárias.

2.1.2 Possibilitar a alteração de dados cadastrais dos funcionários, garantindo a atualização das informações quando necessário.

2.1.3 Fornecer funcionalidade de consulta para visualizar detalhes dos funcionários, incluindo todas as informações cadastradas.

2.1.4 Deve existir a opção de exclusão de funcionários, com confirmação para evitar exclusões acidentais.

2.2 Tipos de Funcionários:

2.2.1 Os funcionários serão classificados em três tipos: Proprietário, Agrônomo e Técnico Agrícola, cada um com acesso diferenciado às funcionalidades do sistema.

2.3 Dados Solicitados para Cadastro de Funcionários:

2.3.1 Campos obrigatórios são indicados por "*".

2.3.2 Nome:* Campo de texto para inserção do nome completo do funcionário.

2.3.3 Endereço*, Bairro*, CEP*, Cidade*, Estado*: Campos para inserção do endereço residencial do funcionário.

2.3.4 Celular:* Campos para fornecer informações de contato do funcionário.

2.3.5 Sexo:* Campo de seleção para indicar o sexo do funcionário.

2.3.6 CPF*, RG*: Campos para inserção dos documentos pessoais do funcionário.

2.3.7 E-mail:* Campo para inserção do endereço de e-mail do funcionário.

2.3.8 Data de Nascimento:* Campo para indicar a data de nascimento do funcionário.

2.3.9 Observação: Campo para inserção de observações adicionais sobre o funcionário.

2.3.10 Tipo:* Campo de seleção para indicar se o funcionário é Proprietário, Agrônomo ou Técnico Agrícola.

2.3.11 Status:* Campo para indicar se o funcionário está ativo ou inativo no sistema.

2.4 Status Automático:

2.4.1 Ao incluir um novo funcionário, o sistema deve automaticamente configurar o status como ativo.

2.5 Recuperação de Senha:

2.5.1 Após a inclusão, o funcionário receberá automaticamente em seu e-mail cadastrado um link para criar uma senha para seu login.

2.5.2 Implementar um procedimento seguro para recuperação de senha, enviando um código para o e-mail cadastrado em caso de perda da senha.

2.6 Ativação e Desativação de Funcionários:

2.6.1 O proprietário deve ter a capacidade de desativar e reativar o status (ativo ou inativo) de cada funcionário no sistema.

RF03 – Efetuar Login

3.1 Autenticação de Usuário:

3.1.1 O sistema deve permitir que todos os usuários acessem seus recursos através de um processo de autenticação, solicitando informações de login e senha.

3.2 Registro de Log de Entrada:

3.2.1 O sistema deve registrar em log a data e hora exatas de entrada de cada usuário no sistema.

3.3 Controle de Acesso por Tipo de Usuário:

3.3.1 Os proprietários devem ter acesso irrestrito a todas as funcionalidades e operações no sistema.

3.3.2 Agrônomos e Técnicos Agrícolas devem ter suas permissões restritas de acordo com suas atribuições específicas.

3.4 Restrições para Agrônomos e Técnicos Agrícolas:

3.4.1 Agrônomos e Técnicos Agrícolas não podem visualizar ou modificar certas funcionalidades sensíveis, como configurações do sistema ou dados financeiros.

3.4.2 Acesso restrito para garantir que as ações desses usuários estejam alinhadas com suas responsabilidades na fazenda.

3.5 Recuperação de Senha:

3.5.1 Incluir opções para recuperação de senha, como envio de link de recuperação por e-mail, garantindo uma abordagem segura em caso de esquecimento de senha.

3.6 Segurança:

3.6.1 Implementar medidas de segurança, como criptografia de senhas, para proteger as informações sensíveis dos usuários.

3.6.2 Garantir que as comunicações entre o cliente e o servidor sejam seguras, utilizando protocolos criptográficos.

3.7 Bloqueio de Conta:

3.7.1 Implementar um sistema de bloqueio de conta temporário após um número definido de tentativas de login malsucedidas para prevenir tentativas de acesso não autorizado.

