



UNIVERSIDADE PAULISTA

UNIVERSIDADE PAULISTA - PRESENCIAL

**LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS DE UM SISTEMA DE
CONTROLE DE UMA FAZENDA URBANA DE UMA STARTUP FOCADA EM
GARANTIR INOVAÇÃO PARA ÁREA DE SEGURANÇA ALIMENTAR.**

Unip Jundiaí

2024

UNIVERSIDADE PAULISTA - PRESENCIAL

**LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS DE UM SISTEMA DE
CONTROLE DE UMA FAZENDA URBANA DE UMA STARTUP FOCADA EM
GARANTIR INOVAÇÃO PARA ÁREA DE SEGURANÇA ALIMENTAR.**

Ranielle do nascimento fogaça de almeida

RA: G8042F6

William torres buchett

RA: G7817D6

Richerd Gabriel alves romera

RA: G8003G6

Ketylin ceratti Paulo

RA: G835859

Orientador: Peter Jandi. Junior

Unip Jundiaí

2024

RESUMO

Este trabalho inicia com uma introdução a fazendas urbanas com foco da segurança alimentar e destaca o crescimento e a importância desse setor. No desenvolvimento, são abordados temas como o cenário da empresa, requisitos funcionais e não funcionais e pesquisa de mercado. Além disso, é discutido como o teste de software é importante para o resultado final do software, banco de dados e processos de desenvolvimento. Também é tratado da análise e design de um projeto software, diagramas de cada requisito do sistema, e o quanto é importante a segurança alimentar em fazendas urbanas. A conclusão encerra o trabalho, destacando as principais conclusões e percepções obtidos.

Palavras-chave: Sistema, software, requisitos, Teste, Diagrama.

ABSTRACT

This work begins with an introduction to urban farms with a focus on food security and highlights the growth and importance of this sector. During development, topics such as the company scenario, functional and non-functional requirements and market research are covered. Furthermore, it is discussed how important software testing is for the final result of the software, database and development process. It also covers the analysis and design of a software project, diagrams of each system requirement, and how important food safety is on urban farms. The conclusion closes the work, highlighting the main conclusions and insights obtained.

Keywords: System, software, requirements, Test, Diagram.

ÍNDICES DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Demonstração do objetivo de teste..... | 35 |
| Figura 2 – Funcionamento no SQL Server | 39 |
| Figura 3 – Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) | 42 |
| Figura 4 – [RF01] Login dos Usuários | 43 |
| Figura 5 – [RF02] Controle de Produção | 43 |
| Figura 6 – [RF03] Gestão de Fornecedores | 44 |
| Figura 7 – [RF04] Vendas aos Clientes | 44 |
| Figura 8 – [RF05] Relatórios do Negócio | 45 |
| Figura 9 – [RF06] Rastreabilidade de Produção | 45 |
| Figura 10 – [RF07] Cadastro de Produtos Agrícolas..... | 46 |
| Figura 11 – [RF08] Controle de Estoque..... | 46 |
| Figura 12 – [RF09] Geração de Relatórios | 47 |
| Figura 13 – [RF10] Registro de Pedidos | 47 |
| Figura 14 – [RF01] (Caso de uso) Registro de dados do cultivo..... | 48 |
| Figura 15 – [RF02] (Caso de uso) Sistema de gestão de fornecedores | 48 |
| Figura 16 - [RF03] (Caso de uso) Sistema de vendas aos clientes..... | 49 |
| Figura 17 -[RF04] (Caso de uso) Sistema de relatórios do negócio..... | 49 |
| Figura 18 -[RF05] (Caso de uso) Sistema de rastreabilidade de produção | 50 |
| Figura 19 -[RF06] (Caso de uso) Sistema de cadastro de cultivo | 50 |
| Figura 20 -[RF07](Caso de uso) Sistema de controle de estoque | 51 |
| Figura 21 -[RF08] (Caso de uso) Sistema de geração de relatórios | 52 |
| Figura 22 -[RF09] (Caso de uso) Sistema de registro de pedidos | 52 |
| Figura 23 - Diagrama de classes - Fazenda urbana | 53 |
| Figura 24 - Diagrama de Sequência - Registro de uma nova Planta | 54 |
| Figura 25 – Diagrama de implantação (Pacotes) Estrutura utilizada no sistema... | 55 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 08 |
| 1.1 | O QUE SÃO FAZENDAS URBANAS? | 08 |
| 1.2 | Como funciona as fazendas urbanas? | 08 |
| 1.3 | Como elas tem contribuido para a sustentabilidade? | 09 |
| 1.4 | Qual a realidade das fazendas urbanas no Brasil? | 10 |
| 1.5 | Conceito de fazenda urbana ganha força no Brasil | 10 |
| 1.6 | O que é segurança alimentar e qual sua importância | 12 |
| 1.7 | Como o termo de segurança alimentar foi aplicado | 12 |
| 1.8 | Quais são os tipos de insegurança alimentar? | 12 |
| 2 | DESENVOLVIMENTO | 13 |
| 2.1 | Qual relacionamento entre a segurança alimentar e a realidade da fome? | 13 |
| 2.2 | Quais são os relacionamentos entre ODS e ESG? | 13 |
| 2.3 | COP 30: Como funciona e qual a sua importância da conferência? | 15 |
| 2.4 | O que é COP? | 15 |
| 2.5 | Qual é o Objetivo? | 15 |
| 2.6 | Como Funciona? | 15 |
| 2.7 | Quem participa? | 16 |
| 2.8 | CENÁRIO - FAZENDA URBANA | 16 |
| 2.9 | REGRAS DE NEGÓCIO | 16 |
| 3 | Glossário do sistema | 18 |
| 3.1 | Pesquisa de Mercado | 19 |
| 3.2 | Livros recomendados | 21 |
| 3.3 | REQUISITOS DOS USUÁRIOS: (FUNCIONAL) | 22 |
| 3.4 | REQUISITOS DO SISTEMA: (FUNCIONAL) | 23 |
| 3.5 | REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS | 24 |
| 3.6 | Banco de dados | 25 |
| 3.7 | Economia de mercado | 26 |
| 3.8 | Gestão estratégica de RH | 26 |
| 3.9 | Análise e requisitos de sistema em controle de uma fazenda urbana | 27 |
| 4 | Programação orientada a objetos | 28 |

| | | |
|-----|---|----|
| 4.1 | Para que serve uma Poc? | 28 |
| 4.2 | Importância da prova de conceito (POC): | 28 |
| 4.3 | Engenharia de software | 29 |
| 4.4 | CICLO DE VIDA DO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE | 30 |
| 4.5 | IMPORTÂNCIA DO PLANO DE TESTE DE SOFTWARE | 32 |
| 4.6 | O que é um teste de software: | 32 |
| 4.7 | Objetivo de teste: | 33 |
| 4.8 | Cronograma de execução: | 33 |
| 4.9 | Testes a serem realizados: | 33 |
| 5 | Teste de Integração | 34 |
| 5.1 | Objetivos do teste: | 34 |
| 5.2 | Teste de aceitação do usuário | 35 |
| 5.3 | Teste de desempenho: | 35 |
| 5.4 | Teste de segurança: | 35 |
| 5.5 | Casos de teste: | 36 |
| 5.6 | Responsáveis pelos teste: | 36 |
| 5.7 | Execução dos testes: | 36 |
| 5.8 | Ferramentas para teste: | 37 |
| 5.9 | Resultados esperados: | 37 |
| 6 | Script do Banco de Dados | 37 |
| 6.1 | Funcionamento do SQL Server | 39 |
| 6.2 | Modelo Entidade-Relacionamento (MER) | 39 |
| 6.3 | Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) | 42 |
| 6.4 | MANUAL DO SISTEMA | 43 |
| 6.5 | CASO DE USO | 48 |
| 6.6 | DIAGRAMA DE CLASSES | 53 |
| 6.7 | DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA | 54 |
| 6.8 | DIAGRAMA DE PACOTES (IMPLEMENTAÇÃO) | 55 |
| 6.9 | IMPLEMENTAÇÃO (PACOTES) | 55 |
| 7 | SISTEMA DE INSTALAÇÃO | 56 |
| 8 | CONCLUSÃO | 57 |
| 9 | REFERÊNCIAS | 58 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 O QUE SÃO FAZENDAS URBANAS?

Segundo o site Brk Ambiental, as fazendas urbanas são espaços criados e otimizados para a produção de frutas, verduras e legumes em diversos no meio das grandes cidades, a produção é direcionada e podem ser instaladas nos telhados de edifícios ou em estufas agrícolas anexadas nas edificações. Alguns empreendedores investem na criação de peixes e pequenos animais, como galinhas e coelhos, ao invés de cultivarem vegetais, por isso, independentemente do sistema de produção. A princípio, as fazendas urbanas utilizam essencialmente a tecnologia para evitar desperdícios e maximizar a utilização e reciclagem dos recursos naturais. Essas iniciativas têm menor impacto ambiental, além de integrarem a disponibilização de produtos orgânicos para a população, o que indica melhor qualidade de vida para as pessoas. Portanto, as instalações urbanas são mais eficientes a reduzir os custos gerais de produção.

1.2 Como funcionam as fazendas Urbanas?

As fazendas urbanas são muito diferentes da agricultura alimentar tradicional, principalmente em termos de espaço. Embora também tenham a possibilidade de trabalhar com canteiros convencionais, a grande inovação desse sistema é não utilizar terra, fazendo o que tenha a permissão de cultivar as hortaliças em uma área menor. Por isso, o sistema de irrigação é realizado com hidroponia, onde as raízes das hortaliças ficam imersas em uma solução nutritiva que recebe justamente macro e micronutrientes. Muitas explorações urbanas combinam a arquitetura com esse sistema, resultando na chamada aquaponia, uma das formas mais inteligentes e eficaz para a utilização de água.

A água dos tanques onde vivem os peixes é utilizada para regar as plantas, onde passa para o processo filtração para dentro do tanque obtendo o retorno. Como a água das plantas é altamente nutritiva e atua como um excelente fertilizante orgânico, há pouca necessidade de fertilizantes químicos para as culturas é o mínimo. Após isso, filtrar pela as plantas, a água retorna aos tanques de cultivo, completando um ciclo sustentável. Muitas empresas também coletam água da chuva para sustentar variedades.

Em espaços urbanos que funcionam no interior de edifícios e, portanto, longe da luz solar, a luz artificial das lâmpadas LED, faz uma emissão de comprimir ondas que simulam a luz natural e aceleram a fotossíntese das plantas. Por se tratar de um espaço fechado, todas as condições como por exemplo, luz, umidade e temperatura, são controladas e acaba criando um ambiente favorável nas culturas. Além disso, esse sistema coberto e a ausência de solo evitam

o aparecimento de diversas pragas, o que dispensa o uso de agrotóxicos. Tanto nos jardins hidropônicos como nas quintas urbanas, a proteção das plantas é conseguida através do controle biológico de pragas, se estiver disponível.

1.3 Como elas tem a contribuindo para a sustentabilidade?

As fazendas urbanas oferecem a população e ao meio ambiente os inúmeros benefícios, mas seguindo assim, algumas inovações contribuem para o desenvolvimento da sociedade mais sustentáveis. E com isso, alguns pontos foram destacados a seguir:

Aumento de produtividade – por serem cultivados em ambiente controlado e sem dependência de intempéries e substrato, é possível produzir mais em uma superfície muito menor;

Não há necessidade de uso de agrotóxicos – um ambiente fechado e controlado acaba reduzindo as pragas e doenças nas plantas e no solo, dispensando a utilidade de agrotóxicos;

Reduz custos de produção e desperdício de recursos naturais – captação e reaproveitamento de águas pluviais no sistema demonstram uso racional de recursos;

Melhorar a gestão de resíduos orgânicos – a tecnologia garante a eliminação adequada dos resíduos ou a utilização do sistema, (por exemplo, água piscicultura utilizada como fertilizante), reduzindo ou removendo poluentes da água e do solo;

Reduz o uso de fertilizantes químicos – mesmo que as fazendas não possuam hidroponia, é criada justamente uma solução nutritiva para as plantas, fazendo a redução do desperdício e otimiza a aplicação de fertilizantes;

Oferece oportunidades aos produtores - como necessitam de áreas menores para operar, as fazendas urbanas também são uma opção executável para pequenos e médios produtores que investem nesse meio;

Favorece segurança aos produtores – as isenções dos agrotóxicos fazem o melhoramento da segurança alimentar dos consumidores, especialmente dos produtores expostos;

Confere menor custo com logística e reduz o uso de combustíveis – como o negócio tem a localidade nos centros urbanos, os custos de transporte são mínimos para o projeto;

Auxilia a reduzir a poluição – As distâncias de viagem são mais curtas e menos poluentes, são lançados na atmosfera;

Fornece alimentos de maior qualidade – Desenvolvidas com perfeição em ambientes que contêm o controle, os cultivadores são entregues 100% orgânicos para o consumidor final.

Então como vemos anteriormente alguns tópicos, as fazendas urbanas elas inovam o sistema de agrícolas o meio ambiente e faz a entrega o auxílio para preservar os biomas e da sua biodiversidade.

1.4 Qual a realidade das fazendas urbanas no Brasil?

Um dos principais limites para avançar das fazendas urbanas no Brasil é a falta de linhas financeiras e incentivos governamentais voltados para agroecologia. Porém, o número de projetos privados e startups dedicados ao paisagismo vem aumentando conforme o tempo, o que demonstra a comercialização deste sistema.

Algumas empresas se destacam por aqui atualmente, como a Mighty Greens, a Pink Farms e a Agtech BeGreen (ou BeGreen). Além da produção dos cultivos, também oferecem os serviços de gestão para as empresas de outros setores (como por exemplo, loja de varejo, fábricas) que desejam integrar este conceito em seus processos de gestão.

E conforme foi citado que as fazendas urbanas é mais do que comprovado que provaram a ser a melhor forma em satisfazer as necessidades alimentares das cidades e dos países, tudo aponta para o facto desse sistema a ter vindo para ficar. Através da revolução verde observada após a segunda guerra mundial, podemos dizer que estamos a testemunhar um período de revolução sustentável.

