

Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica  
Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI)  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Disciplina: Informática Industrial

Equipe:	Biancca Cavalcante de Almeida Bezerra Lucas Dantas Pereira
---------	---

Sistema de Controle de Estoque

Especificação de Requisitos

02/05/2023

## Sumário

<b>1. Introdução</b>	<b>3</b>
Visão Geral do Sistema	3
<b>2. Cenários de Uso</b>	<b>4</b>
<b>3. Macro Objetivos</b>	<b>6</b>
<b>4. Requisitos Funcionais</b>	<b>7</b>
Requisitos do Usuário	7
Requisitos do Sistema	8
<b>5. Requisitos Não-Funcionais</b>	<b>9</b>
Requisitos do Usuário	9
Requisitos do sistema	10
<b>6. Arquitetura</b>	<b>11</b>
6.1. Visão Lógica	12
6.2. Visão do Processo	12
6.3. Visão de Desenvolvimento	13
6.4. Visão Física	14
6.5. Visão de Cenários	14
6.6. Visão de Segurança	15
6.7. Visão de Integração	16
6.8. Visão de Componentes	16

## 1. Introdução

Com o objetivo de otimizar o gerenciamento de estoque de uma empresa, o presente projeto propõe o desenvolvimento de um sistema de controle de estoque com uso de sensores. A ideia é permitir à empresa obter dados em tempo real sobre os níveis de estoque de seus produtos, monitorando suas entradas e saídas de forma precisa e eficiente, evitando desperdícios e reduzindo custos com estoque.

Para isso, serão utilizados sensores adequados para medir a quantidade de produtos no estoque e um sistema integrado de controle de estoque, capaz de identificar cada produto de forma única e estabelecer limites para o estoque mínimo e máximo de cada um. Com essa solução automatizada e precisa, a empresa poderá tomar decisões mais assertivas em relação ao gerenciamento do estoque, aumentando a eficiência operacional e melhorando a tomada de decisão.

### Visão Geral do Sistema

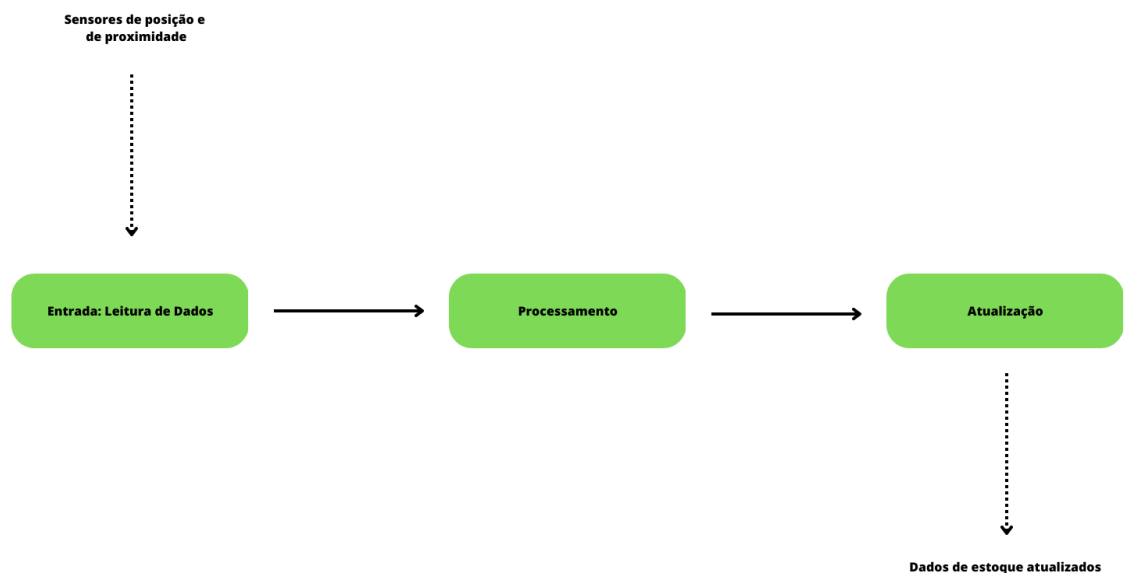


Figura 1: Diagrama do ciclo de funcionamento do sistema.

