

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

Disciplina: Informática Industrial

Equipe: Bianca Cavalcante de Almeida Bezerra
Lucas Dantas Pereira

Sistema de Controle de Estoque

Plano de Projeto

02/05/2023

Sumário

1. Introdução	3
1.1. Visão Geral do Sistema	3
2. Desenvolvimento	5
3. Product Backlog	6
4. Validação e Verificação	8

1. Introdução

Ter o controle de estoque é de extrema importância para uma empresa, reduzindo gastos com mercadoria ociosa e tendo um maior aproveitamento de espaço. O funcionamento desse projeto é baseado na implementação de sensores que coletam dados em tempo real sobre a quantidade de produtos disponíveis no estoque e em um sistema integrado de controle de estoque que permite identificar cada produto de forma única e estabelecer limites para o estoque mínimo e máximo de cada um.

Essa solução automatizada e precisa permite à empresa obter dados em tempo real sobre os níveis de estoque de seus produtos, monitorando suas entradas e saídas de forma eficiente, evitando desperdícios e reduzindo custos com estoque. Além disso, a plataforma de gerenciamento de estoque, que gera relatórios e faz previsões de demandas, auxilia na tomada de decisão e na otimização do gerenciamento de estoque da empresa.

A importância desse projeto nos dias atuais é evidente, considerando o cenário de constante mudança do mercado e a necessidade das empresas de se adaptarem rapidamente a essas mudanças. Com um sistema de controle de estoque automatizado, a empresa pode obter informações precisas e em tempo real sobre o estoque de seus produtos, permitindo tomar decisões mais assertivas em relação ao gerenciamento do estoque e garantindo a satisfação do cliente.

Além disso, em um cenário de crescente concorrência e margens de lucro cada vez mais apertadas, o gerenciamento eficiente do estoque pode ser uma das principais vantagens competitivas da empresa. Com um sistema de controle de estoque automatizado, a empresa pode reduzir custos com estoque, evitar perdas e desperdícios e garantir a disponibilidade dos produtos para seus clientes.

1.1. Visão Geral do Sistema

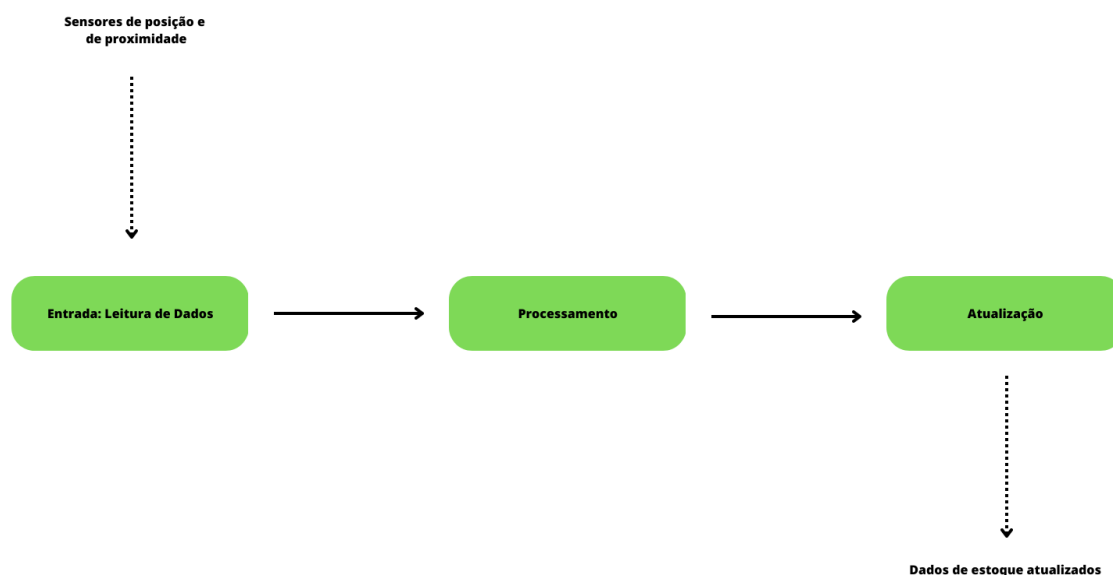


Figura 1: Diagrama do ciclo de funcionamento do sistema.

