

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

**FILIPÉ DIAS CARVALHO DE AZEVEDO
GABRIEL HENRIQUE DA SILVA
LUCAS DE LIMA BENVENUTI
RAPHAELA DE SOUZA RIBEIRO
RENAN OLIVEIRA DA SILVA**

**RELATÓRIO FINAL:
AgriClima**

**CAMPINAS
2023**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

ESCOLA POLITÉCNICA

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

FILIPPE DIAS CARVALHO DE AZEVEDO

GABRIEL HENRIQUE DA SILVA

LUCAS DE LIMA BENVENUTI

RAPHAELA DE SOUZA RIBEIRO

RENAN OLIVEIRA DA SILVA

RELATÓRIO FINAL:

AgriClima

Relatório Final do Projeto AgriClima, apresentado no componente curricular Projeto Integrador IV, do curso de Sistemas de Informação, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Orientador: Prof Fernando Ernesto Kintschiner

CAMPINAS

2023

SUMÁRIO

1. IDEIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE	4
1.1. INTRODUÇÃO	4
1.2. ENTENDER	5
1.2.1. EMPATIA	5
1.2.1.1. QUAL É O PROBLEMA?	5
1.2.1.2. POR QUE ELE É IMPORTANTE?	5
1.2.1.3. PERSONA:	5
1.2.1.4. QUAL A CAUSA RAIZ DO PROBLEMA?	5
1.2.1.5. HIPÓTESES INICIAIS DE RESOLUÇÃO:	6
1.2.1.6. SÍNTESE DE INSIGHTS:	6
1.2.1.7. MAPA DA EMPATIA	7
1.2.2. DEFINIÇÃO	8
1.2.2.1. DECLARAÇÃO DO PROBLEMA:	8
1.2.2.2. OBJETIVOS CLAROS:	8
1.2.2.3. PERGUNTAS ORIENTADORAS:	8
1.3. EXPLORAR	9
1.3.1. IDEIAÇÃO	9
1.3.1.1. BRAINSTORMING	9
1.3.1.2. CLASSIFICAÇÃO DAS IDEIAS	9
1.3.1.3. MATRIZ SWOT	10
1.3.1.4. MATRIZ SWOT CRUZADA	11
1.3.1.5. MVP DA IDEIAÇÃO	12
1.3.2. PROTOTIPAGEM	14
1.3.2.1. LISTA DE FUNCIONALIDADES DO MVP	14
1.3.2.2. PLANEJAMENTO DA PROGRAMAÇÃO	15
1.3.2.3. CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	18
1.3.2.4. TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	19
1.3.2.5. BUSINESS MODEL CANVAS	20
1.3.2.6. WIREFRAMES E DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO	21
2. DESENVOLVIMENTO	23
2.1. TRELLO	23
2.2. IMPORTÂNCIA DOS DADOS CLIMÁTICOS	23
2.3. FUNCIONALIDADES E DESIGN DA PLATAFORMA AGRICLIMA	23
2.4. O SOFTWARE EM DESENVOLVIMENTO	23
2.5. TELAS DO SISTEMA	25
2.6. MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER)	27
2.7. DIAGRAMA DE CASO DE USO	29
2.8. MANUAL DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA	30
3. CONCLUSÃO	32

1. IDEACÃO E VALIDAÇÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE

Este tópico é dedicado ao trabalho realizado na matéria do professor José Marcelo Traina Chacon referente a matéria de Ideação e Validação de Produtos de Software, do curso de Sistemas de Informação, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

1.1. INTRODUÇÃO

O monitoramento do clima é de suma importância para o setor agrícola, pois fornece informações valiosas para tomadas de decisões. Analisando o clima, um produtor agrícola pode elaborar um planejamento eficaz, levando em consideração as tendências climáticas, mudanças climáticas, demanda de mercado e disponibilidade de recursos, por exemplo, fatores que podem ser compreendidos por uma análise do clima.

Dessa forma, o objetivo deste projeto foi fornecer uma solução para organizar e tratar os dados climáticos e disponibilizar para o usuário uma plataforma que possibilite a visualização desses dados e facilite a tomada de decisões.

1.2. ENTENDER

1.2.1. EMPATIA

1.2.1.1. QUAL É O PROBLEMA?

Pequenos e médios agricultores precisam de dados climáticos, tal como pluviometria e temperatura para manter a qualidade do plantio. Esses dados são adquiridos de forma manual, demorada e a informação é de difícil visualização. Além disso, esses dados têm que ser coletados periodicamente (mínimo de 10 em 10 dias). Ou seja, é um esforço manual grande, com possibilidade de falha e que pode ser automatizado diminuindo as margens de erro.

1.2.1.2. POR QUE ELE É IMPORTANTE?

Os dados climáticos, tal como pluviometria e temperatura são de suma importância para a agricultura. Comparar a climatologia – regime típico histórico de uma determinada região, com as condições atuais são usados para diversas conclusões.

Além dos dados históricos é importante a atualização sistemática (mínimo de 10 em 10 dias) das informações de clima. Entretanto, muitas estações públicas no Brasil, da ordem de cerca 500 pontos de coleta, estão disponíveis em formas básicas, tal como no formato CSV (Comma-Separated Values). Essas estações se referem a locais específicos onde são coletadas informações meteorológicas. São instalações geralmente mantidas por entidades governamentais ou organizações públicas, como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) no Brasil. Os pontos de coleta são locais estratégicos onde as informações climáticas são obtidas e registradas regularmente para posterior análise e uso em diversas áreas e setores. Se uma estação possui mais pontos de coleta, significa que ela está equipada com um conjunto mais abrangente e diversificado de instrumentos de medição distribuídos em diferentes locais dentro da estação.

Portanto, automatizar a coleta das informações de clima sistematicamente e facilitar a obtenção e visualização dessas informações mantendo a precisão e integridade dos dados é de grande utilidade.

1.2.1.3. PERSONA:

Indivíduos ou empresas que necessitam de dados climáticos para a otimização da produção agrícola e hoje gastam tempo e mão de obra fazendo isso de forma manual, demorada e ineficiente.

1.2.1.4. QUAL A CAUSA RAIZ DO PROBLEMA?

A raiz do problema estava na obtenção dos dados. Atualmente, esses dados climáticos são obtidos de forma manual, generalizada e sua visualização é de difícil

compreensão, não sendo propícia para chegar em conclusões de maneira rápida e efetiva.

1.2.1.5. HIPÓTESES INICIAIS DE RESOLUÇÃO:

Uma hipótese para solução do problema seria automatizar o processo de obtenção periódica dos dados climáticos (fornecidos pelo INMET <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A001>), realizar o tratamento dos dados obtidos, fornecer uma plataforma de visualização desses dados com gráficos e tabelas que facilitem insights, além de possibilitar a filtragem de dados de maneira mais fácil e personalizada.

1.2.1.6. SÍNTESE DE INSIGHTS:

- Agricultores, incluindo microempresas, enfrentam dificuldades na obtenção de dados climáticos precisos e atualizados para melhorar suas operações agrícolas.
- A dependência de métodos manuais de coleta de dados climáticos resulta em ineficiência e risco de falha humana.
- Existe uma necessidade clara de automação na coleta e entrega de dados climáticos para facilitar a tomada de decisões informadas.
- Integrar esses dados às operações agrícolas existentes é fundamental para otimizar o uso de recursos.
- O treinamento e capacitação dos funcionários são essenciais para garantir o uso eficaz da nova solução.
- Monitoramento em tempo real e feedback são cruciais para ajustar as operações e obter resultados positivos.