1.5 Conceito de fazenda urbana ganha força no Brasil

Conforme o site Forbes, agricultura urbana é praticada por 800 milhões de pessoas no mundo e acaba ajudando a economizar na compra de alimentos. A agricultura urbana está mudando a forma da convivência das pessoas, milhares de pequenas empresas estão a crescendo, planejando sistemas de plantas no solo, nos telhados e no chão. De acordo com a organização das nações unidas para alimentação e agricultura (FAO), essas medidas sustentáveis, mesmo não tenha um reconhecimento na prática, ajuda as pessoas com baixos rendimentos a ter uma economia de dinheiro para comprar alimentos.

A agricultura urbana tem um incentivo de cultivar frutas, ervas, plantas medicinais, utilizando ao ar livre ou se preferir dentro de casa. Esse evento pode ser realizado em cidades e vilas, como outros tipos de agricultura urbana e periurbana, incluindo a aquicultura, a pecuária e a aquicultura e também a silvicultura, que entrega carne, peixe, produtos laticínios e em comunidades locais as árvores.

Como exemplo de vida urbana, é justo dizer que as explorações agrícolas urbanas surgiram na década de 1960 em ligação com as atividades e movimentos ambientais que lutam por um mundo melhor, beleza e civilização. Grupos como os Guerrilhas Verdes dos EUA são

pioneiros em transformar agricultura urbana num caminho de autogestão, inclusão social e bem estar comunitário. Desde então, as fazendas urbanas tornaram-se mais do que hortas, tornou-se um local onde é possível vivenciar lazer, entretenimento, educação ambiental e terapia de cura no ambiente natural da cidade.

No Brasil, esse modelo começou a ser exibido no BeGreen, desde ao início de 2014, quando Giuliano, visitou o centro de pesquisa de Plantas, do instituto de tecnologia de Massachusetts (MIT). Pedro e Giuliano descobriram que o campo é um lugar que a inovação é a mais poderosa. Como laboratório desse sonho, nasceu a primeira fazenda BeGreen em Betim, em 2015. Em 2017 eles criaram a primeira fazenda urbana da América Latina, construída em Belo Horizonte (MG), com essa iniciativa foi direcionada a produzir alimentos sem agrotóxicos, que utilizam pouca água e a diminuição de carbono.

Desde então, a empresa se tornou – se uma rede de equipamentos urbanos com outras unidades, entre na região de São Paulo e Bahia. E a consolidação do negócio foi um direcionamento inteligente de desenvolvimento sustentável para entregar diretamente a propor ao desafio de expansão para as maiores cidades do Brasil. Além do espaço que cultiva experiência de uma vida mais sustentável, produz hortaliças sem prejudicar o meio ambiente, buscando a compartilhar o conhecimento, e comercializando alimentos agroecológicos. Ao plantar e colher dentro da cidade, essa empresa diminui o tempo da distância entre o alimento e o consumidor final. Sem ter a obrigação fazer toda a logística de transporte para os grandes centros urbanos, é possível eliminar perdas nesse trajeto. Atualmente eles produzem cerca de 20 toneladas de alimentos por Mês, entre somente no primeiro ano de operação da BeGreen.

- 1.068.285 de pessoas foram diretamente beneficiadas;
- 94.038 de pessoas foram beneficiadas indiretamente;
- Foram cultivadas 420.012 hortaliças, o que corresponde a 39,9 toneladas;

Tendo a consideração do impacto de produzir 420 mil hortaliças, tem o significado que:

- 1,18 toneladas de dióxido de carbono foram retiradas do meio ambiente;
- 445,9 mil litros de água foram economizados na irrigação;
- 273 mil litros de água não foram desperdiçados;
- Comparado a produção tradicional, diminuíram 45% os custos de produção.

E assim, a BeGreen faz parte de uma das empresas no Brasil de uma construção mais sustentável, onde todas as pessoas podem ter a oportunidade de consumir alimentos mais saudáveis, alimentos mais frescos e produzidos de forma responsável, mais saborosa e sem desperdícios.

1.6 O que é segurança alimentar e qual a sua importância

Segundo o site OxFam Brasil a segurança alimentar é uma forma de garantir todos as particularidades sobre a prevenção da fome, do conforto e o acesso constante aos alimentos, a sua descrição nutricional e a sustentabilidade, mostrando os métodos de produção. isso demonstra as consequências dessas mudanças climáticas, a destruição das terras, sobre a falta de água, poluições, revelações populacionais, o fracasso de governantes e dos problemas de saúde e bem-estar da população. A Organização das Nações Unidas (ONU), implantou um objetivo para encerrar em todas as formas possíveis para acabar com a fome, iniciando com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em até 2030 considera que o governo e a sociedade tomam medidas para acrescentar e reduzir o ambiente tóxico que atingem e mata as pessoas e afeta a qualidade de vida geral globalmente.

1.7 Como o termo Segurança alimentar foi aplicado

Após a 1ª guerra mundial, o termo segurança alimentar, foi introduzido imediatamente, foi reconhecido que o poder sobre uma nação não depende apenas da força do exército, mas sim da subsistência de sua população, a segurança alimentar se tornou um termo militar na época, e ficou relacionado com a segurança nacional até a década de 1970. Ao decorrer da mundial da alimentação organizada pela organização das nações unidas para a alimentação e a agricultura (FAO), este tema também esteve ligado a insegurança alimentar. No entanto, trata-se da força da agricultura do país, contudo, apesar da restauração da indústria, ausente desde então, a fome mundial continuará a afetar boa parte da população mundial.

1.8 Quais são os tipos de insegurança alimentar?

Leve: Devido ao baixo consumo de alimentos acontece vários fatores como a sazonalidade;

Moderada: Quando a variedade e a quantidade de alimentos disponíveis são limitadas, a dieta torna-se pouco saudável do ponto de vista nutricional;

Aguda: quando a pessoa não consegue fazer nenhuma refeição por mais de um dia.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Qual relacionamento entre a segurança alimentar e a realidade da fome?

Dentro da segurança alimentar pode ser vista de demonstrada através do aumento da eficiência agrícola e da redução do desperdício alimentar. Conforme a FAO, 30% a mais de produção global é desperdiçada entre todos os anos a pós colheita sobre as vendas comerciais. E com isso, muitas perdas ocorrem durante o processo de produção, embora a tecnologia avançando esteja ajudando a agricultura e a capacidade de produção em áreas menores. Além disso, quase 10 milhões de crianças com uma média de cinco anos que sofrem de desnutrição, um problema impossível na luta contra a fome. Milhões de pessoas em todos os dias ficam sem se alimentar, uma situação alavancadora pelo aumento dos preços dos alimentos e uma consequência sociais e econômicos causados pela pandemia da COVID-19. O Programa Alimentar Mundial (PAM) alertou que o número de pessoas que enfrentam uma falta de alimentos que ocorreram em 2020, é de 30% superior ao número de vítimas pelos mesmos motivos. Aproximadamente de 31 milhões, foi o nível atingindo mais alto em 10 anos, e no Brasil não foi diferente, a moeda desvalorizada, o governo enfraquecido causados pela a situação da pandemia, as restrições de pagamento de emergência e a instabilidade econômica aumentaram o preço dos produtos básicos embalados.

Os investimentos no setor agrícola por si só não podem concentrar-se na produção de riqueza, é obrigatório:

- Criar um ciclo de geração de receita compartilhada,
- Ofereça incentivos para lucrar em boa colheita
- Uma parte da produção deve ser vendida e consumida no mercado interno.

Dessa forma, a produção pode ser impulsionada e entregue ao mercado interno para poder fornecer alimentos suficientes para toda a população.

2.2 Quais são os seus relacionamentos entre ODS e ESG?

O **ESG** em inglês (environment, social and governance) ou **ASG** em português (meio ambiente, social e governança) tem uma referência em cima dessas condutas ambientais, sociais e de governança dentro de uma empresa. Já o **ODS** (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável), determinado pela **ONU** (Organização das Nações Unidas), ultrapassa as práticas internas, de cada fundo e das empresas, são compromissos mundiais a favor do

desenvolvimento sustentável. Ambos têm uma forte relação ao mercado, como por exemplo, para adotar boas práticas para o ESG, um fundo, uma empresa, tem uma disposição para contribuir com ODS também. Pois é importante ter o reconhecimento que não tem como sustentar um fundo, uma empresa que faça uma contribuição para atingir os ODS sem que tenham uma boa prática e medidas utilizando ESG. Mas mesmo que possa ter boas práticas não garante que a empresa atinja automaticamente os ODS, o ideal é fazer uma análise e observar a diferença, deixando claro para muitos investidores.

Aqui ao Brasil, está nítido as relações entre ODS com os negócios do ESG dentro dos negócios; com o acordo internacional, as companhias fazem parte do ISE (índice de sustentabilidade empresarial) da B3, adquire 83% de processos de integração dos ODS para estratégias, metas e resultados. Ainda está em desenvolvimento, comparado as desigualdades do Brasil.

A falta de transmitir transparência, as dificuldades para o ecossistema ESG adquirir para os investidores as tomadas de decisão gerando uma fraqueza na sua capacitação de alocar o capital para as empresas que são oficialmente ESG. Isso tem uma dívida para o uso isolado de pontuações, listas de checagem ou indicadores, como formas únicas para ter uma avaliação do ESG. Essa situação tira o sono dos empreendedores, gerando uma vista grossa nas adaptações necessárias para estar em conformidade exigidas com referências.

Segundo os dados Ernest Young indicam que os critérios ESG têm que estar alinhados aos ODS, uma grande realidade, gerando grandes discussões para os mercados capitais; os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável reúnem grandes desafios para sociedade, gerando grandes oportunidades ao se relacionarem diretamente com as necessidades.

A direção para o investidor ESG é entender o conceito de sustentabilidade dentro da empresa, é fazer uma redução em um fluxo incerto, uma utilização de controle de riscos. Fazendo criações de valor de longo prazo, sendo pra negociações e territoriais. Sendo assim, uma conexão direta do ESG com o conceito ODS tratam – se sustentável e inclusiva para o crescimento econômico e a geração de bem estar. Atualmente tem evidências a essas práticas ambientais, sociais e de governança (ESG) investe dentro de gestão das empresas; ajuda a oferecer desempenho superior e retornos financeiros ao longo prazo. Obviamente uma combinação entre ESG e ODS leva o empreendedorismo a direcionar sua atenção em fatores financeiros, como governança corporativa, ambiental, direitos humanos, entre outros. É uma grande conexão ambos entre ESG e ODS, mostrando uma postura ativa entre modelos novos

de negócios, direcionando o caminho para as empresas em atender seus próprios objetivos possibilitando o cumprimento com os ODS.

2.3 COP 30: Como funciona e qual a sua importância da conferência

A COP 30 da conferência mundial do clima em breve corre em Belém, previsto para 2025. É durante nesse evento que surgem abordagens sobre acordos em questões climáticas podem ser firmados, ao mundo todo. Tem uma citação como foco principal a Amazônia, vai ser a protagonista e tema central da conferência do clima, sendo organizada pela organização das Nações Unidas (ONU).

2.4 O que é COP?

COP significa conferência das partes, é oficialmente da organização responsáveis entre acordos internacionais em relação as questões climáticas. E atualmente em todos os anos, a ONU reuni pessoas para abordar sobre o clima, implementar metas, e acordos para incentivar a melhoria do meio ambiente, entre outros fatores. Algumas edições aconteceram em alguns países importantes como por exemplo no Egito e o Emirados Árabes Unidos; teve um início em 1992 pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), mas o primeiro evento aconteceu em 1995, na Alemanha, em Berlim.

2.5 Qual é o Objetivo?

O foco principal na conferência é realizar ações mais assertivas para reduzir os impactos das mudanças climáticas mundialmente, contando com todo o planeta e obtendo a cooperação entre os países. E com isso, o evento realiza apresentações de pesquisas, debates, reuniões entre as superiores, e focado direto a divulgações e troca de experiências que podem acrescentar com as questões climáticas.

2.6 Como Funciona?

O evento realizado ele tem uma duração de 2 semanas, a primeira voltado para debates técnicos, entre líderes e especialistas. A segunda foca em tomada de decisões, de ministros, chefes de estado e governo. Em tomadas de decisões, cada país tem o direito a um voto, é algo difícil de conseguir, pois faz o acordo necessário entre os países, mas na maioria das vezes são afirmados de uma concordância. Os primeiros blocos são chamados de Umbrella (Guarda-chuva), entre citados: Estados unidos, Canadá, Japão. O bloco LDC (“países menos desenvolvidos”), como por exemplo: Haiti, Afeganistão, Serra Leoa. O Brasil está atualmente em dois blocos: ABU (Argentina, Brasil e Uruguai) e no G77+ china. Entre os últimos anos, o

acordo mais assertivo foi o de Paris, na COP21, colocou metas e compromissos para colocar um limite sobre o aquecimento global.

2.7 Quem Participa?

Atualmente 197 países participam no momento atual da COP, cada país tem seu representante para participar no evento. Geralmente, presidentes, governantes, líderes políticos, ativista, ONGS, pesquisadores e especialistas, abrangem as comitativas. Todos os países podem participar de uma edição da COP, como também podem escolher não participar, envolvendo questões políticas.

2.8 CENÁRIO – FAZENDA URBANA

Uma startup líder no setor de tecnologia agrícola, está embarcando em um projeto inovador para desenvolver um sistema de controle para uma fazenda urbana que visa nos altos padrões de segurança alimentar. Com tudo a empresa precisa de um sistema de segurança alimentar que faça a inspeção e realize o controle de segurança.

O sistema precisa ser capaz de realizar o monitoramento e o controle da água, garantindo que as plantas recebam a quantidade adequada de irrigação, mantendo regular a temperatura, umidade e níveis de luz para otimizar as condições de cultivo, realizando um monitoramento constantemente de qualidade do solo, os níveis de nutrientes e quaisquer sinais de doenças ou pragas nas plantas, assim fazendo um rastreamento completo que possa registrar todas as etapas do processo de cultivo, desde o plantio até colheita e a distribuição.