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. Desenvolvimento

O projeto de desenvolvimento desse sistema seguirá a metodologia ágil SCRUM, que é amplamente adotada em equipes de projetos e se concentra em proporcionar uma gestão interativa e acompanhamento constante do progresso do projeto. O processo envolve três atores principais, incluindo o Product Owner, o ScrumMaster e o Gerente do Projeto, além dos desenvolvedores. Juntos, eles trabalharão em sprints para garantir que o projeto esteja em conformidade com os requisitos do cliente e entregue no prazo estabelecido. Com essa abordagem ágil, espera-se que o projeto seja bem-sucedido e atenda às necessidades da empresa de forma eficiente e eficaz.

- Product Owner
 - Danilo F. S. Santos
- ScrumMaster
 - Biancca Cavalcante
- Gerente do projeto
 - Lucas Dantas
- Desenvolvedores
 - Biancca Cavalcante e Lucas Dantas

As entregas previstas para esse projeto e suas respectivas datas são:

- 1ª Entrega do projeto: 25/04/2023 - Fase de análise de requisitos
 - Escopo do projeto, com documentação dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema e arquitetura, para revisão juntamente ao cliente para conferência de requisitos.
- 2ª Entrega do projeto: 05/05/2023 - Fase de projeto de arquitetura
 - Juntamente com o escopo do projeto, com base nos requisitos levantados, é realizado o projeto de arquitetura do sistema, abordando as diferentes visões.
- 3ª Entrega do projeto: 07/05/2023 - Escolhas dos sensores a serem utilizados.
 - Fazer o estudo dos mais diversos tipos de sensores.
- 4ª Entrega do projeto: 08/06/2023 - Fase de implementação
 - Implementar a infraestrutura de hardware necessária, incluindo a instalação dos sensores de estoque e desenvolver as funcionalidades de coleta de dados dos sensores e integrá-las com o sistema de controle de estoque.
- 5ª Entrega do projeto: 22/06/2023 - Fase de testes
 - Após a etapa de implementação, o sistema deve passar por uma série de testes para garantir seu funcionamento e também, garantir que funcione aos requisitos estabelecidos. Dessa forma, são realizados testes também para testar a calibração dos sensores e verificar se os dados coletados condizem com a realidade.
- 6ª Entrega do projeto: 06/07/2023 - Fase de implantação

- Implementar a plataforma de gerenciamento de estoque, incluindo a geração de relatórios, previsões de demanda e implementar funcionalidades adicionais, como alertas de estoque mínimo e máximo, integração com sistemas de compras e vendas, entre outras.
- 7ª Entrega do projeto: 25/07/2023 - Fase de testes e otimizações.
 - Otimizar as funcionalidades implementadas anteriormente, com base nos resultados dos testes e realizar testes de aceitação do sistema pelo usuário e validar se todas as funcionalidades foram implementadas corretamente.

3. Product Backlog

ID	Título	Descrição	Esforço
PB-001	Estudo e implementação de sensores	<p>Descrição: A partir de estudos dos diversos tipos de sensores, será realizada a implementação de sensores de posição ou proximidade para controlar o nível de estoque do sistema.</p> <p>Requisitos associados: RFU6, RFS3</p> <p>Critério de Aceitação: O sensor de posição deve ser configurável e capaz de identificar a posição de determinados produtos no estoque.</p>	3
PB-002	Cadastro de Produtos	<p>Descrição: Fase de cadastro dos tipos de produtos que o sistema de controle de estoque vai armazenar. Os usuários devem ser capazes de adicionar itens ao estoque, fornecendo suas informações.</p> <p>Requisitos associados: RFU6, RNFS7</p> <p>Critério de Aceitação: O sistema deve retornar que aquele produto foi cadastrado, juntamente com sua posição.</p>	2
PB-003	Implementação do sistema de Monitoramento	<p>Descrição: Implementação de um sistema de monitoramento, o sistema deve permitir monitoramento em tempo real dos produtos, atualizando os níveis de estoque conforme as alterações forem realizadas.</p> <p>Requisitos associados: RFU1, RFU2, RFU3, RFU4, RFU, RNFS5</p> <p>Critério de Aceitação:</p>	4