1.2.1.7. MAPA DA EMPATIA



1.2.2. DEFINIÇÃO

1.2.2.1. DECLARAÇÃO DO PROBLEMA:

O problema resolvido foi que pequenos e médios agricultores, como a AgroTech Brasil, enfrentam desafios na obtenção de dados climáticos precisos e atualizados, como pluviometria e temperatura, para otimizar suas operações agrícolas. Atualmente, a coleta desses dados é realizada de forma manual, demorada e ineficiente, o que resulta em um esforço significativo, risco de erro humano e dificuldade na interpretação das informações. Além disso, a falta de acesso simplificado a esses dados torna difícil tomar decisões informadas de maneira rápida e eficaz.

1.2.2.2. OBJETIVOS CLAROS:

Desenvolver uma solução que automatiza a coleta periódica de dados climáticos, fornecidos pelo INMET, para os agricultores, reduzindo o esforço manual e minimizando erros, mantendo a precisão das informações.

1. Criar uma plataforma de visualização de dados climáticos que seja acessível e fácil de usar, com gráficos e tabelas que permitam insights rápidos.
2. Estabelecer um sistema de monitoramento em tempo real e feedback contínuo para ajustar as operações e obter resultados positivos.

1.2.2.3. PERGUNTAS ORIENTADORAS:

- Como podemos automatizar a coleta periódica de dados climáticos de forma eficaz e confiável?
- Qual é a melhor maneira de apresentar os dados climáticos de forma acessível e compreensível para os agricultores?
- Como podemos estabelecer um sistema de monitoramento em tempo real e coletar feedback dos agricultores para melhorar continuamente a solução?

1.3. EXPLORAR

1.3.1. IDEIAÇÃO

1.3.1.1. BRAINSTORMING

Ideia
Manter grande base de dados do INMET em um banco de dados
Pequena base de dados conforme a necessidade do usuário
Baixar dados conforme a necessidade do usuário
Mostrar gráfico para visualizar os dados recentes
Dashboards com dados climáticos
Filtragem dos dados por localização
Filtragem dos dados por data

1.3.1.2. CLASSIFICAÇÃO DAS IDEIAS

Ideia	Relevância (1-5)	Viabilidade (1-5)	Inovação (1-5)	Total
Manter grande base de dados do INMET em um banco de dados	5	2	4	11
Pequena base de dados conforme a necessidade do usuário	4	4	4	12
Baixar dados conforme a necessidade do usuário	3	4	4	11
Mostrar gráfico para visualizar os dados recentes	3	5	5	13
Dashboards com dados climáticos	3	5	5	13
Filtragem dos dados por localização	5	5	3	13
Filtragem dos dados por data	5	5	3	13

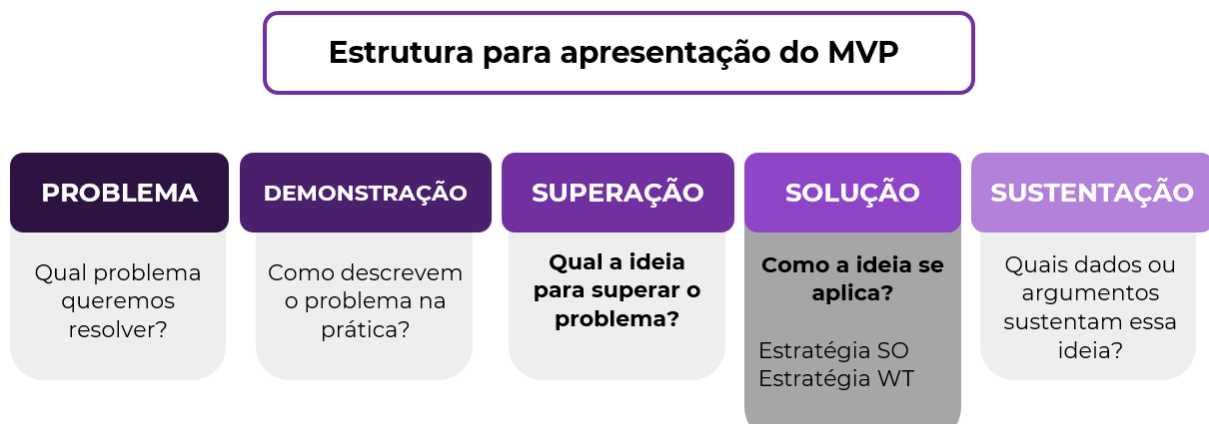
1.3.1.3. MATRIZ SWOT



1.3.1.4. MATRIZ SWOT CRUZADA

<div> <div>FATORES INTERNOS</div> <div>FATORES EXTERNOS</div> </div>	FORÇAS (S)	FRAQUEZAS (W)
	<p>Experiência prévia do time com desenvolvimento , tecnologias web, armazenar e organizar os dados em um banco de dados</p> <p>Contato direto com "cliente", possibilitando melhor entendimento e atendimento de suas necessidades</p>	<p>Falta de conhecimentos prévios sobre dados climáticos e sua importância</p> <p>Falta de experiência em tratamento e análise de dados, desenvolvimento e organização de um projeto real e venda de produto</p> <p>- Custos para manter a base de dados</p> <p>- Falta de recursos para utilizar tecnologias e ferramentas muito sofisticadas</p>
OPORTUNIDADES (O)	<p>Pioneirismo ao criar uma plataforma para tratar os dados do INMET</p> <p>Grande possibilidade de expansão</p> <p>Crescimento do agronegócio e do reconhecimento da importância</p> <p>Criar uma tendência de utilização dos dados climáticos no agronegócio</p>	<p>ESTRATÉGIAS SO</p> <p>1. Estratégia: Unir a expertise em tecnologia da equipe aos conhecimentos e relacionamentos do cliente para fornecer um sistema inovador que trate, unifique e personalize os dados climáticos do INMET para um mercado em potencial.</p> <p>2. Justificativa: Não existe no mercado um sistema que trate, unifique e personalize os dados climáticos do INMET. Portanto há uma oportunidade de atender uma necessidade e explorar um mercado em potencial</p>
AMEAÇAS (T)	<p>Grandes empresas com mais recursos podem fornecer sistemas mais sofisticados e apresentar uma forte concorrência.</p> <p>Alta dependência dos fornecimentos de dados climáticos pelo INMET</p> <p>Possibilidade de regulação ou dificuldade em obter os dados climáticos do INMET</p>	<p>ESTRATÉGIAS ST</p> <p>1. Estratégia: Aproveitar o pioneirismo para se estabelecer no mercado, expandir equipe e conhecimento e buscar formas alternativas para coletar os dados necessários.</p> <p>2. Justificativa: Expandindo os recursos investidos diminui-se a chance de uma grande empresa dominar completamente o mercado em um caso de possível concorrência. É importante buscar formas alternativas de buscar os dados para não ter grande dependência do INMET</p>
		<p>ESTRATÉGIAS WO</p> <p>1. Estratégia: Estabelecer parcerias com potenciais clientes em busca de conhecimento, networking e recursos</p> <p>2. Justificativa: A colaboração com potenciais clientes pode ser benéfica para os dois lados. O sistema ganha mais espaço no mercado, o time ganha mais experiência e conhecimento na área e o cliente pode se beneficiar de preços mais baixos e atendimento especializado</p>
		<p>ESTRATÉGIAS WT</p> <p>1. Estratégia: Colaboração com grandes empresas do ramo e órgãos do governo.</p> <p>2. Justificativa: A colaboração com grandes empresas pode resolver a falta de recursos e de conhecimentos na área. Entrando em contato com essas grandes empresas a equipe adquire conhecimento e expertise na área, diminuindo as chances do sistema ficar obsoleto e de perder espaço no mercado.</p>