Um sistema de controle de estoque com uso de sensores consiste em um conjunto de dispositivos que tem como objetivo controlar o fluxo de produtos em um ambiente de armazenamento. Dessa forma, seu funcionamento se dá de forma inicial através da instalação de diferentes tipos de sensores em locais estratégicos do depósito, com o objetivo de capturar a entrada e saída dos produtos ali armazenados. Sendo assim, os sensores realizam a leitura e captura dos dados (representado pelo bloco de entrada) e enviam os dados lidos para um sistema que tem como finalidade observar, processar e analisar os dados obtidos em tempo real.

Esses dados são processados e a partir deles, se faz possível determinar o nível de estoque de cada produto, tornando possível o fornecimento de relatórios, bem como, cálculos de previsão de demandas futuras. Através disso, o sistema pode exibir dados de alerta para níveis críticos ou quando ocorrem perdas e/ou roubos.

## 2. Cenários de Uso

<b>CENÁRIO 1</b>	<i>Adição de novo item ao estoque</i>
<i>Consideração inicial</i>	<i>O usuário responsável pelo estoque deseja adicionar um novo item ao sistema.</i>
<i>Fluxo normal do cenário</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Abre a tela de cadastro do novo item</i></li> <li>● <i>O sistema solicita as informações do item a ser adicionado</i></li> <li>● <i>O usuário fornece as informações</i></li> <li>● <i>O sistema armazena as informações</i></li> <li>● <i>O sistema exibe uma mensagem de confirmação</i></li> </ul>
<i>O que pode falhar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Fornecimento errado das informações para o sistema</i></li> <li>● <i>Falha ao salvar as informações no banco de dados</i></li> </ul>
<i>Status do cenário ao final</i>	<i>O item é adicionado com sucesso</i>

<b>CENÁRIO 2</b>	<i>Consulta de estoque</i>
<i>Consideração inicial</i>	<i>O usuário responsável pelo estoque deseja consultar as informações de um tipo de produto no sistema</i>
<i>Fluxo normal do cenário</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Abre a tela de consulta dos itens</i></li> <li>● <i>O sistema solicita as informações do item a ser consultado</i></li> <li>● <i>O usuário fornece as informações</i></li> <li>● <i>O sistema exibe as informações desse item</i></li> </ul>
<i>O que pode falhar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Fornecimento errado das informações para o sistema</i></li> <li>● <i>Falha ao exibir as informações desse item no sistema</i></li> </ul>
<i>Status do cenário ao final</i>	<i>As informações do item solicitado são exibidas</i>

<b>CENÁRIO 3</b>	<i>Monitoramento de estoque</i>
<i>Consideração inicial</i>	<i>O usuário responsável pelo estoque deseja monitorar as entradas e saídas do sistema de estoque em tempo real</i>
<i>Fluxo normal do cenário</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Abre a tela de monitoramento do estoque</i></li> <li>● <i>O sistema solicita as informações dos itens a serem monitorados</i></li> <li>● <i>O usuário fornece as informações</i></li> <li>● <i>O sistema mostra, através de tabelas e gráficos, o fluxo de saída e entrada do item selecionado</i></li> </ul>
<i>O que pode falhar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Fornecimento errado das informações para o sistema</i></li> <li>● <i>Falha nos sensores ao monitorar a entrada e saída dos objetos</i></li> </ul>
<i>Status do cenário ao final</i>	<i>O monitoramento é exibido com sucesso</i>

<b>CENÁRIO 4</b>	<i>Solicitação de relatório do estoque</i>
<i>Consideração inicial</i>	<i>O usuário responsável pelo estoque deseja solicitar um relatório acerca de todas as movimentações realizadas no sistema</i>
<i>Fluxo normal do cenário</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Abre a tela de solicitações do sistema</i></li> <li>● <i>Solicita ao sistema um relatório de entrada e saída de produtos</i></li> <li>● <i>O sistema solicita as informações dos itens a serem inseridos no relatório, bem como do intervalo de tempo a ser avaliado</i></li> <li>● <i>O usuário fornece as informações</i></li> <li>● <i>O sistema armazena as informações</i></li> <li>● <i>O sistema processa e envia as informações para o banco de dados da empresa</i></li> </ul>
<i>O que pode falhar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Fornecimento errado das informações para o sistema</i></li> <li>● <i>Falha ao encontrar informações sobre os produtos</i></li> <li>● <i>Falha ao fornecer informações sobre o intervalo de datas pedidos</i></li> <li>● <i>Falha ao enviar as informações</i></li> </ul>
<i>Status do cenário ao final</i>	<i>O relatório é fornecido e enviado ao usuário</i>

