**Disciplina: Engenharia de Software 2 – Turma Noite – prof.ª Denilce Veloso**

Documento: ES2N-Proposta

**Proposta de Projeto Integrador**

**Data: 19/08/2025 – Grupo:** Java-liday

**1. Nome Projeto:** EstoqueModel

**2. Nome Usuário no GitHub:** https://github.com/JoaoKF1/

**3. Grupo de Alunos:**

0030482323007 – Bruno Marchione Corrêa da Silva – [bruno.silva644@fatec.sp.gov.br](mailto:bruno.silva644@fatec.sp.gov.br)

0030482323045 – Caroline Paccola Costa – caroline.costa16@fatec.sp.gov.br

0030482323013 – Francine dos Reis Antunes – francine.antunes@fatec.sp.gov.br

0030482323035 – João Victor Kenji Funaki – joao.funaki@fatec.sp.gov.br

0030482323018 – Vinícius de Freitas Vieira – vinicius.vieira14@fatec.sp.gov.br

**4. Compreensão do Problema**

Estruturas de armazenagem são instalações logísticas que servem para a estocagem e movimentação de mercadorias em um armazém. Elas são projetadas para organizar o estoque, otimizar o espaço disponível e facilitar o manuseio dos produtos. Tipos???

Todo o texto deve ser informal

Atualmente no mercado de estruturas para armazenagem, tem-se uma gama de fornecedores, no qual as empresas de logística necessitam realizar várias cotações e estudos de projeto para verificar a viabilidade e dimensionar novas expansões, com isso é necessário entrar em contato com consultorias ou diretamente com as empresas que fabricam as estruturas. Atualmente não existe uma ferramenta rápida e de baixo custo para verificar a viabilidade do projeto, sem precisar entrar em contato com uma pessoa ou empresa.

Poderia aprofundar aqui detalhando os diferentes tipos de estruturas de armazenagem (Porta Pallets, etc.) mencionados no glossário e como cada uma se relaciona com o problema. Foi mencionada a necessidade de "realizar várias cotações e estudos de projeto", mas seria útil descrever com mais detalhes o que exatamente essas cotações e estudos de projeto envolvem.

É uma aplicação genérica ou para uma empresa em especifico?? Quem e o publico alvo??

1. **Proposta de Solução de Software e Viabilidade**

Propõe-se uma ferramenta on-line e de baixo custo, para pessoas ou empresas voltadas ao ramo de logísticas realizarem estudos de layout e de expansão de armazéns, para que após isso, com esses estudos, solicitar cotações diretamente com as empresas do ramo, eliminando em alguns casos intermediários que podem deixar o custo do produto mais alto. A ferramenta será automatizada com alguns conceitos já conhecidos do mercado, o que vai facilitar a compreensão do cliente final do projeto, melhorando assim a prazo das cotações e eficiência na compra.(Explicar melhor o que a ferramenta entrega)

1. **Visão Geral dos Pré-Requisitos**

O sistema deve receber algumas informações do usuário, e gerar uma resposta da melhor solução de acordo com sua necessidade, no escopo de estrutura de armazenagem, o usuário basicamente precisa preencher alguns dados, como a área disponível com suas medidas, o tipo de equipamento (empilhadeira) e as cargas a serem armazenadas, a partir dessas informações o sistema vai gerar uma resposta de quantos pallets ele pode armazenar na área.

* 1. **Cadastro dos elementos pelo administrador**
  2. **Cadastro de usuário**
  3. **Cadastro dos elementos pelo usuário**

Para acessar a aplicação deve ser necessário o cadastro prévio do usuário, para que se

* 1. **Utilização de IA**
  2. **Resultado esperado**
  3. **Registro dos estudos realizados**

1. **Conceitos e Tecnologias Envolvidas**

**7.1. Site Web**

O site corresponde à interface de interação do usuário com o sistema. Geralmente desenvolvido com **HTML5, CSS3 e JavaScript**, ou frameworks modernos como **React, Angular ou Vue.js**, permite o consumo das APIs REST expostas pelo back-end.

