

**CENTRO PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA  
“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

**TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**BEATRIZ PRADO LOPES  
MIRELA PATRICIA DA LOMBA SCALABRINI**

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO  
FERRAMENTA DE CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA  
MICROEMPRESA NO SETOR DE PRODUÇÃO DE SOLADOS**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Carlos Alberto Lucas

**FRANCA/SP**

**2024**

# A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA MICROEMPRESA NO SETOR DE PRODUÇÃO DE SOLADOS

BEATRIZ PRADO LOPES<sup>1</sup>

MIRELA PATRICIA DA LOMBA SCALABRINI<sup>2</sup>

## Resumo

Este projeto tem como objetivo demonstrar o processo de concepção e desenvolvimento de um sistema de controle de estoque, partindo desde a identificação dos pontos fracos na operação da empresa, passando pela análise da solução adequada até a sua efetiva elaboração. O sistema foi projetado para atender a necessidade, especialmente, de microempreendedores com pouca familiaridade com tecnologias e soluções sistêmicas. Sua interface e funcionalidades foram delineadas para garantir uma experiência de fácil utilização. Dentre as principais características do sistema, destaca-se o controle tanto da matéria-prima quanto do produto acabado, permitindo um monitoramento eficaz das entradas e saídas de itens, o que resulta em uma gestão de estoque mais eficiente e na prevenção de problemas como desperdícios ou escassez de produtos. Em síntese, este projeto evidencia a relevância e os benefícios de um sistema de controle de estoque, que atende de forma precisa às demandas específicas dos microempreendedores do setor de solados, oferecendo uma solução acessível e eficaz para a administração de seus negócios.

**Palavras-chave:** Matéria-prima. Produto acabado. Sistema de controle de estoque.

## Abstract

*The object of this project to show the development and conception process of a stock control system which starts from the company weaknesses, going through the proper analysis solution until the effective formulation. The system was designed to attend the needs of the microentrepreneurs with little knowledge on technology and systemic solutions. The interface and functionalities were planned to assure an easy and effective experience for the user. In the main characteristics of the system, the stock control of both raw materials and finished products stand out, allowing an effective monitoring of entrance and exits of itens, which results in a much effective stock management and also prevent the wasting of products and materials. To sum up, this project shows the benefits and relevance of a good stock control system, attending precisely the especific demands of microentrepreneurs of the sole section, offering an affordable and effective solution for their business administration.*

**Keywords:** Finished products. Inventory control system. Raw materials.

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: beatrizprado388@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: mirelalomba.scalabrini@gmail.com.

## 1 Introdução

A indústria calçadista de Franca, conhecida por sua excelência na produção, é um polo relevante no contexto econômico do país. Diante deste cenário, a terceirização e a atenção aos detalhes, como o solado dos calçados, são recursos essenciais que impulsionam essa indústria. A importância econômica dessa atividade se manifesta não apenas em níveis locais, mas também nacionais, demonstrando a força e o impacto desse setor. Nesse contexto, as empresas de pequeno porte desempenham um papel fundamental, colaborando para a riqueza econômica da região. No entanto, para otimizar suas operações, torna-se primordial a adoção de ferramentas de gestão adequadas, especialmente as tecnológicas, que atualmente se tornaram um diferencial.

A gestão de estoque é uma das questões enfrentadas por essa indústria. O desafio encontra-se em evitar a inatividade de matéria-prima e produtos acabados, enquanto se busca atender à demanda variável do mercado. Esse equilíbrio delicado exige um controle eficiente. Considerando esta realidade, surge a necessidade de desenvolver soluções digitais para a gestão de estoque. A implementação de sistemas de informação torna-se essencial para otimizar os processos, garantindo uma gestão mais precisa e ágil.

Este trabalho explorará a intrincada questão da gestão de estoque na indústria calçadista de Franca, enfocando a importância econômica do setor, os desafios enfrentados pelas empresas de pequeno porte e a necessidade premente de ferramentas de gestão digitais. Além disso, serão discutidas soluções digitais inovadoras para o controle eficiente do estoque, considerando diferentes arquiteturas de sistemas de informação.

Este projeto é uma extensão da documentação iniciada no 4º semestre por um grupo formado na disciplina de engenharia de *software*, composto por Beatriz Prado Lopes, Mirela Patricia da Lomba Scalabrini, Ricardo Luis Maranhã e Rhayssa Amaro David. O objetivo principal é a implementação do sistema de controle de estoque da fábrica Serum Solados, sendo esta documentação aproveitada no desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso pela dupla de estudantes da Faculdade de Tecnologia Fatec, localizada no polo de Franca.

### 1.1 Termo da Abertura do Projeto (TAP)

O Termo de Abertura do Projeto (TAP) é essencial para formalizar a abertura de um projeto, contendo informações detalhadas sobre o projeto e garantindo para a organização uma entrega nos termos de contrato.

De acordo com o PMBOK, na 6ª edição, página 75:

" Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto é o processo de desenvolver um documento que formalmente autoriza a existência de um projeto e fornece ao gerente do projeto a autoridade necessária para aplicar recursos organizacionais às atividades do projeto. Os principais benefícios desse processo incluem o fornecimento de um vínculo direto entre o projeto e os objetivos estratégicos da organização, criar um registro formal do projeto e demonstrar o compromisso da organização com o projeto."

**Tabela 1 - Termo de Abertura do Projeto**

<b>Formulário:</b>		
<b>TERMO DE ABERTURA DO PROJETO</b>		
<b>Revisão Nº: 1.0</b>	<b>Data da Revisão: 24 / 04 / 2023</b>	<b>Pág.: 1</b>
Nome do Projeto:	Projeto de Sistema de Gerenciamento de Estoque	
Cliente:	Serum Solados	
Gerente do Projeto:	Beatriz Prado Lopes	
Previsão de Início:	14 / 02 / 2023	
<b>Descrição da Oportunidade a ser aproveitada ou do Problema a ser resolvido:</b>		
<p>O problema a ser resolvido se trata da falta de controle de estoque para matérias-primas e produtos acabados na empresa Serum Solados. Por se tratar de uma microempresa, o administrador realiza anotações manuais para ter o controle de estoque provocando a falta de produtividade, maior risco de aumento de estoque inativo, perda de dinheiro, erros no volume de compra da matéria-prima e maior risco de defasagem de produtos.</p>		
<b>Objetivo:</b>		
<p>O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um Sistema de Gerenciamento de Estoque de matérias-primas e produtos acabados a fim de otimizar os processos da empresa Serum Solados.</p>		
<b>Descrição Resumida do Projeto:</b>		
<p>O projeto de gerenciamento de estoque de matérias-primas e produtos acabados tem como objetivo principal o desenvolvimento de um sistema para melhorar a eficiência do processo de gerenciamento de estoque da empresa Serum solados, a fim de reduzir os custos e melhorar a produtividade.</p> <p>Para alcançar esse objetivo, o projeto se concentrará em avaliar o processo atual de gerenciamento de estoque, identificar oportunidades de melhoria e desenvolver um plano de ação para implementar um sistema.</p> <p>Para garantir o sucesso do projeto, a equipe realizará as atividades necessárias, que incluem elicitação de requisitos, SWOT, 5W2H, EAP, BPMN e a documentação de requisitos. Já na fase de desenvolvimento as atividades consistem em realizar os diagramas e a documentação dos diagramas. Assim, a última fase do projeto constitui-se da realização da prototipação das telas, matriz de rastreabilidade, documentação de portabilidade, métricas e a proposta comercial.</p> <p>Em resumo, o projeto de gerenciamento de estoque de matérias-primas e produtos acabados tem como objetivo melhorar a eficiência e eficácia do processo de gerenciamento de estoque da empresa através de uma ferramenta tecnológica eficiente.</p>		
<b>Restrições:</b>		
Equipe:		

<p>O projeto possui uma data de entrega limite.  Membros com pouco tempo disponível para reuniões.  Membros que não possuem computadores.  Empresa:  Baixo capital disponível para investimento no projeto.</p>	
<b>Marcos do Projeto:</b>	
<p><b>Fevereiro/23</b> - Início e Elaboração do Projeto (Missão, Visão e Valor, SWOT, 5W2H, Entrevista, EAP e TAP)  <b>Março/23</b> – Transcrição da Entrevista para realização da documentação de requisito e BPMN.  <b>Abril/23</b> – 2ª Versão do BPMN.  <b>Mai/23</b> – Entrega do Desenvolvimento (Diagramas e documentação de caso de uso) e BPMN.  <b>Junho/23</b> – Finalização (Prototipação das telas, Matriz de Rastreabilidade, Portabilidade, Métricas e Proposta).  <b>Agosto a Dezembro/23</b> – CRUD  <b>Fevereiro a Maio/24</b> – CRUD e formatações</p>	
<b>Premissas:</b>	
<p><b>Equipe:</b>  Reuniões para validar todas as informações e desenvolvimento do projeto com a equipe.  Manter sempre contato com o cliente para esclarecimento de dúvidas.</p>	
<b>Participantes</b>	<b>Assinatura</b>
Beatriz Prado Lopes - Gerente do Projeto	Beatriz Prado
Mirela Patricia da Lomba Scalabrini – Membro do Projeto	Mirela Patricia
Serum Solados - Empresa	Serum Solados

**Fonte: Os autores.**

## 2 Viabilidade do Projeto

### 2.1 Canvas de Negócio (*Business Model Canvas* - BMC)

O site *Strategyzer* (2023) define o *Business Model Canvas* como uma ferramenta estratégica que permite visualizar e mapear os elementos chave de um modelo de negócio, facilitando a compreensão de como a empresa cria, entrega e captura valor.

Figura 1 - Business Model Canvas



Fonte: Os autores.

1. Segmento de Clientes: Este segmento identifica o público-alvo específico para o *software*, destacando empresas do setor de fabricação de solados que demandam soluções de controle de estoque especializadas para otimizar sua gestão logística e produtividade.

2. Proposta de Valor: A proposta de valor delinea o que o *software* oferece aos clientes, neste caso, proporcionando uma ferramenta eficiente para o gerenciamento completo do estoque de matéria-prima e produto acabado, visando melhorar a eficiência operacional e reduzir custos.

3. Canais: Os canais descrevem como a proposta de valor é entregue aos clientes. O aplicativo será disponibilizado via *desktop*, adotando uma abordagem de *software* como serviço para garantir acesso conveniente e flexível aos usuários.

4. Relacionamento: O relacionamento delinea como a empresa irá interagir com os clientes. Neste caso, destaca-se o suporte proativo via e-mail e atualizações regulares do *software* para garantir uma experiência contínua e satisfatória aos clientes, promovendo a fidelidade e o engajamento.

5. Fontes de Receita: As fontes de receita descrevem como a empresa ganha dinheiro. Desta forma as vendas do *software* como produto principal, juntamente com

modelos de assinatura para garantir atualizações e suporte contínuo, proporcionando uma fonte estável e recorrente de receita.

6. Recursos Chave: São destacados a equipe de desenvolvimento altamente qualificada e o robusto banco de dados como elementos cruciais para o funcionamento eficaz e confiável do *software*, garantindo desempenho e segurança aos usuários.

7. Atividades Chave: As atividades chave são as tarefas fundamentais para entregar a proposta de valor. Neste caso, incluem o desenvolvimento de *software*, a manutenção e atualização constante da plataforma, bem como o suporte ao cliente ágil e eficaz, essenciais para garantir a satisfação e o sucesso dos usuários.

8. Parcerias Chave: As parcerias chave destacam os relacionamentos estratégicos necessários para o sucesso do negócio. Neste caso, são mencionados os fornecedores de serviços de nuvem para hospedagem, que desempenham um papel fundamental na garantia da infraestrutura de TI estável e escalável para o *software*.

9. Estrutura de Custos: A estrutura de custos descreve os gastos necessários para operar o negócio. Sendo assim, incluem-se os custos relacionados ao desenvolvimento e manutenção do *software*, bem como os custos associados ao suporte e atendimento ao cliente, visando manter a qualidade e eficiência dos serviços oferecidos.

## 2.2 Matriz SWOT

De acordo com Boone & Kurtz (1998), a análise SWOT, também referida como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), configura-se como uma ferramenta de planejamento estratégico valiosa para organizações. Essa ferramenta possibilita a avaliação sistemática de fatores internos e externos que influenciam o sucesso organizacional (Barney, 1991).

Figura 2 - SWOT



Fonte: Os autores.

A identificação das fraquezas em uma empresa é crucial para a implementação de medidas corretivas e o aprimoramento contínuo de suas operações. Uma das fraquezas críticas frequentemente encontradas é a ausência de um controle de estoque eficaz, ausência de um controle de estoque eficaz pode resultar em problemas como excesso de estoque, falta de produtos essenciais quando necessário e aumento dos custos de armazenamento. Isso pode levar a perdas financeiras, insatisfação do cliente e impactar negativamente a empresa.

### 2.3 Plano de Ação 5W2H do Projeto

O 5W2H é uma ferramenta de planejamento que se baseia em sete perguntas para organizar ideias, planos e projetos. O acrônimo 5W2H deriva do inglês e significa, segundo Chiavenato (2014, p. 142):

*What* (O que): "Define o objetivo principal ou a ação a ser realizada."



*Why* (Por que): "Justifica o motivo da ação, seu propósito e importância."

*Where* (Onde): "Determina o local onde a ação será desenvolvida."

*When* (Quando): "Estabelece o tempo e o cronograma da ação."

*Who* (Quem): "Identifica os responsáveis por cada etapa da ação."

*How* (Como): "Define os métodos, processos e recursos necessários para a ação."

*How much* (Quanto): "Estima os custos e recursos financeiros envolvidos na ação."

**Figura 3 - 5W2H**

5W2H Nº	What O que?	Why Por quê?	Where Onde?	Who Quem?	When Quando?	How Como?	How Much Quanto?
1	Criar um sistema para gerenciamento de estoque. Matéria-prima e produtos acabados.	Auxiliar no controle de estoque do cliente.	Máquina local	Será feito pelos alunos da Fatec Franca: Beatriz, Mirela, Rhayssa, Ricardo, Higor.	Entre fevereiro de 2023 a julho de 2023. Prazo de 6 meses para conclusão.	Fazendo entrevistas com o cliente e pesquisando sistemas semelhantes	De acordo com as métricas
2	Criar um treinamento para uso do sistema	Para auxiliar no uso da ferramenta	Própria ferramenta	Será feito pelos alunos da Fatec Franca: Beatriz, Mirela, Rhayssa, Ricardo, Higor.	Entre fevereiro de 2023 a julho de 2023. Prazo de 6 meses para conclusão.	Realizando treinamento	Tempo de realização
3	Desenvolver uma planilha no Excel para ajudar no armazenamento dos dados.	Melhorar a qualidade das informações do estoque	Planilha no excel	Será feito pelos alunos da Fatec Franca: Beatriz, Mirela, Rhayssa, Ricardo, Higor.	Entre fevereiro de 2023 a julho de 2023. Prazo de 6 meses para conclusão.	Criando uma planilha no excel	Tempo de realização

**Fonte: Os autores.**

A primeira linha do plano de ação, estabelecemos claramente o objetivo principal: a criação de um sistema para o gerenciamento de estoque. A partir dessa definição inicial, as demais colunas do plano abordam aspectos cruciais do planejamento e execução do projeto.