<b>CENÁRIO 5</b>	<i>Solicitação de previsão da demanda</i>
<i>Consideração inicial</i>	<i>O usuário responsável pelo estoque deseja solicitar a previsão de demanda de algum item armazenado no sistema</i>
<i>Fluxo normal do cenário</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Abre a tela de solicitações do sistema</i></li> <li>● <i>Solicita ao sistema o cálculo de previsão de demanda</i></li> <li>● <i>O sistema solicita as informações dos itens a serem inseridos no cálculo, bem como do intervalo de tempo a ser avaliado</i></li> <li>● <i>O usuário fornece as informações</i></li> <li>● <i>O sistema armazena as informações</i></li> <li>● <i>O sistema processa e envia as informações para o banco de dados da empresa</i></li> </ul>
<i>O que pode falhar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Fornecimento errado das informações para o sistema</i></li> <li>● <i>Falha ao encontrar informações sobre os produtos</i></li> <li>● <i>Falha ao fornecer informações sobre o intervalo de datas pedidos</i></li> <li>● <i>Falha ao enviar as informações</i></li> </ul>
<i>Status do cenário ao final</i>	<i>O cálculo da demanda é fornecido e enviado ao usuário</i>

- **STAKEHOLDERS:**
  - *Desenvolvedores*
  - *Gerentes e Supervisores de PCP*
  - *Equipe de gestão de dados*
  - *Equipe de manutenção do sistema*
  - *Fornecedores de sensores*
  - *Consumidores finais*

### 3. Macro Objetivos

ID	Redução de Custos
OBJ01	<i>Por meio do monitoramento em tempo real da entrada e saída dos produtos, o sistema poderá ajudar a reduzir custos, evitando perdas nos estoques através de demandas futuras e análise na movimentação e expedição dos produtos armazenados.</i>

ID	Aumento Produtividade
OBJ02	<i>Aumento da produtividade por meio da otimização do fluxo dos produtos, acelerando o processo de entrada e saída de mercadorias.</i>

ID	Tomada de Decisões
OBJ03	<i>A partir de relatórios detalhados acerca da movimentação dos produtos, a equipe de PCP poderá tomar decisões mais precisas acerca da compra e venda de produtos, evitando desperdícios e/ou a falta de mercadorias.</i>

ID	Melhoria na Eficiência
OBJ04	<i>Com a automatização do controle de produção, o usuário fica responsável apenas pela análise dos dados, diminuindo a quantidade de tarefas demandadas e com isso, aumentando a eficiência operacional e diminuindo a possibilidade de erros.</i>

ID	Informações Precisas e Seguras
OBJ05	<i>Através da análise de entrada e saída dos produtos, fornecer informações precisas e atualizadas sobre o estoque.</i>

ID	Segurança
OBJ06	<i>Monitorar as condições do estoque, como conexão e interrupções de energia para a segurança dos produtos e dados armazenados.</i>

ID	Monitoramento em Tempo Real
OBJ07	<i>Monitorar a entrada e saída de produtos do estoque em tempo real.</i>

## 4. Requisitos Funcionais

A seguir são apresentados os principais requisitos funcionais a serem considerados no projeto.