3.8 Aviso de Atividades Suspeitas:

3.8.1 Implementar um sistema de alerta para notificar os usuários sobre atividades de login suspeitas, como tentativas de acesso de locais geograficamente distantes ou em horários incomuns.

3.9 Notificações de Login Bem-Sucedido:

3.9.1 Oferecer a opção para os usuários receberem notificações por e-mail ou mensagem de texto sempre que o login for efetuado com sucesso em suas contas.

RF04 – Manter Culturas Plantadas

4.1 Gerenciar Informações de Culturas Plantadas:

4.1.1 Inclusão de Novos Plantios:

4.1.1.1 O sistema deve permitir a inclusão de informações sobre novos plantios, fornecendo campos para a data do plantio, tipo de semente utilizado e previsão da data de colheita.

4.1.1.2 Garantir que a inclusão seja intuitiva, facilitando o registro preciso dos dados relacionados ao plantio.

4.1.2 Alteração de Informações de Plantios:

4.1.2.1 Permitir a alteração das informações relacionadas aos plantios, possibilitando a modificação de campos como a data do plantio, tipo de semente e previsão de colheita.

4.1.2.2 Manter um histórico atualizado das alterações realizadas, permitindo uma visão cronológica das atividades agrícolas.

4.1.3 Consulta de Informações de Plantios:

4.1.3.1 Oferecer funcionalidade de consulta para que agrônomos e técnicos agrícolas possam acessar e analisar informações detalhadas sobre as culturas plantadas.

4.1.3.2 Garantir que a consulta seja intuitiva, permitindo a filtragem e visualização eficiente dos dados.

4.1.4 Exclusão de Informações de Plantios:

4.1.4.1 Restringir a exclusão de informações sobre as culturas plantadas apenas ao proprietário.

4.1.4.2 Implementar um processo seguro de exclusão que exija confirmação para evitar remoções acidentais, preservando a integridade do histórico.

4.2 Controle de Acesso:

4.2.1 Consulta e Alteração por Agrônomos e Técnicos:

4.2.1.1 Permitir que agrônomos e técnicos agrícolas realizem consultas e alterações nas informações de culturas plantadas.

4.2.1.2 Garantir que esses usuários tenham acesso somente às funcionalidades necessárias para suas responsabilidades específicas.

4.2.2 Inclusão e Exclusão apenas pelo Proprietário:

4.2.2.1 Reservar as funções de inclusão e exclusão de atividades apenas para o proprietário.

4.2.2.2 Assegurar que o acesso a essas funções seja restrito e controlado, contribuindo para a segurança do sistema.

4.3 Histórico de Manutenção das Culturas:

4.3.1 Registro de Atividades:

4.3.1.1 Manter um histórico detalhado de todas as atividades relacionadas às culturas plantadas, incluindo data, hora e usuário responsável pela ação.

4.3.1.2 Permitir a visualização desse histórico, proporcionando transparência sobre as alterações feitas ao longo do tempo.

4.4 Monitoramento de Safras:

4.4.1 Acompanhamento em Tempo Real:

4.4.1.1 Integrar funcionalidades que permitam o monitoramento em tempo real do desenvolvimento das culturas, proporcionando insights valiosos para decisões operacionais.

4.4.1.2 Incluir indicadores-chave, como estágio de crescimento, condições climáticas e status de irrigação.

4.5 Registros Fitossanitários:

4.5.1 Inclusão de Informações Fitossanitárias:

4.5.1.1 Permitir o registro de informações fitossanitárias, como aplicação de pesticidas, práticas de controle de pragas e outras medidas para manter a saúde das culturas.

4.5.1.2 Integrar alertas para lembretes de futuras atividades fitossanitárias com base no ciclo de vida das culturas.

4.6 Análise de Rendimento:

4.6.1 Estimativas de Rendimento:

4.6.1.1 Oferecer ferramentas para a estimativa de rendimento das culturas, com base em dados históricos, condições climáticas e práticas de cultivo.

4.6.1.2 Fornecer relatórios que auxiliem os agricultores na análise do desempenho das safras ao longo do tempo.

4.7 Estimativa de Dinheiro com Base na Quantidade Plantada:

4.7.1 O sistema deve permitir que, durante a inclusão de informações sobre as culturas plantadas, o usuário insira a quantidade estimada de produção.