Em suma, o plano de ação adotado proporciona uma estrutura clara e abrangente para o planejamento e execução do projeto de criação do sistema de gerenciamento de estoque, ajudando a garantir o sucesso e a eficácia da iniciativa.

### 3 Levantamento de Requisitos

#### 3.1 Elicitação e especificação dos Requisitos

No desenvolvimento de *software*, é crucial compreender as necessidades e expectativas dos usuários para o sucesso de um projeto. A elicitação de requisitos, o processo de levantamento e a documentação dessas necessidades, são fundamentais nessa jornada.

### Técnicas de Elicitação Utilizadas:

**Entrevistas:** Foram conduzidas entrevistas com diversos *stakeholders* do projeto, incluindo usuários finais e gerentes. Essas conversas forneceram *insights* valiosos sobre as necessidades e expectativas em relação ao sistema.

**Workshops:** Sessões colaborativas foram realizadas, envolvendo os *stakeholders* para discutir e definir requisitos de forma mais detalhada. Essa abordagem facilitou a identificação de requisitos e a criação de um consenso entre as partes interessadas.

**Observação:** O analista de requisitos observou os usuários e processos em ação para obter informações práticas sobre como o sistema seria utilizado no ambiente real. Essa técnica proporcionou uma compreensão mais profunda das necessidades dos usuários e dos desafios enfrentados durante a operação do sistema.

**Brainstorming:** Uma técnica colaborativa foi empregada para gerar uma variedade de ideias e soluções relacionadas aos requisitos do sistema. Isso estimulou a criatividade e permitiu a exploração de diferentes abordagens para atender às necessidades identificadas.

A relevância da solicitação de requisitos é amplamente reconhecida pela literatura de engenharia de software. De acordo com Lauesen (2002), esse procedimento é crucial para estabelecer os fundamentos do projeto de *software*, identificando os objetivos principais e as dificuldades apresentadas pelos usuários e clientes. A elicitación não somente auxilia na determinação dos requisitos do sistema, mas também na identificação de soluções para os obstáculos detectados.

No desenvolvimento de software da empresa Serum Solados, o levantamento de requisitos foi conduzido utilizando uma variedade de técnicas de elicitação. Desde entrevistas detalhadas com os principais *stakeholders* até observações diretas dos processos de negócios em ação, todas as etapas foram cuidadosamente planejadas e executadas. Por exemplo, foram realizadas visitas à empresa para observar desde a entrada de matéria-prima até a produção do produto acabado, incluindo processos como a fabricação do solado, inspeção e revisão do produto. As informações coletadas durante essas atividades foram documentadas e analisadas, fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento do sistema de *software*. No apêndice deste texto,

encontra-se um registro das perguntas e respostas realizadas com o administrador da empresa durante o processo de elicitação de requisitos.

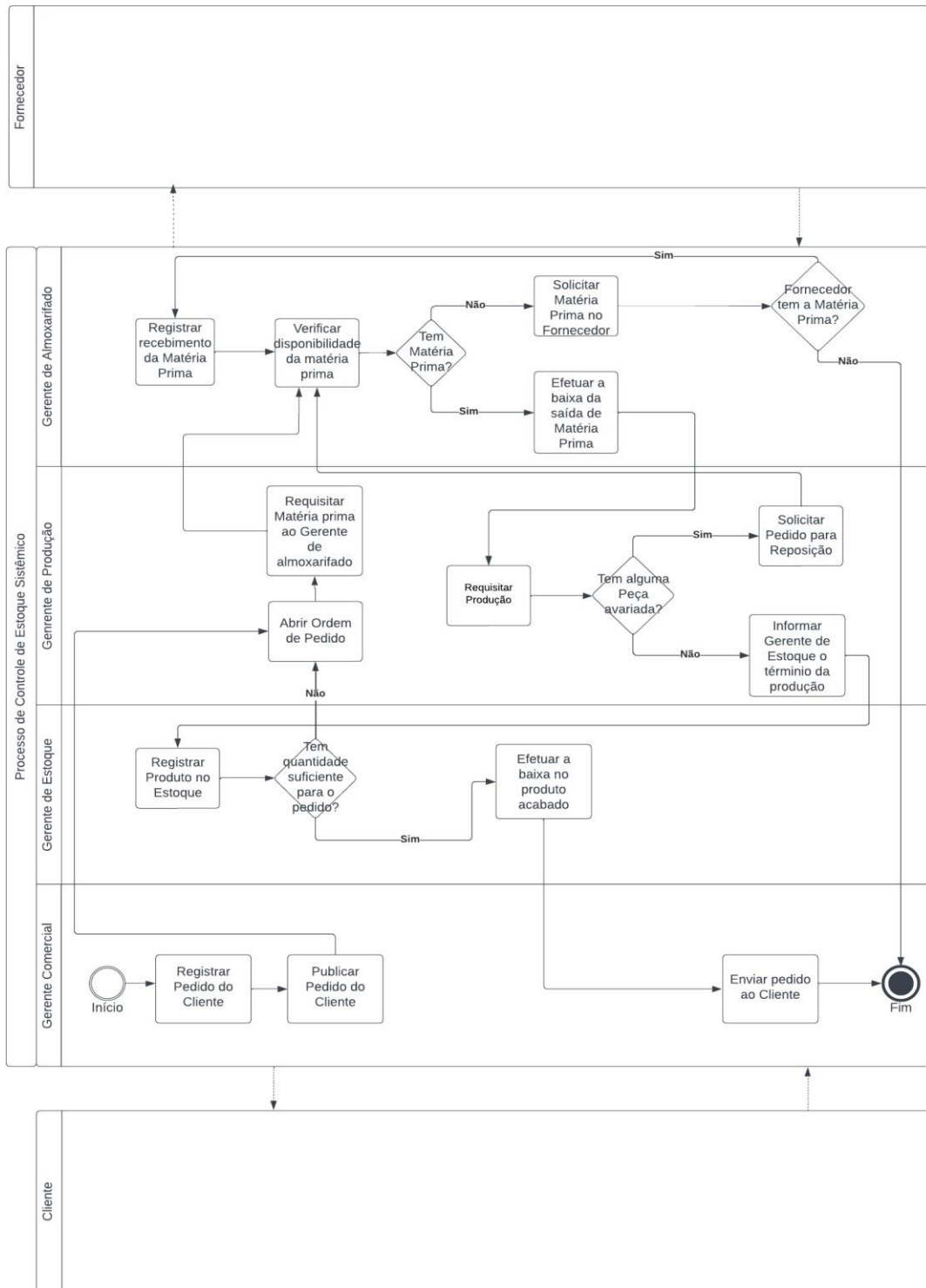
Em suma, a elicitação de requisitos desempenha um papel crítico no sucesso de projetos de desenvolvimento de *software*, garantindo que as necessidades dos usuários sejam compreendidas e atendidas de forma eficaz. Ao utilizar técnicas como entrevistas, *workshops*, observação e *brainstorming*, os analistas de requisitos podem reunir informações valiosas para informar o *design* e a implementação de sistemas de *software* que realmente agregam valor aos seus usuários finais.

### 3.2 BPMN

A especificação *Business Process Model and Notation* (BPMN) oferece uma notação gráfica para a representação de processos de negócios em um diagrama específico. Seu propósito principal é facilitar a Modelagem de Processos de Negócios, fornecendo uma notação comum compreensível tanto para usuários não técnicos quanto para usuários técnicos, com a capacidade de expressar de forma precisa a complexidade semântica dos processos.

De acordo com a revista *Object Management Group* (OMG) (2022?), o principal objetivo do BPMN é estabelecer uma notação que seja facilmente compreensível por todos os participantes envolvidos no ciclo de vida de um processo de negócios. Desde os analistas de negócios, que elaboram os esboços iniciais dos processos, até os desenvolvedores técnicos responsáveis pela implementação da tecnologia que dará vida a esses processos, e por fim, aos empresários que irão gerenciar e monitorar esses processos. Assim, o BPMN estabelece uma padronização que preenche a lacuna entre o design do processo de negócios e sua posterior implementação.

Figura 4 - BPMN



Fonte: Os autores.

O BPMN desenvolvido auxiliou na compreensão clara dos processos, ajudou na modelação e trouxe uma notação gráfica ao projeto. O processo inicia quando o

gerente comercial registra o pedido do cliente e publica no sistema, para abrir uma ordem de pedido, requisitar a matéria-prima ao gerente de almoxarifado que vai verificar a disponibilidade e assim tomar uma decisão, se caso tenha a matéria-prima ele vai requisitar a produção e caso não tenha solicitará no fornecedor. Esse é um dos processos representado no diagrama, que mostra uma visão geral do que o sistema poderá auxiliar nos procedimentos da empresa.

### 3.3 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem suas funcionalidades e operações. Esses requisitos são determinados pelo tipo de *software* a ser desenvolvido, pelos potenciais usuários do sistema e pela estratégia geral adotada pela organização ao documentar os requisitos. Quando apresentados como requisitos de usuário, eles são geralmente delineados de maneira abstrata, facilitando a compreensão por parte dos usuários [SOMERVILLE, 2011].

**Tabela 2 - Requisitos Funcionais**

ID:RF001	<b>Nome do requisito:</b> Registrar Pedido do Cliente
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir que os usuários registrem um pedido feito pelo cliente. Eles devem fornecer informações como o nome do cliente, o produto solicitado, a quantidade, o tamanho das solas e a data de entrega desejada. O sistema deverá gerar automaticamente um número de pedido exclusivo para cada pedido feito pelos clientes.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	Campos obrigatórios incluem nome do cliente, nome do produto, quantidade, tamanho, número do pedido, data de entrada do pedido e data de entrega estimada.
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF002	<b>Nome do requisito:</b> Publicar Pedido do Cliente
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir que os usuários revisem o pedido feito pelo cliente antes de enviá-lo para o banco de dados. O usuário deverá verificar se todas as informações estão corretas e se há estoque disponível para atender ao pedido.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Importante

INFORMAÇÃO	O usuário deverá revisar o nome do cliente, o nome do produto, a quantidade, a referência e a data de entrega desejada. Eles também devem verificar se há estoque suficiente para atender ao pedido.
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF003	<b>Nome do requisito:</b> Enviar Pedido ao Cliente
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir que os usuários enviem o pedido confirmado para o cliente. O cliente deve receber uma confirmação por e-mail ou mensagem de texto.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	O usuário deverá fornecer as informações do ID do pedido. O sistema deverá gerar uma confirmação do pedido e enviá-lo para o cliente.
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF004	<b>Nome do requisito:</b> Registrar Produto no Estoque
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir registrar informações sobre o produto que chega ao estoque.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome do produto</li> <li>• Código do produto</li> <li>• Referência</li> <li>• Quantidade do produto</li> <li>• Data de validade</li> <li>• Descrição</li> </ul>
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF005	<b>Nome do requisito:</b> Efetuar baixa no estoque de produto acabado
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir registro da saída do produto acabado do estoque.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Importante
INFORMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome do produto</li> <li>• Código do produto</li> <li>• Quantidade</li> <li>• Data de saída</li> <li>• Destino da saída</li> </ul>

REGRA DE NEGÓCIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema deverá verificar se há produtos suficientes em estoque para realizar a baixa antes de permitir a operação.</li> </ul>
ID:RF006	<b>Nome do requisito:</b> Abrir Ordem de Pedido
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir que os usuários abram uma ordem de pedido para um cliente. O sistema deve fornecer informações como o nome do cliente, o produto solicitado, a referência do produto e a quantidade desejada, o número do pedido e a data de entrega estimada.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	Campos obrigatórios incluem nome do cliente, nome do produto, referência do produto e quantidade desejada, o número do pedido e a data de entrega estimada.
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF007	<b>Nome do requisito:</b> Requisitar Produção
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir que os usuários solicitem a produção de produtos. Eles devem fornecer a ficha de produção com os pedidos e as informações detalhadas.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	Campos obrigatórios incluem nome do produto, quantidade, referência, número do pedido, data de entrada do pedido e data de entrega estimada.
REGRA DE NEGÓCIO	A produção só pode ser solicitada se houver matérias-primas suficientes disponíveis em estoque.
ID:RF008	<b>Nome do requisito:</b> Solicitar Pedido de Matéria Prima para Reposição de peças com defeito
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir que os usuários solicitem a reposição de matéria-prima para nova produção onde o produto com defeito será substituído. O responsável deverá fornecer informações como a quantidade necessária, qual tipo de produto e a data de entrega desejada.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	Campos obrigatórios incluem nome da matéria-prima, quantidade e data de entrega desejada. A solicitação só pode ser enviada se o produto estiver com defeito.

