

UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

João Paulo Zurlo

RA: 2180174

Leandro Feitosa Rodrigues

RA: 2105263

Sistema de Controle de Estoques: Otimizando a Manutenção da Frota Pública

São Paulo - SP
2023

UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Sistema de Controle de Estoques: Otimizando a Manutenção da Frota
Pública**

Relatório Técnico-Científico apresentado na
disciplina de Projeto Integrador para o curso
de Engenharia da Computação / Tecnologia da
Informação da Universidade Virtual do Estado
de São Paulo (UNIVESP).

São Paulo - SP
2023

ZURLO, João Paulo; FEITOSA RODRIGUES, Leandro; **Sistema de Controle de Estoques: Otimizando a Manutenção da Frota Pública**. 00f. Relatório Técnico-Científico. Engenharia da Computação; Bacharelado em Tecnologia da Informação – **Universidade Virtual do Estado de São Paulo**. Tutor: Leonardo Miguel Farias de Oliveira. Polo de Porangaba e Polo de Mairinque, 2023.

RESUMO

Este trabalho propõe a criação de uma aplicação web para solucionar um problema identificado pelos estudantes na prefeitura de Porangaba relacionado ao controle de estoque de peças para a manutenção da frota pública da divisão de transportes. A solução idealizada se baseia na criação de um sistema de banco de dados, utilizando MySQL, baseado em nuvem, que tem por objetivo proporcionar um controle eficiente, com fácil manutenção e que evitará compras desnecessárias de produtos, permitirá uma otimização no tempo do processo, assim evitando compras emergências, isto é que não seguem as melhores práticas impostas pela Lei 8666, gerando menor indisponibilidade de veículos, promovendo incremento na qualidade dos serviços prestados pela divisão de transportes do município. A metodologia utilizou entrevistas e foi seguida de prototipagem.

PALAVRAS-CHAVE: Banco de Dados; Framework web; Controle de Estoques; MySQL; Python.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Conteúdo da Sessão Inicial de Brainstorming	7
Figura 2 - Rascunho da Tela de Login	18
Figura 3 - Tela Inicial Pós Login.....	19
Figura 4 Tela Tabela Entrada e Saídas	19
Figura 5 - Versão Melhorada da Tabela de Entrada e Saídas.....	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 DESENVOLVIMENTO.....	10
2.1 Objetivos.....	10
2.2 Justificativa e delimitação do problema	10
2.3 Fundamentação teórica	11
2.3.1 Banco de dados – Visão geral.....	11
2.3.2 Modelo MER e linguagens para banco de dados	13
2.3.3 Banco de dados – Mysql.....	15
2.3.4 linguagem de programação python.....	15
2.3.5 linguagem de programação JAVA e java script	15
2.4 Metodologia.....	17
2.5 Resultados preliminares: solução inicial	18
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A missão deste relatório parcial é registrar de forma sucinta a formação do grupo, descrever como foi realizado o processo de escolha do tema e a decorrente análise do contexto, frente a solução vislumbrada pelo grupo.

Ao se deparar com os objetivos traçados pela universidade, o desenvolvimento do Projeto Integrador exige que seja constituído um grupo de trabalho, que seja capaz de frente ao um tema escolhido de forma democrática, distribuir as tarefas necessárias para que posteriormente seja possível integra-las, ao mesmo tempo que se promove o compartilhamento de conhecimentos relacionados ao tema entre os indivíduos. Para este segundo Projeto Integrador, a coordenação do Eixo De Computação definiu como parâmetro “Desenvolver um software com framework web que utilize banco de dados, inclua script web (JavaScript), nuvem, uso de API, acessibilidade, controle de versão e testes. Opcionalmente incluir análises de dados”.

O primeiro passo foi tentar reunir o grupo utilizando as ferramentas de colaboração fornecidas pela instituição, isto é o e-mail fornecido RA@aluno.univesp.br e o fórum de discussão privado do grupo e também o fórum de discussão aberto da comunidade acadêmica que pode ser acessado por todos os estudantes do “Eixo de Computação”, por meio do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) da Univesp. Após alguns chamados por e-mail, o grupo continua apenas dois estudantes ativos a saber, João Paulo Zurlo e Leandro Feitosa Rodrigues. Dada a proximidade do início da 2º Quinzena do cronograma sugerido pela coordenação da disciplina, a dupla decidiu por iniciar o processo de escolha do tema.