1.3.1.5. MVP DA IDEACÃO



- **Problema:** O problema que buscamos resolver está relacionado à acessibilidade e usabilidade dos dados climáticos fornecidos pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Atualmente, esses dados podem ser fragmentados, difíceis de interpretar e não atendem de maneira eficaz às necessidades do setor agrícola, que depende fortemente de informações climáticas precisas para tomar decisões importantes.
- **Demonstração:** Na prática, os usuários que dependem de dados climáticos do INMET enfrentam desafios significativos. Os dados estão dispersos em várias fontes, muitas vezes em formatos complexos e difíceis de processar. Agricultores e empresas agrícolas têm dificuldade em acessar informações climáticas relevantes de forma rápida e amigável, o que pode impactar negativamente suas operações.
- **Superação:** Nossa ideia para superar esse problema é criar um MVP (Mínimo Produto Viável) de uma plataforma que trata, unifica e personaliza os dados climáticos do INMET. Ao fazer isso, tornaremos os dados climáticos mais acessíveis e úteis para o setor agrícola.
- **Solução:** A ideia se aplicará através da estratégia WT (Wait and Test), ou seja, foi desenvolvido um MVP inicial e o lançaremos para um grupo piloto de usuários, como estudantes do ensino médio interessados em dados climáticos. Isso nos permitiu avaliar a eficácia da solução e realizar melhorias iterativas com base no feedback recebido.
- **Sustentação:**
 - I. **Demanda de Mercado:** O setor agrícola possui uma demanda crescente por informações climáticas precisas, tornando o MVP uma solução relevante e necessária.
 - II. **Tecnologia:** A escolha de tecnologias estabelecidas, como Java, HTML, CSS, JavaScript e MySQL, assegura a viabilidade do projeto.

- III. **Feedback dos Usuários:** A estratégia WT permite coletar feedback real, direcionando melhorias com base nas necessidades e sugestões dos usuários.
- IV. **Parcerias Potenciais:** Parcerias com empresas agrícolas podem aumentar a visibilidade e a adesão do MVP, fortalecendo sua posição no mercado.
- V. **Comunicação Efetiva:** A estratégia de marketing direcionada atinge o público-alvo certo e amplia o conhecimento sobre o MVP, atraindo novos usuários.

1.3.2. PROTOTIPAGEM

1.3.2.1. LISTA DE FUNCIONALIDADES DO MVP

- **Download Personalizado de Dados Climáticos**
 - Descrição: Permitir que os usuários baixem dados climáticos conforme suas necessidades específicas.
 - Objetivo: Oferecer aos usuários a flexibilidade de obter informações climáticas relevantes para suas atividades agrícolas de forma conveniente.

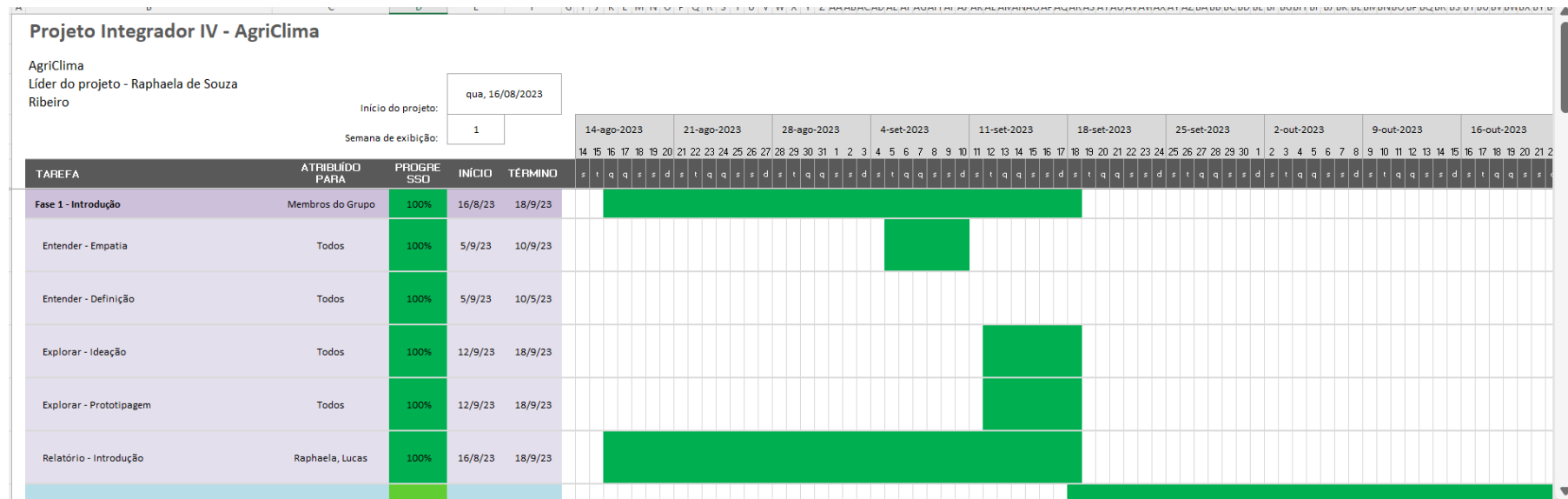
- **Visualização em Tabela**
 - Descrição: Apresentar os dados climáticos em formato de tabela para facilitar a visualização e análise.
 - Objetivo: Facilitar a interpretação rápida e a tomada de decisões com base em dados climáticos.

- **Gráficos de Dados Atuais**
 - Descrição: Gerar gráficos interativos para visualizar os dados climáticos mais recentes.
 - Objetivo: fornecer uma representação visual dos dados que permite aos usuários identificar tendências e padrões climáticos de forma simples.

- **Dashboards de Dados Climáticos**
 - Descrição: Criar painéis personalizados com informações climáticas essenciais para uma visão geral rápida.
 - Objetivo: Apresentar um resumo abrangente dos dados climáticos relevantes em um único local, economizando tempo e esforço na busca por informações.