4.7.2 Com base na quantidade plantada, o sistema deve calcular automaticamente uma estimativa financeira, levando em consideração os

preços de venda atualizados (conforme RF07) e outros custos associados ao cultivo.

4.7.3 Essa estimativa financeira deve ser apresentada de forma clara na interface do sistema, proporcionando aos agricultores uma visão rápida e detalhada do potencial financeiro de cada plantio.

4.7.4 O sistema deve permitir a consulta dessas estimativas ao longo do ciclo de vida da cultura plantada, possibilitando análises comparativas e ajustes estratégicos conforme necessário.

RF05 – Mapeamento da Área da Propriedade utilizando QGIS

5.1 Mapeamento Via Satélite e Coordenadas Geográficas:

5.1.1 Mapeamento Via Satélite:

5.1.1.1 O sistema deve permitir o mapeamento da propriedade através de imagens de satélite, proporcionando uma visualização detalhada da área.

5.1.1.2 Integrar serviços de mapeamento via satélite para garantir uma representação precisa da topografia da propriedade.

5.1.2 Entrada de Coordenadas Geográficas:

5.1.2.1 Possibilitar a inserção manual das coordenadas geográficas da fazenda para iniciar o mapeamento.

5.1.2.2 Oferecer suporte para diferentes sistemas de coordenadas geográficas, em graus decimais, graus minutos segundos, UTM, entre outros.

5.2 Classificação de Áreas com Atribuição de Informações Adicionais:

5.2.1 Classificação Visual:

5.2.1.1 Permitir ao usuário responsável classificar áreas específicas do mapa, inicialmente divididas em três categorias: 1) Plantação, 2) Construções/Áreas Habitadas e 3) Áreas Ecológicas.

5.2.1.2 Exibir as áreas classificadas visualmente por cores na interface, facilitando a identificação e análise.

5.2.2 Atribuição de Informações Adicionais:

5.2.2.1 Integrar a funcionalidade de atribuir informações adicionais a cada categoria de área classificada.

5.2.2.2 Permitir que o usuário inclua detalhes específicos sobre os tipos de plantações, características das construções ou informações ambientais relevantes para áreas ecológicas.

5.3 Visualização do Mapa GPS:

5.3.1 Interface de Visualização:

5.3.1.1 Fornecer uma interface que permita ao usuário responsável pelo mapeamento visualizar o mapa GPS da propriedade.

5.3.1.2 Implementar ferramentas de zoom e panorama para explorar diferentes áreas do mapa com facilidade.

5.4 Importação de Arquivos QGIS:

5.4.1 Importação de Dados:

5.4.1.1 O sistema deve permitir que o usuário responsável pelo mapeamento importe arquivos QGIS contendo informações de mapeamento da propriedade.

RF06 – Preços de Vendas dos Produtos Plantados

6.1 Atualização Diária dos Preços:

6.1.1 Integração com API de Preços:

6.1.1.1 O sistema deve integrar-se a uma API de preços para obter informações atualizadas sobre os preços de venda dos produtos plantados.

6.1.1.2 As atualizações devem ser realizadas diariamente para garantir que os agricultores tenham acesso a informações precisas e oportunas.

6.2 Informações Detalhadas:

6.2.1 Detalhes dos Produtos:

6.2.1.1 A API deve fornecer informações detalhadas sobre os preços de venda para cada tipo de produto plantado, considerando variações sazonais e de mercado.

6.2.1.2 Os detalhes devem incluir o nome do produto, unidade de medida, preço atual, previsões para a época de colheita e qualquer fator relevante que influencia os preços.

6.3 Interface de Visualização:

6.3.1 Apresentação na Interface do Sistema:

6.3.1.1 Os preços de venda atualizados devem ser apresentados de forma clara e acessível na interface do sistema.

6.3.1.2 Utilizar gráficos ou tabelas para proporcionar uma visualização fácil e compreensível das flutuações nos preços ao longo do tempo.