REGRA DE NEGÓCIO	A quantidade será definida pela quantidade de peças com defeito.
ID:RF009	<b>Nome do requisito:</b> Requisitar Matéria-Prima ao Gerente de Almoxxarifado
DESCRIÇÃO	O sistema deverá solicitar matéria prima ao gerente de almoxarifado.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade: Essencial</b>
INFORMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome da matéria prima</li> <li>• Código da matéria prima</li> <li>• Quantidade solicitada</li> <li>• Data da solicitação</li> </ul>
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF010	<b>Nome do requisito:</b> Informar Gerente de Estoque o término da produção
DESCRIÇÃO	O sistema deverá informar ao gerente de estoque quando a produção do produto for concluída, para que ele possa armazenar o produto.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade: Essencial</b>
INFORMAÇÃO	O sistema deverá armazenar as informações sobre status de produção.
REGRA DE NEGÓCIO	O sistema deverá notificar imediatamente o gerente de estoque quando a produção for concluída. O gerente de estoque deverá tomar as medidas necessárias para armazenar o produto.
ID:RF011	<b>Nome do requisito:</b> Verificar disponibilidade de matéria prima
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir verificação, se há matéria prima suficiente em estoque para produzir o pedido.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade: Essencial</b>
INFORMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome do produto</li> <li>• Quantidade necessária</li> <li>• Quantidade disponível em estoque</li> </ul>
REGRA DE NEGÓCIO	O sistema deverá verificar se há matéria prima suficiente em estoque para produzir um produto antes de permitir que o pedido de produção seja realizado.
ID:RF012	<b>Nome do requisito:</b> Efetuar baixa da saída da matéria prima



DESCRIÇÃO	O sistema deverá registrar a saída da matéria prima do estoque.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código do Pedido</li> <li>• Nome da matéria prima</li> <li>• Código da matéria prima</li> <li>• Quantidade</li> <li>• Data de saída</li> <li>• Destino da saída</li> </ul>
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF013	<b>Nome do requisito:</b> Registrar recebimento da matéria prima
DESCRIÇÃO	O sistema deverá registrar o recebimento de matéria prima pelo fornecedor e atualizar o estoque.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Importante
INFORMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome da matéria prima</li> <li>• Código da matéria prima</li> <li>• Quantidade recebida</li> <li>• Fornecedor</li> <li>• Data de recebimento</li> </ul>
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RF014	<b>Nome do requisito:</b> Solicitar matéria prima no fornecedor
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir solicitar matéria prima ao fornecedor que está em falta ou que está acabando. O responsável deverá fornecer informações como a quantidade necessária, qual tipo de produto e a data de entrega desejada.
CATEGORIA: Evidente	<b>Prioridade:</b> Importante
INFORMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome da matéria prima</li> <li>• Código da matéria prima</li> <li>• Quantidade solicitada</li> <li>• Data da solicitação</li> <li>• Data de entrega desejada</li> </ul>
REGRA DE NEGÓCIO	O sistema deverá verificar se há fornecedores cadastrados antes de permitir a solicitação de matéria prima. O responsável deverá fornecer informações como a quantidade necessária, qual tipo de produto e a data de entrega desejada.

**Fonte: Os autores**

### 3.4 Requisitos Não Funcionais

De acordo com SOMERVILLE (2011), os requisitos não funcionais, como o próprio nome sugere, são aqueles que não estão diretamente vinculados aos serviços específicos oferecidos pelo sistema aos seus usuários. Tais requisitos podem estar associados a propriedades emergentes do sistema, tais como confiabilidade, tempo de resposta e utilização de recursos. Outra possibilidade seria a definição de restrições relacionadas à implementação do sistema, tais como capacidades dos dispositivos de entrada e saída ou formatos de dados utilizados nas interfaces com outros sistemas.

**Tabela 3 - Requisitos Não-Funcionais**

ID:RNF001	<b>Nome do requisito:</b> Desempenho
DESCRIÇÃO	O sistema deverá ter um tempo de resposta rápido para qualquer solicitação do usuário, como a adição e remoção de itens.
CATEGORIA: Performance	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	O tempo de resposta será o intervalo de tempo em que o usuário faz a solicitação no sistema e o momento em que receberá uma resposta do sistema
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RNF002	<b>Nome do requisito:</b> Autenticação
DESCRIÇÃO	O acesso ao sistema deverá ser protegido por autenticação de login e senha, com diferentes níveis de permissões para diferentes usuários.
CATEGORIA: Segurança	<b>Prioridade:</b> Essencial
INFORMAÇÃO	A autenticação irá identificar o usuário que está acessando o sistema garantindo que apenas usuários autorizados acessem as ações do estoque
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RNF003	<b>Nome do requisito:</b> Usabilidade
DESCRIÇÃO	O sistema deverá ser intuitivo e fácil de usar para que os usuários com conhecimento básico de informática consigam usar
CATEGORIA: Usabilidade	<b>Prioridade:</b> Importante
INFORMAÇÃO	O sistema será fácil de usar

REGRA DE NEGÓCIO	O sistema deverá ser intuitivo onde reduzirá o tempo de treinamento dos usuários.
ID:RNF004	<b>Nome do requisito:</b> Backup
DESCRIÇÃO	O sistema deverá permitir a realização de backups do banco de dados, com opção de backup manual ou automático
CATEGORIA: Segurança	<b>Prioridade:</b> Desejável
INFORMAÇÃO	O sistema deverá permitir o backup regularmente e a restauração de dados caso tenha alguma perda ou corrupção de dados
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID: RNF005	<b>Nome do requisito:</b> Ajuda
DESCRIÇÃO	O sistema deverá ter um sistema de ajuda integrado, com informações claras sobre o uso do sistema
CATEGORIA: Usabilidade	<b>Prioridade:</b> Desejável
INFORMAÇÃO	O sistema de ajuda deverá garantir que os usuários possam obter ajuda quando necessário
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.
ID:RNF006	<b>Nome do requisito:</b> Disponibilidade
DESCRIÇÃO	O sistema deverá estar disponível durante a maior parte do tempo de operação da fábrica, com tempo de inatividade mínimo
CATEGORIA: Disponibilidade	<b>Prioridade:</b> Importante
INFORMAÇÃO	Irà garantir que o sistema esteja disponível quando necessário para gestão do estoque
REGRA DE NEGÓCIO	Nenhuma regra de negócio específica se aplica a este requisito.

**Fonte: Os autores.**

### 3.5 Regras de Negócio

Pressman (2010) define regras de negócio como "declarações que definem ou restringem algum aspecto do negócio". Ele argumenta que essas regras são cruciais para o desenvolvimento de *software*, pois garantem que o *software* atenda às necessidades do negócio e que as operações sejam realizadas de acordo com as políticas e normas estabelecidas.

"As regras de negócio fornecem uma estrutura crítica para o sucesso das organizações. Elas garantem que as operações sejam realizadas de forma eficiente, eficaz e consistente, e que os objetivos estratégicos sejam atingidos." (PRESSMAN, 2010).

**Tabela 4 - Regra de Negócio**

Regra do Negócio	
Número	Descrição
RN001	O sistema deverá verificar se há produtos suficientes em estoque para realizar a baixa antes de permitir a operação.
RN002	A produção só pode ser solicitada se houver matérias-primas suficientes disponíveis em estoque.
RN003	A quantidade será definida pela quantidade de peças com defeito.
RN004	O sistema deverá notificar imediatamente o gerente de estoque quando a produção for concluída.
RN005	O gerente de estoque deverá tomar as medidas necessárias para armazenar o produto.
RN006	O sistema deverá verificar se há matéria prima suficiente em estoque para produzir um produto antes de permitir que o pedido de produção seja realizado.
RN007	O sistema deverá verificar se há fornecedores cadastrados antes de permitir a solicitação de matéria prima.
RN008	O responsável deverá fornecer informações como a quantidade necessária, qual tipo de produto e a data de entrega desejada.
RN009	O sistema deverá ser intuitivo onde reduzirá o tempo de treinamento dos usuários.

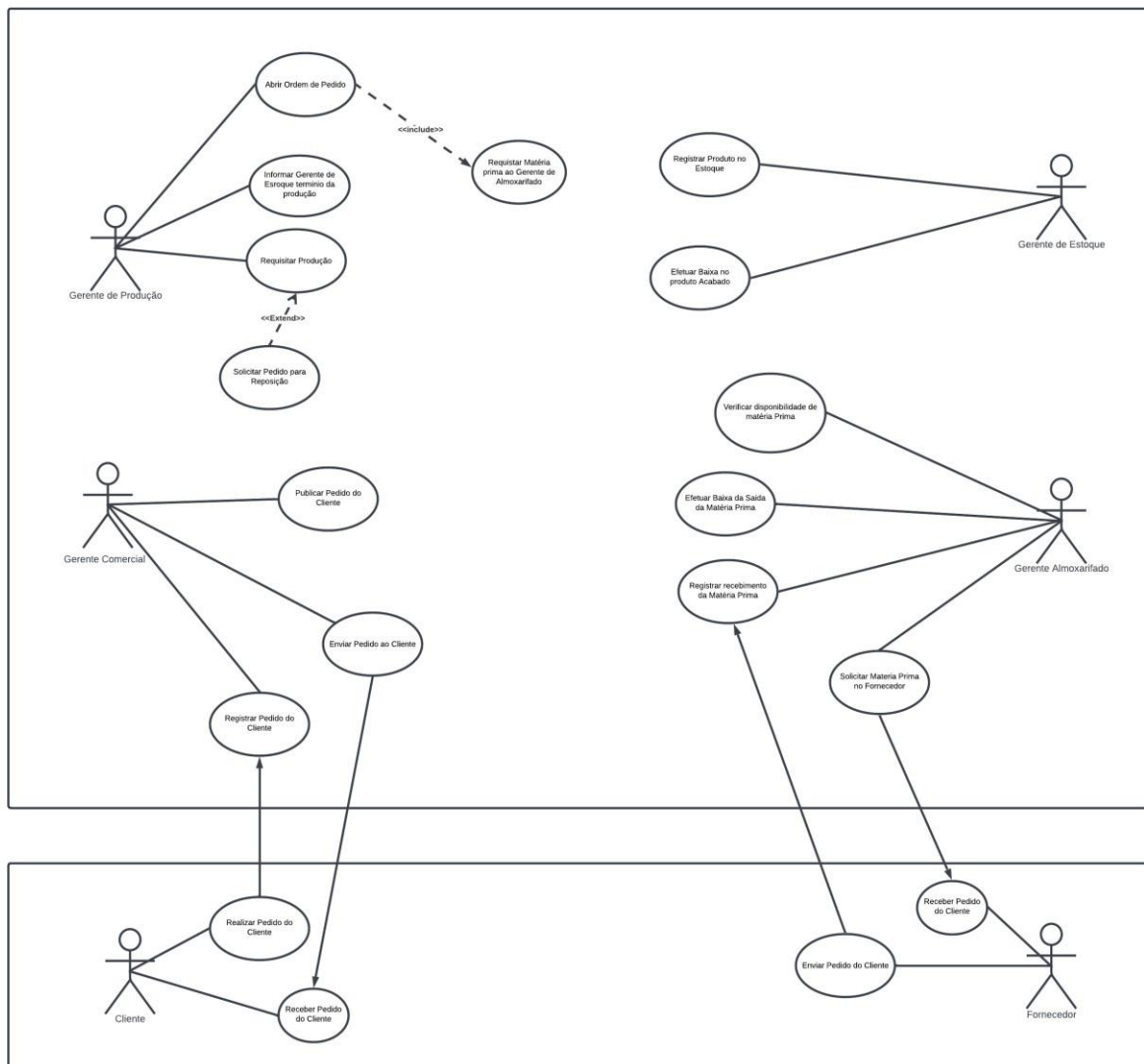
**Fonte: Os autores.**

### 3.6 Casos de Uso

Segundo Cockburn (2001), um caso de uso é "uma descrição de um conjunto de ações que um usuário realiza em um sistema para alcançar um objetivo específico". Ele destaca que os casos de uso são ferramentas valiosas para capturar as necessidades dos usuários e garantir que o sistema atenda às suas expectativas.

Em outras palavras, um caso de uso é uma história que descreve como um usuário interage com um sistema para concluir uma tarefa específica. "Os casos de uso são uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de *software* bem-sucedido. Eles fornecem uma maneira clara e concisa de documentar os requisitos do sistema e garantir que o sistema atenda às necessidades dos usuários." (Sommerville, 2011, p. 181).

**Figura 5 - Diagrama Caso de Uso**



**Fonte: Os autores**

A documentação de Caso de Uso é essencial para demonstrar o cenário no qual vai ser usado, juntamente com as regras em que o sistema deverá seguir com outras opções por meio da escolha do usuário.

Serão descritos os eventos necessários para efetuar as ações no cenário principal e alternativo, considerando pré-condições ou aquelas que forem posteriores a sua execução.

Novamente são destacados os atores, parâmetros a que devem ser fornecidos, restrições e validações.

**Tabela 5 - Documentação Caso de Uso**

<b>Caso de Uso – Registrar Pedido do Cliente</b>	
<b>ID</b>	UC 001
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que os usuários registrem um pedido feito pelo cliente. Eles devem fornecer informações como o nome do cliente, o produto solicitado, a quantidade, o tamanho das solas e a data de entrega desejada. O sistema deverá gerar automaticamente um id de pedido exclusivo para cada pedido feito pelos clientes.
<b>Ator Primário</b>	Gerente Comercial
<b>Pré-condição</b>	Cliente deve estar previamente cadastrado.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Este caso de uso inicia quando o usuário seleciona a opção registrar pedido do cliente.</li> <li>2. O sistema carrega a tabela com os clientes cadastrados</li> <li>3. O usuário seleciona o cliente.</li> <li>4. O sistema gera um código do pedido.</li> <li>5. O sistema carrega o formulário de pedido com os campos (nome do produto, quantidade, tamanho, número do pedido, data de entrada e data estimada).</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Quando Cliente não está previamente cadastrado.
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário seleciona cadastrar novo cliente</li> <li>2. O sistema carrega o formulário de cadastro de cliente.</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Publicar pedido do Cliente</b>	
<b>ID</b>	UC 002
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que os usuários revisem o pedido feito pelo cliente antes de enviá-lo para o banco de dados. O usuário deverá verificar se todas as informações estão corretas e se há estoque disponível para atender ao pedido.
<b>Ator Primário</b>	Gerente Comercial
<b>Pré-condição</b>	O formulário do pedido deve ter sido preenchido corretamente.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Este caso de uso inicia quando o usuário seleciona a opção salvar pedido do cliente.</li> <li>2. O sistema carrega as informações do pedido para o usuário conferir.</li> </ol>

	3. O sistema salva as informações do pedido no banco de dados após selecionar a opção salvar pedido.
<b>Pós-condição</b>	Se não houver estoque de matéria prima suficiente.
<b>Cenário Alternativo</b>	1. O sistema gera um pedido de reposição da matéria prima. 2. O sistema salva as informações do pedido no banco de dados.
<b>Caso de Uso – Enviar Pedido do Cliente</b>	
<b>ID</b>	UC 003
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que os usuários enviem o pedido confirmado para o cliente. O cliente deve receber uma confirmação por e-mail ou mensagem de texto. O sistema deverá verificar o ID exclusivo de cada pedido antes de enviar ao cliente.
<b>Ator Primário</b>	Gerente Comercial
<b>Pré-condição</b>	O pedido deverá ter sido revisado
<b>Cenário Principal</b>	1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção enviar pedido ao cliente. 2. O sistema carrega as informações do pedido. 3. O sistema da baixa nos produtos enviados. 4. O sistema envia um e-mail de confirmação.
<b>Pós-condição</b>	O pedido não está correto.
<b>Cenário Alternativo</b>	1. O usuário seleciona a opção de devolução. 2. O sistema gera um código de devolução.
<b>Caso de Uso – Registrar Produto no Estoque</b>	
<b>ID</b>	UC 004
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir aos usuários registrarem informações sobre o produto no estoque. O sistema deverá atualizar automaticamente a quantidade em estoque.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Estoque
<b>Pré-condição</b>	O pedido deverá ter sido revisado
<b>Cenário Principal</b>	1. O caso de uso quando o usuário seleciona a opção registrar produtos no estoque. 2. O sistema mostra a tabela de produtos cadastrados. 3. O usuário seleciona o produto. 4. O usuário adiciona a quantidade a ser adicionada ao produto. 5. O sistema gera um código de produção. 6. O sistema informa o Gerente de Produção.
<b>Pós-condição</b>	O pedido está incompleto ou não está correto.
<b>Cenário Alternativo</b>	1. O sistema faz o cálculo do que falta para completar o pedido. 2. O sistema cadastra um pedido para reposição.
<b>Caso de Uso – Efetuar baixa no estoque de produto acabado</b>	