### Requisitos do Usuário

<b>ID</b>	<b>RFU1</b>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ter acesso e visualizar o estoque em tempo real.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ03, OBJ04, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final</i>

<b>ID</b>	<b>RFU2</b>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ter acesso às previsões futuras de demandas do estoque.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ05</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado</i>

<b>ID</b>	<b>RFU3</b>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ter acesso a relatórios sobre o estoque, abordando os produtos mais vendidos.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ03, OBJ05</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado</i>

<b>ID</b>	<b>RFU4</b>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ter acesso ao monitoramento de entrada e saída de produtos em tempo real.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado</i>

<b>ID</b>	<b>RFU5</b>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deverá receber alertas quando o estoque de algum produto estiver baixo.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ03, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado</i>

<b>ID</b>	<b>RFU6</b>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>Os usuários devem ser capazes de adicionar, remover ou editar produtos no sistema, e atualizar as informações do produto, como descrição, preço e categoria.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ05, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final</i>

<b>ID</b>	<i>RFU7</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>Os usuários devem ser capazes de gerenciar múltiplos estoques, e definir diferentes limites de estoque para cada um.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ04</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final</i>

## Requisitos do Sistema

<b>ID</b>	<i>RFS1</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser capaz de visualizar e registrar os dados advindos dos sensores em tempo real</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ04</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>

<b>ID</b>	<i>RFS2</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser capaz de fornecer relatórios precisos acerca do estoque</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ04, OBJ05</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>

<b>ID</b>	<i>RFS3</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser capaz de processar os dados em tempo real e armazenar em um banco de dados</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ04, OBJ05</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>

<b>ID</b>	<i>RFS4</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser capaz de, através do processamento de dados, prever demandas futuras.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ04, OBJ05</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>

<b>ID</b>	<i>RFS5</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve permitir a integração com os demais sistemas da empresa.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ04</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>

<b>ID</b>	<i>RFS6</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve permitir a configuração de limites de estoque mínimo e máximo para cada produto.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ02, OBJ03, OBJ04</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>



<b>ID</b>	<i>RFS7</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser fácil de usar e permitir a personalização de acordo com as necessidades da empresa.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ04</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>

<b>ID</b>	<i>RFS8</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve realizar backups periódicos dos dados armazenados, garantindo a segurança e proteção dos dados em caso de falhas ou problemas técnicos.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ06, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o gerente de logística e de PCP</i>

## 5. Requisitos Não-Funcionais

### Requisitos do Usuário

<b>ID</b>	<i>RFNU1</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ter acesso a uma interface amigável, de fácil aprendizado e uso.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ02, OBJ03, OBJ04, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado</i>

<b>ID</b>	<i>RNFU2</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ter acesso ao sistema 24 horas por dia</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ02, OBJ04, OBJ06, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado</i>

<b>ID</b>	<i>RNFU3</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ter confiabilidade dos dados e produtos armazenados, no qual devem representar os valores reais do estoque</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ05</i>
<b>Fontes</b>	<i>Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado</i>

<b>ID</b>	<i>RNFU4</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O usuário deve ser assegurado em relação à privacidade dos seus dados cadastrais, no qual devem estar bem criptografados e protegidos.</i>

<b>Objetivos</b>	OBJ05, OBJ06
<b>Fontes</b>	Reunião com o usuário final

<b>ID</b>	RNFU5
<b>Descrição do Requisito</b>	Os sensores devem ser calibrados regularmente para garantir a precisão das leituras
<b>Objetivos</b>	OBJ06, OBJ05
<b>Fontes</b>	Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado

<b>ID</b>	RNFU6
<b>Descrição do Requisito</b>	O sistema deve ser capaz de suportar centenas de usuários e operações simultâneas.
<b>Objetivos</b>	OBJ06, OBJ05, OBJ07
<b>Fontes</b>	Reunião com o usuário final

<b>ID</b>	RNFU7
<b>Descrição do Requisito</b>	O sistema deve ser facilmente integrável com outros sistemas utilizados pela empresa.
<b>Objetivos</b>	OBJ01, OBJ02, OBJ04
<b>Fontes</b>	Reunião com o usuário final e pesquisas de mercado

## Requisitos do sistema

<b>ID</b>	RNFS1
<b>Descrição do Requisito</b>	O sistema deve ser capaz de se integrar com diferentes tipos de sensores
<b>Objetivos</b>	OBJ02, OBJ04, OBJ05
<b>Fontes</b>	Especificações da equipe de TI

<b>ID</b>	RNFS2
<b>Descrição do Requisito</b>	O sistema deve ser confiável e possuir uma alta taxa de precisão de 95%.
<b>Objetivos</b>	OBJ05, OBJ07
<b>Fontes</b>	Especificações do engenheiro