Livros sobre fazendas urbanas:

Agronegócios gestão, inovação e sustentabilidade

Para entender a crise urbana

Fundamentos de agronegócios

Para um sistema de controle de uma fazenda urbana na área de segurança alimentar, os requisitos dos usuários variam bastante de acordo com cada função e suas responsabilidades dentro da fazenda.

2.9 REGRAS DE NEGÓCIO

[RN01] Cadastro de Produtos Agrícolas:

- Qualquer produto agrícola deve precisar ter um código único de identificação, seguindo um padrão.
- Cada produtos devem ser categorizado de acordo com sua categoria (legumes, verdura e frutas), assim facilitando a organização e procura no sistema.
- As informações sobre cada produto devem incluir nome, variedade, data de plantio, data prevista de colheita, data de colheita real, peso ou quantidade estimada e entre outras informações que possam ser relevantes
- O sistema precisa manter cada registro atualizado de cada item em estoque.

[RN02] Controle de estoque

- **Gerador de alertas automáticos:** Geradores de níveis do estoque, precisam enviar alertas automáticos quando atingirem um limite já definido, facilitando a tomada de decisões como a reposição de algum item essencial.
- **Cadastro de Produtos:** Realizar o cadastro de produtos novos, incluindo informações como nome, descrição, categoria, e outras informações relevantes.
- **Controle de Entradas e Saídas:** Os registros de entrada e saída de produtos devem ser registrados, também precisam registrar as informações detalhadas do produto, como data, quantidade, preço e motivo da movimentação.

[RN03] Gestão de Fornecedores:

- Fornecedores precisam passar por um processo de verificação de qualidade antes de serem incluídos no sistema, considerando critérios como qualidade dos produtos, confiabilidade na entrega entre outras informações relevantes.
- Os contratos e acordos com fornecedores precisam ser armazenados juntamente com informações sobre preços e outras informações diretamente no sistema.
- É necessário a validação de forma periódica da performance de cada fornecedor e precisam ser registradas no sistema, auxiliando na tomada de decisões sobre cada um deles.

[RN04] Gestão de Clientes e Pedidos:

- Cada cliente deve poder realizar o cadastro no sistema, assim fornecendo informações como nome, endereço de entrega, informações de contato e outras informações relevantes.
- Os pedidos precisam ser registrados no sistema de acordo com o recebimento, com detalhes sobre cada produto solicitado, quantidades, datas de entrega desejadas e eventuais instruções especiais.

[RN06] Segurança de Dados (LGPD):

- Cada dado pessoal dos clientes deve ser coletado e armazenado de acordo com os princípios da LGPD, assim garantindo o consentimento explícito e a privacidade dos indivíduos.
- É necessário o controle de cada acesso de forma rigorosa para a proteção de dados sensíveis, podendo garantir que apenas usuários que tenha autorização consigam visualizar, modificar ou excluir informações.
- Registro de consentimentos de cada cliente deve ser armazenado, documentando a finalidade de cada coleta de dados, os dados coletados e a data e hora do consentimento.

3 Glossário do sistema

1. **Produto agrícola:** qualquer produto cultivado ou produzida numa fazenda urbana, como frutas, vegetais etc.
2. **Produto orgânico:** Realizar o cultivo certificando que não contém pesticidas sintéticos, fertilizantes químicos ou organismos geneticamente modificados (OGM)
3. **Código de identificação:** É necessário um número único que seja atribuído a cada produto agrícola para facilitar sua identificação no sistema.
4. **Categoria de Produto:** Classificar cada produto com base em suas características.
5. **Data de Plantio:** A data em que um produto foi plantado ou semeado na fazenda.
6. **Data de Colheita:** Data em que um produto agrícola está pronto para ser colhido.
7. **Data de Vencimento:** Data em que um produto agrícola atinge o final de sua vida útil e não deve mais ser vendido.
8. **Estoque Disponível:** A quantidade atual de produtos agrícolas que estão prontos para venda e entrega aos clientes.

9. **Estoque em processo:** Produtos que ainda estão crescendo ou sendo preparadas e não estão à venda.
10. **Fornecedor:** Empresa ou entidade que fornece insumos ou serviços para fazendas urbanas, como fornecedores de sementes, fertilizantes, serviços de transporte etc.
11. **Contrato de fornecimento:** Contrato formal entre um espaço urbano e um fornecedor que define os termos de fornecimento e insumos de produção ou serviços
12. **Cliente:** Pessoa ou entidade que compra produtos agrícolas da fazenda urbana.
13. **Pedido:** o desejo do cliente de comprar produtos agrícolas da fazenda da cidade.
14. **Relatório de Produção:** Documento que fornece informações sobre a quantidade e tipos de produtos agrícolas produzidos durante um determinado período.
15. **Relatório de vendas:** Documento que contém informações sobre a venda de produtos agrícolas, incluindo quantidades vendidas, rendimentos recebidos.
16. **Relatório financeiro:** Documento que fornece informações sobre a economia do patrimônio municipal, incluindo receitas, despesas e lucros.

3.1 Pesquisa de Mercado

1. Caracterização do Mercado-Alvo:

- Idade: A maioria dos agricultores urbanos tem entre 30 e 50 anos.
- Gênero: A maioria são homens, mas a proporção de mulheres está a aumentar.
- Localizarão: Foco em áreas urbanas de médio e grande porte em todo o país.

2. Experiência em agricultura urbana:

- Cerca de 70 por cento dos entrevistados têm experiência em agricultura urbana e a maioria está envolvida nesta prática há mais de 5 anos.
- O tamanho médio das fazendas urbanas é de 0,5 a 2 hectares.

3. Motivações e desafios enfrentados na agricultura urbana:

- Os principais motivos são a preparação de alimentos frescos, a ligação com a natureza e a vontade de promover a sustentabilidade ambiental.
- Os desafios mais importantes são a gestão eficaz dos recursos, o controle de pragas e doenças e a garantia da segurança alimentar.

4. Necessidades e Desafios na Fazenda Urbana:

- Controlo de pragas e doenças: 80% dos inquiridos citaram este como o maior desafio.
- Gestão de recursos: 60% apontaram o abastecimento eficiente de água e energia como um grande desafio

5. Necessidades específicas de controle:

- Monitoramento remoto da colheita: 85% se interessaram por esse recurso.
- Rastreabilidade alimentar: 75% consideram importante rastrear a origem dos alimentos produzidos
- Avisos sobre pragas e doenças: 70% gostariam de receber avisos sobre possíveis infecções ou doenças nas suas culturas.

6. Preferencias e Expectativas em Relação ao Sistema de Controle:

- Monitoramento Remoto de Culturas: 85% • Sistema de Irrigação Automática: 70%
- Automatizado: 70%
- Rastreamento de alimentos: 75%
- Alertas de pragas e doenças: 70%
- Preferencias de tecnologia:
- Aplicativo móvel: 60%
- Plataforma web: 25%
- Sem preferência: 15%

7. Considerações de Tecnologia:

- Smartphones: 80%
- Tablets: 30%
- Computadores: 40%
- 70% dos entrevistados consideram importante a compatibilidade do sistema com outras tecnologias agrícolas, como sensores e drones.

8. Aspectos Econômicos e Financeiros:

- Mais de 50% dos entrevistados indicaram que estariam dispostos a pagar R\$ 1.000-2.000 por um sistema completo de gestão para sua fazenda urbana.

10. Consciência de Normas e Regulamentações:

- Cerca de 60% dos inquiridos conhecem as regras de segurança alimentar e consideram importante cumpri-las.

11. Avaliação da Concorrência:

- Cerca de 70% dos entrevistados têm conhecimento de que outras empresas oferecem soluções semelhantes de gestão em espaços urbanos, mas muitos não ficaram satisfeitos com as opiniões atualmente disponíveis.

12. Comentários e Sugestões Adicionais:

- Muitos agricultores urbanos manifestaram interesse em participar de programas de treinamento e capacitação para aprender como usar o sistema de inspeção de forma eficaz.

3.2 Livros Recomendados

- **"Agricultura Urbana: Elementos para Implantação"** por Gilberto Gil – Um livro que aborda sobre a agricultura urbana, explorando cada um de seus fundamentos teóricos e suas orientações práticas para a implementação em áreas urbanas.
- **"Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável"** por Stephen R. Gliessman - Uma ótima referência para entender como funciona os princípios da agroecologia, e sua importância da integração entre os processos.
- **"Food Policy in the United States: An Introduction"** por Parke Wilde e Jason Lusk – Um livro onde fornece uma visão das políticas alimentares nos Estados Unidos, onde é examinado as questões como por exemplo a segurança alimentar, regulamentações e políticas relacionadas a agricultura.
- **"The Lean Farm: How to Minimize Waste, Increase Efficiency, and Maximize Value and Profits with Less Work"** por Ben Hartman – Um livro onde não é especificamente sobre agricultura urbana, oferecendo os princípios mais valiosos e sua eficiência e a sustentabilidade em fazendas de pequena escala, reduzindo o desperdício.

- **"Alimentos Orgânicos: Produção, Certificação e Comercialização"** por Sonia T. Felipe - Aborda os fundamentos da produção de alimentos orgânicos, informando sobre cada técnica de cultivo, certificação, comercialização entre outros benefícios.

3.3 REQUISITOS DOS USUÁRIOS: (FUNCIONAL)

[RF02] Controle de Produção

Descrição: Os usuários devem ter condições de controlar todas as etapas do processo produtivo, do plantio à colheita, o que garante a qualidade e eficiência na produção.

Tipo: Requisito Funcional

[RF03] Gestão de Fornecedores

Descrição: Os usuários devem gerenciar fornecedores e insumos, mantendo registros detalhados de informações de contato, produtos adquiridos, preços e prazos de entrega.

Tipo: Requisito Funcional

[RF04] Vendas aos Clientes:

Descrição: Os usuários devem ser capazes de registrar pedidos de clientes, criar faturas, gerenciar estoque para vendas, rastrear entregas e manter histórico de transações.

Tipo: Requisito Funcional

[RF05] Relatórios do Negócio

Descrição: Os usuários precisam de relatórios detalhados sobre produção, venda, resultados financeiros, custos operacionais, análise de rentabilidade e tendências de mercado para a tomada de decisões.

Tipo: Requisito Funcional

3.4 REQUISITOS DO SISTEMA: (FUNCIONAL)

[RF06] Rastreabilidade de produção

Descrição: Cada lote de produto deve ser rastreável desde o plantio até a entrega ao consumidor final, caso em que são registradas todas as etapas do processo produtivo e possível utilização.

Tipo: Requisito Funcional

[RF07] Cadastro de Produto Agrícolas

Descrição: O sistema deve permitir o registro detalhado dos produtos agrícolas, incluindo informação como nome, variedade, data do plantio, data prevista de colheita entre outras informações relevantes. Cada produto deve ter identificação por um código de entrada.

Tipo: Requisito Funcional

[RF08] Controle de Estoque

Descrição: O sistema deve gerar alertas de forma automática quando os níveis de estoque atingirem um limite mínimo definido anteriormente. Também deve haver uma diferença entre inacabados (produtos ainda em crescimento) e estoques à venda.

Tipo: Requisito Funcional

[RF09] Geração de Relatórios

Descrição: O sistema deve ser capaz de gerar uma variedade de relatórios incluindo relatórios de colheita, vendas periódicas, análise de estoque e relatórios financeiros. Esses relatórios devem ser customizáveis para que os usuários possam selecionar os parâmetros desejados e filtros específicos para obter as informações que necessitam.

Tipo: Requisito Funcional

[RF10] Registro de Pedidos

Descrição: O sistema deve registrar os pedidos imediatamente após seu recebimento e fornecer informações sobre os produtos desejados, quantidades, datas de entrega desejadas e instruções especiais.

Tipo: Requisito Funcional

3.5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

[RNF01] Usabilidade

Descrição: O sistema precisa ser intuitivo e de fácil entendimento e utilização, com uma interface precisa que permita que os usuários consigam realizar tarefas de forma rápida e eficiente.

Tipo: Requisitos nos funcionais

[RNF02] Desempenho

Descrição: O sistema deve ser capaz de lidar com grandes volumes de dados e eventos simultâneos de forma rápida e eficiente, garantindo tempos de resposta razoáveis mesmo em picos de carga.

Tipo: Requisitos não funcionais

[RNF03] Segurança

Descrição: O sistema deve garantir a segurança dos dados através de métodos de autenticação, criptografia, controle de acesso e prevenção de ameaças cibernéticas.

Tipo: Requisitos não funcionais

[RNF04] Disponibilidades

Descrição: O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana e com o menor tempo de inatividade possível para garantir a continuidade das operações da fazenda.

Tipo: Requisitos não funcionais

[RNF05] Confiabilidade

Descrição: O sistema deve ser confiável, minimizando erros e garantindo a integridade dos casos em casos de falha de hardware ou software.

Tipo: Requisitos não funcionais

[RNF06] Manutenibilidade

Descrição: O sistema deve ser fácil de manter e atualizar, permitindo a adição eficiente de novos recursos, correção de bugs e melhorias de desempenho.

Tipo: Requisitos não funcionais

[RNF07] Escalabilidade

Descrição: O sistema deve ser escalável, capaz de apoiar o crescimento agrícola e o aumento da procura sem comprometer o desempenho. Tipo: Requisito não funcionais descrição de confiabilidade: o sistema deve ser compatível com diversos dispositivos e navegadores, garantindo o acesso a partir de computadores, tablets e smartphones.

Tipo: Requisitos não funcionais

[RNF08] Eficiência Energética

Descrição: O sistema deve ser concebido para consumir o mínimo de energia possível, o que contribui para a sustentabilidade da instalação e reduz os custos operacionais.

Tipo: Requisitos não funcionais

3.6 Banco de dados

O Banco de dados pode trazer grandes quantidades de armazenamento de dados e em diversas áreas, como por exemplo, dados de comércios, dados bancários, dados em universidades, serviços, entre outros.