1.3.2.2. PLANEJAMENTO DA PROGRAMAÇÃO

Lista de tarefas, responsáveis e prazos:



Fase 2 - Desenvolvimento	Membros do Grupo	100%	18/9/23	27/11/23
Início do Trello/Cronograma	Raphaela	100%	12/9/23	14/11/23
Atualização do Relatório	Raphaela, Lucas	100%	18/10/23	14/11/23
Começar front	Raphaela, Lucas, Filipe	100%	20/11/23	30/11/23
Pegar os dados do INMET	Gabriel	100%	16/10/23	20/11/23
Começar back	Gabriel, Renan	100%	18/10/23	27/11/23

Servidor - Java	Filipe	100%	23/10/23	14/11/23
Revisão do relatório	Raphaela	100%	1/1/23	14/11/23
Integração sistema	Todos	100%	10/11/23	27/11/23
Fase 3 - Conclusão	Membros do Grupo	100%	28/11/23	3/12/23
Atualização e conclusão do cronograma	Raphaela	100%	28/11/23	3/12/23
Atualização e conclusão do Relatório	Raphaela, Lucas	100%	28/11/23	3/12/23

1.3.2.3. CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Lista de tarefas, responsáveis, prazos e custos (5W2H)

Ferramenta 5W2H com priorização GUT											
5W					2H		Status	Priorização			
What?	Why?	Where?	When?	Who?	How?	How much?					
O quê?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?	Quanto?	Situação	G	U	T	GUT
Criação do website.	Facilitar a visualização dos dados.	Online	01/10 a 08/10	Filipe	Criação e desenvolvimento do site em um ambiente virtual.	R\$ 0,00	Em execução	5	5	5	5
Apresentar os dados climáticos em formato de tabela.	Facilitar a interpretação rápida e a tomada de decisões com base em dados climáticos.	Online	11/10 a 18/10	Renan	Formatar a visualização dos dados no momento de mostrá-los no front-end.	R\$ 0,00	A iniciar	5	5	5	5
Gerar gráficos interativos para visualizar os dados climáticos mais recentes.	Fornecer uma representação visual dos dados que permite aos usuários identificar tendências e padrões climáticos de forma simples.	Online	18/10 a 29/10	Lucas, Raphaela	Formatar a visualização dos dados no momento de mostrá-los no front-end.	R\$ 0,00	A iniciar	3	2	2	2
Criar painéis personalizados com informações climáticas essenciais para uma visão geral rápida.	Apresentar um resumo abrangente dos dados climáticos relevantes em um único local, economizando tempo e esforço na busca por informações.	Online	06/11 a 18/11	Todos	Formatar a visualização dos dados no momento de mostrá-los no front-end.	R\$ 0,00	A iniciar	4	3	3	3

1.3.2.4. TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

As tecnologias e ferramentas foram escolhidas considerando o conhecimento e conforto da equipe e, principalmente, por fornecerem os recursos que melhor atendem às necessidades do projeto.

- **Front-end:**

- React.js: Biblioteca para construir interfaces de usuário.
- Next.js: Framework React para renderização do lado do servidor.
- Chakra UI: Biblioteca modular de componentes para React.
- Node.js: Ambiente de execução JavaScript para o lado do servidor.

- **Back-end:**

- Flask: Framework web leve para Python.
- MysqlConnector: Biblioteca Python para conexão com o MySQL.
- Numpy: Biblioteca para operações numéricas em Python.
- Pandas: Biblioteca para manipulação e análise de dados em Python.
- Requests: Biblioteca Python para fazer requisições HTTP.

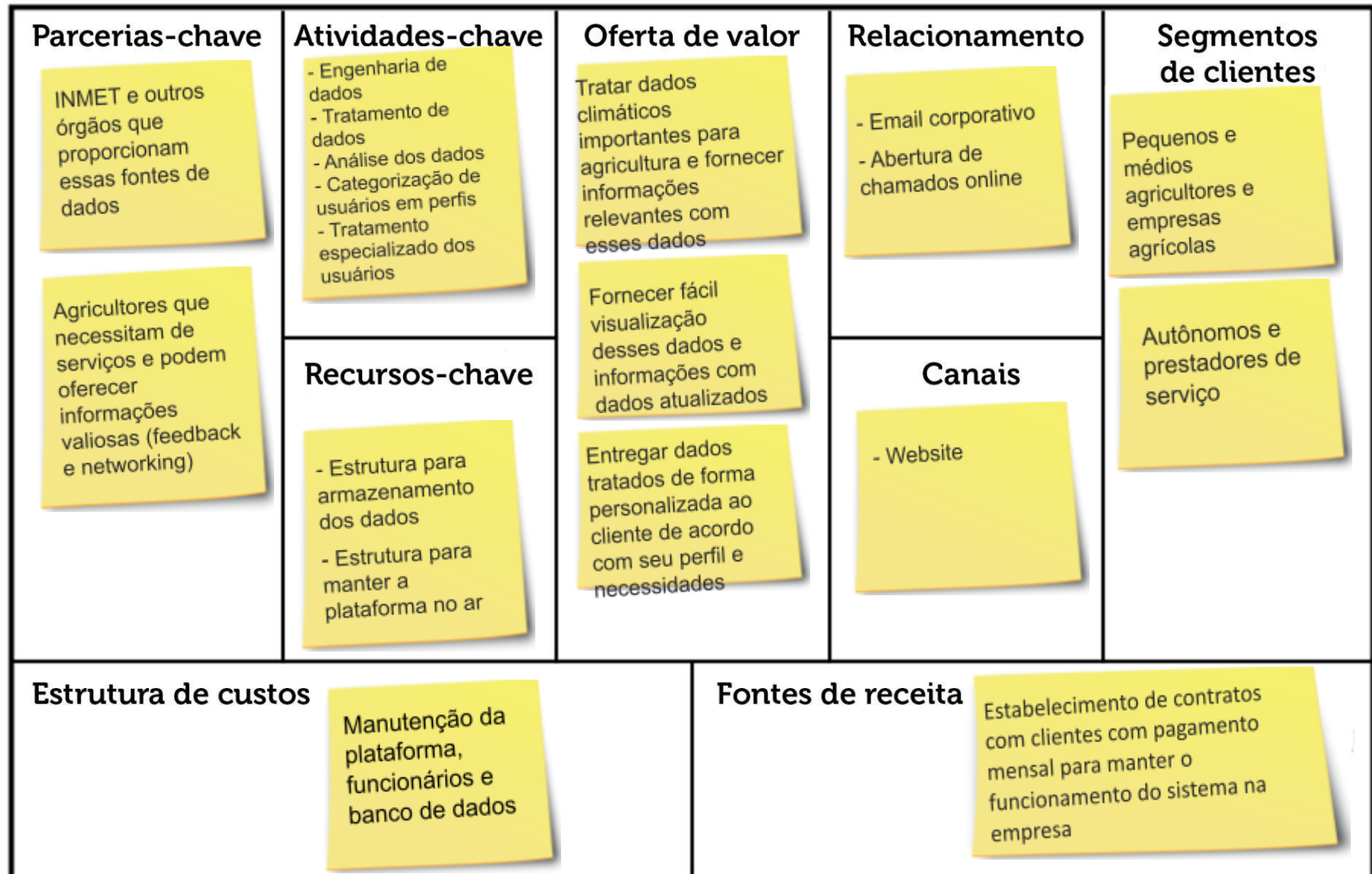
- **Servidor:**

- Implementado em: Java sem bibliotecas adicionais.

- **Banco de Dados:**

- MySQL: Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional.