		O sistema deve ser capaz de apresentar ao usuário o nível atual preciso de estoque.	
PB-004	Implementação da plataforma de Consulta de Estoque	<p>Descrição: Implementar no sistema uma plataforma para consulta de produtos no estoque, o sistema deve permitir a consulta dos níveis de estoque de produtos específicos, bem como de sua localização e etc.</p> <p>Requisitos associados: RFU1, RNFS7</p> <p>Critério de Aceitação: O sistema deve ser capaz de apresentar ao usuário o nível atual preciso do produto solicitado e sua localização.</p>	2
PB-005	Gerar relatórios	<p>Descrição: O sistema deve permitir a geração de relatórios com informações detalhadas sobre o estoque, incluindo informações de produtos mais vendidos e etc.</p> <p>Requisitos associados: RFU1, RFU3, RFS1, RFS2, RNFS3</p> <p>Critério de Aceitação: O sistema deve ser capaz de gerar relatórios em PDF ou CSV, permitindo a visualização e exportação dos dados.</p>	3
PB-006	Implementação de algoritmos de Previsão de Demanda	<p>Descrição: A partir das análises dos dados armazenados, o sistema deve ser capaz de implementar algoritmos de previsão de demanda, baseado em seu histórico, em seu banco de dados para prever demandas futuras, auxiliando no planejamento.</p> <p>Requisitos associados: RFU, RFS3, RFS4</p> <p>Critério de Aceitação: O sistema deve ser capaz de gerar demandas a partir dos dados de histórico do estoque.</p>	5
PB-007	Implementar exibição de alertas	<p>Descrição: Implementação de alertas para níveis pré-configurados de produtos no estoque. O sistema deve enviar alertas aos usuários quando determinado produto estiver com nível baixo, para que estes possam ser repostos.</p> <p>Requisitos associados:</p>	4

		RFU5, RFS6	
		Critério de Aceitação: O sistema deve ser capaz de identificar itens com nível de estoque baixo, a partir de um limite pré definido e enviar alertas aos usuários.	
PB-008	Implementação de um Sistema de Backup	<p>Descrição: Implementação de um sistema de backup das movimentações no estoque. O sistema irá exibir e permitir acesso ao seu histórico de movimentação, exibindo todas as entradas e saídas do estoque.</p> <p>Requisitos associados: RFU1, RFU4</p> <p>Critério de Aceitação: O sistema deve ser capaz de guardar e gerar planilhas exibindo o histórico de movimentação no sistema, permitindo a visualização e exportação dos dados.</p>	3
PB-009	Implementação de acesso restrito e segurança	<p>Descrição: Implementação de recursos de controle de acesso, como exemplo processo de login, garantindo que apenas usuários autorizados possam visualizar e acessar o estoque, garantindo a segurança dos dados.</p> <p>Requisitos associados: RFS8, RNFU3, RNFU4, RNFS8</p> <p>Critério de Aceitação: O sistema deve garantir que apenas os usuários autorizados irão ter acesso ao sistema, bloqueando as demais tentativas de acesso e notificando os gerentes acerca das tentativas.</p>	4

4. Validação e Verificação

ID	T-001
Título	Teste de verificação de hardware
Descrição	Verificar se os sensores de estoque estão funcionando corretamente.
Requisitos Associados	RNFU5
Como realizar?	É necessário testar cada sensor individualmente para garantir que esteja funcionando corretamente. O teste deve incluir a verificação da precisão das medições e da estabilidade do sinal.

Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>As medições realizadas pelos sensores estejam de acordo com sua especificação.</i>
----------------------------------	---

ID T-002

Título	<i>Teste de calibração dos sensores</i>
Descrição	<i>Verificar se os sensores de estoque estão calibrados corretamente para garantir medições precisas.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS1, RNFU5</i>
Como realizar?	<i>O teste de calibração deve ser realizado para cada sensor e deve seguir o procedimento específico para o tipo de sensor utilizado. Isso pode envolver o uso de padrões de referência e medição de valores conhecidos. A precisão das medições deve ser verificada antes e depois da calibração.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>As medições realizadas pelos sensores estejam de acordo com os valores esperados pelo desenvolvedor.</i>

ID T-003

Título	<i>Teste de coleta de dados</i>
Descrição	<i>Verificar se os sensores estão coletando dados corretamente e se eles estão sendo integrados ao sistema de controle.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS1, RNFU5, RNFS1</i>
Como realizar?	<i>É necessário realizar testes de coleta de dados em condições controladas para garantir que os dados sejam coletados corretamente. O teste deve envolver a comparação das medições dos sensores com as informações de entrada manual no sistema de controle para verificar a precisão e a confiabilidade dos dados coletados.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>A medição dos sensores é igual a entrada manual durante a realização do teste.</i>

ID T-004

Título	<i>Teste de identificação única</i>
Descrição	<i>Verificar se o sistema está identificando cada produto de forma única e rastreando sua movimentação no estoque.</i>
Requisitos Associados	
Como realizar?	<i>O teste deve envolver a movimentação de produtos no estoque e a verificação da precisão do rastreamento de cada item. É necessário garantir que cada produto tenha uma identificação única e que essa</i>

identificação seja registrada no sistema de controle. O teste deve incluir a verificação da precisão da leitura dos sensores durante a movimentação dos produtos.