6.4 Histórico de Preços:

6.4.1 Registro de Alterações:

6.4.1.1 Manter um histórico detalhado das alterações nos preços de venda, incluindo data, hora e fonte da informação.

6.4.1.2 Facilitar a análise retrospectiva e fornecer insights sobre padrões de mercado e comportamentos sazonais.

6.5 Alertas e Notificações:

6.5.1 Notificação de Variações Significativas:

6.5.1.1 Implementar um sistema de alerta para notificar os usuários sobre variações significativas nos preços de venda.

6.6 Exportação de Dados:

6.6.1 Relatórios Detalhados:

6.6.1.1 Possibilitar a exportação de relatórios detalhados sobre os preços de venda para análises externas ou compartilhamento.

6.6.1.2 Os relatórios devem incluir dados históricos, previsões e informações relevantes para apoiar decisões estratégicas.

RF07 – Uso de API para Previsão do Tempo

7.1 Integração com API Meteorológica:

7.1.1 Conexão com Serviço de Previsão do Tempo:

7.1.1.1 O sistema deve integrar-se a uma API meteorológica confiável para obter informações atualizadas sobre as condições climáticas.

7.1.1.2 A integração deve permitir a obtenção de dados precisos, incluindo temperatura, umidade, velocidade do vento, previsões de chuva e outros fatores relevantes.

7.2 Atualização Periódica das Informações:

7.2.1 Frequência de Atualização:

7.2.1.1 As informações sobre a previsão do tempo devem ser atualizadas regularmente, considerando a dinâmica das condições climáticas.

7.2.1.2 Definir um intervalo adequado para garantir que os agricultores tenham acesso a previsões recentes e relevantes.

7.3 Visualização na Interface do Sistema:

7.3.1 Apresentação de Dados Climáticos:

7.3.1.1 Os dados da previsão do tempo devem ser apresentados de maneira clara e compreensível na interface do sistema.

7.3.1.2 Utilizar gráficos, ícones ou outras representações visuais para facilitar a interpretação das condições climáticas.

7.4 Alertas e Notificações Climáticas:

7.4.1 Sistema de Alerta Automático:

7.4.1.1 Implementar um sistema de alerta automático para notificar os usuários sobre condições climáticas adversas que possam impactar as operações agrícolas.

7.4.1.2 Personalizar os tipos de alertas com base na sensibilidade das culturas e nas necessidades específicas dos agricultores.

7.5 Histórico de Condições Climáticas:

7.5.1 Registro de Dados Históricos:

7.5.1.1 Manter um histórico detalhado das condições climáticas passadas, permitindo análises retrospectivas.

7.5.1.2 Facilitar o acesso a informações históricas para apoiar o planejamento sazonal e estratégias futuras.

7.6 Exportação de Dados Meteorológicos:

7.6.1 Relatórios Personalizáveis:

7.6.1.1 Permitir a exportação de relatórios personalizáveis contendo dados meteorológicos para análises externas ou compartilhamento.

7.6.1.2 Os relatórios devem incluir informações sobre padrões climáticos, variações sazonais e eventos extremos.

RF08 – Análise de Solo

8.1 Coleta de Dados de Análise de Solo:

8.1.1 O sistema deve permitir o registro de dados relacionados à análise de solo, incluindo informações sobre a área específica da plantação que está sendo avaliada.

8.1.2 Os dados coletados devem abranger parâmetros essenciais, como pH do solo, níveis de nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio, entre outros), tipo de solo, e qualquer outra informação relevante para a saúde do solo.

8.2 Integração com Laboratórios de Análise de Solo:

8.2.1 O sistema deve permitir a integração com laboratórios de análise de solo, possibilitando o envio eficiente de amostras e o recebimento dos resultados diretamente no sistema.

8.2.2 Durante a integração, o sistema deve garantir a segurança e confidencialidade dos dados, assegurando que as informações sensíveis de cada propriedade agrícola sejam tratadas com privacidade.

8.3 Visualização de Resultados de Análise:

8.3.1 Após o recebimento dos resultados da análise de solo, o sistema deve apresentar essas informações de forma clara e compreensível na interface do usuário.