Tão logo feito uma breve apresentação sobre aspirações e afinidades pessoais, assim como projetos acadêmicos desenvolvidos anteriormente, a dupla deu início uma sessão de brainstorming sobre possíveis temas, onde surgirão uns dois temas que se mostravam de comum interesse e com potencial para serem transformados em um futuro trabalho consistente:

1º - Sistema de Controle de estoques para oficina gerida pela Prefeitura de Porangaba para Manutenção da Frota Publica: Ideia apresentada pelo estudante João Paulo Zurlo, pois tem realizado estágio na divisão de transportes da Prefeitura e se vê envolvido diretamente no problema em questão.

2º - Servidor de Compartilhamento de Imagens de Câmeras em Tempo Real e Armazenamento Em Ambientes de Recreação: Ideia apresentada pelo estudante Leandro Feitosa Rodrigues, pois o mesmo é casado com professora de educação infantil, e da observação das limitações de desempenho do sistema utilizado pela esposa, enxergou a possibilidade de aprimoramento de um sistema.

Ao se comparar os dois temas, foi observado que o primeiro renderia um resultado mais imediato e totalmente alinhado com os objetivos da entidade que promove o programa de estágio e a instituição de ensino e que indiretamente tem o potencial de trazer benefícios a todos os cidadãos de Porangaba, ou mesmo ser replicado em pequenas prefeituras do interior, que também disponham de serviços de manutenção da frota pública. Ao passo que o segundo, para atingir um melhor desempenho que a solução já comercializada, seria necessário maior desenvolvimento, aquisição de hardware novo e principalmente obter autorização da instituição de ensino e consentimento dos responsáveis pelos alunos (as) para armazenar as imagens, conforme políticas de segurança das informações. Dito isto, a dupla optou pelo **primeiro tema**. A Figura 1 a seguir ilustra o processo de Brainstorming.