Trazendo ferramentas ideias para lidar com Big Data (O big data é um processo que envolve a coleta, armazenamento, organização e análise de grandes volumes de dados para orientar a tomada de decisões estratégicas nas empresas) e outros programas, obtendo o desafio de construir arquiteturas robustas para lidar com a quantidade e a complexidade das categorias de dados e desenvolvendo a cultura data-driven (Data Driven significa tomar decisões com base em dados analíticos e quantificáveis, ao invés de uma simples intuição).

Mas de começo, o que seria um banco de dados?

Segundo Gabriel Sacramento, o banco de dados é uma coleção ou conjunto de registros de dados. Também conhecido como base de dados, é uma estrutura para armazenar informações importantes para uma aplicação de uma forma específica. Deixando o software a automatizar tarefas e simplificando processos em todo o seu ambiente de TI.

3.7 Economia de mercado

No Brasil as fazendas urbanas estão se tornando cada vez mais populares e inovando o campo agrícola. Essas instalações localizadas nos centros urbanos planejam o cultivo sustentável de vegetais, mas sem o uso de produtos químicos, representando um método diferente da agricultura convencional. Existem dois tipos categorias principais para fazendas urbanas:

- Vertical: Erguidas em estruturas verticais, como prédios ou ambientes fechados, são ideias para espaços limitados em áreas urbanas.
- Horizontal: Similar aos métodos tradicionais, ocupam mais espaço, porém aproveitam a luz natural para cultivo.

Também tem diferentes técnicas de cultivo são praticadas nessas fazendas:

- Aeropônico: as plantas são suspensas no ar, recebendo nutrientes pulverizados constantemente.
- Hidropônico: as plantas crescem sem solo, imersas em água com nutrientes.
- Aquapônico: utiliza tanques com peixes ou organismos aquáticos para fornecer fertilizantes naturais as plantas.

3.8 Gestão estratégica de RH

A gestão estratégica de RH (Recursos Humanos) deve sempre adaptar à estratégia empresarial e ser tanto de cima para baixo (com as prioridades diretamente no negócio) como de baixo para cima (com as prioridades operacionais). No contexto do espaço urbano, a gestão de pessoas é essencial, conforme a diferença entre as pessoas é como elas vão governar como um todo. Os principais problemas da gestão de recursos humanos estão relacionados à comunicação, relações interpessoais, delegação e liderança. Por isso é importante colaborar com os recursos humanos da empresa, afim em desenvolver habilidades e competências para gerir as pessoas nos negócios.

3.9 Análise e requisitos de sistema em controle de uma fazenda urbana:

As fazendas urbanas são projetadas e focadas para produzir frutas, legumes e verduras em diversas áreas. Eles utilizam técnicas inováveis, como a hidroponia e aquaponia, (citados anteriormente), para cultivar os alimentos de forma sustentável. Por isso, o sistema de gestão do espaço urbano deve ser capaz de gerir de forma eficaz estes processos. Alguns dos requisitos funcionais e não funcionais podem incluir planejamento de cada passo ser seguido detalhadamente da safra (do plantio a colheita), relatórios sobre os principais pontos e dados agrícolas (como os custos, produções, produtividade, estoque e o lucro), gerenciar de forma inteligente as máquinas (direito ao consumo periódico, alertas de desempenho) e uma visão geral detalhada dos fluxos de caixa (o quanto que entra e a quantidade que sai).

Pontos que a área de gestão de recursos humanos vai atuar:

Os Recursos humanos entregam um papel importante para fazer o uso de melhoria do sistema, vejamos a seguir alguns pontos que possam ser utilizados:

- **Desenvolvimento de competências:** identificando as competências necessárias para operar e melhorar o sistema de gestão de instalações da cidade e depois desenvolver essas competências dentro da equipe através de formação e desenvolvimento de cada um dos seus colaboradores.
- **Recrutamento:** os atuantes na área podem ajudar a recrutar e selecionar pessoas com as competências e experiência necessárias para sabe operar otimizar o sistema de inspeção de agrícola urbana.
- **Motivação:** implementa estratégias para motivação e engajamento dos funcionários, o que pode levar a melhor desempenho e produtividade.
- **Gestão de desempenho:** verifica um sistema de gestão de desempenho para monitorar os funcionários, maquinários e métodos de trabalho em geral e observa os pontos de melhoria.
- **Adaptação a novas realidades:** ajuda a empresa a se adaptar rapidamente as novas condições de mercado e tecnológicas, o que é um ponto extremamente essencial para melhoria contínua do sistema de instalações da cidade.
- **Compliance regulatório:** garante que a empresa cumpra todas as regulamentações relevantes, especialmente em setores altamente regulamentados, como o da segurança alimentar.
- **Melhoria do clima organizacional:** planejam estratégias para melhorar a organização, o que pode levar um melhor envolvimento e satisfação dos funcionários, levando a um desempenho mais eficiente como um todo.

4 Programação orientada a Objetos

O que é o Poc?

Uma Poc (Prova de Conceito) é uma prova documentada de que um projeto de TI, como um software, é viável e operacional. Assim, durante a execução de uma Poc é possível

identificar erros técnicos que podem atrapalhar o desenvolvimento da programação e os resultados esperados.

Ela viabiliza muito os custos e analisa cada ponto que o mercado que será explorado. Desta maneira, todos os colaboradores são ouvidos e são capazes de entregar mais feedbacks precisos para que haja um melhor aprimoramento da plataforma, mesmo antes do seu lançamento oficial, ampliando assim as chances de sucesso e satisfação do cliente.

4.1 Para que serve uma Poc?

Ela serve para abrir a oportunidade das pessoas envolvidas no projeto tem para explorar o potencial da sua nova ideia. Além disso, ela serve para observar os erros e falhas, desde o estágio inicial até a entrega do software para o usuário.

Vale lembrar que, o termo é usado de forma distinta no setor de TI. Enquanto a prova de conceito nas indústrias normalmente se concentra mais na viabilidade financeira de um projeto ou produto, na parte da tecnologia da informação se refere à parte de viabilidade técnica.

O desenvolvimento de software refere ao sucesso comercial de uma nova solução, mas ambas as definições ficam confusas. Isso ocorre principalmente com startups que desejam lançar um produto e precisam mostrar para possíveis investidores o que estão com objetivo e mente.

4.2 Importância da Prova de Conceito (POC):

- **Validação de conceito:** Antes de investir tempo e recursos consideráveis em um projeto completo, a Poc permite que você confirme se a ideia inicial é viável e atende às expectativas.
- **Redução de riscos:** Identificar problemas e desafios técnicos no início do processo ajuda a mitigar riscos no projeto, economizando tempo e dinheiro no longo prazo.
- **Tomada de decisão embasada:** Com dados concretos e precisos que a Poc levanta antes de tudo, as empresas podem tomar decisões mais informadas sobre se devem ou não prosseguir com um projeto.
- **Economia de recursos:** Evitar o desenvolvimento completo de um projeto que pode não ser viável economiza recursos valiosos da empresa como os custos de profissionais e também o tempo.

4.3 Engenharia de software

Em um desenvolvimento de um sistema de controle em uma fazenda urbana que é voltada para segurança alimentar, é um projeto onde se demanda um tipo de abordagem diferente. A Engenharia de Software acaba que desempenha um papel de extrema importância, onde fornece as ferramentas e metodologias necessárias.

Dando início, a Engenharia de Software ajuda no entendimento dos requisitos do sistema, é essencial compreender os processos envolvidos na produção, entre todas as áreas. Utilizando as técnicas como entrevistas com stakeholders e análise de documentação, assim os engenheiros de software conseguem garantir que todas as necessidades sejam identificadas e documentadas, para melhoria do sistema.

Além disso, a Engenharia de Software realiza um papel de extrema importância na escolha e no ciclo de vida do software. Considerando a dificuldade e os objetivos do projeto, é importante realizar a metodologia mais adequada. Opções como Cascata, incremental, ou até uma combinação delas podem ser uma opção. Essa escolha impacta de forma significativa na gestão do projeto, e na qualidade produto gerando a satisfação do cliente.

Durante o desenvolvimento, a Engenharia de Software ajuda na criação do sistema de controle. Des de boas práticas de programação, arquitetura de software, até em outras áreas, garantindo que o software seja robusto e fácil de manter. Dessa forma, a aplicando a Lei Geral de Proteção de Dados para todas as pessoas é um requisito extremamente essencial, e a Engenharia de Software realiza a garantia de que as medidas apropriadas de segurança e privacidade de dados sejam implementadas.

A gestão de requisitos se aplica a outra área crítica onde a Engenharia de Software é de extrema importância. realizando a classificação dos requisitos como por exemplo os requisitos funcionais ou não funcionais e realizar as especificações dos seus tipos, como usabilidade, desempenho entre outros, dessa forma garantindo que todas as necessidades dos usuários sejam atendidas.

A engenharia de Software é extremamente crucial na gestão de mudanças e na evolução de um sistema. Conforme que novos requisitos forem surgindo e a tecnologia avançando, é necessário realizar a adaptação e evoluir o sistema para assim conseguir atender as necessidades de seus clientes.

4.4 CICLO DE VIDA DO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

| ESTÁGIO | DATAS | DESCRIÇÃO |
|----------------------------|--------------------------|--|
| Levantamento de requisitos | 05/03/2024 30/03/2024 | Realizar reuniões com o cliente assim conseguindo entender suas necessidades e expectativas. Realizar a documentação detalhada de cada requisito do sistema, incluindo as funcionalidades, e requisitos não funcionais e restrições |
| Análise | 15/03/2024 25/03/2024 | Análise profunda de cada requisito levantado, identificar as falhas e dúvidas. Definição de caso de uso e elaboração de um modelo de domínio do problema. |
| Projeto | 26/03/2024 03/04/2024 | Elaborar a arquitetura do sistema, incluindo definições de cada componente, interface fluxos de dados. Criação de caso de uso e elaboração de um modelo de problema. |

| | | |
|---------------|--------------------------|--|
| Implementação | 05/04/202425/04/2024 | Desenvolvimento do código-fonte do sistema com base em cada requisitos e no projeto criado. Utilização de boas práticas de programação e padrões de projeto para garantir a qualidade. |
| Testes | 27/04/2024 10/05/2024 | Realização de testes, integração de sistema para garantir que o software atenda aos requisitos especificados pelo cliente. Identificação e correção de erros encontrados durante os testes. |
| Implantação | 12/05/2024 19/05/2024 | Preparação do ambiente de produção e lançamento do sistema para uso em ambiente real. Treinamento dos usuários finais, garantir de que o sistema esteja funcionando corretamente após a implantação. |

4.5 IMPORTANCIA DO PLANO DE TESTE DE SOFTWARE

O plano de teste fundamental que o cronograma de testes seja usado com eficácia. As disciplinas de testes reconhecem que, dada a oportunidade, eles conseguem todas as coisas que querem, mas são fortemente atingidos por não ter tempo suficiente para fazer a devida. envolve testar um sistema para determinar se ele é satisfatório se uma cláusula de aceitação for satisfeita.

4.6 O que é um teste de software:

Um teste é uma atividade em que um produto, sistema ou componente é executado em condições especificadas, observando e registrando os resultados, e avaliam um ou mais atributos desde o aspecto do seu comportamento, e da reação dos sistemas até as transparências e o seu cumprimento. Cada teste tem pelo menos um objetivo de teste, e um objetivo de teste é um conjunto identificado de características de software que devem ser mensurados. Uma condição é um critério a que um sistema ou componente deve satisfazer para passar em um dado teste. Uma bateria de teste é um conjunto e a implementação de um teste que tenham um objetivo específico.

Os testes, mais do que meios de detecção e correção de erros, são indicadores da qualidade do produto. Quanto maior o número de defeitos detectados em um software, provavelmente maior também o número de defeitos não-detectados. A ocorrência de um número anormal de defeitos em testes indica uma provável necessidade de redesenho dos itens testados.

4.7 Objetivo de teste:

- Garantia de qualidade
- Identificação do problema
- Redução de custos
- Aumento da confiança do cliente

Para dar início a teste de software e necessário realizar um plano de teste, ele se baseia em:

- Análise dos requisitos
- Identificação dos tipos de teste
- Definição dos critérios de aceitação
- Elaborar um plano de execução
- Execução dos testes

- Análise de resultados

4.8 Cronograma de execução:

- Fase de Teste de Integração: Semana 1
- Fase de Teste de Sistema: Semana 2
- Fase de Teste de Aceitação do Usuário: Semana 3
- Fase de Teste de Desempenho: Semana 4
- Fase de Teste de Segurança: Semana 5

4.9 Testes a serem realizados:

- Teste integração
- Teste de sistema
- Teste de aceitação de usuário
- Teste de desempenho
- Teste de segurança

5.0 Teste de integração

o primeiro passo é ter certeza de que todas as peças que foram feitas corretamente, depois são necessárias começar a juntá-las para fazer partes maiores do projeto, que é chamado de teste de integração.

o objetivo dos testes de integração é encontrar e corrigir quaisquer problemas entre as diferentes partes do software e garantir que todo o sistema faça o que deveria fazer.

Os benefícios dos testes de integração incluem:

- corrigir problemas onde diferentes partes do sistema não funcionam juntas;
- garantir que os dados sejam compartilhados corretamente entre as partes;
- economizar dinheiro em manutenção,
- facilitar a adição contínua de novos recursos e atualizações.

O objetivo do teste do sistema é garantir que o software funcione como deveria e que não apresente problemas quando usado de maneira semelhante à forma como será usado na vida real. As informações precisam ser claras para a pessoa que for realizar os testes, os testes de sistema são:

Teste de escopo: os testes do sistema são abrangidos por todo o sistema de software, incluindo todas as peças integradas, módulos, componentes e funcionalidades. Eles são específicos por delegação para verificar se o sistema adere aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos.

5.1 Objetivos do teste:

1. Garantir que o software cumpre todas as especificações requisitos.
2. Garantir a funcionalidade do sistema.
3. Solucionar problemas de integração entre os componentes.
4. Garantir a conformidade com padrões e regulamentações aplicáveis.
5. Garantir o desempenho e a escalabilidade do sistema.