1.3.2.5. BUSINESS MODEL CANVAS



1.3.2.6. WIREFRAMES E DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

A plataforma do Agriclíma tem como sua página principal a “Aba 1” como representado abaixo. Nesta aba da página possui um painel lateral que pode ser compactado, representado pelas três barras horizontais, com uma logo ao lado representado pelo retângulo azul e abaixo todas as abas existentes na plataforma, demonstrado nos botões pretos. Os quadrados pretos representam os dados climáticos como temperatura, pressão entre outros, e ao lado representado por uma imagem será os gráficos dos respectivos dados climáticos para facilitar a visualização e compreensão dos mesmos. Além disso, o retângulo contornado na cor azul será o título da aba correspondente:

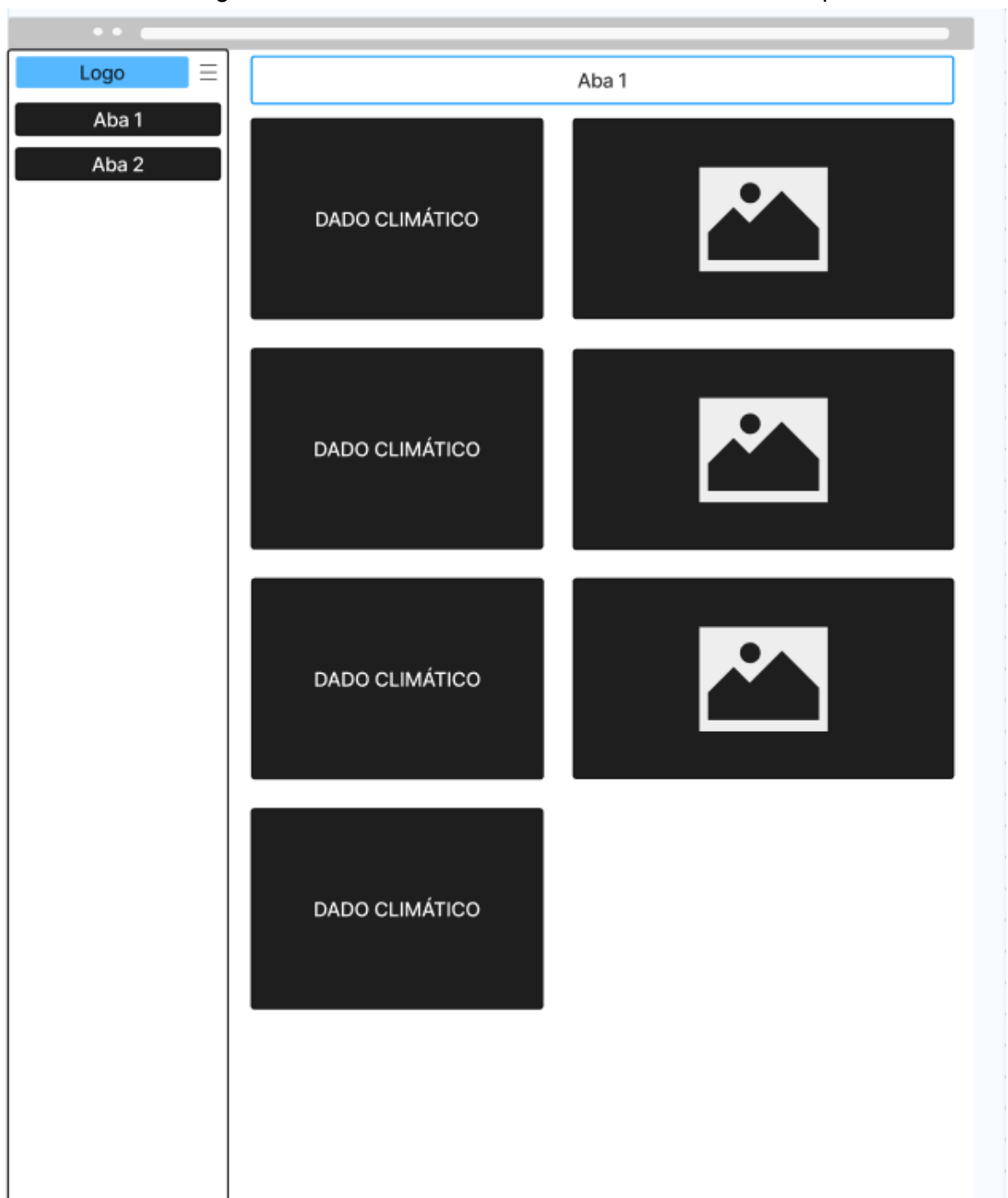


Imagem 1: Wireframe da página principal / “Aba 2”.

Por fim, a última página da plataforma que pode ser acessada pelo botão preto, representado pelo texto “Aba 2” no canto lateral esquerdo é ao qual possui os dados brutos retirados da plataforma do INMET, ao qual podem ser analisados e verificados por um especialista no formato de Excel como mostra o wireframe abaixo:

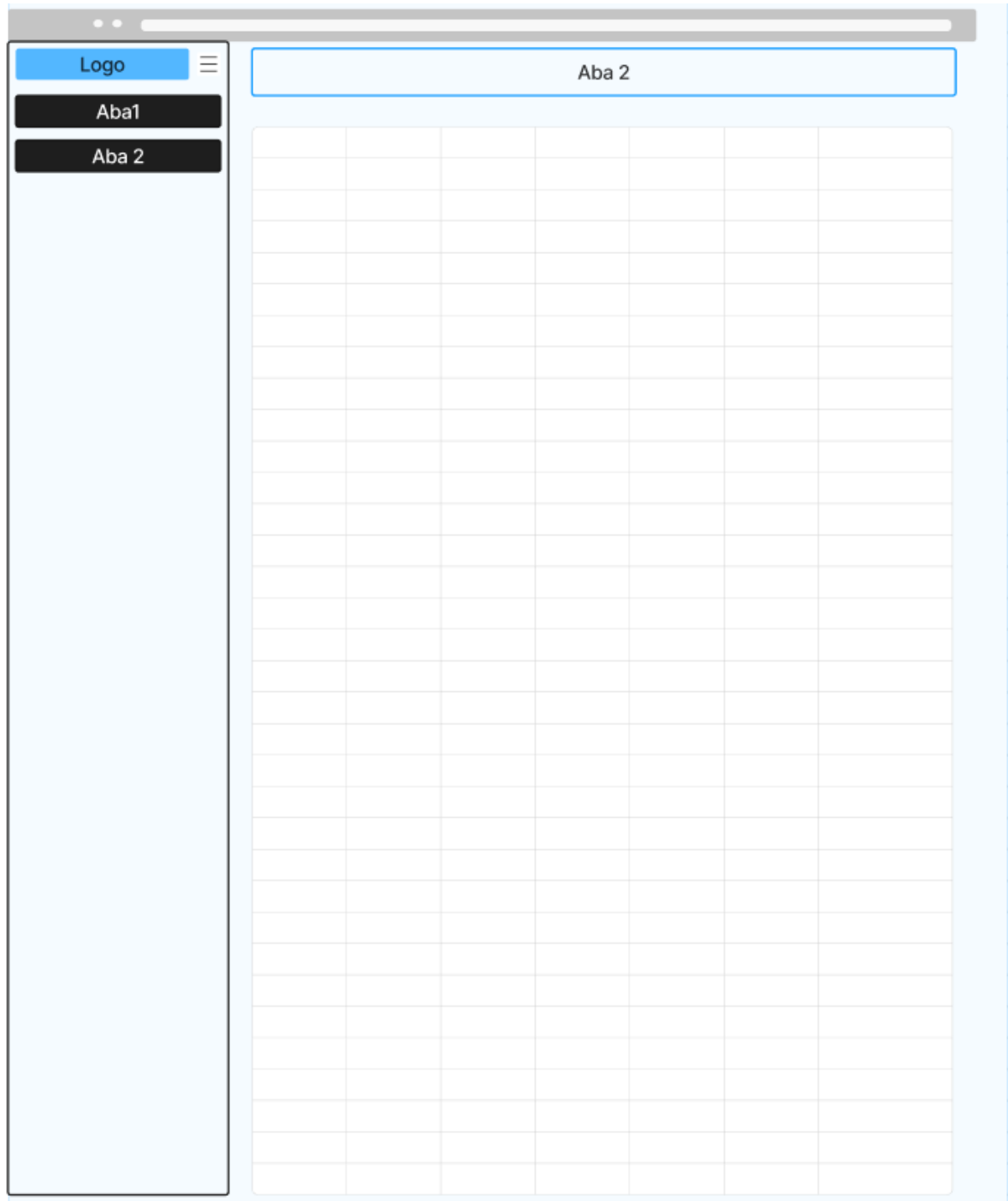


Imagem 2: Wireframe da página “Aba 2”.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. TRELLO