Fig. 1 – Conteúdo da Sessão Inicial de Brainstorming

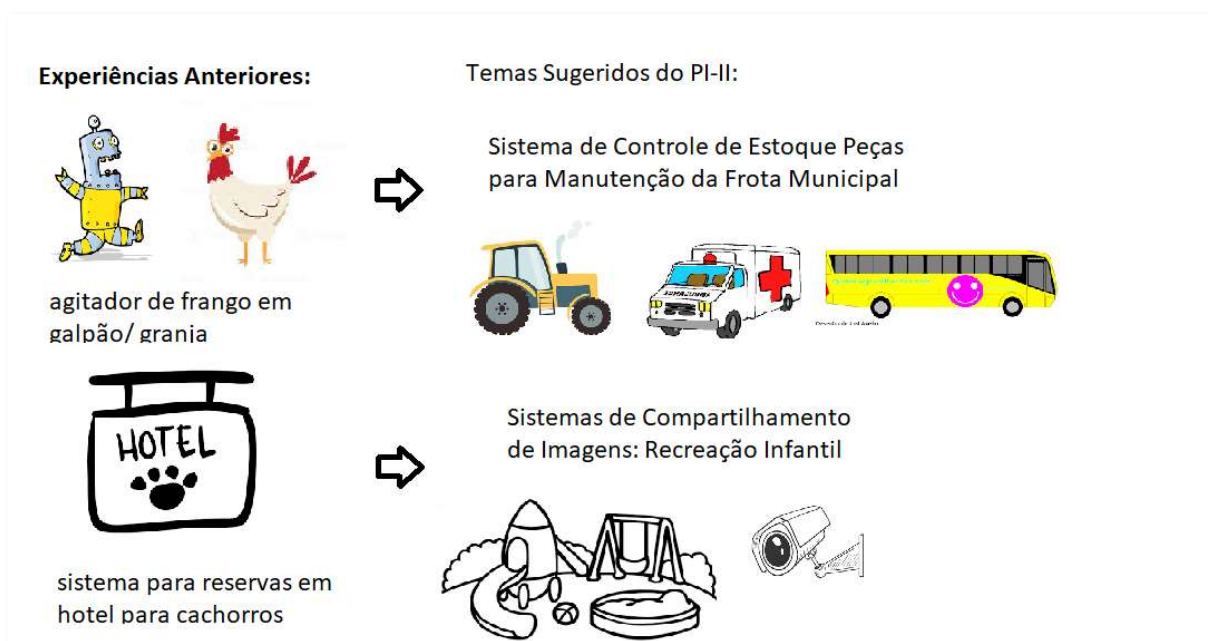


Figura 1 - Conteúdo da Sessão Inicial de Brainstorming

Assim convém melhor explicar o contexto da problemática enfrentada no tema relacionado a administração pública de Porangaba, hoje não há nenhum sistema de controle informatizado para auxiliar o processo de compra e gerenciamento de inventário das peças a serem utilizadas na manutenção dos veículos da frota municipal, pois a todo momento os recursos administrativos são abordados por mecânicos questionando se há uma determinada peça em estoque ou se a mesma já chegou para que estes possam finalizar suas atividades.

Neste ponto cabe explicar, duas questões importantes nos deveres da administração pública, a primeira é que a CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (1989) menciona a “livre mobilidade” e também cita o direito de ir e vir, portanto a prefeitura precisa promover a manutenção de infraestrutura e em artigo 182 *“tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”*, o que também pode ser associado em determinadas condições ao transporte de jovens e crianças até a escola ou faculdade, servidores aos seus postos de trabalho e pacientes em tratamento contínuo até a estrutura hospitalar melhor aparelhada que pode estar em outro município. A segunda questão é a Lei 8666 da Presidência da República Casa Civil (1993) dispõe que compras a serem realizadas pelo município devem ser precedidas por licitação pública com o objetivo de garantir que seja escolhido fornecedor idôneo a preços justos e compatíveis com os praticados pelo mercado. O ponto que seguir esse processo licitatório, que mesmo em sua modalidade mais simples, exige a tomada de 3 (três) orçamentos atualizados, feitos por fornecedores habilitados, consome tempo considerável, e esse tempo se traduz em veículos paralisados sem cumprir sua função, gerando ineficiência aos serviços prestados aos cidadãos e ainda certo desgaste nos servidores públicos que não conseguem finalizar suas atividades.

Infelizmente em muitos casos para evitar um mau maior que seria interromper o serviços aos cidadãos, aplica-se um procedimento de dispensa de licitação, o qual também incorre na coleta de assinaturas e formalização de justificativas, que também contribui para sobrecarregar os servidores.

Então ao se pensar na ideia básica de comprar a peça certa da primeira vez, e se possível disparar o processo de compra antes da peça efetivamente parar de funcionar, seria o ideal, pois assim se faria possível seguir um processo licitatório sem necessariamente paralisar nenhum serviço, e evitar o trabalhoso e questionável processo de dispensa de licitação.

Há ainda pois problemas práticos que merecem ser descritos, o primeiro é que peças para veículos são itens deveras complexos, com detalhes como dimensões e encaixes que num primeiro olhar não técnico podem parecer iguais mais não são, por isso ter uma descrição minuciosa e sistema de codificação que podem ser alcançada por meio de um banco de dados eletrônico é altamente desejável, pois muitas vezes uma peça é comprada e ao final não é totalmente compatível com o veículo em manutenção, fazem que seja necessário a aquisição de outra peça. O segundo problema prático é controlar, quem foi o autor da requisição de compra, para qual o mecânico e quando. Pois também é possível de uma mesma peça ser pedida duas vezes, ou mais de um mecânico ter necessidade de uma mesma peça em veículos diferentes. Dito isto, conferir rastreabilidade ao processo também se mostra fundamental para obter-se eficiência operacional e de custos.

A pesquisa a ser realizada neste trabalho terá foco na criação de um banco de dados que se proporá a solucionar o problema em questão, acrescentando uma sistema de autenticação para garantir que apenas servidores tenham acesso aos dados completos. Também receberá especial atenção as questões ligadas a segurança da informação, uma vez que vários órgãos públicos tem sido alvo de hackers.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho será a criação de um sistema informatizado de abertura de requisições de compras de peças, consultas de status de cada requisição e registro de saída de peças e demais itens necessários para a manutenção da frota municipal da divisão de transportes de Porangaba. É um requisito mandatário que tal sistema seja centralizado, disponível através de sistema de computação em nuvem, em linguagem mais técnica desenvolvido seguindo a melhores práticas para web frame e com o devido controle de acesso. Haverá ainda um esforço para atentar questões relacionadas a acessibilidade e proporcionar implementação de algumas funcionalidades extras, como análise gráfica de dados.