Figura 1- Demonstração do objetivo de teste



Fonte:monkeyuser.com (2024)

5.2 Teste de aceitação do usuário

O próximo passo é verificar se a aplicação desenvolvida atende aos requisitos e necessidades do usuário final. Esses testes são uma fase essencial no ciclo de testes de software, onde os usuários finais ou representantes do cliente testam o software para garantir que ele cumpre os requisitos e expectativas e está pronto para uso.

O objetivo principal dos testes é avaliar a experiência do usuário. Os usuários realizam cenários de teste que simulam situações reais de uso, observando aspectos como usabilidade, interface e a experiência geral com a aplicação. Após os testes, os testadores documentam problemas, feedbacks e observações sobre o software. Isso permite que a equipe de desenvolvimento faça as correções necessárias antes do lançamento.

5.3 Teste de desempenho:

Os testes de desempenho avaliam como um sistema ou aplicação se comporta em termos de velocidade, escalabilidade, estabilidade e eficiência quando é submetido a diferentes níveis de carga e condições adversas.

5.4 Teste de segurança:

Os testes de segurança são feitos para identificar e avaliar vulnerabilidades que possam comprometer a segurança do sistema. Eles incluem simulações de ataques e verificações para garantir que o software seja resistente a ameaças cibernéticas, protegendo os dados e recursos contra acessos não autorizados, explorações ou danos.

5.5 Casos de teste:

Os casos de teste são fundamentais no planejamento dos testes e servem como base principal para validar sistemas. Eles descrevem o comportamento esperado do produto sob diferentes condições, permitindo verificar se as funcionalidades estão corretas conforme os parâmetros pré-estabelecidos. Geralmente, esses casos são criados a partir dos requisitos do software e apresentados em texto, contendo uma sequência de passos a serem executados. Após a execução, os resultados são analisados: se o resultado estiver correto, o caso de teste é aprovado; caso contrário, ele falha.

5.6 Responsáveis pelos testes:

- Testes de Integração: Desenvolvedores
- Testes de Sistema: Equipe de QA
- Testes de Aceitação do Usuário: Usuários Finais
- Testes de Desempenho: Equipe de QA
- Testes de Segurança: Equipe de Segurança

5.7 Execução dos testes:

- Executar os testes da bateria, produzindo os relatórios correspondentes. Podem resultar, dos problemas encontrados nesse passo, solicitações de correção dos itens sob teste, assim como alterações nos planos e especificações dos próprios testes.

| Descrição | Execução dos testes |
|------------|---|
| Insumos | Itens a testar e instalados e configurados. ferramentas e estruturas provisórias instaladas e configuradas. Plano de testes Recursos para os testes. |
| Atividades | Executar os testes Determinar a registrar os resultados. Analisar as falhas e tomar as providencias adequadas: Em caso de falhas do próprio teste. |

| | |
|------------|---|
| | Em caso de defeitos de implementação dos itens. Em caso de defeitos de desenho dos itens. |
| Resultados | Relatório de testes Especificações de testes revisadas, se for o caso. Casos de testes revisados, se for o caso. Solicitações de investigações e correções de defeitos, se for o caso. |

5.8 Ferramentas para teste:

Teste de Integração: Postman: é uma ferramenta popular para o desenvolvimento e teste de APIs (Interface de Programação de Aplicações)

Teste de Sistema: Appium: é uma ferramenta de código aberto para automação de testes em aplicações móveis

Teste de Aceitação do Usuário: TestRail: é uma ferramenta de gestão de testes de software que ajuda equipes de desenvolvimento e teste a organizar

Teste de Desempenho: Gatling: é uma ferramenta de código aberto utilizada para realizar testes de carga e desempenho em aplicações web

Teste de Segurança: OWASP ZAP: é uma ferramenta de segurança de código aberto usada para testar a segurança de aplicações web

web mais populares do mundo. / Nessus: é uma ferramenta de avaliação de vulnerabilidades usada para identificar e corrigir problemas de segurança em redes de computadores.

5.9 Resultados esperados:

- Os itens testados passarem com poucos ou sem nenhum erro;
- O sistema precisa atender todas as necessidades do usuário;
- O sistema deve ter segurança e precisa proteger todas as informações nele contidas;
- O sistema precisa ser capaz de aguentar uma carga repentina;

6 Script do Banco de Dados

CREATE DATABASE ControleSegurancaAlimentar;

```

USE ControleSegurancaAlimentar;

CREATE TABLE Fazendas (
    Nome VARCHAR(100) NOT NULL,
    Localizacao VARCHAR(255) NOT NULL
);

CREATE TABLE Planta (
    PlantaID INT PRIMARY KEY,
    Nome VARCHAR(100),
    Especie VARCHAR(50),
    DataPlantio DATE,
    DataColheita DATE
);

CREATE TABLE Solo (
    SoloID INT PRIMARY KEY,
    pH DECIMAL(5, 2),
    Nitrogenio DECIMAL(8, 2),
    Fosforo DECIMAL(8, 2),
    Potassio DECIMAL(8, 2)
);

CREATE TABLE Agua (
    AguaID INT PRIMARY KEY,
    DataHoraIrigacao DATETIME,
    Quantidade DECIMAL(10, 2)
);

CREATE TABLE DoencasPragas (
    DoencaPragaID INT PRIMARY KEY,
    Descricao VARCHAR(200),
    Tratamento VARCHAR(200)
);

CREATE TABLE RegistroCultivo (
    RegistroID INT PRIMARY KEY,
    PlantaID INT,
    DataHoraEvento DATETIME,
    TipoEvento VARCHAR(50),
    FOREIGN KEY (PlantaID) REFERENCES Planta(PlantaID)
);

CREATE TABLE Fornecedores (
    Nome VARCHAR(100) NOT NULL,
    Tipo_de_Produto_Fornecedor VARCHAR(100) NOT NULL,
    Informacoes_de_Contato VARCHAR(255) NOT NULL,
    Endereco VARCHAR(255) NOT NULL,
    Historico_de_Pedidos TEXT NOT NULL
);

```

6.1 Funcionamento no SQL Server

Figura 2 - funcionamento no SQL Server



Fonte: SQL Server magnamente Studio 20 (Própria)

6.2 Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

Entidades:

1. **Controle de Produção:** Armazenam informações sobre cultivo, incluindo datas de plantio, tipos de cultivo, condições climáticas, uso de insumos e status do crescimento das plantas.
2. **Gestão de Fornecedores:** Mantém dados sobre fornecedores, produtos fornecidos, preços, prazos de entrega e histórico de transações.
3. **Vendas aos Clientes:** Registra pedidos, gera faturas, gerencia estoque de produtos disponíveis para venda, rastreia entregas e mantém histórico de transações.

4. **Relatórios do Negócio:** Gera relatórios automatizados sobre produção, vendas, desempenho financeiro, margem de lucro, análise de custos e indicadores-chave de desempenho.
5. **Rastreabilidade de Produção:** Registra cada lote de produto desde o plantio até a entrega ao cliente final, incluindo todas as etapas do processo de produção e tratamentos aplicados.
6. **Cadastro de Produtos Agrícolas:** Detalhes sobre produtos agrícolas, como nome, variedade, datas de plantio e colheita, peso ou quantidade estimada e outras características relevantes.
7. **Controle de Estoque:** Monitora níveis de estoque, diferenciando entre estoque em processo (produtos em crescimento) e estoque disponível para venda.
8. **Geração de Relatórios:** Personaliza relatórios de produção, vendas, estoque e finanças.
9. **Registro de Pedidos:** Registra detalhes dos pedidos recebidos.

Relacionamentos:

Controle de Produção:

- Relacionamento com **Cadastro de Produtos Agrícolas:** Um cultivo está associado a um produto agrícola específico.
- Relacionamento com **Rastreabilidade de Produção:** Cada etapa do cultivo é rastreada.

Gestão de Fornecedores:

- Relacionamento com **Cadastro de Produtos Agrícolas:** Cada fornecedor fornece produtos agrícolas específicos.

Vendas aos Clientes:

- Relacionamento com **Cadastro de Produtos Agrícolas:** Cada venda envolve produtos específicos.
- Relacionamento com **Controle de Estoque:** As vendas afetam o estoque disponível.

Relatórios do Negócio:

- Relacionamento com **Controle de Produção, Gestão de Fornecedores e Vendas aos Clientes**: Os relatórios são gerados com base nos dados dessas entidades.

Rastreabilidade de Produção:

- Relacionamento com **Controle de Produção**: Cada lote de produto é rastreado desde o plantio até a entrega.

Cadastro de Produtos Agrícolas:

- Relacionamento com **Controle de Produção, Gestão de Fornecedores e Vendas aos Clientes**: Os produtos agrícolas está envolvidos em todas essas atividades.

Controle de Estoque:

- Relacionamento com **Vendas aos Clientes**: As vendas afetam o estoque disponível.

Geração de Relatórios:

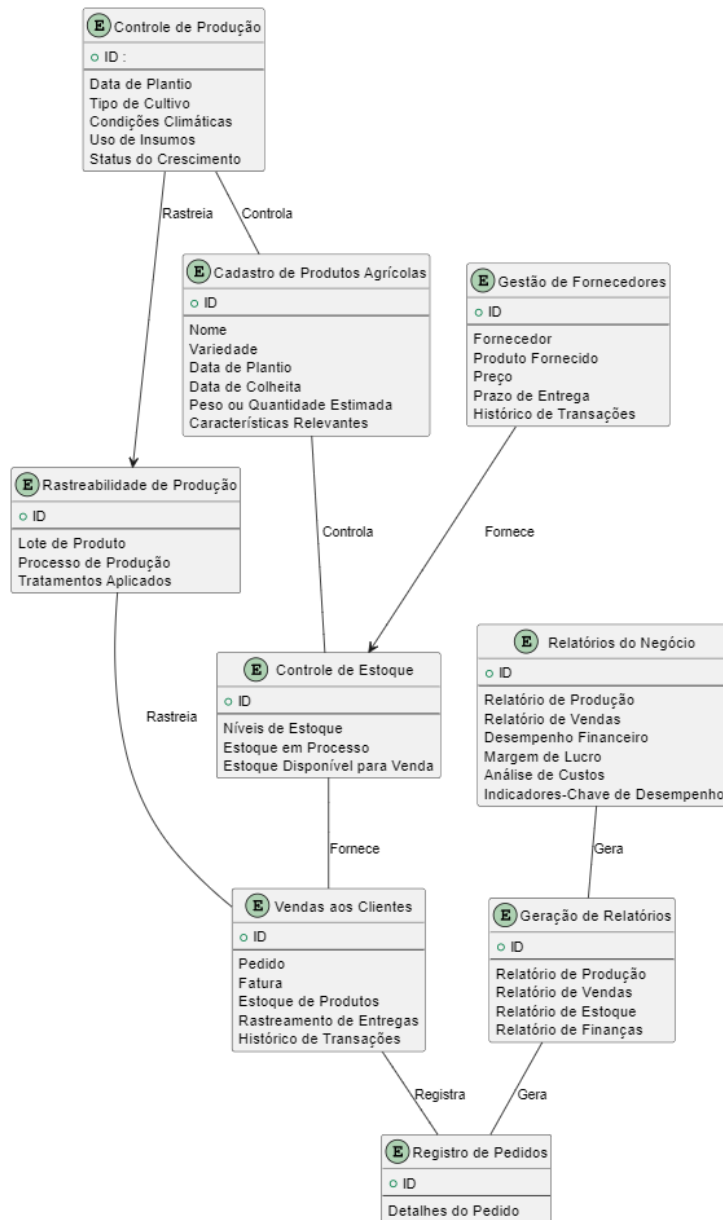
- Relacionamento com **Controle de Produção, Gestão de Fornecedores e Vendas aos Clientes**: Os relatórios são gerados com base nos dados dessas entidades.

Registro de Pedidos:

- Relacionamento com **Vendas aos Clientes**: Cada pedido é registrado.

6.3 Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

Figura 3 - Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

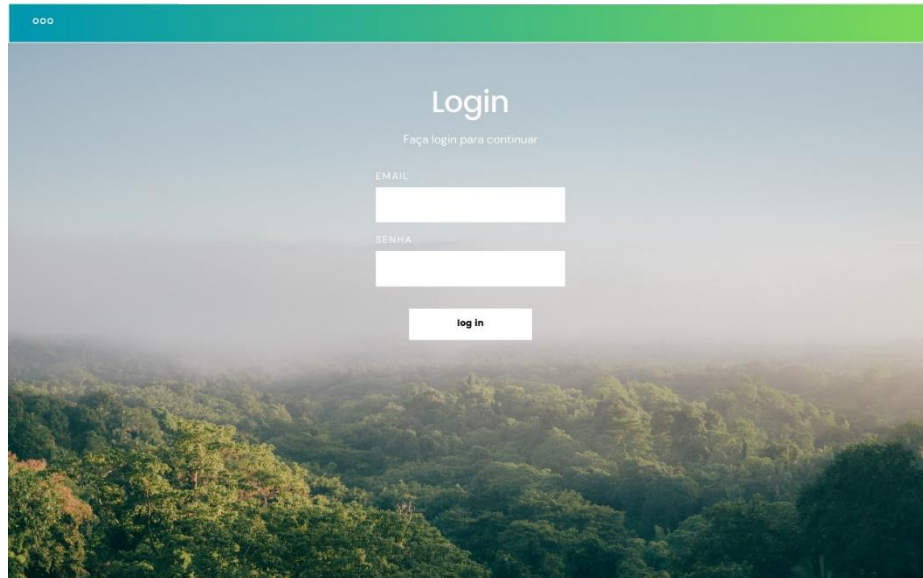


Fonte: Visual studio code – Plantuml (Própria).

6.4 MANUAL DO SISTEMA

[RF01] Login de usuários: O sistema deve permitir o login dos novos usuários, fornecendo informações como e-mail e senha.

Figura 4 - [RF01] Login dos usuários



Fonte: Canvas 2024 (Própria).