<b>ID</b>	UC 005
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo efetuar baixa no estoque de produto acabado. O sistema deverá atualizar automaticamente a quantidade em estoque após a realização da baixa.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Estoque
<b>Pré-condição</b>	Só é possível efetuar a baixa no estoque se a baixa não for maior que a quantidade disponível.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso se inicia quando o usuário seleciona a opção efetuar baixa no estoque.</li> <li>2. O sistema carrega a tabela de produtos em estoque com as informações de (Nome do produto, código do produto, quantidade, data de saída, destino da saída).</li> <li>3. O sistema permite selecionar os itens e aplicar digitar a quantidade para dar baixa.</li> <li>4. O sistema atualiza automaticamente a quantidade em estoque após a realização da baixa.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Quando não tem a quantidade suficiente em estoque.
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema informa ao usuário que a quantidade solicitada excede a quantidade em estoque.</li> <li>2. O sistema não faz a baixa da quantidade em estoque.</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Abrir Ordem de Pedido</b>	
<b>ID</b>	UC 006
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que os usuários abram uma ordem de pedido de um cliente. O sistema deve fornecer informações como nome do cliente, o produto solicitado, a referência do produto e a quantidade desejada, o número do pedido e a data de entrega estimada.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Produção
<b>Pré-condição</b>	Estar disponível registro do pedido, e a produção só pode ser solicitada se houver matéria-prima suficiente disponíveis no estoque
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso se inicia quando o usuário seleciona pedidos.</li> <li>2. O sistema verifica se há matéria-prima suficiente para atender o pedido.</li> <li>3. O sistema fornece as informações do pedido como nome do cliente, nome do produto, referência do produto, quantidade desejada, o número do pedido e a data de entrega estimada.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Não tem estoque de matéria-prima suficiente
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema informa que não há matéria-prima suficiente para atender o pedido.</li> <li>2. O sistema gera um pedido de reposição da matéria prima.</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Requisitar Produção</b>	



<b>ID</b>	UC 007
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que os usuários solicitem a produção de produtos. O sistema deve imprimir a ficha de produção com os pedidos agrupados com as informações detalhadas do(s) pedido(s).
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Produção
<b>Pré-condição</b>	Estar disponível registro do pedido.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso se inicia quando o usuário seleciona a opção requisitar produção.</li> <li>2. O sistema carrega a tabela com os pedidos registrados.</li> <li>3. O usuário seleciona os pedidos para entrar em produção.</li> <li>4. O sistema deverá imprimir a ficha de produção.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Em caso de falta de matéria prima, o sistema deverá habilitar a opção de requisitar matéria prima ao gerente de almoxarifado.
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção de requisitar matéria-prima ao Gerente de Almoxarifado.</li> <li>2. O sistema gera um código de pedido de reposição de matéria prima.</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Solicitar Pedido de Matéria Prima para Reposição de peças com defeito</b>	
<b>ID</b>	UC 008
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que os usuários solicitem a reposição de matéria-prima para nova produção onde o produto com defeito será substituído. O responsável deverá fornecer informações como a quantidade necessária, qual tipo de produto e a data de entrega desejada.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Produção
<b>Pré-condição</b>	Quando a quantidade de matéria prima é insuficiente para compor as peças com defeito.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O Caso de uso inicia quando o usuário seleciona a opção requisitar matéria prima para reposição de peças com defeito.</li> <li>2. O sistema gera um pedido de reposição da matéria prima.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Não há.
<b>Cenário Alternativo</b>	Não há.
<b>Caso de Uso – Requisitar Matéria-Prima ao Gerente de Almoxarifado</b>	
<b>ID</b>	UC009
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem como objetivo permitir ao usuário solicitar matéria prima ao gerente de almoxarifado.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Produção
<b>Pré-condição</b>	Somente será possível solicitar se a matéria prima não for suficiente para atender ao pedido.

<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso inicia quando o usuário seleciona a opção requisitar matéria prima ao gerente de almoxarifado.</li> <li>2. O usuário preenche os dados do pedido.</li> <li>3. O sistema verifica a quantidade necessária para atender o pedido.</li> <li>4. O sistema verifica se essa quantidade está disponível no estoque.</li> <li>5. O sistema da baixa no estoque de matéria-prima.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Se a matéria prima não for suficiente.
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema alerta que a quantidade de matéria prima no estoque é insuficiente.</li> <li>2. O sistema não aceita permite a retirada da matéria prima.</li> <li>3. O sistema não da baixa no estoque da matéria-prima</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Informar Gerente de Estoque o término da produção</b>	
<b>ID</b>	UC010
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir ao usuário informar ao gerente de estoque quando a produção do produto for concluída, para que ele possa armazenar o produto.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Produção
<b>Pré-condição</b>	A produção deve estar concluída.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso se inicia quando o usuário seleciona a opção finalizar produção.</li> <li>2. O sistema marca o pedido como finalizado.</li> <li>3. O sistema informa gerente de estoque o término do pedido.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Caso o pedido esteja incompleto.
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção finalizar produção parcial.</li> <li>2. O sistema marca o pedido como parcial.</li> <li>3. O sistema gera um novo pedido para completar pedido.</li> <li>4. O sistema informa gerente de estoque o término parcial do pedido.</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Verificar disponibilidade de matéria prima</b>	
<b>ID</b>	UC011
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir a verificação, se há matéria prima suficiente em estoque para produzir o pedido.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Almoxarifado
<b>Pré-condição</b>	Estar disponível registro do pedido.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O Caso de uso se inicia quando o usuário seleciona a opção verificar disponibilidade de matéria prima.</li> <li>2. O sistema verifica a disponibilidade de matéria-prima no estoque para atender os pedidos disponíveis.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. O sistema calcula a estimativa de matéria prima para atender os pedidos disponíveis.</li> <li>4. O sistema informa o usuário se o estoque é suficiente, ou se precisará de reposição.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Não há.
<b>Cenário Alternativo</b>	Não há.
<b>Caso de Uso – Efetuar baixa da saída da matéria prima</b>	
<b>ID</b>	UC012
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que o usuário registrar a saída da matéria prima do estoque. O sistema deverá atualizar automaticamente a quantidade em estoque após a realização da baixa.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Almoxarifado
<b>Pré-condição</b>	Estar disponível quantidade superior a solicitada.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso se inicia quando o usuário seleciona a opção requisitar matéria-prima.</li> <li>2. O usuário preenche o formulário de retirada da matéria prima com código do pedido.</li> <li>3. O sistema verifica a disponibilidade de matéria-prima no estoque.</li> <li>4. O sistema gera um código de retirada da matéria prima.</li> <li>5. O sistema da baixa na matéria prima.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	A quantidade disponível é inferior a desejada.
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso inicia quando o usuário seleciona a opção requisitar matéria-prima.</li> <li>2. O usuário preenche o formulário de retirada da matéria prima com código do pedido.</li> <li>3. O sistema verifica a disponibilidade de matéria-prima no estoque.</li> <li>4. O sistema avisa que o estoque é insuficiente para atender o pedido.</li> <li>5. O sistema gera um código de requisição de matéria-prima.</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Registrar recebimento da matéria prima</b>	
<b>ID</b>	UC013
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir o usuário efetuar o recebimento matéria-prima pelo fornecedor e atualizar o estoque.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Almoxarifado
<b>Pré-condição</b>	O pedido de solicitação de matéria-prima no fornecedor deve estar previamente cadastrado.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso se inicia quando o usuário seleciona a opção registrar entrada de matéria-prima.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. O sistema carrega o formulário com campo de código de pedido de solicitação de matéria-prima e a data de entrada.</li> <li>3. O usuário preenche o formulário.</li> <li>4. O sistema gera um código de recebimento de matéria prima.</li> <li>5. O sistema atualiza o estoque.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Caso o pedido não constar no sistema.
<b>Cenário Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O caso de uso se inicia quando o sistema não encontra o código de pedido de solicitação de matéria-prima.</li> <li>2. O sistema gera um código de devolução.</li> <li>3. O sistema não atualiza o estoque.</li> </ol>
<b>Caso de Uso – Solicitar matéria prima no fornecedor</b>	
<b>ID</b>	UC014
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem como objetivo permitir o usuário solicitar matéria prima ao fornecedor para reposição de matéria-prima que está em falta ou que está acabando. O responsável deverá fornecer informações como a quantidade necessária, qual tipo de produto e a data de entrega desejada. O sistema deverá permitir que os usuários solicitem a reposição de matéria-prima que está em falta ou que está acabando.
<b>Ator Primário</b>	Gerente de Almoxarifado
<b>Pré-condição</b>	Estar disponível registro do pedido, e a produção só pode ser solicitada se houver matéria-prima insuficiente no estoque
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção requisitar matéria-prima no fornecedor.</li> <li>2. O sistema verifica a disponibilidade de matéria-prima no estoque.</li> <li>3. O sistema carrega o formulário de requisição de matéria prima com os campos de nome da matéria prima, código da matéria prima, quantidade solicitada, data da solicitação, data de entrega desejada.</li> <li>4. O sistema gera um código de solicitação de pedido de matéria-prima no fornecedor.</li> <li>5. O sistema faz o pedido da matéria prima no fornecedor.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Não há.
<b>Cenário Alternativo</b>	Não há.

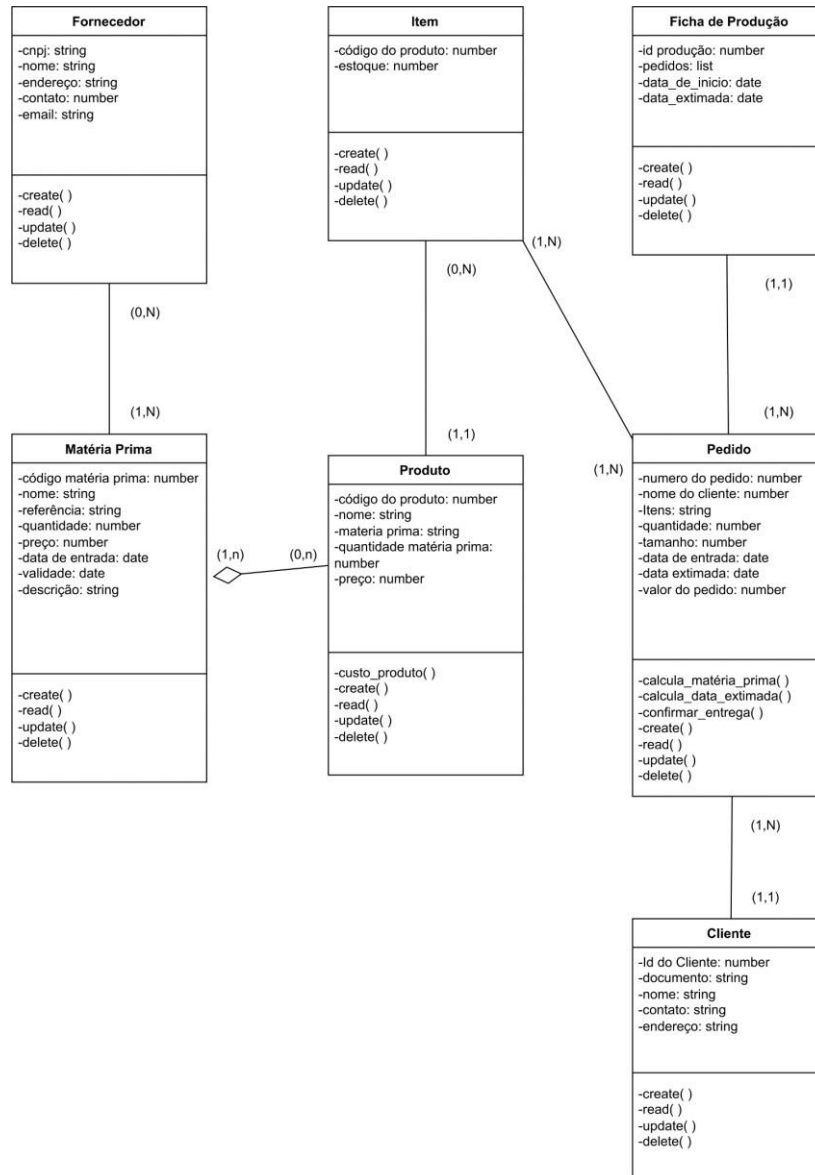
**Fonte: Os autores**

### 3.7 Diagrama de Classes

O Diagrama de Classes é uma ferramenta indispensável para a modelagem de sistemas, uma vez que representa a estrutura estática de um sistema de *software*, a fim de permitir uma melhor compreensão e análise (Fowler, 2003). O diagrama de

classes do sistema, seus atributos e métodos, bem como as conexões entre eles, proporcionam uma visão abrangente da estrutura do sistema. (Booch, Rumbaugh & Jacobson, 2005).