A seguir o link do Trello para visualização:

<https://trello.com/invite/b/JXbCEELC/ATTI3d82b30977a7b2fa29894195d3ef8df0404FB8E5/projeto-integrador-iv-grupo-11>

2.2. IMPORTÂNCIA DOS DADOS CLIMÁTICOS

Atualmente, a capacidade de prever, entender e reagir às variações climáticas é fundamental. Seja na previsão de fenômenos extremos, como tempestades e secas, ou na otimização de práticas agrícolas, os dados climáticos desempenham um papel central. Eles influenciam decisões em setores como agricultura, construção, turismo e até mesmo energia. Com o avanço das mudanças climáticas e seus impactos potenciais em diversas regiões, nunca foi tão crucial ter acesso a informações climáticas precisas e atualizadas.

2.3. FUNCIONALIDADES E DESIGN DA PLATAFORMA AGRICLIMA:

A plataforma Agriclimate foi feita para ser a ponte entre dados brutos complexos e a necessidade humana de informação clara e acionável. A interface foi projetada para ser intuitiva, permitindo que até mesmo usuários sem conhecimento técnico naveguem e compreendam os dados apresentados. A 'Aba 1', por exemplo, oferece uma visão geral dos principais indicadores climáticos, com gráficos e representações visuais que simplificam a complexidade. Já a 'Aba 2' é dedicada àqueles que desejam aprofundar-se nos dados brutos, fornecendo informações detalhadas e integração com ferramentas externas como o Excel.

2.4. O SOFTWARE EM DESENVOLVIMENTO:

Além das funcionalidades já presentes na Agriclimate, o software foi planejado para ampliar ainda mais as capacidades da plataforma. Este software busca integrar novas fontes de dados, oferecer análises preditivas e permitir personalizações com base nas preferências ou necessidades do usuário. A ideia foi transformar a Agriclimate em uma ferramenta abrangente que não só informa, mas também prevê e ajuda na tomada de decisão. O objetivo final foi garantir que a plataforma fosse uma referência no campo da informação climática.

2.5. TELAS DO SISTEMA

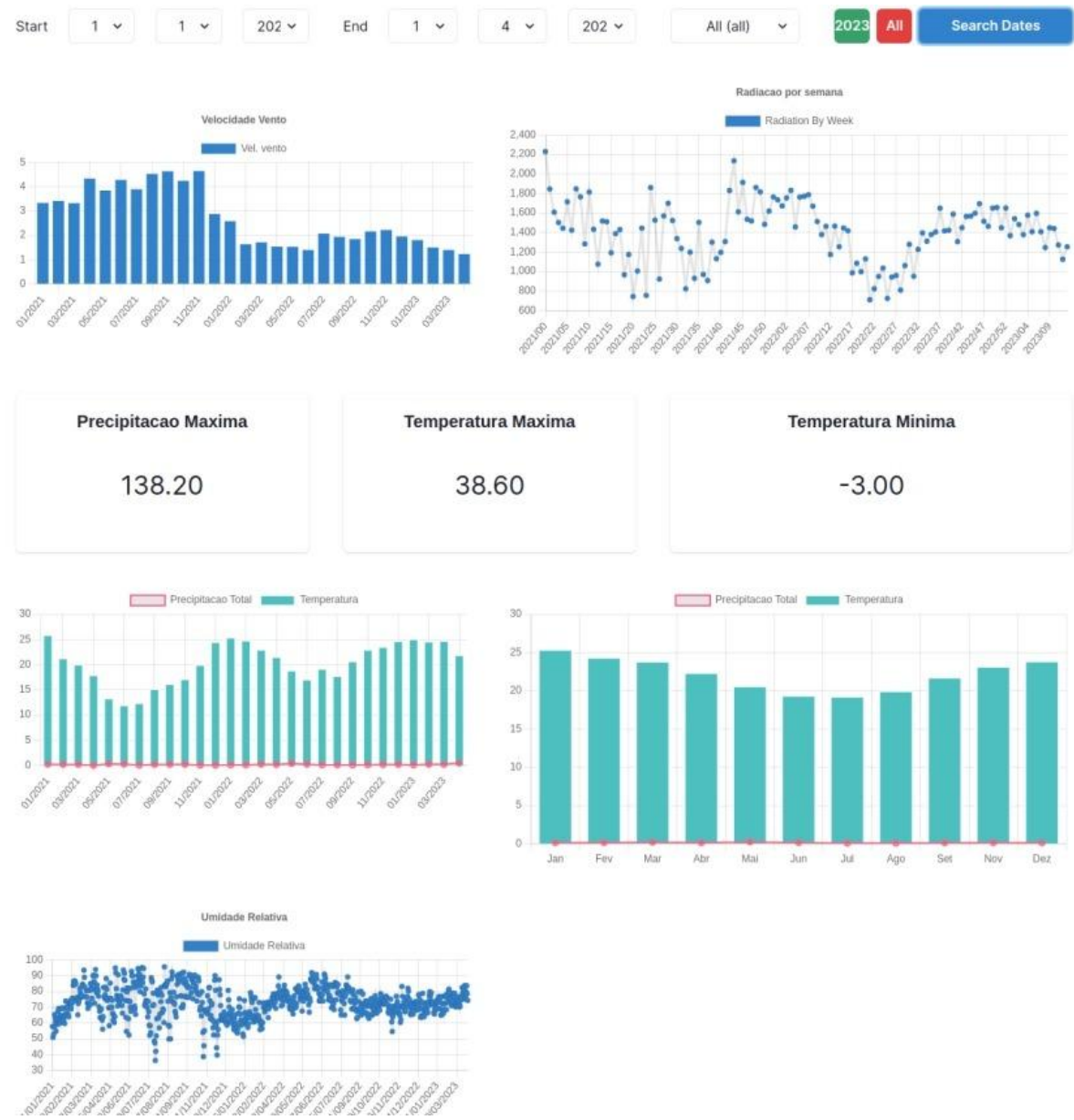


Imagem1: Gráficos para análise climática.

Imagem2: Gráficos para análise climática.

Start End

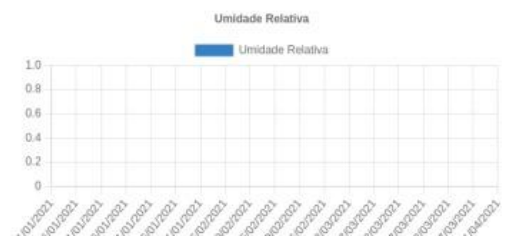
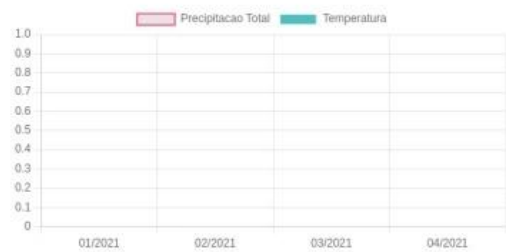
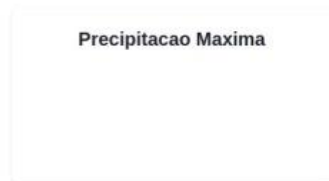


Imagem3: Gráficos para análise climática.