[RF02] Controle de Produção

Descrição: Os usuários devem ter condições de controlar todas as etapas do processo produtivo, do plantio à colheita, o que garante a qualidade e eficiência na produção.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 5 - [RF02] Controle de Produção



Fonte: Canvas 2024 (Própria).

[RF03] Gestão de Fornecedores

Descrição: Os usuários devem gerenciar fornecedores e insumos, mantendo registros detalhados de informações de contato, produtos adquiridos, preços e prazos de entrega.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 6 - [RF03] Gestão de Fornecedores



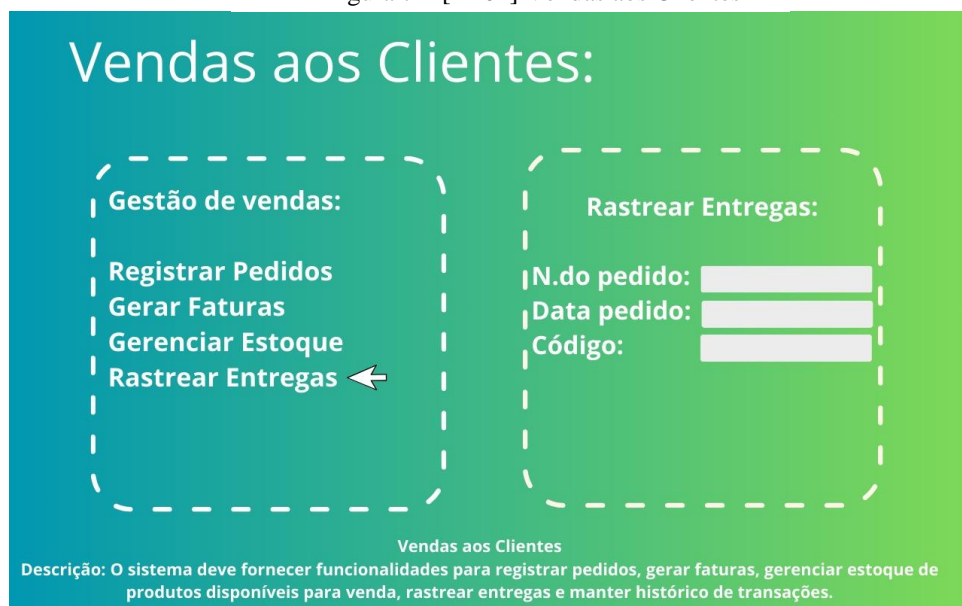
Fonte Canvas 2024 (Própria).

[RF04] Vendas aos Clientes:

Descrição: Os usuários devem ser capazes de registrar pedidos de clientes, criar faturas, gerenciar estoque para vendas, rastrear entregas e manter histórico de transações.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 7 – [RF04] Vendas aos Clientes



Fonte Canvas 2024 (Própria).

[RF05] Relatórios do Negócio

Descrição: Os usuários precisam de relatórios detalhados sobre produção, venda, resultados financeiros, custos operacionais, análise de rentabilidade e tendências de mercado para a tomada de decisões.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 8 – [RF05] Relatórios do Negócio



Fonte Canvas 2024 (Própria).

[RF06] Rastreabilidade de produção

Descrição: Cada lote de produto deve ser rastreável desde o plantio até a entrega ao consumidor final, caso em que são registradas todas as etapas do processo produtivo e possível utilização.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 9 - [RF06] Rastreabilidade de Produção



Fonte: Canvas 2024 (Própria)

[RF07] Cadastro de Produto Agrícolas

Descrição: O sistema deve permitir o registro detalhado dos produtos agrícolas, incluindo informação como nome, variedade, data do plantio, data prevista de colheita entre outras informações relevantes. Cada produto deve ter identificação por um código de entrada.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 10 - [RF07] Cadastro de Produtos Agrícolas

Cadastro de Produto Agrícolas

Nome do Produto
 Variedade →
 Data de Plantio
 Data de Colheita
 Data de Colheita Real
 Peso ou Quantidade Estimada

Variedade

- [] Variedade A
 - [] Variedade B
 [] Variedade C
 - [] Variedade D
 - [] Outro (Por favor, especifique): []

Cadastro de Produto Agrícolas
 Descrição: O sistema deve permitir o cadastro detalhado de produtos agrícolas, incluindo informações como nome, variedade, data de plantio, data prevista de colheita, data de colheita real, peso ou quantidade estimada, e outras características relevantes. Cada produto deve ser identificado por um código início, seguindo um padrão definido pela fazenda.
 Tipo: Requisito Funcional

Fonte: Canvas 2024 (Própria).

[RF08] Controle de Estoque

Descrição: O sistema deve gerar alertas de forma automática quando os níveis de estoque atingirem um limite mínimo definido anteriormente. Também deve haver uma diferença entre inacabados (produtos ainda em crescimento) e estoques à venda.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 11 - [RF08] Controle de Estoque

Controle de Estoque

alertas automáticos
 Estoque Mínimo →
 Estoque em processo
 Estoque disponível para venda
 Produtos ainda em crescimento

Estoque Mínimo

Limite Mínimo de Estoque: [] (Defina o valor mínimo para cada produto)

Controle de Estoque
 Descrição: O sistema deve gerar alertas automáticos quando os níveis de estoque atingirem um limite mínimo predefinido. Deve haver também a diferença entre o estoque em processo (produtos ainda em crescimento) e o estoque disponível para venda.
 Tipo: Requisito Funcional

Fonte: Canvas 2024 (Própria).

[RF09] Geração de Relatórios

Descrição: O sistema deve ser capaz de gerar uma variedade de relatórios incluindo relatórios de colheita, vendas periódicas, análise de estoque e relatórios financeiros. Esses relatórios devem ser customizáveis para que os usuários possam selecionar os parâmetros desejados e filtros específicos para obter as informações que necessitam.

Tipo: Requisito Funcional

Figura 12 - [RF09] Geração de Relatórios



Fonte: Canvas 2024 (Própria).

[RF10] Registro de Pedidos

Descrição: O sistema deve registrar os pedidos imediatamente após seu recebimento e fornecer informações sobre os produtos desejados, quantidades, datas de entrega desejadas e instruções especiais. Tipo: Requisito Funcional

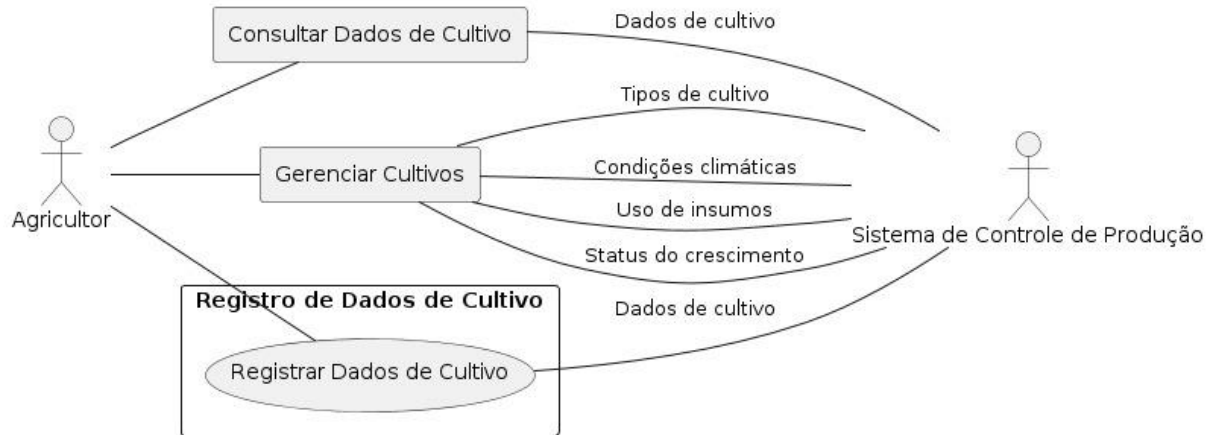
Figura 13 - [RF10] Registro de pedidos



Fonte: Canvas 2024 (Própria).

6.5 CASO DE USO

Figura 14 - [RF01] Registro de dados do cultivo



Fonte: Visual studio code (Própria)

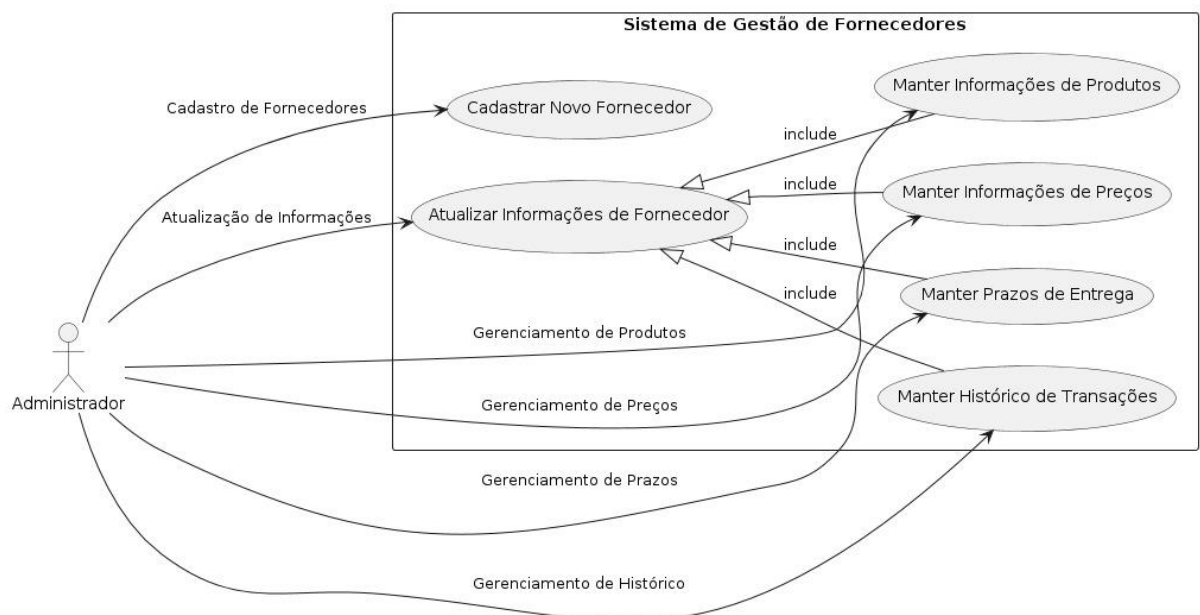
Descrição: Permite ao agricultor registrar os dados iniciais de um cultivo, incluindo datas de plantio, tipos de cultivo e outras informações relevantes.

Ator Principal: Agricultor

Pré-condições: O agricultor deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: Os dados de cultivo são registrados no sistema.

Figura 15 - [RF02] - Sistema de gestão de Fornecedores



Fonte: Visual code studio (Própria)

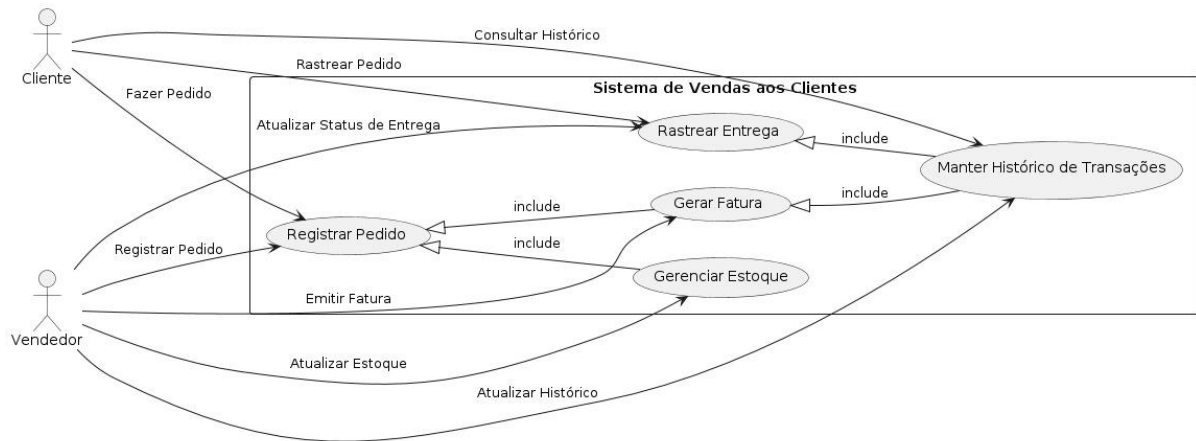
Descrição: Permite ao administrador inserir informações básicas sobre novos fornecedores.

Ator Principal: Administrador

Pré-condições: O administrador deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: O novo fornecedor é cadastrado e suas informações são salvas no sistema.

Figura 16 - [RF03] Sistema de vendas aos Clientes.



Fonte: Visual studio code (Própria)

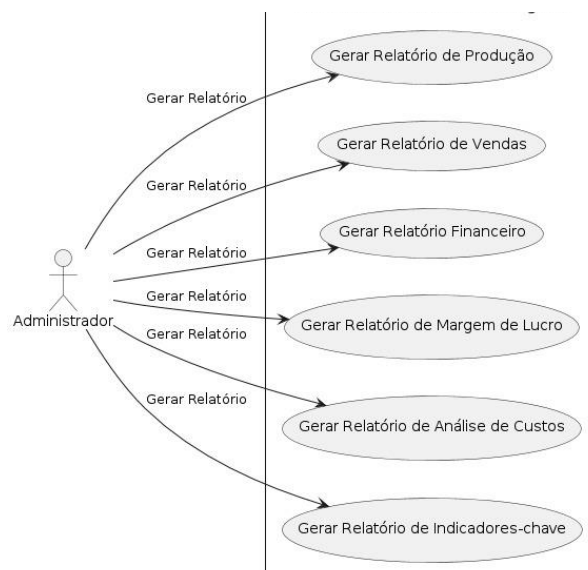
Descrição: Permite ao cliente ou vendedor registrar um novo pedido.