**Referências:**

* MDN Web Docs – [HTML, CSS, JS](https://developer.mozilla.org/en-US/)
* W3C – *HTML & Web Standards*

**7.2 Java Spring (Spring Boot)**

O **Spring Framework** é um dos frameworks mais utilizados para desenvolvimento em Java. O **Spring Boot** simplifica a configuração de aplicações, permitindo construir **APIs REST robustas** e escaláveis.  
Principais módulos:

* **Spring Web** (criação de endpoints REST).
* **Spring Data JPA** (acesso a banco de dados relacional).
* **Spring Security** (gestão de autenticação e autorização).

**Referências:**

* Spring Framework – [Documentação Oficial](https://spring.io/projects/spring-boot)
* Johnson, R. *Expert One-on-One J2EE Design and Development*, Wrox Press.

**7.3 Banco de Dados SQL**

Os **bancos relacionais** são utilizados para armazenar dados estruturados. SQL (Structured Query Language) é a linguagem padrão para consultas e manipulação dos dados.  
Exemplos: **PostgreSQL, MySQL, Oracle Database**.  
Com o **Spring Data JPA**, é possível abstrair consultas em repositórios Java, aumentando produtividade.

**Referências:**

* Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. *Database System Concepts*. McGraw-Hill.
* PostgreSQL – [Documentação Oficial](https://www.postgresql.org/docs/)

**7.4 Inteligência Artificial (IA)**

A IA pode agregar valor ao sistema, aplicando **aprendizado de máquina** ou **processamento de linguagem natural** para análise de dados, previsões e recomendações.  
Exemplos de ferramentas: **TensorFlow, Scikit-learn, PyTorch**, ou ainda consumo de APIs externas.

**Referências:**

* Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. *Deep Learning*. MIT Press.
* TensorFlow – [Documentação Oficial](https://www.tensorflow.org/)

**7.5 Docker**

O **Docker** é uma tecnologia de **containerização** que permite empacotar a aplicação junto de suas dependências em um ambiente isolado. Isso garante que o sistema rode de forma consistente em diferentes ambientes (desenvolvimento, teste, produção).

**Referências:**

* Merkel, D. (2014). *Docker: lightweight Linux containers for consistent development and deployment*. Linux Journal.
* Docker – [Documentação Oficial](https://docs.docker.com/)

**7.6 Swagger (OpenAPI)**

O **Swagger/OpenAPI** é utilizado para documentar e testar APIs REST. Ele gera uma interface interativa que permite explorar endpoints, parâmetros e respostas, facilitando integração e manutenção.

**Referências:**

* OpenAPI Initiative – [OpenAPI Specification](https://swagger.io/specification/)
* SpringDoc – [Documentação Oficial](https://springdoc.org/)

**7.7 Autenticação JWT (JSON Web Token)**

O **JWT** é um padrão aberto (RFC 7519) para autenticação e troca de informações de forma segura entre cliente e servidor.

* Estrutura: **Header.Payload.Signature**.
* Vantagens: **stateless**, fácil integração com **Spring Security** e ideal para arquiteturas distribuídas (microserviços).
* Desvantagens: tokens comprometidos continuam válidos até expirar → mitigado com **expiração curta e refresh tokens**.

Alternativa para ambientes corporativos: **OAuth2 com Keycloak ou Spring Authorization Server**, que permite maior controle de sessões, revogação de tokens e autenticação federada.

**Referências:**

* Jones, M., Bradley, J., & Sakimura, N. *JSON Web Token (JWT)* – RFC 7519. IETF.
* Spring Security – [Documentação Oficial](https://spring.io/projects/spring-security)
* Keycloak – [Documentação Oficial](https://www.keycloak.org/documentation)

1. **Situação atual (estado-da-arte)**

As alternativas atuais são burocráticas e demanda uma grande pesquisa, pois cada fabricante faz sua interpretação, mas de uma forma geral todos são iguais, o cliente de um sistema de armazenagem precisa entender sua necessidade para não comprar algo que não atenda sua necessidade, e para isso o mesmo deve sempre entrar em contato com um especialista, ou diretamente com as empresas, porém isso é demorado e muitas vezes não atende a necessidade real do cliente, já que algumas pessoas vão tentar vender algo mais caro.