2.6. MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER) E DICIONÁRIO DE DADOS

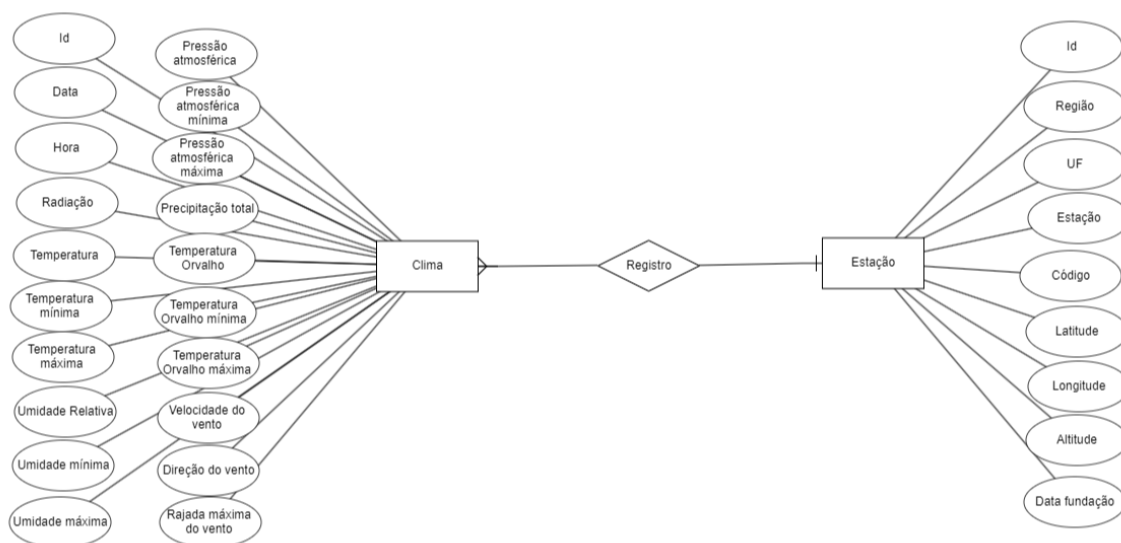


Imagem4:Modelo Entidade Relacionamento do Banco de Dados utilizado no sistema.

Campo	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de Domínio
id	Identificação do registro climático	int		Primary Key, Not null
estacao_id	Identificação da estação que captura os registros climáticos	varchar	10	Foreign Key
data	Data em ano, mês e dia	date		-
hora	horário em hora, minutos e segundos	time		-
precipitacao_total	Precipitação total em mm	decimal	8,2	-
pressao_atmosferica	Pressão atmosférica em hPa no instante do registro	decimal	8,2	-
pressao_atmosferica_maxima	Pressão atmosférica em hPa máxima registrada no intervalo de hora	decimal	8,2	-
pressao_atmosferica_minima	Pressão atmosférica em hPa mínima registrada no intervalo de hora	decimal	8,2	-
radiacao_global	Radiação em Kj/m²	decimal	8,2	-
temperatura	Temperatura em °C no instante do registro	decimal	8,2	-
temperatura_orvalho	Temperatura do Ponto de Orvalho em °C no instante do registro	decimal	5,2	-
temperatura_maxima	Temperatura em °C máxima registrada no intervalo de hora	decimal	5,2	-

temperatura_minima	Temperatura em °C mínima registrada no intervalo de hora	decimal	5,2	-
temperatura_orvalho_maxima	Temperatura do Ponto de Orvalho em °C máxima registrada no intervalo de hora	decimal	5,2	-
temperatura_orvalho_minima	Temperatura do Ponto de Orvalho em °C mínima registrada no intervalo de hora	decimal	5,2	-
umidade_relativa	Umidade em % no instante do registro	decimal	5,2	-
umidade_maxima	Umidade em % máxima registrada no intervalo de hora	decimal	5,2	-
umidade_minima	Umidade em % mínima registrada no intervalo de hora	decimal	5,2	-
vento_direcao	Direção do Vento em graus (°)	decimal	8,2	-
vento_rajada_maxima	Velocidade máxima do vento em m/s	decimal	5,2	-
vento_velocidade	Velocidade do vento em m/s	decimal	5,2	-