<b>ID</b>	RNFS3
<b>Descrição do Requisito</b>	O sistema deve ser capaz de gerar três relatórios diários em diferentes horários
<b>Objetivos</b>	OBJ01, OBJ02, OBJ03, OBJ04, OBJ07
<b>Fontes</b>	Especificações da gestão de dados

<b>ID</b>	<i>RNFS4</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser capaz de lidar com diferentes tipos de erros gerados pelos sensores</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ06, OBJ05</i>
<b>Fontes</b>	<i>Engenheiro</i>

<b>ID</b>	<i>RNFS5</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser capaz de detectar falhas no estoque e alertar aos usuários</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ06, OBJ07</i>
<b>Fontes</b>	<i>Engenheiro</i>

<b>ID</b>	<i>RNFS6</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve possuir uma boa capacidade de armazenamento para guardar os dados de milhares de produtos</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ05, OBJ07, OBJ01</i>
<b>Fontes</b>	<i>Especificações dos bancos de dados</i>

<b>ID</b>	<i>RNFS7</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve ser capaz de lidar com milhares de diferentes tipos de produtos e estoques.</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ01, OBJ02, OBJ04</i>
<b>Fontes</b>	<i>Especificações dos bancos de dados</i>

<b>ID</b>	<i>RNFS8</i>
<b>Descrição do Requisito</b>	<i>O sistema deve estar em conformidade com as regulamentações da LGPD (Lei Geral de Proteção dos Dados)</i>
<b>Objetivos</b>	<i>OBJ06</i>
<b>Fontes</b>	<i>Especificações dos bancos de dados</i>

## 6. Arquitetura

A arquitetura escolhida para o Sistema de controle de estoque, é a MVC (Model-View-Controller) que é um padrão arquitetural amplamente utilizado para desenvolvimento de sistemas web. Essa arquitetura foi escolhida pois promove a separação de responsabilidades e facilita a manutenção do sistema, pois permite que os dados sejam manipulados independentemente de sua representação. O sistema é estruturado em três componentes lógicos: Modelo, Visão e Controle, sendo organizado da seguinte forma:

- **Modelo:** Vai ser responsável pela manipulação dos dados do estoque, através dos dados dos sensores, e pela validação e aplicação das regras de negócio. Ou seja, vai representar a lógica de negócio e os dados do sistema.

- **Visão:** Vai exibir as informações solicitadas pelo usuário em relação ao estoque: relatórios, gráficos, cálculos de previsão de demandas. Ou seja, vai ser responsável pela interface do usuário e apresentação dos dados.
- **Controlador:** Lida com as interações entre o usuário e a visão e modelo. Ou seja, vai receber as requisições do usuário e coordenar as interações entre os outros dois componentes. Vai ser responsável também, por processar as informações do usuário e atualizar o modelo e a visão a partir das alterações realizadas.

Dessa forma, a interação entre esses 3 componentes ocorrerá conforme o fluxograma apresentado abaixo:

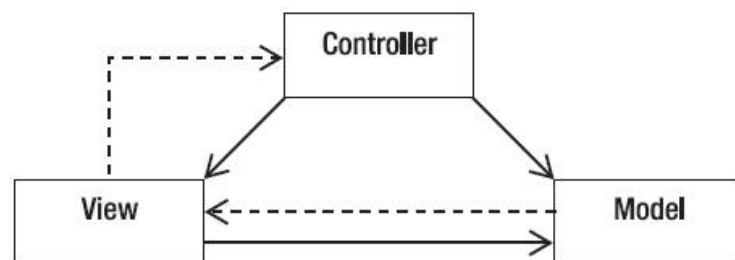
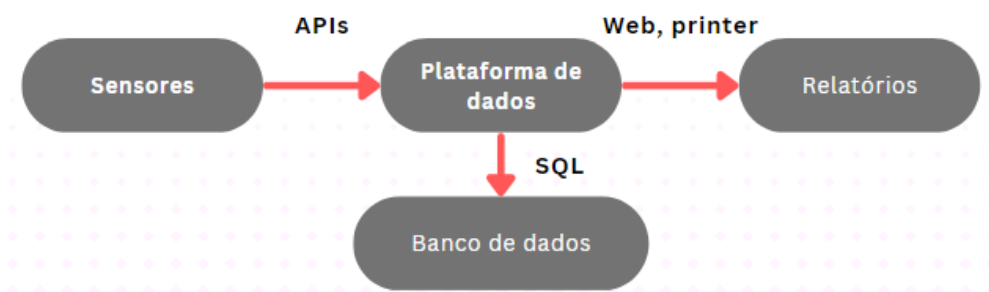