**Figura 6 - Diagrama de Classes**



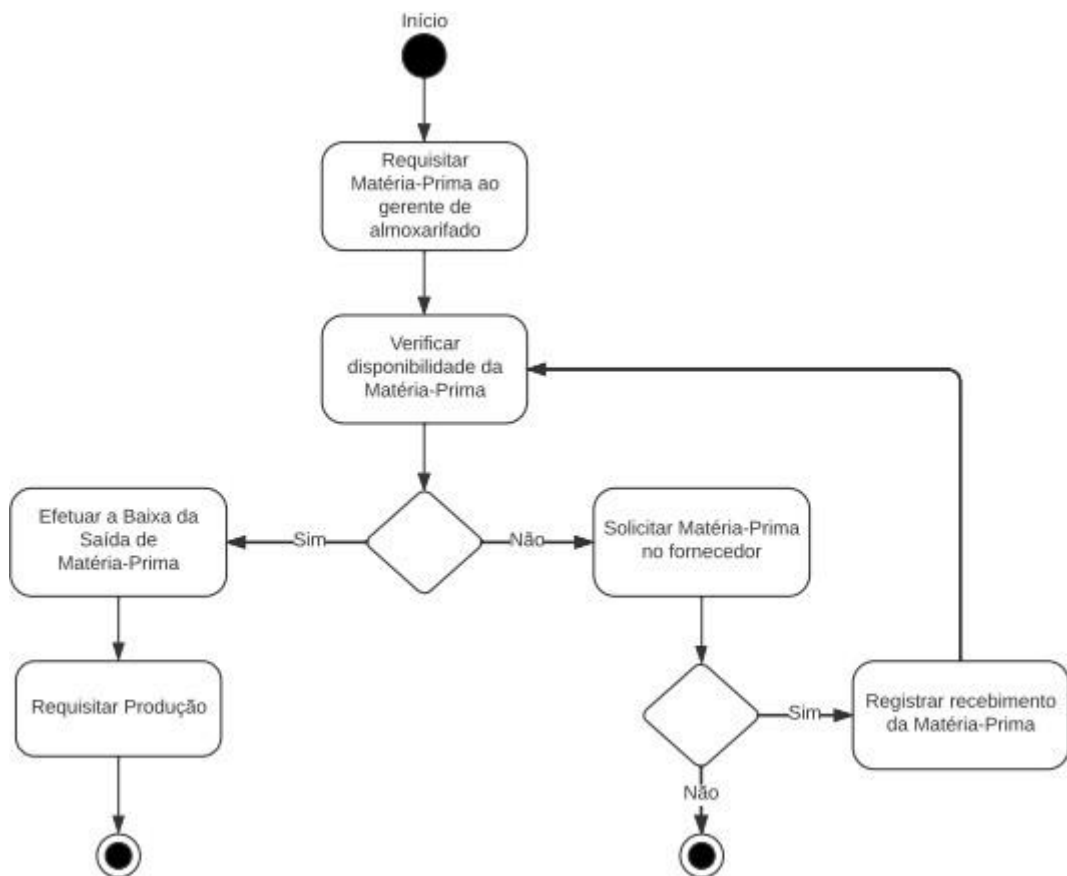
**Fonte: Os autores**

O diagrama representa os relacionamentos e classes que ocorrem no sistema. Por exemplo, fornecedor possui um relacionamento com a matéria-prima. Os atributos do fornecedor incluem cnpj, nome, endereço, contato e e-mail, já os métodos que possuem é o de criar, ler, atualizar e deletar. A matéria-prima possui um código, nome, referência, validade e os mesmos métodos mencionados anteriormente que a classe de fornecedor.

### 3.8 Diagrama de Atividades

Um diagrama de atividades é uma ferramenta de modelagem de processos que representa o fluxo de atividades dentro de um sistema, detalhando as ações e decisões que o sistema assume para atingir um objetivo específico (OMG, 2019). O Diagrama de atividades é um tipo de diagrama UML (*Unified Modeling Language*) que utiliza símbolos e conectores para visualizar o fluxo de trabalho, facilitando a compreensão do comportamento do sistema (Fowler, 2003).

**Figura 7 - Diagrama de Atividade**

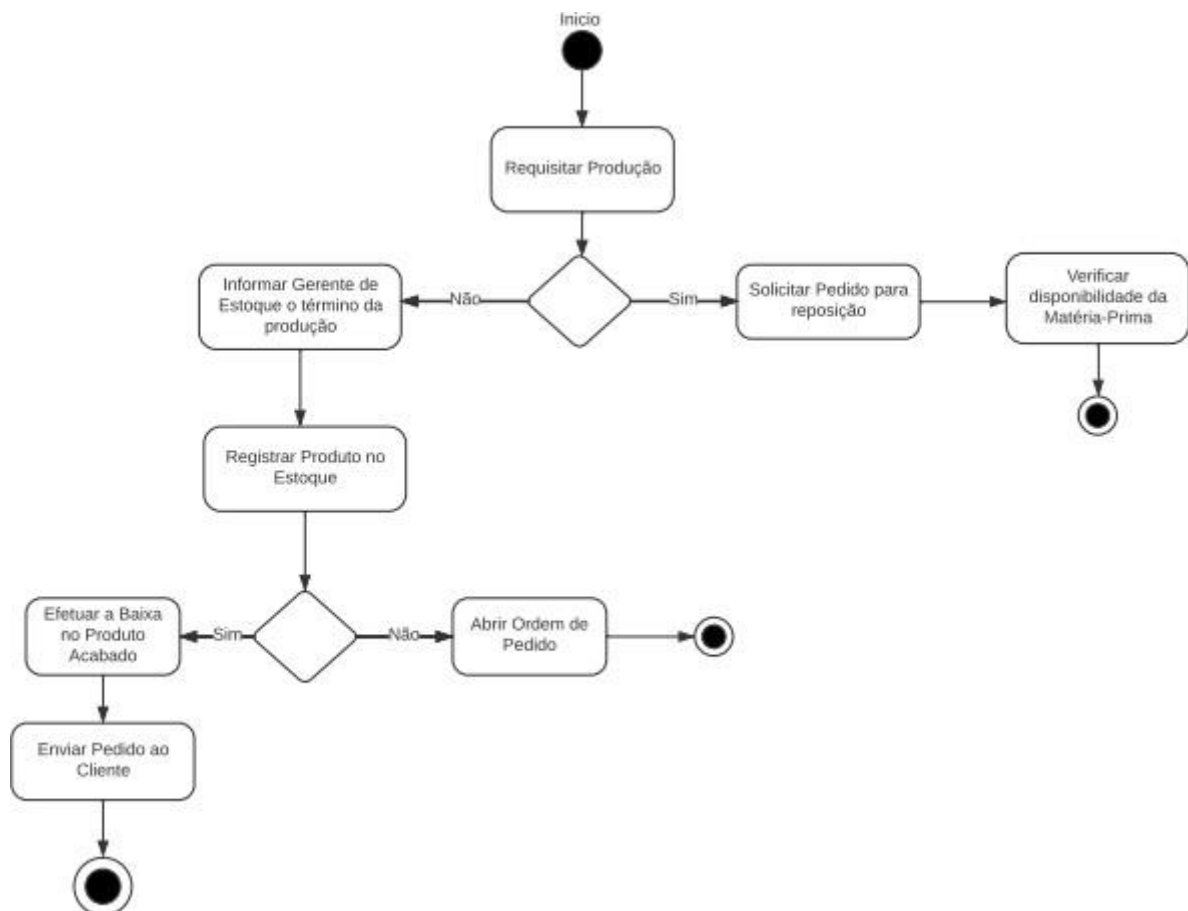


**Fonte: Os autores.**

O diagrama desenvolvido consiste em uma sequência de ações e pontos de tomada de decisões que o ator precisará realizar. Quando verificar a disponibilidade da matéria-prima e constatar que há estoque suficiente, ele efetuará a baixa da saída.

No caso de não ter o estoque suficiente, o ator solicitará a matéria-prima ao fornecedor, o que levará a uma nova decisão: verificar se o fornecedor possui o material. Se o fornecedor tiver o material, o ator registrará o recebimento, caso contrário, a ação será encerrada.

**Figura 8 - Diagrama de Atividade 2**



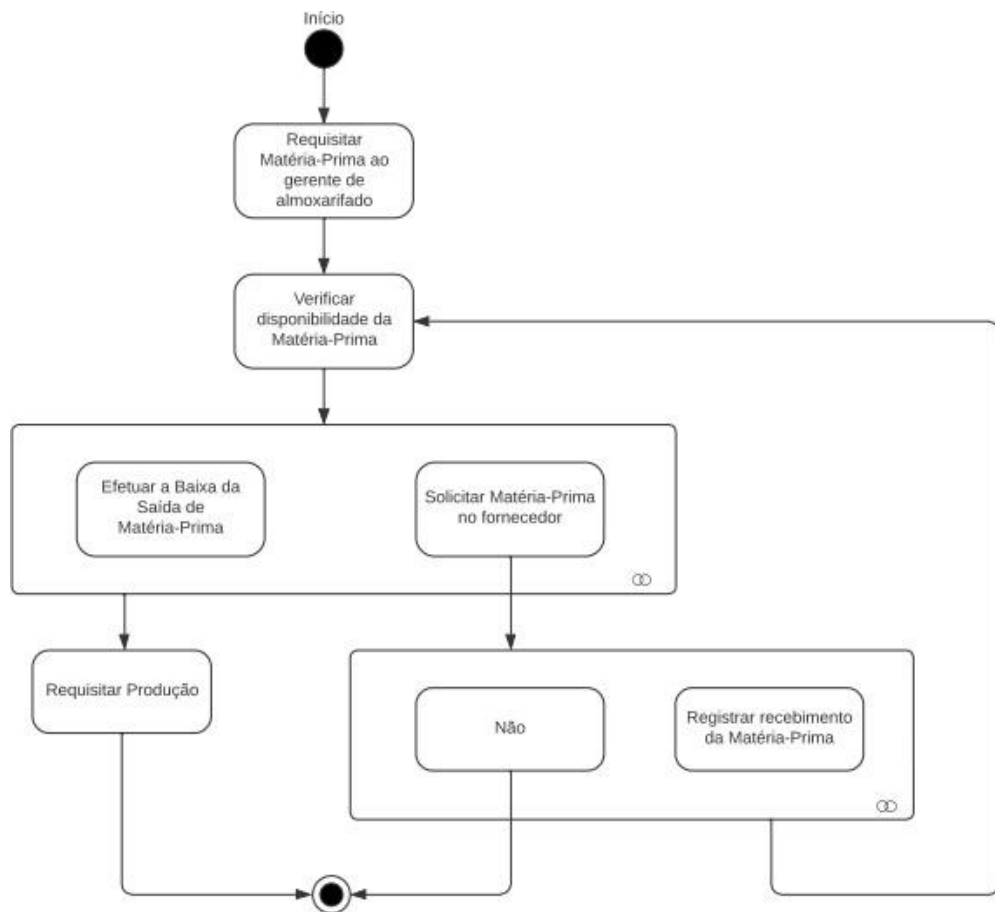
**Fonte: Os autores**

O diagrama começa com uma ação de requisitar a produção seguida de uma tomada de decisão. Se constatar que a peça está avariada o ator solicitará o pedido e verificará a disponibilidade do pedido para reposição, finalizando processo. Caso não tenha peças avariadas, informará o gerente para registrar o produto em estoque. Se houver quantidade suficiente em estoque para atender ao pedido, o ator efetuará a baixa do produto acabado e o enviará ao cliente. No entanto, se não houver estoque suficiente para atender ao pedido, será aberta uma ordem de pedido.

### 3.9 Diagrama de Estados

Um diagrama de estado é uma poderosa ferramenta de modelagem de sistema que representa o comportamento dinâmico de um sistema, detalhando os diferentes estados que um objeto pode assumir e como ele transita de um estado para outro em resposta a eventos específicos (Booch, Rumbaugh & Jacobson, 2005). O diagrama utiliza uma linguagem visual intuitiva para mapear os estados, eventos, transições e ações do sistema, facilitando a compreensão e análise do seu comportamento ao longo do tempo (OMG, 2019).

**Figura 9 - Diagrama de Estado**



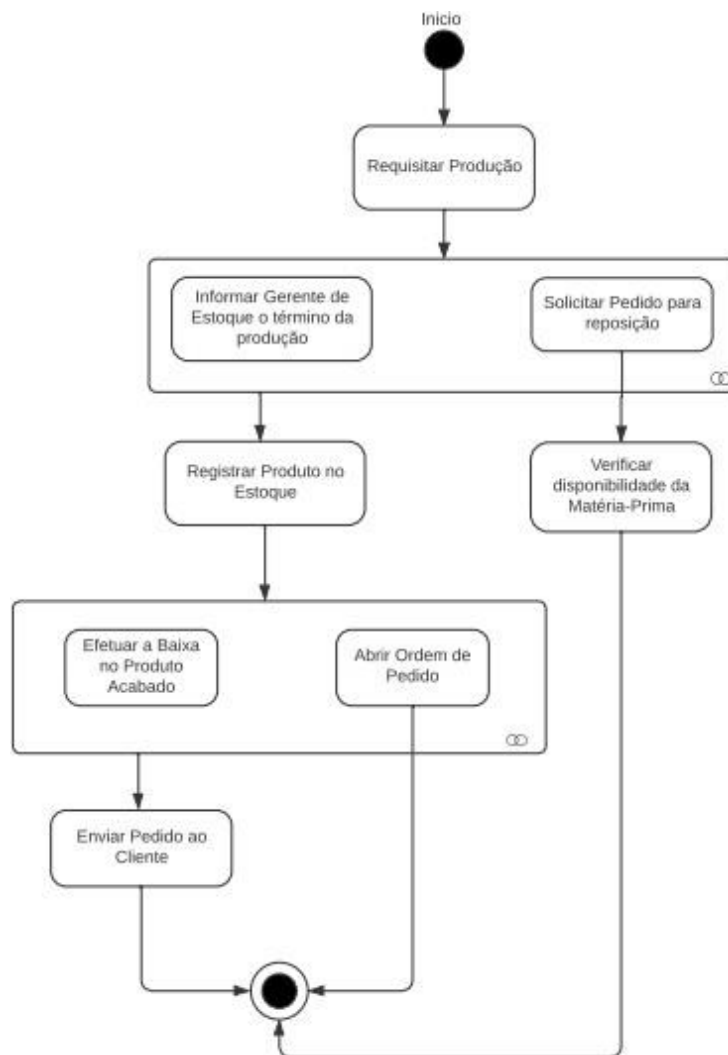
**Fonte: Os autores**

O diagrama representado inicia com a requisição da matéria-prima e a verificação de sua disponibilidade em estoque. A matéria-prima contém informações como



código, nome, referência, quantidade, preço, entre outros. Se houver quantidade suficiente em estoque, será realizada a requisição para a produção. No entanto, se não houver quantidade suficiente, será feita uma solicitação da matéria-prima ao fornecedor. O fornecedor possui informações como CNPJ, nome, endereço, contato e e-mail. Se o fornecedor possuir a matéria-prima solicitada, o recebimento será registrado. Caso contrário, o processo será finalizado.