2.2 JUSTIFICATIVA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A criação do sistema em linha com o objeto deste trabalho permitirá que os servidores possam trabalhar com maior eficiência, evitando a compras duplicadas ou que o processo licitatório seja dispensado, consequentemente resultando em economia do recurso pública e fazendo com que a paralização de veículos da frota seja reduzido ao menos por conta da falta de peças.

Tal sistema proporcionará que seja realizado o controle efetivo de quem solicitou e para quem, neste caso qual mecânico, foi entregue a peça. Pois como mencionado na Introdução, é comum que mais de um mecânico faça requisição da mesma peça. Ainda será possível mensurar melhor o tempo decorrido entre a data da solicitação e a efetiva entrega, por meio do qual poderá ser avaliado se o fornecedor está cumprindo os objetivos do contrato de fornecimento edital de aquisição. Se por ventura a peça entregue não for condizente com a solicitação, o fornecedor poderá ser acionado mais rapidamente para realizar a troca, e se necessário a descrição da mesma poderá ser melhorada ou acrescida de mais detalhes (exemplo fabricante, tipo de conexão), de maneira que para a próxima compra, a informação deste produto já se apresente de maneira adequada, evitando retrabalhos.

De maneira indireta, os pedidos feitos via sistema gerará uma redução consistente do uso de papel, utilizado atualmente e portanto contribuirá para preservação do meio ambiente.

Para conciliar com os objetivos da disciplina da Univesp, vamos também criar um sistema virtualizado que utilize infraestrutura em nuvem, o que também beneficiará a prefeitura visto que não será necessário nenhum investimento inicial quanto a aquisição de hardware ou sobrecarga dos recursos já existentes.

2.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Aplicações modernas usualmente fazem uso de um sistema de banco de dados, nesta seção deste trabalho serão tratados os aspectos teóricos relacionados ao tema banco de dados. Também será apresentado a arquitetura de um sistema gerenciador de banco de dados do tipo relacional, neste trabalho será adotado o software MySQL.

Para sustentar a produção de uma solução completa, também trataremos de forma resumida uma pesquisa sobre a linguagem de programação Python e Java script.

2.3.1 BANCO DE DADOS – VISÃO GERAL

Como ponto de partida, o conceito de um sistema de banco de dados pode ser descrito como “uma coleção de dados organizada com estrutura para armazenagem de informações e com propriedades definidas” (CARDOSO, Virginia M, 2012, p.16), explicando em termos mais simples um banco de dados podem ser entendido como um conjunto de tabelas criando uma estrutura que nos permite que certas operações sejam realizadas, mantendo-se fiel as informações do mundo real.

Tais estruturas estão relacionados aos modelos do banco de dados, pois os modelos tem haver sobre como a ligação entre os dados e como são representados em tabelas. Existem dois grandes grupos de modelos de banco de dados, os modelos relacionais e não relacionais. Antes de tratar das diferenças há características genéricas dos banco de dados que precisam ser mencionadas:

- **Abstração do banco de dados:** Há que se considerar que há uma independência entre dados e programa, pois uma aplicação como será desenvolvida neste trabalho fará uso de um sistema gerenciador de banco de dados (sigla SGBD), assim caberá ao SGBD tratar do armazenamento e do controle de acesso aos dados, assim é foco em adequar o modelo de dados conceitual aos objetivos da aplicação, uma vez feito isso, a implementação física será feita pela ferramenta do SGBD.

- **Perfil em Banco de Dados:** Em se falando de banco de dados, é necessário ter em conta os diferentes papéis dos usuários de banco de dados:

- Administradores: Aqueles que terão acesso a funcionalidades próprias do SGBD. Ao final do trabalho será escolhido um servidor da prefeitura, o qual receberá acesso aos dados como administrador, para que este possa a criar melhorias e fazer alguma manutenção no software, caso venha a ser necessário.