Critério de Sucesso ou Aceitação

O sistema deve exibir a localização correta do produto especificado.

ID T-005

Título *Teste de alertas de estoque*

Descrição *Verificar se o sistema está emitindo alertas quando os limites de estoque mínimo e máximo são atingidos.*

Requisitos Associados *RFS6, RFU1, RFU4, RFU5*

Como realizar? *O teste deve envolver a configuração dos limites mínimo e máximo de estoque para cada produto e a verificação da emissão dos alertas quando esses limites são atingidos. É necessário verificar se o alerta é emitido para o produto correto e se a mensagem de alerta é clara e compreensível.*

Critério de Sucesso ou Aceitação *Quando o limite mínimo ou máximo for atingido o usuário recebeu um alerta informando a situação.*

ID T-006

Título *Teste de geração de relatórios*

Descrição *Verificar se o sistema está gerando relatórios de estoque precisos e completos.*

Requisitos Associados *RFS2, RFU1, RFU3, RNFS3*

Como realizar? *O teste deve envolver a geração de relatórios de estoque em diferentes momentos para verificar a precisão e a completude dos dados apresentados. O relatório deve incluir informações sobre o estoque atual, movimentação de estoque e previsão de demanda. O teste deve incluir a verificação da precisão dos dados de entrada e da clareza das informações apresentadas.*

Critério de Sucesso ou Aceitação *O relatório de estoque deve conter informações detalhadas e precisas sobre a quantidade de cada item e de sua localização no estoque.*

ID T-007

Título *Teste de previsão de demanda*

Descrição *Verificar se o sistema está prevendo a demanda de forma precisa e eficiente.*

Requisitos Associados *RFS4, RFU1, RFU2*

Como realizar?	<i>O teste deve envolver a realização de previsões de demandas, baseado no histórico de demandas, as previsões devem incluir os métodos utilizados.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>A previsão da demanda deve ser precisa e apresentar uma margem de erro aceitável.</i>

ID T-008

Título	<i>Teste de consulta de estoque</i>
Descrição	<i>Verificar se o sistema é capaz de fornecer informações precisas sobre os itens do estoque.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS3, RFU1, RFU4</i>
Como realizar?	<i>Realizar diferentes consultas ao sistema e verificar se o sistema irá exibir as informações corretas acerca dos itens do estoque, bem como sua localização.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>O sistema deve fornecer as informações precisas acerca da quantidades dos itens e localização correta dos itens consultados.</i>

ID T-009

Título	<i>Teste de funcionalidade do sensor</i>
Descrição	<i>Verificar se o sensor está funcionando de forma correta, detectando a localização dos itens do estoque.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS1, RFS3, RNFU5</i>
Como realizar?	<i>Colocar os itens em diferentes posições do estoque e verificar se ele está capturando corretamente suas localizações.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>O sensor deve identificar corretamente a localização dos itens em pelo menos 9, de 10 tentativas.</i>

ID T-010

Título	<i>Teste de monitoramento de estoque</i>
Descrição	<i>Verificar se o sistema é capaz de monitorar continuamente as entradas e saídas do estoque.</i>
Requisitos Associados	<i>RNFS7, RFU1, RFU4, RNFU6, RFU5, RNFS2</i>
Como realizar?	<i>Simular entradas e saídas de produtos do estoque e verificar se o sistema está monitorando os níveis de estoque de forma correta, atualizando as informações em tempo real.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>O sistema deve exibir as informações de quantidades corretas.</i>

ID T-011

Título	<i>Teste do banco de dados</i>
Descrição	<i>Verificar a integridade dos bancos de dados, ou seja, se os dados que estão sendo armazenados estão corretos e completos.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS3, RNFU3</i>
Como realizar?	<i>Simular diferentes operações no sistema, como adição e retirada de novos itens e verificar se os dados estão corretamente registrados e atualizados.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>Os dados devem estar corretos e completos.</i>