**Figura 10 - Diagrama de Estado 2**



**Fonte: Os autores**

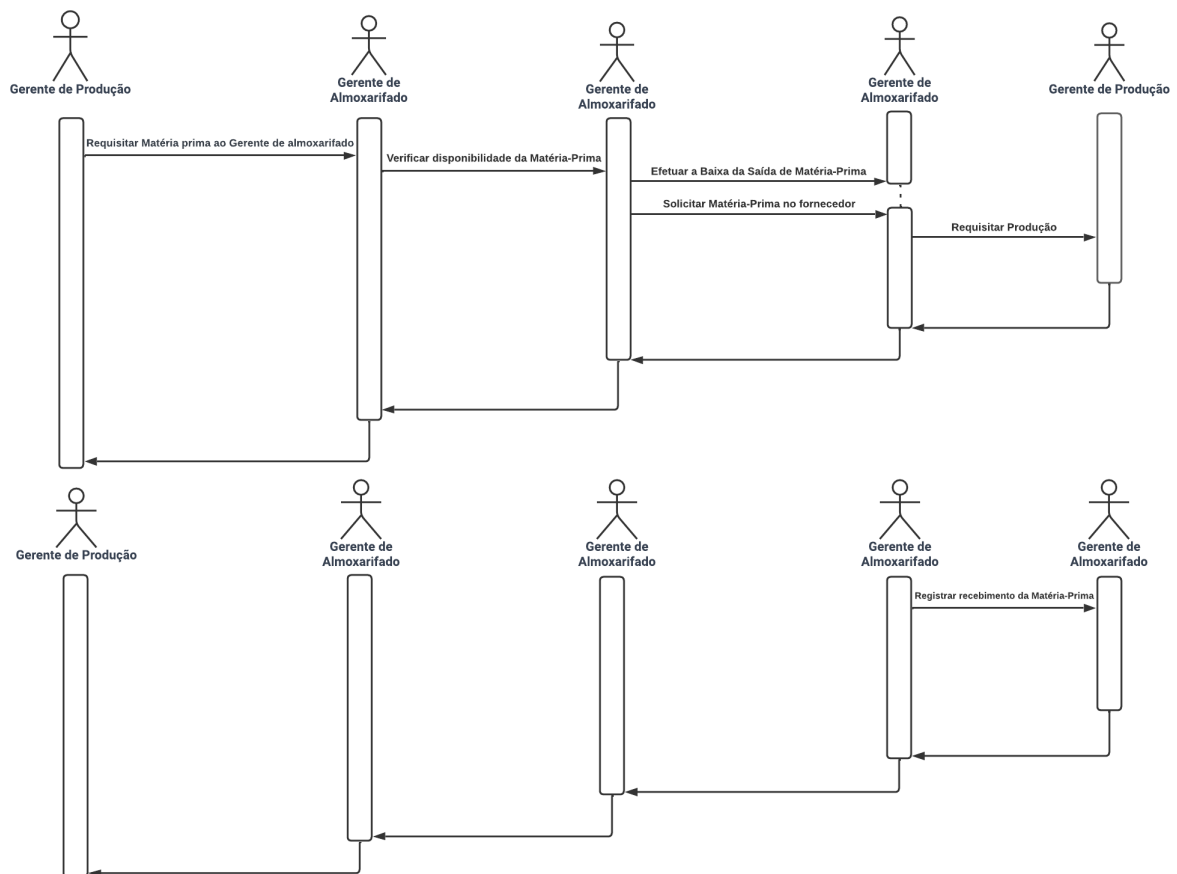
O processo tem início com a requisição da produção, que envolve uma ficha de produção contendo o ID, os pedidos, a data solicitada e a data estimada. Se

houver alguma peça danificada, será solicitada a reposição e será verificada a disponibilidade da matéria-prima. Se não houver peças danificadas, o processo informará o término ao gerente e registrará o produto no estoque. Nesse caso, ocorre uma nova decisão: se houver quantidade suficiente, será efetuada a baixa e o produto será enviado ao cliente, que possui informações como nome, contato e endereço. Porém, se não houver quantidade suficiente, será aberta uma ordem de pedido.

### 3.10 Diagrama de Sequência

Os diagramas de sequência são uma ferramenta importante na modelagem de sistemas, mostrando as interações temporárias entre os objetos do sistema, detalhando a ordem em que as mensagens são trocadas entre os objetos para executar uma tarefa específica (Booch, Rumbaugh & Jacobson, 2005). O Diagrama de sequência utiliza uma linha do tempo para mapear os objetos e as mensagens que eles trocam, facilitando a visualização e análise da dinâmica das interações (OMG, 2019).

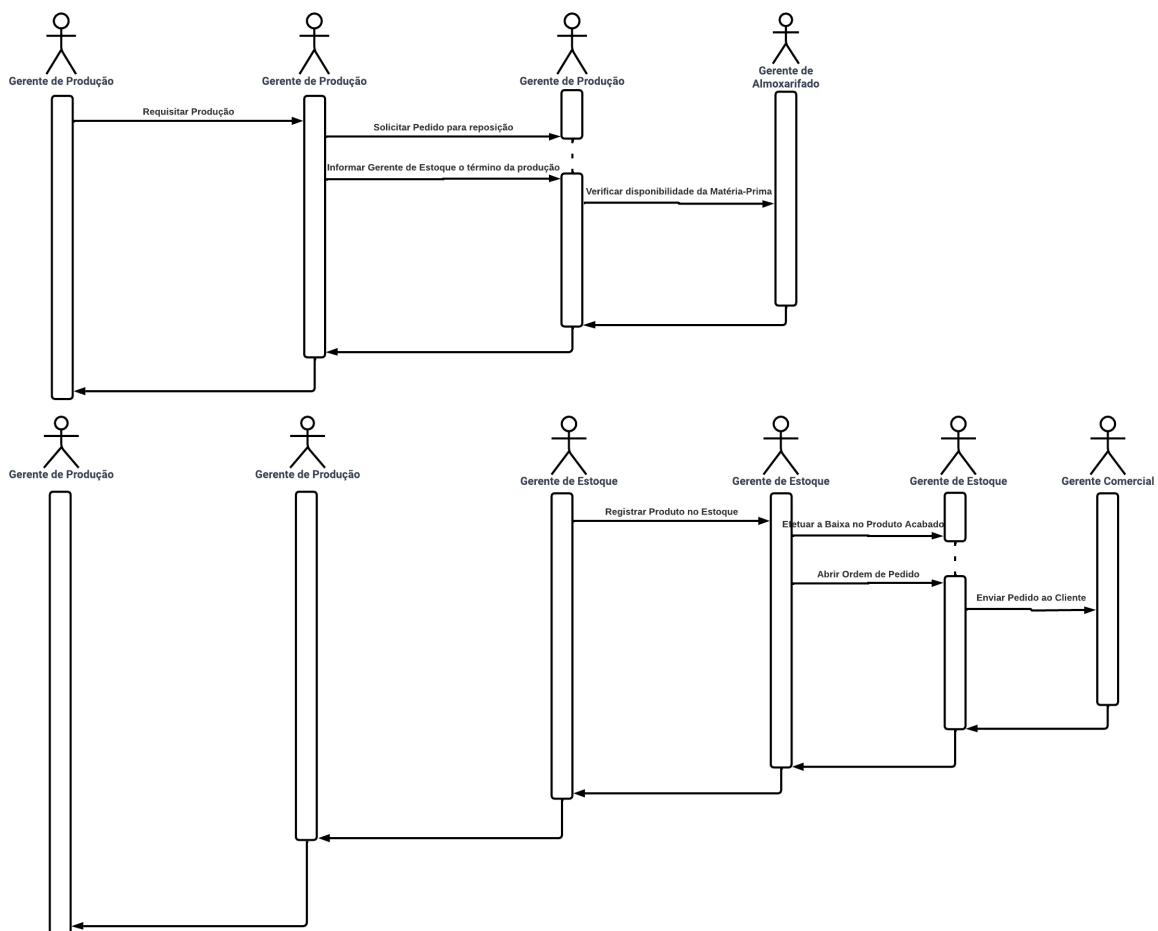
**Figura 11 - Diagrama de Sequência**



Fonte: Os autores

O diagrama de sequência representa uma tomada de decisão que se divide em duas partes, ele ajudará na escolha do caminho que se deseja fazer. O processo começa com o gerente de produção que irá requisitar a matéria prima ao gerente de almoxarifado, o responsável pelo almoxarifado tem uma tomada de decisão, ou ele irá efetuar a baixa da saída de matéria prima e requisitar produção, ou ele irá solicitar matéria prima ao fornecedor se estiver em falta, quando receber a matéria prima ele irá registrar no sistema.

**Figura 12 - Diagrama de Sequência 2**



**Fonte: Os autores**

O diagrama de sequência irá representar a tomada de decisão do gerente de produção que ao requisitar produção ele poderá solicitar pedido para reposição ao gerente de almoxarifado, que verificará a disponibilidade de matéria prima, ou ele irá informar o gerente de estoque sobre o término da produção e então o gerente de

estoque registrará o produto no estoque, ao registrar ele terá que efetuar a baixa no produto acabado e enviar pedido ao cliente ou abrirá uma ordem de pedido.

### 3.11 Matriz de Rastreabilidade

A matriz de rastreabilidade é uma ferramenta importante no desenvolvimento de *software* porque mapeia as relações entre requisitos e elementos de implementação, como classes, métodos e testes (Sommerville, 2011). Essa matriz funciona como uma bússola, guiando a equipe de desenvolvimento pela complexa teia de interconexões entre o que o sistema deve fazer (requisitos) e como ele faz isso (implementação).

**Tabela 6 – Matriz de rastreabilidade [Requisitos X Regras]**

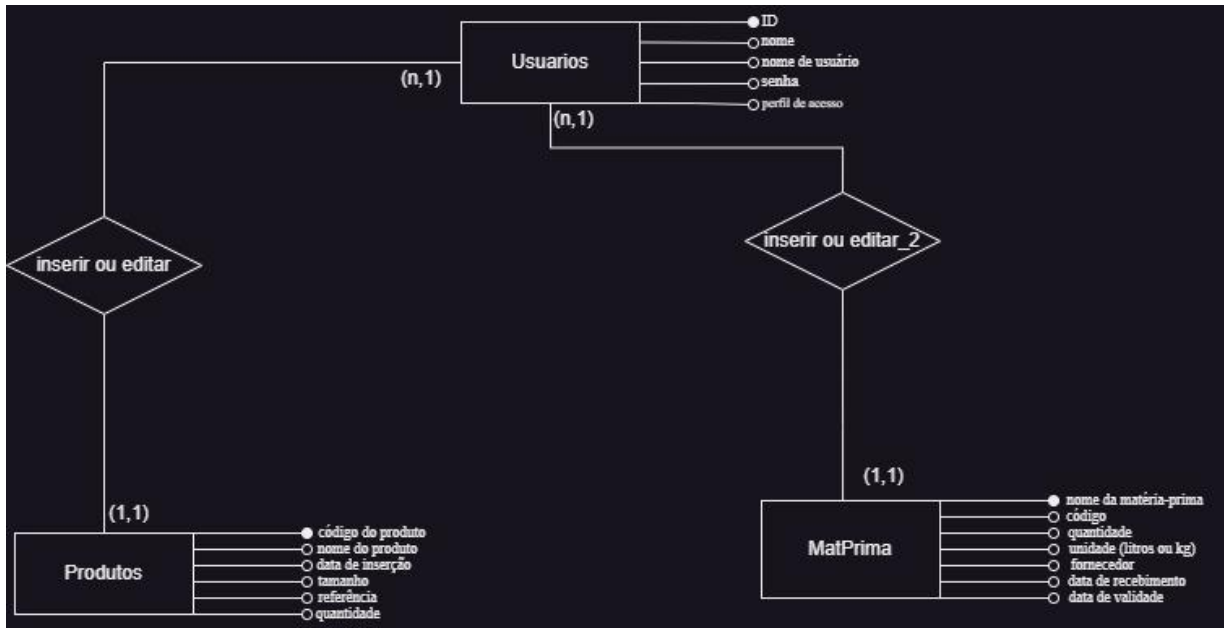
	RN001	RN002	RN003	RN004	RN005	RN006	RN007	RN008	RN009
RF005	X								
RF007		X							
RF008			X						
RF010				X	X				
RF011						X			
RF014							X	X	
RNF003									X

**Fonte: Os autores**

### 3.12 Diagrama Entidade-Relacionamento

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) é uma representação gráfica utilizada no design e modelagem de sistemas de banco de dados. Ele desempenha um papel fundamental na organização e estruturação dos dados, permitindo uma visualização clara das entidades e suas respectivas relações dentro de um sistema. O DER é composto por entidades, atributos e relacionamentos, que são representados graficamente através de retângulos, elipses e linhas (Silberschatz, Korth & Sudarshan, 2010; Elmasri & Navathe, 2011).

Figura 13 - DER



Fonte: Os autores

## 4 Ferramentas e Métodos ou Desenvolvimento

### 4.1 Ferramentas

Para o desenvolvimento do projeto, foram escolhidas ferramentas com base em sua comprovada eficiência, capacidade de escalabilidade e robusto suporte da comunidade. Estas ferramentas não apenas dispõem de documentação detalhada, mas também oferecem tutoriais e uma vasta variedade de recursos disponíveis na comunidade de desenvolvedores. Isso facilita o processo de aprendizado e implementação das soluções propostas. A seleção das ferramentas também levou em consideração a familiaridade e a experiência prévia da equipe de desenvolvimento com elas. A seguir, estão listados os repositórios oficiais correspondentes a cada um dos artefatos desenvolvidos:

#### 4.1.1 Canva

O Canva é uma plataforma online de design gráfico que permite aos usuários criar uma ampla variedade de materiais visuais, como apresentações, cartões, posts para mídias sociais, currículos, convites, pôsteres e muito mais.

De acordo com o site oficial do Canva:

"O *Canva* é a sua plataforma de design tudo em um. Crie, personalize e compartilhe designs incríveis em minutos, mesmo que você não tenha nenhuma experiência em design."

A versão do *Canva* utilizada foi: Versão Gratuita

Lançamento: 2013

#### 4.1.2 Excel

O Microsoft Excel é um *software* de planilha eletrônica desenvolvido pela Microsoft para Windows, macOS, Android e iOS. É um dos programas mais populares do Microsoft Office e é usado por milhões de pessoas em todo o mundo para organizar, analisar e visualizar dados.

De acordo com o site oficial da Microsoft:

"O Excel é um aplicativo de planilha que permite organizar, analisar e compartilhar dados de maneira eficaz. Com o Excel, você pode criar planilhas simples ou complexas para rastrear suas finanças, gerenciar projetos e tomar decisões mais informadas."