- Projetistas: Aqueles responsáveis pela concepção do banco de dados, também chamados de database designers. Neste trabalho este papel será realizado pelos autores.

Analistas de sistemas e Programadores de Aplicação; São aqueles responsáveis por converter propriedade do SGBD para gerar funcionalidades úteis aos usuários e em linha com o objetivo da aplicação. Neste trabalho este papel será realizado pelos autores.

Usuários Finais: Estes são os servidores que faram uso do sistema, ou seja, que o utilizaram como ferramenta, sem precisar se preocupar como ele funciona.

Complementando são característica de um sistema de banco de dados:

- **Controle de Redundância:** Todos os dados são armazenados em um único lugar, evitando redundância e fazendo com que diferentes aplicações consultem a mesma instância desses dados.

- **Controle de Acesso:** O SGBD dispõe de um subsistema de autorização e segurança que previne que usuários acessem dados que não estejam autorizados.

Uma vez apresentado algumas características, vamos explicar a diferença entre o modelo de banco de dados relacional e o não relacional, pois este primeiro tem como principal característica a simplicidade e base matemática (álgebra relacional), porque neste modelo cada linha na tabela corresponde a um fato (ou característica) de uma entidade do mundo real, e ao passo que usa-se nomes que visam facilitar o entendimento cada tabela e coluna, é possível compreender o relacionamento apontado em cada tabela. Por sua vez o modelo não relacional é aquele em sua estrutura é capaz de armazenar dados em documentos que são coleções de campos com valores, mas não tem a forma de tabelas, assim ele é capaz de tratar dados estruturados e também não estruturados.

Dada a aplicação que se pretende desenvolver, não será detalhado o modelo não relacional, pois devido a menor complexidade, os autores decidiram por trabalhar com o modelo relacional.

Dentro de um modelo relacional, utiliza-se uma terminologia onde uma linha da tabela é chamada de tupla, o cabeçalho de cada coluna recebe o nome de atributo e a tabela em si é tratada como relação. Como o modelo relacional, foi desenvolvido na década de 70, por um pesquisador vinculado a empresa IBM, estes termos são amplamente conhecidos ao se tratar de banco de dados.

São igualmente conhecidos dois termos: - **Esquema:** Trata-se da representação de um banco de dados. Ele é definido na fase de projeto do banco de dados. - **Instância:** Trata-se dos dados naquele momento, está relacionado ao estado. Diferentes instancias podem ser obtidas a partir de um mesmo esquema, tal qual explicado pelos autores ELZMASRI, Ramez e NAVATHE, Shamkant B. (2018).

2.3.2 MODELO MER E LINGUAGENS PARA BANCO DE DADOS

Visando sustentar o projeto do banco de dados, nesta sessão será tratado o modelo MER (Modelo Entidade Relacionamento). Ele também é chamado de modelo de alto-nível pois ele se aproxima a forma como os usuários percebem os dados.

Por sua vez, existem os modelos de baixo nível, ou também conhecidos como modelos de dados físicos, que descrevem detalhes de os dados são armazenados os dados no meio de persistência,

que tipicamente se tratam de discos rígidos, SSDs ou storages, que são variantes de hardware destinados especificamente armazenar grandes volumes de dados.

Ainda relacionado ao Modelo MER, existe o conceito de cardinalidade, pois este conceito especifica o número máximo de instâncias de relacionamento nas quais uma instancia de entidade pode participar, Existem possibilidades tais como:

- 1:1 (um para um)
- 1: N (uma para muitos)
- N:1 (muitos para um)
- M: N (muitos para muitos)

Para se trabalhar com operações em banco de dados, utiliza-se dois tipos de linguagens:

- Linguagem de Definição de Dados (DDL) – São linguagens usadas para se definir o esquema do banco de dados, eles permitem que usuários consigam criar, alterar e remover estruturas de dados. A seguir é apresentado um exemplo bastante simplista, para dentro de um banco de dados da família SQL, a adicionar na tabela “Persona” a coluna “FechaDeNacimiento”.

```
ALTER TABLE Persona
```

```
ADD FechaDeNacimiento date;
```