Figura 2: Padrão arquitetural MVC

Ou seja, o usuário vai interagir com a visão e ela vai encaminhar as requisições para o controlador. Em seguida, o controlador vai processar o que foi requisitado, atualizar o modelo (caso alguma alteração tenha sido realizada, como exemplo, adição de produtos) e vai enviar as informações para a visão. Assim, ela exibe as informações para o usuário de forma a refletir as mudanças realizadas.

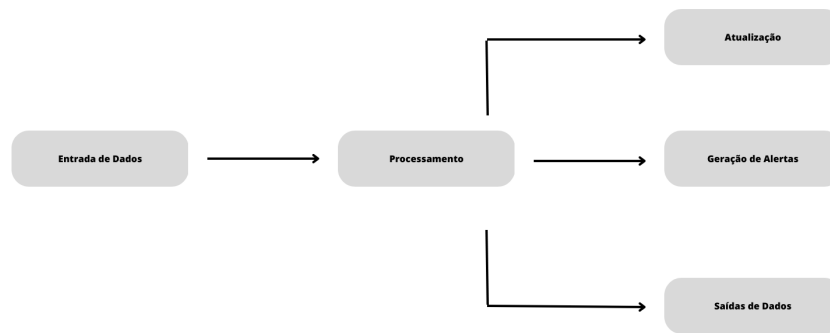
### 6.1. Visão Lógica

Nessa visão, o foco está na estrutura lógica do sistema, destacando os componentes principais do padrão usado, o MVC e suas interações. Na imagem abaixo, está representada esta visão demonstrando a comunicação entre os blocos.



### 6.2. Visão do Processo

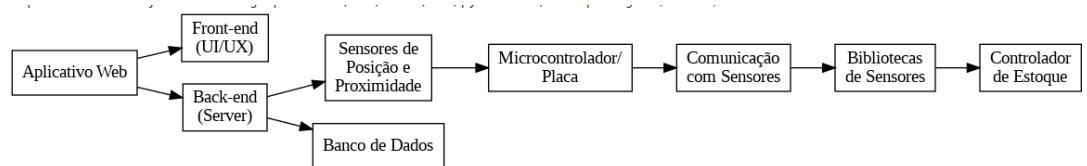
Essa visão apresenta os processos e fluxos de trabalho dentro do sistema, destacando as interações entre os componentes.



Dessa forma, o bloco de entrada de dados representa a fonte de entrada de dados (os sensores de posição e de proximidade). O bloco de processamento indica onde as informações dos sensores são processadas. Ele realiza atividades como validação dos dados, cálculos e entre outros. O bloco de Atualização representa a interação com o banco de dados do sistema, incluindo operações de inserção e retiradas de dados do estoque. O banco de geração de alertas é responsável por gerar alertas em situações como estoque baixo ou localizações incorretas e o bloco de saída de dados é aquele que entrega as informações processadas ao usuário.

### 6.3. Visão de Desenvolvimento

A visão de desenvolvimento é aquela que visa apresentar o detalhamento do software, dessa forma:



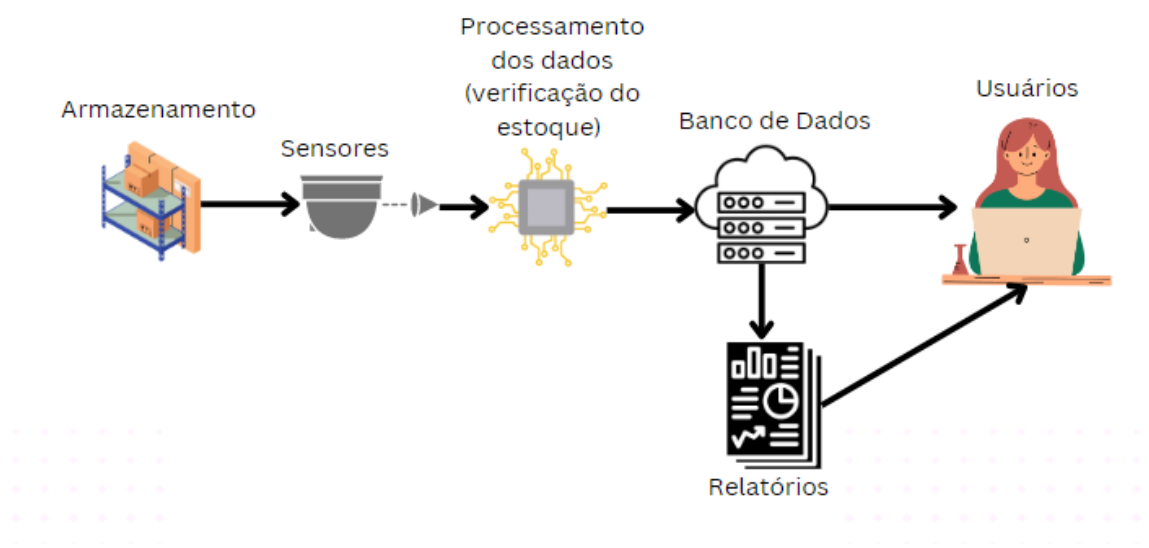
Esse diagrama apresenta uma visão geral do fluxo de dados e a interação entre os componentes do sistema. O funcionamento se dá da seguinte forma:

- O aplicativo web é a interface principal do sistema, é onde os usuários interagem com o sistema.
  - Dentro do Front-End, é a camada responsável pela apresentação visual e interação com o usuário. Dessa forma, lida com a interface e a experiência do usuário.
- O aplicativo web, envia informações para o Back-End, que é a camada responsável pelo processamento e gerenciamento dos dados. Logo, o aplicativo web envia as requisições para ele, que é o responsável pelo processamento das solicitações.
- Em seguida, ele interage com os sensores para coletar os dados sobre a localização e disponibilidade dos produtos.

- Os dados são enviados para o microcontrolador ou placa, que após são enviados para processamento. Para isso, são usados protocolos de comunicação.
- Após, o back-end utiliza as bibliotecas para interpretar os dados e processá-los, obtendo informações precisas sobre o estoque.
- E o controlador, usa as informações coletadas e armazenadas para realizar o controle eficiente do estoque e realizar as atividades necessárias.

#### 6.4. Visão Física

A Visão Física é aquela que apresenta o funcionamento real do sistema ( Hardware + Software), dessa forma:



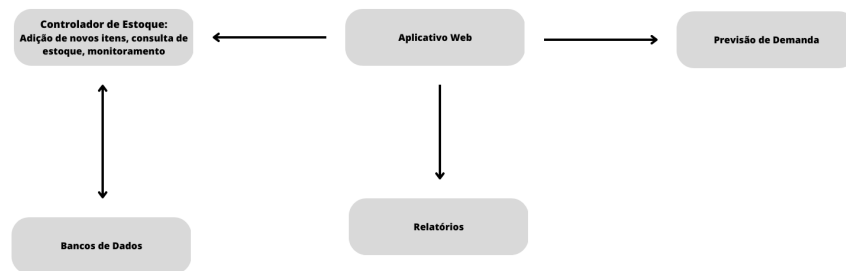
No armazém, os níveis de estoque serão medidos pelos sensores e os dados coletados por eles serão processados e enviados para serem armazenados no banco de dados. O banco de dados irá disponibilizar aos usuários as informações em tempo real sobre os níveis de estoque, além de gerar relatórios com o histórico e previsões de demanda para os usuários.

#### 6.5. Visão de Cenários

Para representar a visão de cenários, foi usado os 5 cenários de uso descritos anteriormente nas especificações do projeto. Sendo esses:

- Adição de novo item ao estoque
- Consulta de estoque
- Solicitação de relatório do estoque
- Solicitação de previsão de demanda
- Monitoramento do estoque.