2.7. DIAGRAMA DE CASO DE USO

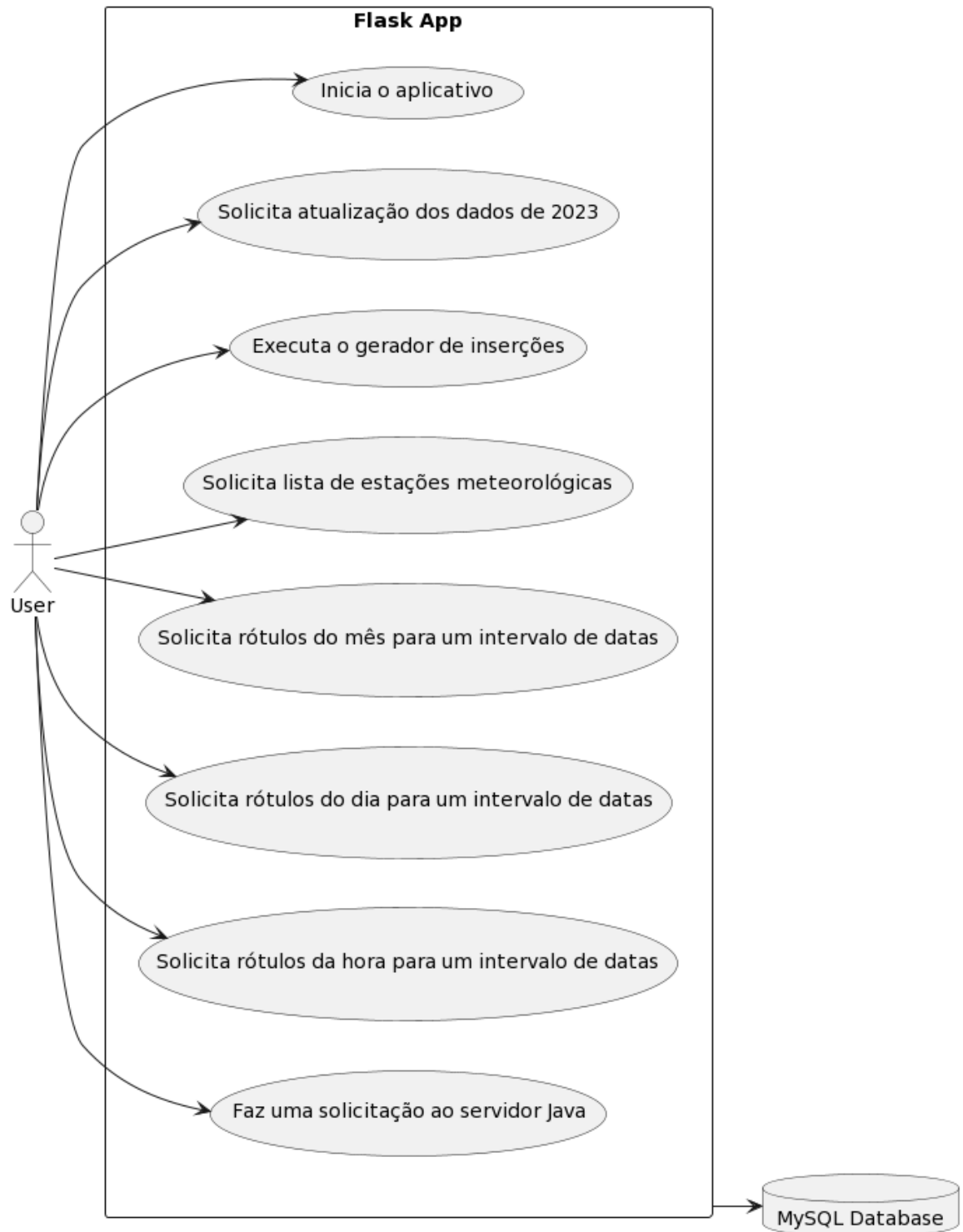


Imagem5: Diagrama de caso de uso

2.8. MANUAL DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA

Dê um: git clone: https://github.com/gabrielhsdev/pl_4.git

Passo 1: Configuração do MySQL

1. Instale o MySQL em sua máquina, se ainda não estiver instalado.
2. Edite o arquivo Python/databaseSetup.py para configurar o banco de dados. Certifique-se de fornecer as credenciais corretas (usuário, senha, nome do banco de dados, etc.) durante a configuração.

Passo 2: Iniciar o Servidor Java

1. Navegue até o diretório Server .
2. Compile o arquivo Server.java e Mappings.java usando o comando.
3. Inicie o servidor Java dentro do VSCODE utilizando o Code Runner para facilitar o processo de inicialização do mesmo.

Passo 3: Executar o Backend Python (Flask)

1. Abra um novo terminal.
2. Navegue até o diretório Python .
3. Instale todas as dependências do python dentro do arquivo Python/requirements.txt
4. Execute o arquivo main.py com o comando: python main.py

Passo 4: Executar a Aplicação React

1. Abra outro terminal.
2. Navegue até o diretório root/app .
3. Certifique-se de ter as dependências instaladas usando o comando:
npm install
4. Inicie a aplicação React com o comando: npm run dev

Agora, o servidor Java, o backend Python (Flask), e a aplicação React devem estar em execução. Certifique-se de que todas as dependências foram instaladas corretamente antes de iniciar cada componente do projeto.

Lembre-se de que este guia assume que você tem todas as ferramentas necessárias instaladas em sua máquina, como Node.js para o ambiente React, Java Development Kit (JDK) para compilar e executar o servidor Java, e Python para executar o backend Flask. Certifique-se de instalar essas ferramentas se ainda não o fez.

3. CONCLUSÃO

Acreditamos que a AgriClima proporcionará uma nova maneira de interpretar dados climáticos, tornando-os acessíveis e aplicáveis para um público amplo de analistas, pesquisadores entre outros. Esperamos simplificar o acesso a informações sobre o clima, facilitando a tomada de decisões estratégicas e informadas. Com uma interface amigável, simples e intuitiva, sem perder a precisão nos dados e facilidade de acesso, buscamos facilitar o entendimento de dados climáticos, desde o agricultor que planeja a safra até o analista que busca tomar uma decisão importante. Devido a isso nossa plataforma apresenta apenas duas abas as quais fornecem informações técnicas de modo mais simples como na aba 1, além de informações mais técnicas e precisas na aba 2. Deste modo, a aba 1 apresenta informações e cálculos de modo intuitivo com gráficos e permitindo uma análise detalhada pela aba 2 com o excel de dados brutos à amostra.

Inicialmente, planejamos adquirir dados por meio de uma API, porém, devido a restrições inesperadas, o acesso a essa API foi bloqueado. Por causa disso, a atualização de dados deixou de ser instantânea, e começou a ser mensal. Diante desse obstáculo, foi implementada uma solução alternativa, automatizando a obtenção de dados utilizando a linguagem de programação Python. Essa abordagem permitiu contornar as limitações da API bloqueada, garantindo a continuidade do processo de obtenção de dados de forma eficiente e automatizada.

Além disso, esperava-se que o resultado do front-end não fosse esteticamente agradável, mas superamos nossas expectativas. Durante o desenvolvimento do projeto, foi esperado as seguintes ideias a serem feitas:

- Manter grande base de dados do INMET em um banco de dados;
- Pequena base de dados conforme a necessidade do usuário;
- Baixar dados conforme a necessidade do usuário;
- Mostrar os dados em forma de tabela;
- Mostrar gráfico para visualizar os dados recentes;
- Dashboards com dados climáticos;
- Gráfico para cada coluna (temperatura, umidade, ponto Orvalho, pressão, vento, radiação e chuva);
- Filtragem dos dados pelo usuário (iniciar uma filtragem padrão para cada perfil que pode ser modificada);
- Filtragem de dados por localização;
- Filtragem de dados por data;
- Filtragem de dados por temperatura, umidade, ponto Orvalho, pressão, vento, radiação e chuva;

- Mostrar no mapa (Google Maps) a região da qual está sendo extraído os dados;

Contudo, após fazer uma análise quase todas as ideias foram executadas conforme esperado, permitindo o usuário a fazer inúmeros filtros, visualizar os gráficos, utilizar dos dados fornecidos pelo INMET hospedados em um banco de dados Mysql e baixa-los caso necessário, sendo a única exceção mostrar os dados em formato de tabela Excel. Isso se deve à quantidade exorbitante de informações, resultando em um longo tempo de carregamento do sistema e travas constantes, devido a isso esta ideia não pôde ser executada.

Referente a prototipagem as seguintes ideias eram esperadas:

- Download personalizado de dados climáticos
- Visualização em tabela
- Gráficos de dados atuais
- Dashboards de dados climáticos
- Previsão climática com inteligência artificial

Entretanto, apenas uma das ideias não foi possível executar, sendo ela a utilização de inteligência artificial para previsão climática. Isso se deve a complexidade em relação ao tempo de projeto, este procedimento não pôde ser feito, visto que sua complexidade demandava mais tempo que o previsto para a finalização do projeto, sabendo disto esta prototipagem foi descartada. De todo modo, todas as outras prototipagens foram possíveis, permitindo a visualização em gráficos de dados atuais, dashboards de dados climáticos e o download personalizado de dados climáticos.

Referente a tecnologias e ferramentas utilizadas, foram esperadas as seguintes:

- Java
- HTML & CSS
- Javascript
- Mysql
- Node.js
- Python

Ao fim, foi utilizado React.js para construir as interfaces de usuário, Next.js framework para renderização no server-side, Chakra UI para modularização de componentes para React.js, Flask sendo uma Framework web para python, MysqlConnector para conexão com o banco de dados Mysql, Numpy para operações numéricas em Python, Pandas para análise de dados em Python, Requests para requisições HTTP, além do servidor em java e banco de dados Mysql. Por fim, foi utilizado todas as ferramentas com as adicionais sendo: React.js, Next.js, Chakra UI, Flask, MysqlConnector, Numpy, Pandas e Requests.