Existe também um programa automatizado, o **WBCCad**, porém ele é utilizado dentro da empresa, e muito técnico, no qual ele já dá o projeto pronto, sem pensar na melhor solução, utilizado somente por alguns fabricantes de estruturas, sendo mais utilizado para elaborar um valor final do produto, assim como uma lista de peças, sendo uma solução mais profissional, esse programa possui um custo de compra e customização, licença e assistência técnica, tendo somente conhecimento do valor da assistência que fica em torno de 3.000,00 reais por mês.

Com isso, ao necessitar uma nova solução, é sempre necessário ter contato com alguém que conheça da área, a proposta pensada é um meio do cliente/usuário que não tem muita familiaridade com a área tenha meios de se informar e já ter uma ideia do que precisa para iniciar o estudo da sua logística.

Serão realizadas pesquisas com pessoas da área da logística, para validar a necessidade dessa ferramenta, assim como algum fabricante para validar se é viável uma implantação para utilização também de seus vendedores, por exemplo.

1. **Estimativa de custo do projeto**

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrição** | **Valor** |
| Hospedagem do site por 3 anos | R$ 152,70. |

1. **Glossário**

**Porta Pallets:** Estrutura convencional para verticalização de pallets, com grande seletividade, ideal para qualquer tipo de empresa, possui grande variedade de acessórios para auxiliar na armazenagem de produtos variados.

**Drive-In:** Estrutura ideal para armazenagem de pallets de lotes iguais, no qual o produto possui a mesma característica e validade, possui uma maior densidade de armazenagem em comparação aos porta pallets, a empilhadeira trabalha dentro da estrutura.

**Drive-Trhu:** Seguindo a mesma característica que o Drive-In, o sistema Trhu tabalha com o FIFO (First In, First Out / Primeiro que entra, Primeiro que sai), no qual a operação se faz dos dois lados da estrutura.

**Push-Back:** Armazenando o mesmo tipo de produto do sistema Drive-In/Trhu, porém a empilhadeira não opera dentro da estrutura, e possui limitação de acordo com o tipo de empilhadeira.

**Dinâmico:** Armazenando o mesmo tipo de produto do sistema Drive-In/Trhu e Push-Back, porém a empilhadeira não opera dentro da estrutura, e trabalha no modelo FIFO, com operação do pallet por gravidade de uma ponta à outra da estrutura.

**Carro Shuttle:** Similar ao sistema Dinâmico, porém um “robô” opera dentro da estrutura, no qual faz a movimentação do pallet, para que a empilhadeira retire pela extremidade.

**Galpão Logístico:** Local de instalação das estruturas de armazenagem.

**Projeto de Armazenagem:** Projeto ilustrativa, onde é feita a projeção das estruturas dentro da área do galpão logístico, simulado quantidades e mostrando as medidas necessárias para apresentação e montagem.

**Sistema de Armazenagem:** Sistema de armazenagem é o conjunto de peças que formam uma estrutura, podendo contemplar tipos diferentes num mesmo sistema, dimensionado de acordo com cada necessidade.

**Estoque:** Área na qual é realizada a armazenagem dos materiais, sendo produto acabado, matéria prima, entre outros produtos necessários a uma empresa, podendo usar uma estrutura de armazenagem ou não.

**Pallets:** É Unidade de Carga a ser armazenada na estrutura, formada com uma base de madeira que é conhecida como pallet, no qual é empilhado os produtos diversos, sendo esse pallet armazenado nas estruturas.

**Empilhadeiras:** Equipamento utilizado para movimentação dos pallets e necessários para o carregamento deles nas estruturas de armazenagem.

**Centro Logístico:** Local onde está reunida várias empresas de logística, ou indústrias.