A versão do Excel utilizada foi: Versão 2402 Canal Atual

Data de lançamento: 12 de março de 2024

#### 4.1.3 Lucidchart

O Lucidchart é uma plataforma online de diagramação que permite a criação de diversos tipos de recursos visuais, como fluxogramas, mapas mentais, organogramas, *wireframes* e muito mais. De acordo com a PR Newswire (2023), informa que o *Lucid Software* foi nomeado o 12º aplicativo corporativo mais usado no mundo, de acordo com a *Okta*.

A versão do Lucidchart utilizada foi: Versão Gratuita no navegador

Data de lançamento: dezembro de 2008

#### 4.1.4 Word

O Microsoft *Word*, desenvolvido pela Microsoft, é um *software* de processamento de texto amplamente utilizado no meio acadêmico e profissional. Ele permite a criação, formatação, edição e compartilhamento de documentos de forma intuitiva e eficiente. "O Microsoft Word é um aplicativo de processamento de texto desenvolvido

pela *Microsoft*. É um componente da suíte *Microsoft Office*, disponível para os sistemas operacionais *Windows* e *Apple*." (*Techopedia*, 2023)

A versão do *Word* utilizada foi: Versão 2402 Canal Atual

Data de lançamento: 12 de março de 2024

#### 4.1.5 *Python*

A linguagem *Python* foi escolhida como a principal no desenvolvimento do sistema. *Python* é reconhecida por sua legibilidade, simplicidade e ampla comunidade de suporte. Sua aplicação permite um desenvolvimento eficiente e uma manutenção mais fácil do código.

A versão do *Python* utilizada foi: *Python* 3.11.4

Data de lançamento: 24 de outubro de 2022

#### 4.1.6 *PySide6*

O *PySide6* foi utilizado para construir a interface gráfica do sistema. Essa biblioteca fornece ferramentas poderosas para criar interfaces gráficas interativas em *Python*. Sua escolha destaca-se pela eficiência e facilidade de implementação, permitindo a criação de uma experiência do usuário intuitiva.

A versão do *PySide6* utilizado foi: *PySide6* 6.5.2

Data de lançamento: 26 de julho de 2023

#### 4.1.7 *SQLite*

O *SQLite* foi adotado como o banco de dados local do sistema. Por sua leveza e eficiência, o *SQLite* é uma escolha comum para aplicações locais. Sua integração direta facilita o armazenamento e recuperação de dados, é ideal para esse sistema.

A versão do *SQLite* utilizado foi: 3.35.5

Data de lançamento: 19 de abril de 2021

#### 4.1.8 Biblioteca *openpyxl*

A biblioteca *openpyxl* foi utilizada para manipular planilhas *Excel*. Essa ferramenta é essencial para a geração e salvamento de relatórios em formato *Excel*, permitindo análises externas detalhada com registro de data, hora e quem fez a operação.

A versão do *openpyxl* utilizada foi: *openpyxl* 3.1.2

Data de lançamento: 11 de março de 2023

## 4.2 Métodos

A implementação do sistema foi feita utilizando o *PyCharm* e uma combinação de ferramentas e técnicas para criar uma aplicação desktop funcional e interativa. O *front-end* é construído usando *PySide6*(<https://pypi.org/project/PySide6/6.5.2/>) uma biblioteca *Python* que facilita a criação de interfaces gráficas. Essa escolha permite a construção de elementos visuais intuitivos e responsivos para o usuário final. O *PySide6* é conhecido por sua flexibilidade e eficiência na criação de aplicativos *desktop* em *Python*.

O *Qt Designer* é uma ferramenta visual que simplifica a criação de interfaces gráficas. Ele foi utilizado para o design inicial do *front-end*, permitindo o arrastar e soltar de elementos de interface e a definição de layouts sem a necessidade de codificação manual.

No *back-end*, o sistema utiliza *SQLite* como banco de dados, a escolha foi feita devido à sua natureza leve e eficiente. O *SQLite* é incorporado diretamente no sistema, facilitando o armazenamento e recuperação de dados de maneira simples.

A manipulação de dados em formato Excel é realizada por meio da biblioteca *openpyxl*, que possibilita a geração e salvamento de informações em planilhas. Essa funcionalidade é especialmente útil para a criação de relatórios e análises externas ao sistema, agregando versatilidade à aplicação.

No desenvolvimento, foi utilizada uma implementação de boas práticas, como o tratamento de exceções, principalmente durante operações no banco de dados. Esse cuidado contribui para a estabilidade do sistema, garantindo que erros sejam tratados de maneira adequada. A estrutura do código reflete uma abordagem modular, com a divisão clara de funcionalidades em diferentes métodos e classes. Essa organização promove uma manutenção mais eficiente e facilita a compreensão do sistema como um todo.

No que diz respeito ao controle de usuários, o código demonstra operações como edição, exclusão e exibição de informações relacionadas aos usuários do sistema. Essa funcionalidade é uma preocupação com a segurança e administração adequada dos acessos ao aplicativo.

Em resumo, a implementação do sistema combina diversas ferramentas e práticas de desenvolvimento para criar uma aplicação *desktop* robusta, eficiente e fácil



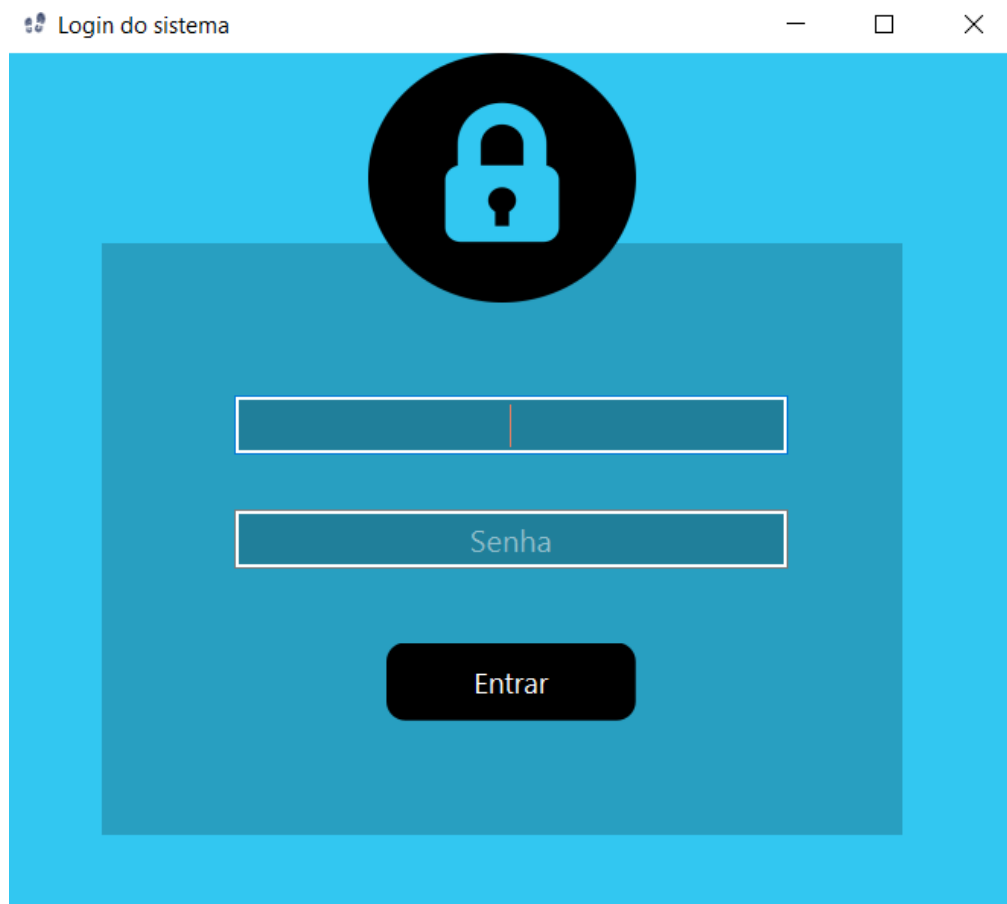
de manter.

## 5 Desenvolvimento

Até o momento, foi desenvolvido um sistema *desktop* em *Python* voltado para o gerenciamento eficiente do controle de estoque de matérias-primas e produtos acabados. Este sistema oferece uma solução intuitiva, otimizando as operações relacionadas ao estoque da empresa. A seguir, são apresentadas algumas imagens do sistema, destacando suas funcionalidades implementadas.

Na figura 14, ao iniciar o sistema, o usuário é direcionado para a tela de login, onde são solicitados o Admin e a senha.

Figura 14 - Login



Fonte: Os autores.

Após realizar o login, o usuário é encaminhado para a tela principal do sistema, onde o nome da empresa é exibido. Na barra superior, encontram-se todas as opções

de menu. Além disso, há funcionalidades para o cadastro de novos usuários e para a visualização dos usuários já registrados. Como exibido na Figura 15.

**Figura 15 - Tela Inicial**



Fonte: Os autores.

Na tela inicial do sistema, ao selecionar a opção "Cadastrar Usuário", o usuário pode inserir e registrar novos usuários no sistema, como demonstrado na Figura 16.

Figura 16 - Cadastrar Usuário

The image shows a web application window titled 'Sistema de gerenciamento de estoque'. The window has a blue header with four navigation buttons: 'MENU', 'TABELAS', 'PRODUTO ACABADO', and 'MATÉRIA-PRIMA'. The main content area is also blue and contains the following elements:

- Tela de Cadastro de Usuário** (User Registration Screen)
- CADASTRAR USUÁRIO** (REGISTER USER)
- Nome:** Administrador
- Usuário:** Admin
- Senha:** [masked with 5 dots]
- Confirmar senha:** [masked with 5 dots]
- Perfil:** Administrador (selected in a dropdown menu)
- Cadastrar** (button)

Fonte: Os autores.

Na tela inicial do sistema, ao escolher a opção "Mostrar Usuário", o usuário pode visualizar, editar e excluir usuários cadastrados no sistema. Como demonstrado nas figuras 17, 18 e 19.

Figura 17 - Mostrar Usuário

Sistema de gerenciamento de estoque

MENU TABELAS PRODUTO ACABADO MATÉRIA-PRIMA

Usuários cadastrados

**Usuários**

Nome do usuário	Nome de usuário	Perfil de acesso
<input type="checkbox"/> mirela	mirela	Administrador
<input type="checkbox"/> administ...	admin	Administrador
<input type="checkbox"/> usuário	user	Usuário

Editar usuário

Excluir usuário

Fonte: Os autores.

Figura 18 - Editar Usuário

Sistema de gerenciamento de estoque

MENU TABELAS PRODUTO ACABADO MATÉRIA-PRIMA

### EDITAR USUÁRIO

Nome:

Usuário:

Senha:

Confirmar senha:

Perfil:

Fonte: Os autores.

Figura 19 - Excluir Usuário

Nome do usuário	Nome de usuário	Perfil de acesso
<input type="checkbox"/> mirela	mirela	Administrador
<input checked="" type="checkbox"/> administ...	admin	Administrador
<input type="checkbox"/> usuário	user	Usuário

Confirmação de Exclusão

Você tem certeza que deseja excluir o(s) usuário(s) selecionado(s)?

Fonte: Os autores.

As figuras 20 e 21 apresentam o trecho de código que implementa a função chamada 'cadastrar\_produto', que é responsável por capturar os dados inseridos pelo usuário na interface gráfica do sistema, inserir esses dados no banco de dados e fornecendo feedback adequado ao usuário após a conclusão da operação. O método começa capturando os dados inseridos pelo usuário em campos de entrada de texto, como código do produto, nome, data de entrada, tamanho, referência e quantidade.

Figura 20 - Cadastrar Produto

```
def cadastrar_produto(self):
    codigo_produto = self.txt_codproduto.text()
    nome_produto = self.txt_nomeproduto.text()
    data_inserido = self.txt_dataentrada.text()
    tamanho = self.txt_amanho.text()
    referencia = self.txt_refproduto.text()
    quantidade = self.txt_quantidade.text()

    # Verifica se todos os campos obrigatórios estão preenchidos
    if (not codigo_produto or not nome_produto or not data_inserido or not tamanho or not referencia or
        not quantidade):
        mensagem = QMessageBox()
        mensagem.setIcon(QMessageBox.Warning)
        mensagem.setWindowTitle("Campos Obrigatórios")
        mensagem.setText("Todos os campos são obrigatórios. Preencha todos os campos antes de cadastrar.")
        mensagem.exec()
        return # Impede o cadastro se algum campo estiver em branco

    bd = DataBase()
    bd.conectar()
    bd.inserir_produto(codigo_produto, nome_produto, data_inserido, tamanho, referencia, quantidade)
    bd.desconectar()

    mensagem = QMessageBox()
    mensagem.setIcon(QMessageBox.Information)
    mensagem.setWindowTitle("Cadastro Realizado")
    mensagem.setText("Cadastro realizado com sucesso!")
    mensagem.exec()
```

Fonte: Os autores.

Figura 21 - Continuação Cadastrar Produto

```
# Limpa os campos após o cadastro
self.txt_refproduto.setText("")
self.txt_codproduto.setText("")
self.txt_amanho.setText("")
self.txt_nomeproduto.setText("")
self.txt_dataentrada.setText("")
self.txt_quantidade.setText("")
```

Fonte: Os autores.

O método `remover_materia`, figura 22, é responsável por remover uma matéria-prima do banco de dados. Ele utiliza SQL para executar uma operação delete e define a nova quantidade no banco de dados.

Figura 22 - Remover Matéria-Prima

```
2 usages
def remover_materia(self, cursor, codigo_materia, quantidade, nova_quantidade):
    try:
        if nova_quantidade <= 0:
            cursor.execute("""
                DELETE FROM MatPrima
                WHERE cod_matprima = ?
            """, (codigo_materia,))
        else:
            cursor.execute("""
                UPDATE MatPrima
                SET quantidade_matprima = ?
                WHERE cod_matprima = ?
            """, (nova_quantidade, codigo_materia))
    except sqlite3.Error as e:
        print("Erro ao remover a matéria-prima:", str(e))
```

Fonte: Os autores.

## 6 Resultados e Discussão

Vivemos em uma era em constante evolução, onde a tecnologia desempenha

um papel crucial na vida de todos. As empresas de solados não estão isentas desse impacto.

No contexto atual, nossa proposta foi o desenvolvimento de uma solução sistêmica de gestão personalizada, projetada especificamente para atender às necessidades da empresa Serum Solados.

Esse sistema é uma ferramenta abrangente que permite a organização ter eficiência nas atividades, tarefas e controle de estoque. Ele oferece funcionalidades para registrar e acessar informações dos produtos [matéria-prima e acabados], gerenciar compras e vendas, além de proporcionar uma visão clara e organizada das atividades da empresa.