Ator Principal: Cliente, Vendedor

Pré-condições: O cliente ou vendedor deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: O pedido é registrado no sistema e o estoque é atualizado

Figura 17 - [RF04] Sistema de Relatórios do negócio



Fonte: Visual studio code (Própria)

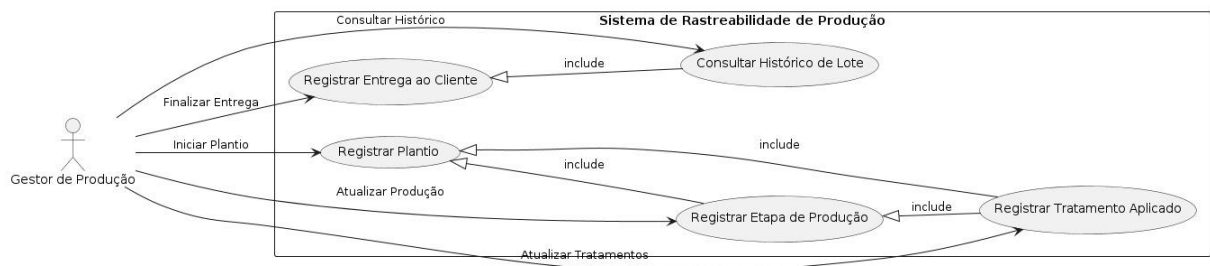
Descrição: Permite ao administrador gerar um relatório automatizado sobre a produção da empresa.

Ator Principal: Administrador

Pré-condições: O administrador deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: O relatório de produção é gerado e disponibilizado para o administrador.

Figura 18 - [RF05] Sistema de Rastreabilidade de produção



Fonte: Visual studio code (Própria)

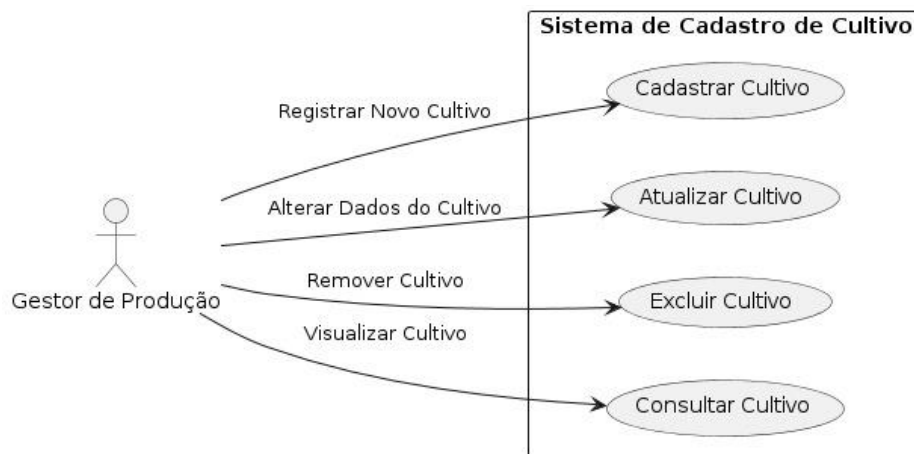
Descrição: Permite ao gestor de produção registrar o início de um novo lote de plantio.

Ator Principal: Gestor de Produção

Pré-condições: O gestor de produção deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: O lote de plantio é registrado no sistema

Figura 19 – [RF06] Sistema de Cadastro de cultivo



Fonte: Visual studio code (Própria)

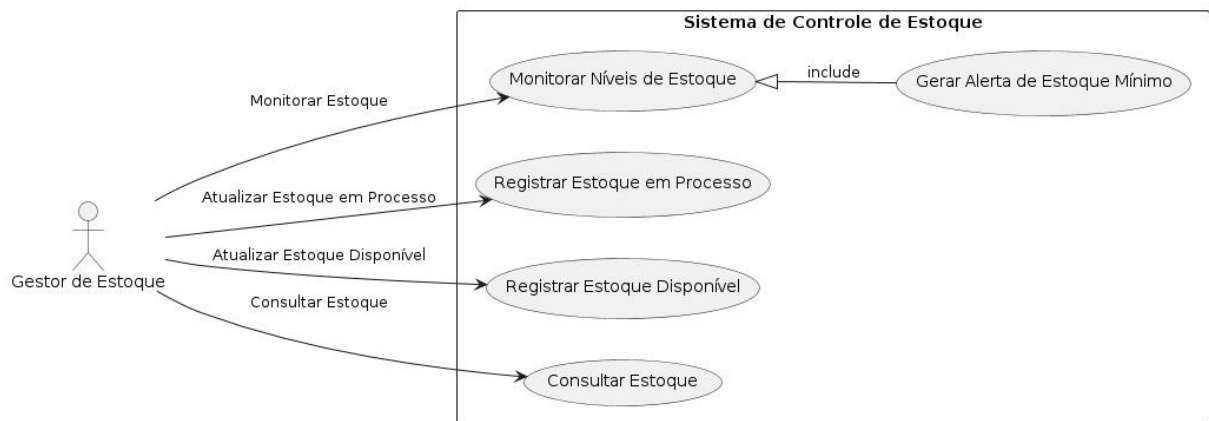
Descrição: Permite ao gestor de produção registrar um novo tipo de cultivo no sistema.

Ator Principal: Gestor de Produção

Pré-condições: O gestor de produção deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: O novo cultivo é registrado no sistema.

Figura 20 -[RF07] Sistema de controle de estoque



Fonte: visual studio code (Própria)

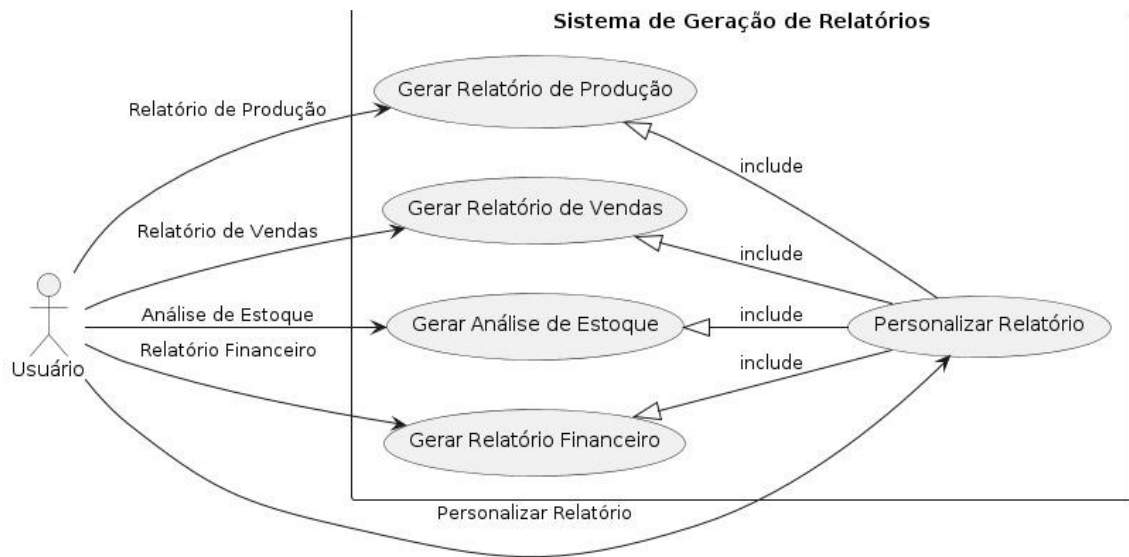
Descrição: Permite ao sistema monitorar continuamente os níveis de estoque e verificar se atingiram o limite mínimo predefinido.

Ator Principal: Sistema

Pré-condições: O sistema deve estar em operação e os níveis de estoque devem ser registrados.

Pós-condições: O sistema verifica os níveis de estoque e, se necessário, gera um alerta

Figura 21 -[RF08] Sistema de geração de relatórios



Fonte: Visual studio code (Própria)

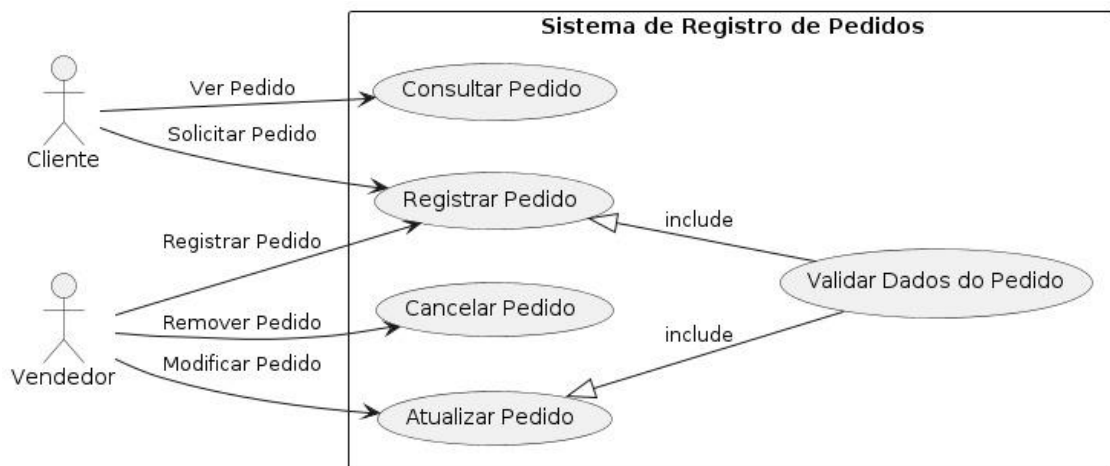
Descrição: Permite ao usuário gerar um relatório detalhado da produção por cultivo.

Ator Principal: Usuário

Pré-condições: O usuário deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: O relatório de produção é gerado e exibido ao usuário.

Figura 2215 - [RF09] Sistema de registro de Pedidos



Fonte: visual studio code (própria)

Descrição: Permite ao vendedor registrar um novo pedido no sistema, incluindo detalhes sobre os produtos solicitados, quantidades, datas de entrega desejadas e instruções especiais.

Ator Principal: Vendedor

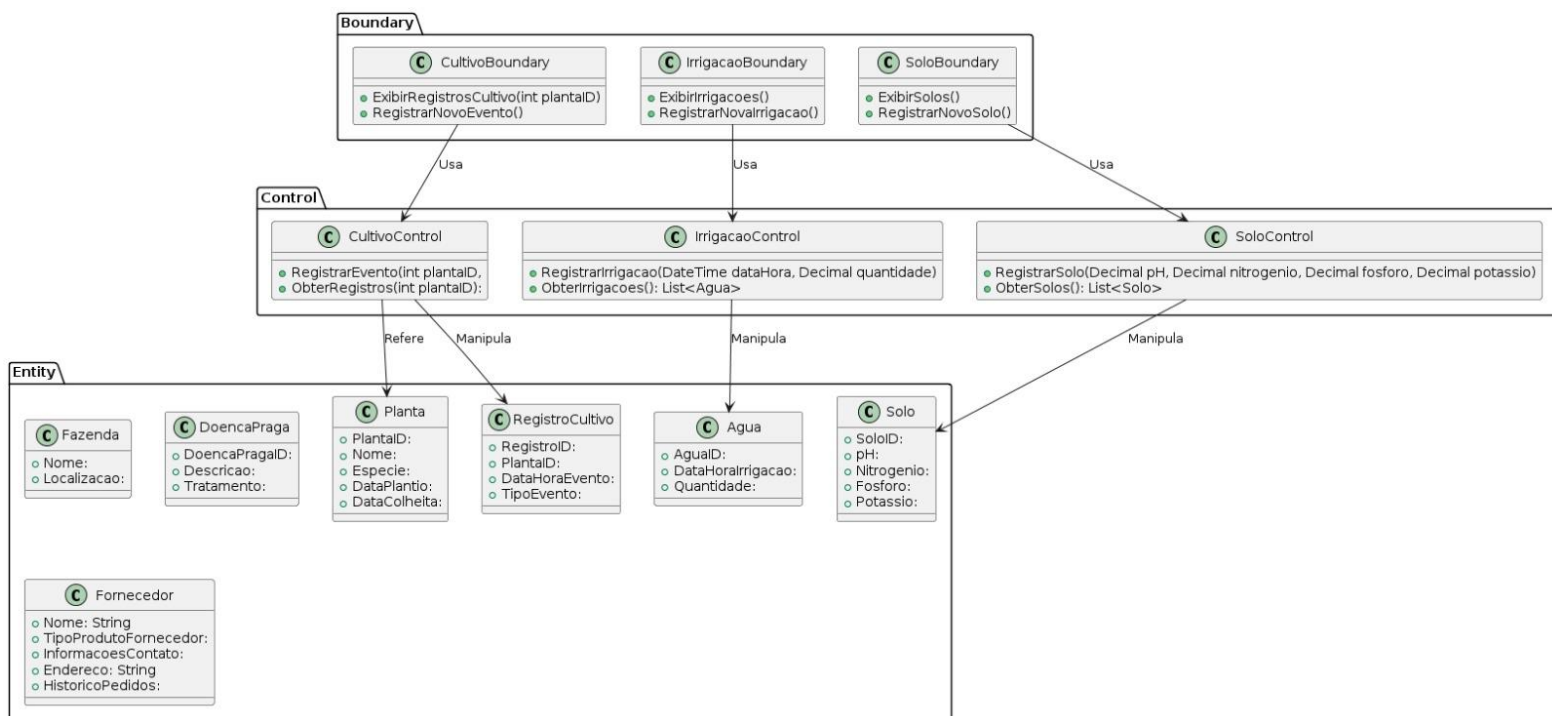
Pré-condições: O vendedor deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições: O pedido é registrado no sistema.