- Linguagem de Manipulação de Dados (DML): É usada para executar instruções de recuperação, inserção e modificação de dados dentro de uma tabela existe. A seguir é apresentado um exemplo bastante simplista, para dentro de um banco de dados da família SQL, onde se pretende atualizar na tabela Cliente a cidade (“Ciudad”) onde reside um cliente cuja identificação é número 17 (“ClienteID”);

```
UPDATE Cliente
```

```
SET Ciudad= 'Araguari'
```

```
WHERE ClienteID = 17;
```

2.3.3 BANCO DE DADOS – MYSQL

Nesta seção será apresentada característica do banco de dados MySQL. O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados, que utiliza a linguagem SQL como interface. É atualmente um dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados mais populares da Oracle Corporation, com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo segundo Wikipedia, a CONTEÚDO aberto. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/MySQL>. Acesso em: 26 out. 2009. Ele é baseado em Linguagem de Programação C e C++, é ainda licenciado como software livre .

2.3.4 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON

Uma das linguagens de programação de maior uso na atualidade é a Python, pois ela vem sendo desenvolvida, ampliada e utilizadas desde os anos 1990. Possui ampla comunidade mundial, se caracterizando por ser “simples e intuitiva por um lado, poderosa e robusta por outro” (BANIN, Sergio Luiz, 2018, p.13).

A linguagem foi projetada com a filosofia de enfatizar a importância do esforço do programador sobre o esforço computacional. Prioriza a legibilidade do código sobre a velocidade ou expressividade. Em termos de classificação, ela é tida como uma linguagem de alto nível, multiparadigma, suporta o paradigma orientado a objetos, imperativo e funcional.

Um grande diferencial é contar com bibliotecas e frameworks, que facilitam a criação de soluções consistentes.

2.3.5 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO JAVA E JAVA SCRIPT

Java é uma linguagem de programação orientada a objeto multiplataforma que é executada em bilhões de dispositivos em todo o mundo, segundo o site da Microsoft. Um grande diferencial é que ela é capaz de rodar em diferentes sistemas operacionais, seja em smartphones e computadores ou laptops e ainda sistemas embarcados. A linguagem Java foi uma das primeiras

linguagens orientada a objeto, algo que atualmente é comum a outras linguagens como por exemplo Python já mencionada neste trabalho. Uma das vantagens é a sua portabilidade, o que permite ela rodar em qualquer lugar, pois quando um programa Java é compilado, o compilador cria um arquivo de código de bytes.class que pode ser executado em qualquer sistema operacional que tenha a JVM (máquina Virtual Java) instalada, o que pode ser feito com facilidade. A linguagem Java possui sintaxe semelhante a C++.

Uma vez apresentada a linguagem Java, podemos tratar da linguagem Java Script, pois se a linguagem Java cria aplicação a serem executadas em máquina virtual, por sua vez a Java Script cria aplicações para ser executadas apenas por um browser.

Do ponto de vista formal, diz-se que a linguagem Java Script (também abreviada como JS), é “é uma linguagem de programação interpretada estruturada, de script em alto nível com tipagem dinâmica fraca e multiparadigma (protótipos, orientado a objeto, imperativo e funcional)” segundo o site Wikipedia. Assim junto com tecnologias como HTML e o CSS, estas são as principais tecnologias da World Wide Web. A principal contribuição é viabilizar sites interativos.

2.4 METODOLOGIA

O grupo optou por utilizar entrevista como ferramenta para aquisição de informações sobre o problema junto a administração municipal. Ao início foram realizadas entrevistas não estruturadas, conduzidas presencialmente pelo estudante João Paulo, que conforme mencionado na introdução, também acumula a função de servidor municipal e por tanto dispunha de certo conhecimento prévio, ainda que não completo do questão a ser tratada, assim as reuniões iniciais tiveram um caráter quase similar ao processo de Brainstorming feito entre o grupo. Neste ponto também pode-se afirmar que foi utilizada a técnica de Etnografia, que consiste na observação de como os futuros usuários realizam as tarefas, registrando em detalhes as atividades realizadas e interações, essas anotações vão compor a especificação de requisitos. Ao passo que nas reuniões posteriores, onde já havia certa delimitação do problema, foi adotado reuniões semiestruturadas, onde para itens específicos foram criadas questões e apresentando duas ou três alternativas.