Dessa forma, o diagrama contém os seguintes itens:



- Aplicativo Web - Meio em que os usuários interagem com o sistema de controle
- Controlador de estoque - Contém as operações relacionadas ao estoque: Adição de novo item, consulta e monitoramento
- Relatórios: Responsável por fornecer as informações detalhadas sobre o que for requisitado
- Previsão de Demanda: Faz uso de algoritmos de previsão para estimar a demanda futura de determinados produtos.
- Banco de Dados: Armazena as informações.

Sendo assim, ele fornece uma visão geral da arquitetura e das interações do sistema.

## 6.6. Visão de Segurança

A Visão de Segurança apresenta as medidas de segurança e os controles implementados no sistema para proteger os dados e os recursos



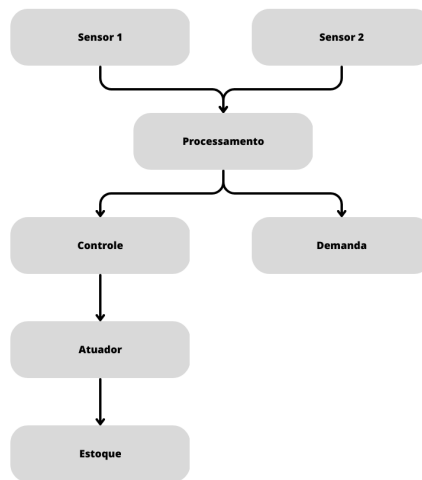
Esse diagrama foi composto pelos componentes:

- Dados: Os dados de estoque, usuários e sensores.
- Criptografia: Responsável por criptografar todos os dados.
- Banco de dados: Responsável por armazenar todas as informações necessárias.
- Usuários

- Autenticação: Os usuários farão a autenticação no sistema para ter acesso aos dados.

### 6.7. Visão de Integração

A visão de integração é aquela que representa como os diferentes componentes de um sistema se conectam e interagem entre si para alcançar um objetivo em comum. Dessa forma, ela descreve como os componentes individuais do sistema se comunicam e trocam dados para fornecer um funcionamento completo.



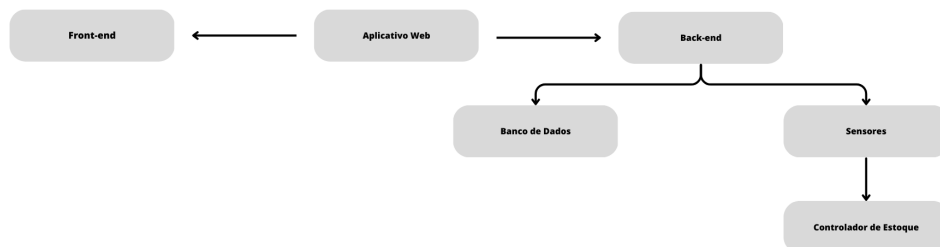
Na imagem acima, é mostrado como esses componentes estão interconectados e as setas representam a direção do fluxo de informação entre eles. Logo, pode-se perceber como os componentes do sistema de controle de estoque se conectam e interagem entre si para garantir o monitoramento e controle efetivo do estoque. Esse diagrama foi composto pelos seguintes componentes:

- Sensores - responsáveis por coletar os dados do estoque;
- Processamento - responsável por processar os dados recebidos;
- Controle - responsável por controlar as ações com base nos dados processados, como exemplo exibir alertas de nível baixo de estoque;
- Atuador - responsável por realizar ações físicas, emitidas pelo controlador;
- Estoque - onde os produtos estão armazenados;
- Demanda: representa a demanda por produtos;

### 6.8. Visão de Componentes

Representa os principais componentes do sistema e suas interações com os demais. Se torna útil pois apresenta as dependências entre os componentes, dessa forma, fica mais fácil de entender a estrutura do sistema.





Esse diagrama foi composto pelos componentes, já apresentados anteriormente, que garantem o funcionamento do sistema, dessa forma:

- Aplicativo Web - interface principal do sistema, é onde os usuários interagem com o sistema.
- Front-End - camada responsável pela apresentação visual e interação com o usuário.
- Back-end - camada responsável pelo processamento e gerenciamento dos dados
- Banco de Dados - Armazena as informações
- Sensores - Responsáveis por coletar as informações sobre o estoque.
- Controlador de estoque - Contém as operações relacionadas ao estoque: Adição de novo item, consulta e monitoramento