8.3.2 Utilizar gráficos, tabelas ou outras representações visuais para destacar os principais parâmetros do solo, facilitando a interpretação por parte dos agricultores.

8.4 Recomendações de Adubação:

8.4.1 Com base nos resultados da análise de solo, o sistema deve gerar recomendações específicas de adubação, indicando os tipos e quantidades ideais de fertilizantes para otimizar a saúde do solo.

8.4.2 Essas recomendações devem considerar as necessidades das culturas plantadas, permitindo uma abordagem personalizada para cada área da propriedade.

8.5 Histórico de Análises de Solo:

8.5.1 O sistema deve manter um histórico detalhado das análises de solo realizadas ao longo do tempo, proporcionando uma visão evolutiva das condições do solo em diferentes períodos.

8.5.2 Facilitar o acesso a informações históricas para auxiliar no planejamento sazonal, na avaliação de práticas agrícolas e na tomada de decisões informadas.

8.6 Exportação de Relatórios de Análise:

8.6.1 Possibilitar a exportação de relatórios de análise de solo, permitindo que os agricultores compartilhem essas informações com consultores agrícolas, agrônomos ou outros profissionais.

8.6.2 Os relatórios devem conter dados brutos, interpretações e recomendações geradas pelo sistema, oferecendo uma visão abrangente das condições do solo.

8.7 Sistema de Lembretes para Análises Regulares:

8.7.1 Implementar um sistema de lembretes automatizados para notificar os agricultores sobre a necessidade de realizar novas análises de solo em intervalos regulares.

3.2 Requisitos Não-Funcionais

RNF01 – Requisitos de desempenho

1.1 O sistema deve ser capaz de lidar eficientemente com grandes volumes de dados, garantindo tempos de resposta rápidos, mesmo durante operações intensivas.

1.2 O tempo de carregamento da interface do usuário não deve exceder 3 segundos em condições normais de uso.

1.3 O sistema deve ser escalável para suportar o crescimento futuro do número de fazendas e usuários.

RNF02 – Requisitos de confiabilidade

2.1 O sistema deve ter uma taxa de disponibilidade de pelo menos 99,5%.

2.2 Deve ser implementado um sistema de backup regular e confiável para garantir a segurança dos dados em caso de falhas.

2.3 A recuperação em caso de falhas (failover) deve ocorrer em menos de 5 minutos para garantir a continuidade do serviço.

RNF03 – Requisitos de segurança

3.1 As senhas dos usuários devem ser armazenadas de forma segura usando algoritmos de hash robustos.

3.2 Todas as comunicações entre o cliente e o servidor devem ser criptografadas usando protocolos seguros, como HTTPS.

3.3 Deve ser implementado um sistema de controle de acesso baseado em funções para garantir que cada usuário tenha acesso apenas às funcionalidades necessárias para suas responsabilidades.

RNF04 – Requisitos de usabilidade

4.1 A interface do usuário deve ser intuitiva e amigável, facilitando o uso por agricultores, agrônomos e técnicos agrícolas.

4.2 O sistema deve ser compatível com diferentes dispositivos e navegadores, garantindo uma experiência consistente.

RNF05 – Requisitos de manutenibilidade

5.1 O código fonte deve seguir boas práticas de programação e ser de fácil compreensão para facilitar futuras manutenções.

5.2 Deve ser implementado um sistema de log eficiente para rastrear atividades do sistema, facilitando a identificação e resolução de problemas.

RNF06 – Requisitos de manutenibilidade

6.1 O sistema deve ser desenvolvido de forma a permitir a sua execução em diferentes sistemas operacionais, como Windows, Linux e MacOS.

6.2 A interface do usuário deve ser responsiva para se adaptar a diferentes tamanhos de tela em dispositivos móveis e tablets.

4. Especificação dos requisitos

Este documento apresenta as especificações dos requisitos do sistema AgrOnTime. A atividade de análise de requisitos foi conduzida aplicando-se técnicas de modelagem de casos de uso. O modelo apresentado foi elaborado usando a UML e a ferramenta Astah.

4.1 Modelo de caso de uso