Para a mínima organização de tarefas, foi utilizado a criação do Plano de Ação, utilizando-se do modelo previamente elaborado pela coordenação do projeto integrador, que continha um sugestão de distribuição de tarefas entre as 6 (seis) quinzenas.

No que tange a produção de conhecimento, foi utilizado a pesquisa bibliográfica como principal base, onde tomou-se como referência a bibliográfica indicada pela instituição em cada disciplina. Esta etapa foi conduzida de maneira simultânea com o início da criação de protótipos, por meio de adaptação de componentes de software valendo de estratégias e técnicas de teste de software, dando ênfase ao reuso de software, tal qual foi estudado na disciplina de Engenharia de Software.

Para criação e reuso do software foram utilizadas as ferramentas apresentadas a seguir:

VS-Code

O Visual Studio Code é o editor de códigos abertos da Microsoft, também disponível para Mac e Linux, e que, por meio da configuração de alguns plugins, pode ser utilizado para escrever códigos facilmente em Java. A ferramenta está disponível para download no endereço eletrônico: <https://code.visualstudio.com/download>.

Possui suporte para várias linguagens, uma interface agradável e é simples de usar, além de ser uma ferramenta muito leve em comparação a uma IDE tradicional.

QT Designer

Para criação das telas a serem utilizadas pelos usuários, ou seja o front-end, foi utilizada a ferramenta QT Designer, também permite que você visualize suas interfaces e componentes usando diferentes estilos e resoluções, conecte sinais e slots, crie menus e barras de ferramentas e muito mais. A ferramenta está disponível para download no endereço eletrônico: <https://build-system.fman.io/qt-designer-download>

2.5 RESULTADOS PRELIMINARES: SOLUÇÃO INICIAL

O estágio atual do trabalho nos permite mostrar resultados parciais dos componentes da solução, mas ainda não nos permite ingressar na fase de testes sistêmicos, portanto a seguir apresentamos imagens relacionadas ao storyboard da interface do usuários “front-end”.

Primeira versão da tela de Login para os usuários.

Figura 2 – Rascunho Tela de Login

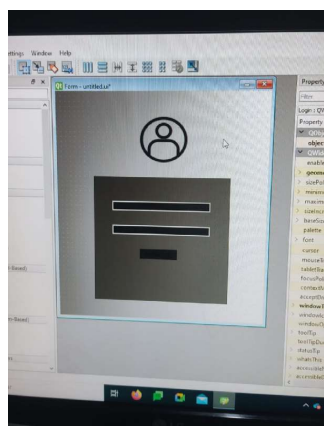


Figura 2 - Rascunho da Tela de Login

Figura 3 – Tela Inicial Pós Login

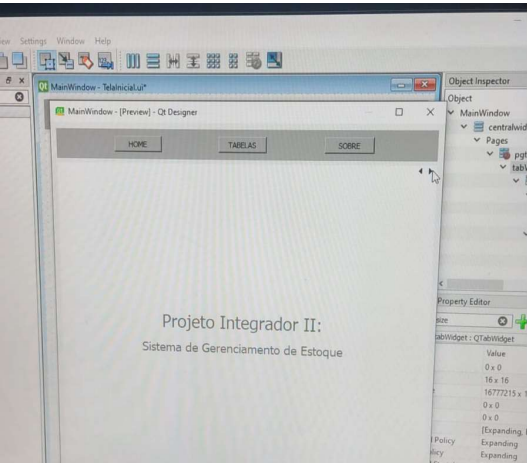


Figura 3 - Tela Inicial Pós Login

Figura 4 Tela Tabela Entrada e Saídas

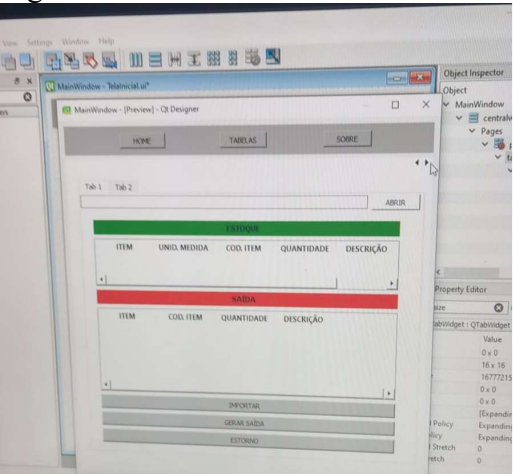


Figura 4 Tela Tabela Entrada e Saídas

Após um breve teste e exercitando as possibilidades da ferramenta, foi obtido uma segunda versão da Tabela de Entrada e Saídas:

Figura 5 – Versão Melhorada da Tabela de Entrada e Saídas

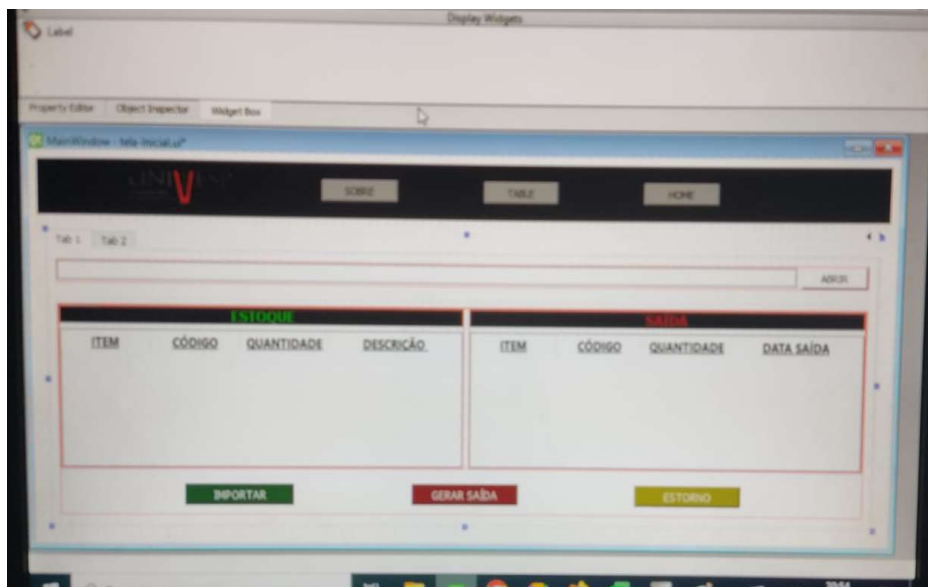


Figura 5 - Versão Melhorada da Tabela de Entrada e Sairas

Como é possível ser visto na figura 3 acima, o grupo tem trabalhado no front-end, contudo o Banco de Dados ainda não foram implementados.

Os passos seguintes que serão iniciados nesta quinzena são:

- Testes em sistema de nuvem, registro no github.
- Projeto do Banco de Dados na ferramentas SQL, incluindo a carga de dados de testes (instanciar) e testes.
- Teste Preliminares com usuários amigáveis já iniciando a etapa de testes de validação.

REFERÊNCIAS

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. Person, 7ª edição, 1128p., 2018.

BANIN, Sérgio Luiz, **Phyton 3** – Conceitos e Aplicações – Uma Abordagem Didática, São Paulo: Erica, 1º edição, 264p., 2018.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

PRESSMAN, R. S. e MAXIM, B. R. **Engenharia de Software** – Uma Abordagem Profissional. 8a. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2016.

ROCHA, Heloísa V. da e BARANAUSKAS, Maria Cecília - **Design e Avaliação De Interfaces Humano-Computador** (Ler Cap 1 - Usabilidade de Sistemas Computacionais e Usabilidade na Web - p. 17 a 18) Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

SOBRAL, W. S. **Design de Interfaces - Introdução**. Cap. 5 – Ciclo de Vida do Software p. 62-63. Editora Saraiva, 2019. 9788536532073. Disponível em:

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/97](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532073/)

88536532073/. Acesso em: 28 jul. 2021.

DEITAL, Paul; DEITAL, Harvey **Java Como Programar**: 10ª edição. São Paulo, 2016

Nome do site = Microsoft Azure, 2023. Disponível em: < <https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-java-programming-language/>>. Acesso em: 04, Outubro 2023. Sem autor: **O que é Java? Um Guia de Iniciantes para Java**.

Nome do site = Wikipédia A Enciclopédia Livre, 2023. Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/JavaScript>>. Acesso em: 04, Outubro 2023. Sem autor: **Java Script**.