Este software foi desenvolvido sob medida, considerando os requisitos específicos da empresa, proporcionando uma solução única e eficaz.

## 6.1 Análise de Portabilidade

### **F. A. P. (Formulário de Análise de Portabilidade)**

- **Dados da empresa**
- **Nome da empresa:** Serum Solados
- **Nome do contato:** Vinicius
- **Telefone:** 16 992094697
  
- **Infraestrutura**
- **Hardware - Redes de Dados (quantidade e descrição)**
- **Pontos de acesso:** 1
- **Meio de transmissão:** *Wi-fi*
- **Velocidade:** 300 MB
- **Equipamento:** Roteador
  
- **Infraestrutura**
- **Hardware – Redes elétrica**
- **Estabilizadores:** 0
- **Nobreaks:** 0



- **Infraestrutura**
- **Hardware – Computadores Pessoais**
- **Roteadores:** 1
- **Notebook:** 1
- **Sistema operacional:** Windows
- **Processador:** Intel Core i5-7200u 7 geração
- **RAM:** 8,00 GB
- **Tamanho da memória interna:** 1000 GB
- **SSD** de 512 GB
- **Servidores:** servidor remoto - Conexão de Área de Trabalho Remota.

- **Infraestrutura**
- **Hardware – Periféricos (quantidade e descrição)**
- **Impressora:** 1
- **Scanner:** 0
- **Teclado:** 1 (integrado do notebook)
- **Mouse:** 1 (integrado do notebook)

- **Licenças**
- **Software:** Pacote Office(livre)
- **Sistemas operacionais:** Windows 10 Pro
- **Aplicativos (sistemas comerciais):** WhatsApp, GRTI
- **Antivírus:** Avast

- **Recursos Humanos**
- **Quantidade de usuários:** 1
- **Nível de alfabetização digital:** Médio
- **Não existe mudança constante de usuário**

- **Configuração mínima para que a solução funcione eficientemente.**

**Processador:** Mínimo core i3 (3ª geração ou posterior), recomendado i5.

**Memória:** 4 GB ou mais.

**SSD:** 60 GB ou mais.

**Servidor:** Servidor em nuvem – Google Cloud

- **Nome dos componentes do grupo (entrevistadores):**

Beatriz Prado Lopes

Mirela Patricia da Lomba Scalabrini

## 6.2 Cálculos das métricas

Figura 23 - Métricas

MÉTRICAS						
Função	Nº de ocorrência	Complexidade	Peso	Resultado	Nível de Influência do Sistema (0 a 5)	
entradas	2	Simple	3	6	Comunicação de dados	5
		Médio	4	0	Performance	5
	5	complexo	6	30	Volume de transações	5
saídas		Simple	4	0	Eficiência do usuário final	5
	8	Médio	5	40	Processamento complexo	5
		complexo	7	0	Facilidade de implantação	5
consultas		Simple	4	0	Múltiplos locais	5
	2	Médio	3	6	Processamento distribuído	5
	1	complexo	4	4	Utilização de equipamento	5
arquivos		Simple	7	0	Entrada de dados on-line	5
	7	Médio	10	70	Atualização on-line	5
		complexo	15	0	Reutilização de código	5
interfaces		Simple	5	5	Facilidade operacional	5
	7	Médio	7	49	Facilidade de mudanças	5
		complexo	10	0		
<b>Total de FP'b</b>				<b>240</b>	<b>Total de NI</b>	<b>70</b>
Estimativas do número médio de LOC por FP					FA = multiplicar o NI pela taxa real = 0,65+(0,01*119)	<b>1,35</b>
Cobol					100	
Pascal					90	
Linguagens Orientadas a Objeto (C++)					30	
Java / Delphi / Visual Basic					20	
Geradores de Código (SQL + HTML)					15	
FP'r = multiplicar o FP'b pelo FA						<b>324</b>
					<b>Informe o nº de LOC da Linguagem</b>	<b>15</b>
					KLOC = Multiplicar o FP'r pelo tipo de linguagem	
					Total de KLOC	<b>4860</b>
					<b>Informe o tipo de sistema</b>	<b>2.500</b>
					<b>PRAZO (dividir o KLOC pelo tipo de sistema)</b>	
					(RESULTADO DA DIVISÃO) QTDD DE MESES	<b>1,94</b>
					QTDD DE DIAS	
					QTDD DE HORAS	
					QTDD DE MINUTOS	
					<b>CUSTO - INVESTIMENTO</b>	
					<b>Informe o valor da hora de trabalho</b>	<b>R\$ 15,00</b>
					<b>ISO (NORMA INTERNACIONAL) HORAS/MÊS =</b>	<b>132</b>
					FÓRMULA = 132 * RESULTADO DA DIVISÃO * VALOR DA HORA	
					<b>VALOR TOTAL DO PROJETO =</b>	<b>R\$ 3.849,12</b>
					<b>PROVA DE CONFIRMAÇÃO (DIAS * HORAS * VALOR DA HORA)</b>	<b>R\$ 3.849,12</b>
Tipo de Sistema		Produtividade - Kloc/Loc /mês				
Sistema Comercial		2.500				
Comércio Eletrônico		3.600				
Sistema Web		3.300				
PRAZO						
DIAS/MÊS	22					
HORAS/DIA	6					
MINUTOS/HORA	60					

Fonte: Os autores.

## 6.3 Proposta Comercial

Tabela 7 - Proposta Comercial

<b>PROPOSTA COMERCIAL</b>
---------------------------

Nome do Projeto:	Projeto de Sistema de Gerenciamento de Estoque
Cliente:	Serum Solados
Proposta Nº:	1
Data:	30 / 05 / 2024

**Introdução:**

Prezado Serum Solados,

Gostaríamos de apresentar nossa proposta comercial para o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de estoque para a sua empresa. Acreditamos que nossa solução personalizada atenderá às suas necessidades e ajudará a otimizar seus processos de gerenciamento de estoque.

**Descrição do Projeto:**

O objetivo geral do projeto é desenvolver um sistema intuitivo e eficiente para controlar o gerenciamento de estoque de matérias-primas e produtos acabados para a microempresa Serum Solados, evitando o mau funcionamento de sua empresa que pode ocasionar a falta de produtividade, maior risco de aumento de estoque inativo, perda de dinheiro, erros no volume de compra da matéria-prima e maior risco de defasagem de produtos.

**Solução Proposta:**

A solução proposta é criar um sistema que fornecerá uma visão das informações que constam no estoque, como a quantidade de matérias-primas e produtos acabados armazenados e controlando as entradas e saídas do estoque.

**Escopo dos Serviços:**

1. Abrir ordem de pedido
2. Registrar produto no estoque
3. Efetuar baixa em produto acabado
4. Verificar disponibilidade de matéria-prima e produto acabado
5. Registrar o recebimento de matéria-prima
6. Solicitar matéria-prima no fornecedor
7. Registrar pedido do cliente

**Local da Execução:**

**Serum Solados – Franca/SP**

**Cronograma e Preço:**

O prazo estimado para desenvolvimento do sistema de gerenciamento de estoque é de 2 meses.  
O valor total do projeto será de: R\$ 12X de 320,76. Manutenção de: R\$ 100,00.

**Aos cuidados de:**

Beatriz Prado Lopes - Gerente do Projeto
Mirela Patricia da Lomba Scalabrini – Membro do Projeto

**Fonte: Os autores.****Considerações finais**

O objetivo principal do projeto foi desenvolver um *software* voltado para a otimização do gerenciamento de estoque de matérias-primas e produtos acabados na microempresa Serum Solados. O *software* foi projetado para abordar e solucionar desafios como baixa produtividade, risco de excesso de estoque inativo, prejuízos financeiros, erros no dimensionamento das compras de matéria-prima e evitar a obsolescência de produtos acabados.

Para atingir essa meta, o projeto foi dividido em diversas etapas fundamentais. Inicialmente, realizamos o mapeamento dos processos da empresa utilizando a notação BPMN. Posteriormente, procedemos com a criação de diagramas de classe, atividade, máquina de estado e sequência, além da elaboração da documentação de requisitos e casos de uso.

Durante a execução do projeto, enfrentamos desafios significativos, como a compreensão da complexidade do sistema de estoque, a necessidade de familiarização com os processos internos da empresa e a realização de um mapeamento detalhado dos processos utilizando a notação BPMN, entre outros obstáculos. No entanto, nossa expectativa foi atendida: conseguimos desenvolver um sistema funcional que é tanto eficiente quanto simples para o microempreendedor.

**Referência**

BARNEY, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/014920639101700108>>. Acesso em: 14.mar.2024.

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., & JACOBSON, I. (2005). *The unified modeling language user guide* (2nd ed.). Boston: Addison-Wesley. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/234785986\\_Unified\\_Modeling\\_Language\\_User\\_Guide\\_The\\_2nd\\_Edition\\_Addison-Wesley\\_Object\\_Technology\\_Series](https://www.researchgate.net/publication/234785986_Unified_Modeling_Language_User_Guide_The_2nd_Edition_Addison-Wesley_Object_Technology_Series)>.

Acesso em: 15.mar.2024.

BOONE, L. E., & Kurtz, D. L. (1998). Contemporary marketing (8th ed.). New York: Dryden Press. (p. 121).

CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 7. ed. São Paulo: Manole, 2014.

FOWLER, M. UML distilled: A brief guide to the standard object modeling language. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2003. Disponível em: <<https://bedford-computing.co.uk/learning/wp-content/uploads/2015/10/UML-Distrilled-3nd.pdf>>.

Acesso em: 15.mar.2024

LUCID SOFTWARE. (2023, 14 de novembro). Lucid Software nomeado o 12º aplicativo corporativo mais usado no mundo, de acordo com a Okta. PR Newswire. Disponível em: <<https://www.prnewswire.com/news-releases/lucid-software-named-the-12-most-used-enterprise-application-in-the-world-according-to-okta-302084246.html>>. Acesso em: 14.mar.2024.

OBJECT MANAGEMENT GROUP (OMG). (2022). Business Process Model and Notation (BPMN) - Version 2.0. Disponível em: <<https://www.omg.org/bpmn/>>. Acesso em: 07.mar.2024

OBJECT MANAGEMENT GROUP (OMG). Unified Modeling Language (UML). Version 2.5.1. [2019]. Disponível em: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML>. Acesso em: 15.mar.2024

PRESSMAN, Roger S. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2010. 816 p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). Guia PMBOK® (Project Management Body of Knowledge). Sexta edição. Newtown Square, PA: Project Management

Institute, 2017. 576 p. Disponível em: <<https://analisederequisitos.com.br/guia-pmbok-6-pdf-download/>>. Acesso em: 08.mar.2024

SILBERSCHATZ, Avi; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Database system concepts. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2010. Disponível em: <[https://www.octawian.ro/fisiere/situri/asor/build/html/\\_downloads/1fcab53a6d916e39c715fc20a9a9c2a8/Silberschatz\\_A\\_databases\\_6th\\_ed.pdf](https://www.octawian.ro/fisiere/situri/asor/build/html/_downloads/1fcab53a6d916e39c715fc20a9a9c2a8/Silberschatz_A_databases_6th_ed.pdf)>. Acesso em: 18.mar.2024

SOMMERVILLE, Ian. Software Engineering. 9th ed. [S.l.]: Future University, 2023. 1 PDF. Disponível em: <<https://engineering.futureuniversity.com/BOOKS%20FOR%20IT/Software-Engineering-9th-Edition-by-Ian-Sommerville.pdf>>. Acesso em: 14.mar.2024.

STRATEGYZER. The Business Model Canvas. [S.l.], 2023. Disponível em: <<https://www.strategyzer.com/library/the-business-model-canvas>>. Acesso em: 20 dez. 2023

## **Apêndice 1**

### **Missão, Visão e Valor da empresa:**

Missão: Produzir e comercializar produtos que atendam as expectativas do cliente.

Visão: Ser uma empresa de referência no mercado onde atuam entregando produtos de excelência.

Valor: reconhecimento e respeito, simplicidade nos processos, ética nas relações internas e externas.

## **Apêndice 2**

### **Perguntas e Respostas realizadas na empresa para Elicitação de Requisitos:**

1. Como a tecnologia pode contribuir na empresa?

Pode contribuir no controle do estoque auxiliando o meu planejamento a longo prazo.

2. Quais são os processos da empresa?

Recebimento de pedidos, planejamento, organização de matrizes, coleta de material, prensa, aparação, revisão, faturamento

3. Uma solução sistêmica pode auxiliar na comunicação interna?

Sim, já que todos na empresa teriam um acesso ao que foi produzido e o que foi estocado.

4. Como a empresa está gerenciando o estoque para minimizar os custos de armazenamento e maximizar a eficiência operacional?

Tirando da linha de produção temporariamente os modelos em estoque e dando preferência às demais referências que possuem pedido.

5. A empresa está usando tecnologia para monitorar e gerenciar o estoque, ou está fazendo isso manualmente?

Está sendo feito manualmente, toda semana é feito um balanço para monitorar as entradas e saídas do estoque

6. Como a empresa está monitorando e prevendo a demanda para garantir que o estoque seja mantido no nível ideal?

Por meio da frequência e volume de pedidos de um mesmo modelo

7. Como seu trabalho no dia a dia mudaria se fizéssemos um sistema para o controle de estoque?

Facilitaria muito mais o controle de entrada e saída de modelos no estoque.

8. O controle de estoque atenderia às necessidades de negócios e resolveria o problema?

Sim, já que o sistema evitaria erros que facilmente passariam despercebidos no processo manual

9. Quem são as pessoas e áreas que trabalham no processo de controle de estoque e matéria prima?



Vinicius e Eliane (revisora). A Eliane cuida mais do estoque da Sola acabada.

10. Quais componentes (matéria prima) e aditivos são usados na fabricação dos solados?

Massa pré acabada feita em borracha, silicone

11. A massa pré acabada em média de 1 mês se estocado corretamente, silicone (validade indeterminada)

12. Como é realizado o estoque da matéria prima?

Matéria prima é estocada conforme necessidade de peso de cada matriz

13. Existe ausência ou excesso de produtos em estoque?

Sim, normalmente se deve a falta ou excesso de uma numeração de um determinado modelo (furo de grade)

14. Qual a numeração da sola?

Masculino (37 ao 44) Feminino (33 ao 40)

15. Quais são as referências?

Urano, BH, Camaro, Sartoratto, Phoenix, Lady, Prada, Pacific, Montaria, Detroit

16. Como é feita a saída de estoque:

O último que entra é o primeiro que sai UEPS

Os primeiros produtos que entram são os primeiros a sair PEPS

MPM