ID T-012

Título	<i>Teste de comunicação entre os sensores e o sistema</i>
Descrição	<i>Verificar se a comunicação entre os sensores e o sistema está ocorrendo corretamente.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS1, RFS3, RNFS2</i>
Como realizar?	<i>Realizar simulações de leitura de dados dos sensores e verificar se eles estão sendo transmitidos corretamente para o sistema.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>Os dados devem ser transmitidos corretamente dos sensores para o sistema, sem perdas e/ou erros.</i>

ID T-013

Título	<i>Teste de performance do sistema</i>
Descrição	<i>Verificar se o sistema é capaz de processar grandes volumes de dados com rapidez e eficiência.</i>
Requisitos Associados	<i>RFU7, RFS1, RNFU6, RNFS6, RNFS2</i>
Como realizar?	<i>Deve adicionar uma grande quantidade de produtos e verificar se o sistema é capaz de processar as informações rapidamente.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>O sistema não apresentou falhas ou bugs e manteve a precisão dos dados durante a realização do teste.</i>

ID T-014

Título	<i>Teste de login</i>
Descrição	<i>Verificar se a funcionalidade de login está funcionando corretamente</i>

Requisitos Associados	
Como realizar?	<i>Através dos dados fornecidos pelo usuário, de login e senha, apresentar se os mesmos foram introduzidos corretamente ou incorretamente e a partir disso, direcionar para acesso ao sistema.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>Os dados fornecidos de login estão corretos.</i>

ID T-015

Título	<i>Teste de integração</i>
Descrição	<i>Verificar se o sistema de controle de estoque é capaz de se integrar com os outros sistemas da empresa, como o de compras e vendas ou com outros tipos de sensores.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS5, RNFU7, RNFS1</i>
Como realizar?	<i>Realizar testes de integração, trocando informações entre os sistemas ou sensores e verificar se os dados foram compartilhados corretamente, sem erros.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>A integração com outros sistemas ou com outros sensores funciona de forma adequada, sem erros ou perdas de dados.</i>

ID T-016

Título	<i>Teste de segurança do sistema</i>
Descrição	<i>Verificar o sistema está seguro contra invasões externas</i>
Requisitos Associados	<i>RNFU3, RNFU4, RNFS8</i>
Como realizar?	<i>Deve tentar invadir o sistema e verificar se as medidas de segurança implementadas são eficazes.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>O sistema bloqueie a tentativa de invasão externa.</i>

ID T-017

Título	<i>Teste de falhas nos sensores</i>
Descrição	<i>Verificar se o sistema é capaz de detectar e de se adaptar as falhas dos sensores.</i>
Requisitos Associados	<i>RNFU5, RNFS4, RNFS4</i>

Como realizar?	<i>Simular diferentes falhas nos sensores, como leituras incorretas e falhas de conexão e verificar se o sistema detecta essas falhas, de forma adequada e se toma as ações necessárias (como backup ou emissão de alertas)</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>O sistema deve ser capaz de detectar as falhas e tomar as ações necessárias para garantir a integridade das informações do estoque.</i>

ID T-018

Título	<i>Teste de precisão das previsões de demanda</i>
Descrição	<i>Verificar se as previsões de demanda geradas pelo sistema são precisas e corretas</i>
Requisitos Associados	<i>RFU2, RFS4</i>
Como realizar?	<i>Comparação entre as previsões geradas pelo sistema com dados históricos ou projeções reais.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>As previsões de demanda devem ser precisas o suficiente para serem usadas no planejamento de controle de produção.</i>

ID T-019

Título	<i>Teste de registro correto das entradas e saídas de produtos do sistema</i>
Descrição	<i>Verificar se o sistema está registrando corretamente as entradas e saídas do sistema.</i>
Requisitos Associados	<i>RFU1, RFU4, RFU6</i>
Como realizar?	<i>Deve adicionar e remover produtos do estoque e verificar se as informações foram registradas corretamente no sistema.</i>
Critério de Sucesso ou Aceitação	<i>Se a movimentação de produtos realizadas no estoque forem registradas de forma satisfatória.</i>

ID T-020

Título	<i>Teste de recuperação</i>
Descrição	<i>Verificar a capacidade de recuperação do sistema após falhas ou interrupções.</i>
Requisitos Associados	<i>RFS8, RNFU3, RNFS5</i>
Como realizar?	<i>Simular falhas no sistema, como quedas de energia e verificar como o sistema reage a essa falha, se ele consegue recuperar os dados corretamente mantendo a integridade do banco de dados.</i>

Critério de
Sucesso ou
Aceitação

O sistema após reiniciar, retorna as operações corretamente sem perda de dados e sem prejudicar seu desempenho.