6.6 DIAGRAMA DE CLASSES

Conforme os modelos Caso de uso seguimos uma análise do funcionamento da fazenda urbana conforme a seguir:

Figura 23 - Diagrama de Classes - Fazenda Urbana

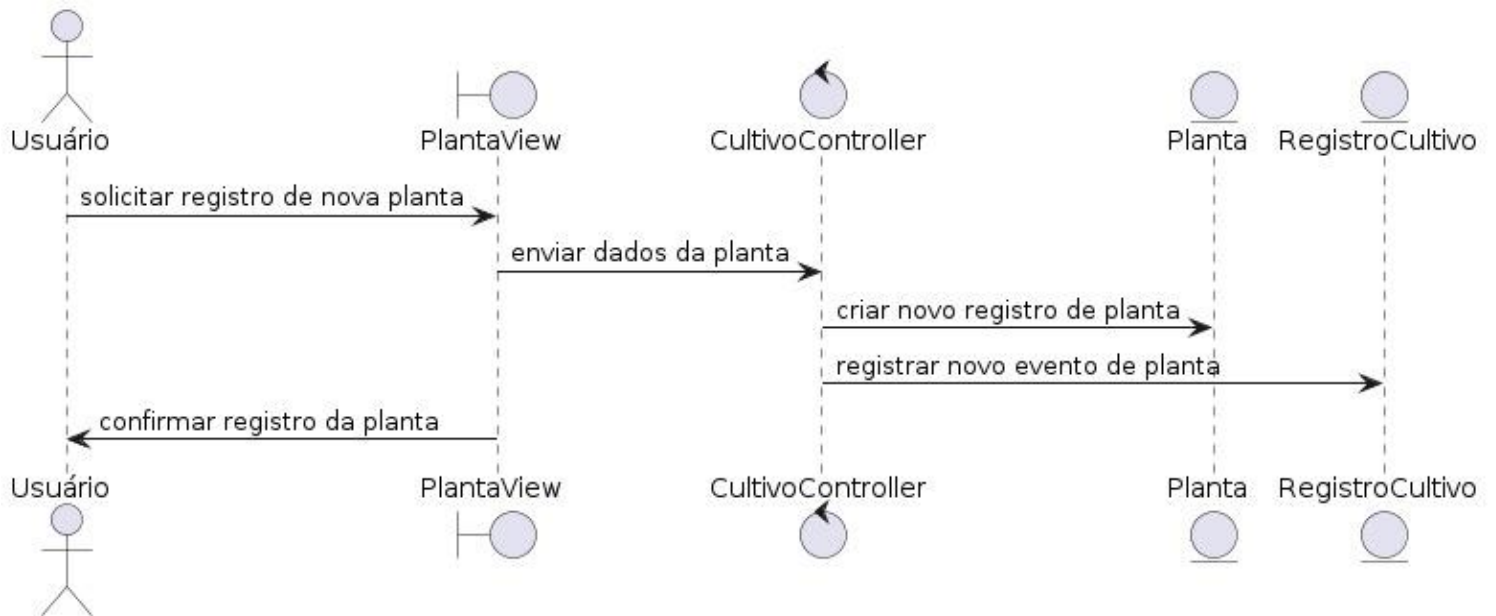


Fonte: Visual studio code (própria)

6.7 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

Aqui demonstra um exemplo de como funciona o comportamento se baseando pelo modelo Caso de uso, como por exemplo registrando uma planta, vejamos a seguir:

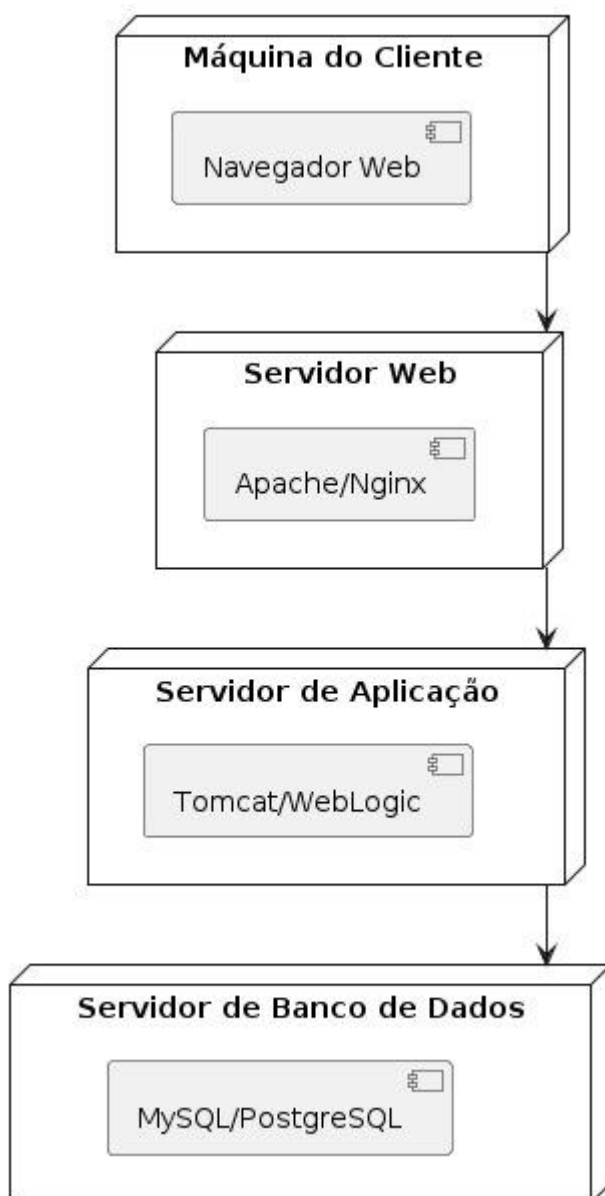
Figura 24 - Diagrama de sequência - Registro de uma nova planta



Fonte: Visual studio code (própria)

6.8 DIAGRAMA DE PACOTES (IMPLEMENTAÇÃO)

Figura 25 - Diagrama de implantação - Estrutura utilizada no sistema



Fonte: Visual studio code (própria)

6.9 IMPLEMENTAÇÃO (PACOTES)

Implementar softwares é um procedimento complexo que coloca diversas fases, indo desde a concepção para a ideal para entregar o produto final. A execução, considerada uma dessas etapas essenciais para assegurar o pleno funcionamento do software de acordo com os requisitos estabelecidos.

7 SISTEMA DE INSTALAÇÃO

Servidor

- Um servidor para hospedar a aplicação web.
- Um servidor para hospedar o banco de dados.

Banco de Dados

Utilizando um banco de dados relacional, como a seguir MySQL, PostgreSQL e o SQL Server, para fazer o armazenamento os dados do sistema. Após isso, podemos ter uma criação de banco de dados chamado "ControleSegurancaAlimentar" e em seguida fazer a execução do script SQL fornecendo para criar as tabelas necessárias para o banco de dados.

Estrutura Utilizada para o Sistema

A partir do momento quando o aplicativo está sendo criado, ele está em processo de uma estrutura com seguimento de três camadas distintas, entre elas são: as camadas de interface (front-end), as camadas de processamento de negócios (back-end) e as camadas de armazenamento de dados (banco de dados).

As camadas de interface podem obter o desenvolvimento com as tecnologias web, como por exemplo o HTML, CSS e JavaScript, ou também através de um framework web, como React, angular ou Vue.js. Agora as camadas de processamento de negócios podem ser direcionadas em linguagens de programação como por exemplo Python, Java e Node.js, e obtendo o auxílio de frameworks como por exemplo Django, Spring Boot ou Express.js.

As camadas de dados têm uma responsabilidade em se interagir com o banco de dados, fazendo realizações entre operações de leitura e escrita. Utilizando uma biblioteca ORM (Object-Relational Mapping) podendo deixar mais simples essa interação, como por exemplo o SQLAlchemy para Python, Hibernate para Java e até o Sequelize para Node.js.

8 CONCLUSÃO

A implementação de softwares para uma fazenda urbana voltada para segurança alimentar deve ser guiada por princípios éticos e legais, assegurando a qualidade, segurança e confiabilidade dos produtos e serviços oferecidos. Este projeto representa o resultado de esforços colaborativos, análises detalhadas e implementações direcionadas à otimização de processos e melhoria da eficiência no setor de segurança alimentar urbana. Durante este projeto, uma variedade de consideração foi levada em conta, a nossa compreensão das necessidades do mercado e das melhorias potenciais a serem implementadas. Os aprendizados obtidos destacam a importância da adaptação contínua. A capacidade de realizar testes e ajudar conforme o usuário necessitar, conseguindo ajustar funcionalidades em resposta às demandas do mercado são cruciais para o sucesso do sistema. Além disso, reconhecemos que o desenvolvimento de um sistema de segurança alimentar urbana é um processo dinâmico que requer colaboração contínua entre desenvolvedores, profissionais do setor e usuários finais. A implementação de testes e análise regulares dos dados gerados pelo sistema serão essenciais para avaliar o impacto real nas operações e identificar áreas para melhorias adicionais. A capacidade de se manter ágil e centrado nas necessidades dos usuários garantirá que o sistema continue evoluindo e agregando valor ao setor de segurança alimentar urbana no futuro.

9 REFERÊNCIAS

- SEGOVIA, A. S. **O que é uma cultura Data Driven e qual é a sua importância.** Alura, 2019. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/data-driven> Acesso em: 22/04/2024.
- ZENDESK. **O que é big data e para que serve? Use para tomar boas decisões.** Blog da Zendesk, 2023. Disponível em: <https://www.zendesk.com.br/blog/o-que-e-big-data/#> Acesso em: 22/04/2024.
- SACRAMENTO, G. **9 tipos de banco de dados que você precisa conhecer.** Tera Blog, 2024. Disponível em: <https://blog.somostera.com/data-science/tipos-de-banco-de-dados> Acesso em: 22/04/2024.
- BRK AMBIENTAL. **Fazendas Urbanas: conheça o conceito e descubra seus benefícios.** Brk ambiental 2023. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/fazendas-urbanas/> Acesso em: 07/05/2024
- RODRIGUES, H. **Conceito de fazenda urbana ganha força no Brasil.** Forbes, 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-collab/2022/03/haroldo-rodrigues-conceito-de-fazenda-urbana-ganha-forca-no-brasil/> Acesso em: 08/05/2024.
- OXFAM BRASIL. **Descubra o que é segurança alimentar e qual sua importância.** Oxfam, 2021. Disponível em: <https://www.oxfam.org.br/blog/descubra-o-que-e-seguranca-alimentar-e-qual-sua-importancia/> Acesso em: 14/05/2024.
- RODRIGUES, H. **ESG e ODS não são sinônimos, são caminhos conectados.** Forbes, 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-collab/2021/04/haroldo-rodrigues-esg-e-ods-nao-sao-sinonimos-sao-caminhos-conectados/> Acesso em: 17/05/2024.
- DOL. **Como funciona e qual a importância da conferência.** Dol, 2023. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/brasil/818364/cop-30-como-funciona-e-qual-a-importancia-da-conferencia?d=1> Acesso em: 18/05/2024.
- LIMA, N. F.; PACENTCHUK, F.; SANDINI, I. E. **Fazendas urbanas – Novo negócio surge nas cidades. Campo & negócios,** 2019. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/fazendas-urbanas-novo-negocio-surge-nas-cidades/> Acesso em: 20/05/2024.
- RODRIGO, R. **Gestão estratégica de recursos humanos: Definição e importância.** Estudy ando, 2020. Disponível em: <https://pt.estudyando.com/gestao-estrategica-de-recursos-humanos-definicao-e-importancia/#> Acesso em: 21/05/2024.
- CARNEIRO, P. **Aquaponia Residencial.** Embrapa Tecnologias, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/6298/aquaponia-residencial#:~:text=Produção%20integrada%20de%20peixes%20e,de%20produção%20no%20mesmo%20local>. Acesso em: 22/05/2024.

POSITIVO TECNOLOGIA, Positivo. **O diferencial da prova de conceito (PoC) para projetos em TI.** PositivoTecnologia,2023 .Disponível em:

[https://www.meupositivo.com.br/panoramapositivo/prova-de-conceito/#:~:text=Uma%20PoC%20\(do%20inglês%2C%20Proof,programa%20e%20nos%20resultados%20esperados](https://www.meupositivo.com.br/panoramapositivo/prova-de-conceito/#:~:text=Uma%20PoC%20(do%20inglês%2C%20Proof,programa%20e%20nos%20resultados%20esperados). Acesso em: 24/05/2024.

GIACOMINI DUTRA, Luis Fernando. **Aplicando o conceito de banco de dados temporais no aplicativo calendar tatoo.** Universidade tecnológica federal do Paraná especialização em banco de dados. 2017. Disponível em:

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22180/1/PB_EBD_02_2017_13.pdf Acesso em: 22/04/2024.

DE OLIVEIRA LEME, Guilherme Henrique. **Sistema de gerenciamento de Fazendas.** Fundação educacional do município de Assis. 2016. Disponível em:

<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1411320867.pdf> Acesso em: 22/04/2024.

USER, Monkey. **Teste de integração** Monkeyuser.com, 2024. Disponível em:

<https://www.monkeyuser.com/tags/ai/> Acesso em: 23/05/2024.

BAUMGARTHER, Cristiano. **Casos de Teste: Entenda a importância e porque são fundamentais para a área de QA.** Testing Company, 2023. Disponível em:

<https://testingcompany.com.br/blog/casos-de-teste-entenda-a-importancia-e-porque-sao-fundamentais-para-a-area-de-qa#:~:text=Casos%20de%20teste%20fazem%20parte,acordo%20com%20par%C3%A2metros%20pr%C3%A9-estabelecidos> Acesso em: 23/05/2024.

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de software, fundamentos e Padrões.**

Disponível em: Capítulo 06, Página 165 e Capítulo 09, Página 349 e 350 Acesso em: 22/05/2024.

CARVALHO, Caroline. **Testes de software e documentação: Pilares para garantir a qualidade e eficiência no desenvolvimento de software.** Alura, 2023. Disponível em:

<https://testingcompany.com.br/blog/casos-de-teste-entenda-a-importancia-e-porque-sao-fundamentais-para-a-area-de-qa#:~:text=Casos%20de%20teste%20fazem%20parte,acordo%20com%20par%C3%A2metros%20pr%C3%A9-estabelecidos> Acesso em: 22/05/2024.

LAWRENCE PFLEEGER, Shari. **Engenharia de software, teoria e pratica 2.** Disponível em: Capítulo 09, Página 328. Acesso em: 22/05/2024.