

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
FATEC PROFESSOR JESSEN VIDAL**

MARCOS DOS SANTOS SOUSA CALIXTO

**INFORMATIZAÇÃO DE PROCESSOS DE CONFERÊNCIA,
CONTROLE E GESTÃO DE MATERIAIS PERMANENTES**

Orientador: Me. Lucas Gonçalves Nadalete

São José dos Campos

2024

Sumário

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	Definição do Problema	2
1.2	Objetivo	3
1.2.1	Objetivos Específicos	3
2	DESENVOLVIMENTO	5
2.1	Requisitos	5
2.1.1	Requisitos Funcionais	5
2.1.2	Requisitos não funcionais	6
2.2	Arquitetura	6
2.2.1	Módulos do sistema	6
2.2.2	Perfis do usuário	7
2.3	Modelo de Dados	8
2.3.1	Dicionário de dados	9
2.3.1.1	Material	9
2.3.1.2	Conta	9
2.3.1.3	Setor	10
2.3.1.4	User	10
2.3.1.5	Conferência	10
2.3.1.6	Cautela	11
2.3.1.7	Empréstimo	11
2.3.1.8	Arquivo Entrada	11
2.4	Tecnologias Utilizadas	11
2.4.1	Django REST Framework	11
2.4.2	React Native	12
2.4.3	Postgresql	12
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1	Resultados Obtidos	13
3.2	Principais Contribuições	16
3.3	Sugestões de Trabalhos Futuros	16
	REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

Este Capítulo apresenta o problema a ser resolvido e o objetivo deste trabalho.

1.1 Definição do Problema

A Administração Pública de forma geral possui sob sua responsabilidade um considerável patrimônio de bens móveis de todo tipo. Sejam mobiliários, eletrônicos, máquinas ou automóveis, tudo o que está sob tutela de uma instituição necessita de um rigoroso controle.

A gestão sistemática desses materiais consome enorme energia, tempo e recursos humanos que deixam de ser aplicados nas atividades fim desses órgãos. Por outro lado, se não é dada a devida importância a essa gestão, as instituições acabam consequentemente prejudicadas, por exemplo, ao manter equipamentos obsoletos ocupando espaço, ao lidar com extravio de materiais e entre outros.

Nessa linha, o cliente atendido é a Seção de Registro de Bens Móveis Permanentes de uma Instituição Pública. Esse cliente tem como atribuições receber, transferir e escriturar os materiais permanentes de todo o órgão e também sistematizar iniciativas para o controle desses bens pelos demais setores a que pertencem.

As obrigações dessa entidade com o seu patrimônio estão previstas em legislações e normas emitidas por órgãos superiores. No entanto, o cliente necessita aperfeiçoar seus processos internos de gestão e controle de materiais. Essa demanda decorre de dificuldades, efeitos adversos, que são:

- a conferência de materiais possui um alto custo e é passível de inconsistência;
- a conferência dos materiais consome muito tempo de pessoas que tem outras atribuições;
- materiais fora do setor não são encontrados com facilidade;
- setores e comissões de inventário possuem dificuldades com a burocracia envolvida na gestão desses materiais;

- materiais inservíveis ou obsoletos permanecem muito tempo sob posse dos setores, ocupando espaço físico.

Essas dificuldades sofridas pelo cliente tem como causas:

- restrição de acesso dos colaboradores às informações atualizadas dos materiais;
- o sistema de registro dos materiais é dedicado mais ao registro contábil, prestações de contas, auditorias e movimentações externas dos bens do que para gestão interna e diária pelas pessoas que utilizam esses materiais;
- Comunicação falha entre os setores detentores de materiais;
- Os setores realizam o controle e a conferência em papel e planilhas de forma independente entre si, dificultando a comparação das informações;
- Processos de inventário, conferência e descarga são complexos demais para as comissões designadas

Assim, conforme os efeitos e suas causas abordados, define-se que o problema é **o provimento de uma solução de TI que mitigue as dificuldades do cliente em gerenciar e controlar os bens móveis permanentes da instituição de forma eficiente sem impactar sobremaneira as demais atribuições de seus colaboradores.**

1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma solução de TI para conferência e controle de materiais permanentes, com o propósito de tornar mais eficiente a gestão de materiais pelo cliente.

1.2.1 Objetivos Específicos

Prover um aplicativo móvel que possibilite a leitura de etiquetas com QR code impresso identificando os bens móveis patrimoniais do cliente.

Possibilitar que através da leitura das etiquetas dos materiais seja possível registrar a situação de uso desses bens e o local onde ele se encontra.

Prover um controle para que os detentores de materiais possam verificar quais foram conferidos, quais encontram-se fora do seu setor, bem como sua situação.

Prover um sistema centralizado para o cruzamento das informações obtidas pelos dispositivos móveis.

Prover aos detentores de materiais um meio de vincular um usuário do efetivo ao material que está sob sua posse.

Informatizar os processos de inventário, conferência e baixa de materiais conforme as legislações do órgão.

2 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo apresenta detalhes sobre o produto desenvolvido para cumprir com o objetivo proposto.

2.1 Requisitos

O cliente tem feito esforços para tornar mais eficiente o controle dos materiais, por isso, há pouco tempo providenciou a substituição das etiquetas de identificação de todos os materiais que possui. As novas etiquetas identificam os materiais com o seu número de registro ou número de BMP (Bem Móvel Permanente) acompanhado de um QR code. Esse modelo de etiqueta evidencia o desejo e a necessidade do cliente em modernizar o controle de seu patrimônio. Nessa linha, foi solicitado o desenvolvimento de um sistema capaz de ler os códigos dos materiais e efetuar o controle necessário. Para isso, os seguintes requisitos foram apresentados:

2.1.1 Requisitos Funcionais

- O sistema deve oferecer uma forma de conferência dos materiais por leitura de QR code via smartphones;
- Deve ser possível cada setor vincular as pessoas aos materiais que utilizam;
- Nas conferências, caso um setor encontre material pertencente a outro, deve haver um indicador para que o setor detentor desse bem seja notificado e possa também localizá-lo e validar essa verificação;
- Deve haver três modalidades de processo de conferência: Conferência de Rotina, Inventário e Conferência Anual;
- O sistema deve possibilitar a importação de uma lista de Materiais por meio de arquivo CSV;
- O sistema deve prover uma rotina para que os setores solicitem e aceitem a transferência interna de um material;

- O sistema deve gerar relatórios de gestão para que o Setor de Registro (SRE) possa tomar as providências cabíveis.

2.1.2 Requisitos não funcionais

- O serviço deve ser disponível para qualquer plataforma;
- O sistema deve ser em uma página web;
- Deve funcionar em rede interna da instituição por meio de wi-fi;
- A aplicação web deve ser instalada em um servidor da própria instituição;
- Sua arquitetura deve permitir que algumas funcionalidades possam ser migradas para aplicativos Android e IOS, futuramente;

2.2 Arquitetura

A Figura 1 apresenta a arquitetura geral da solução. Essa representação subdivide o sistema nos seguintes elementos:

2.2.1 Módulos do sistema

Single Page Application: Aplicação desenvolvida em React Native que serve como interface de usuário por meio de um dispositivo Android;

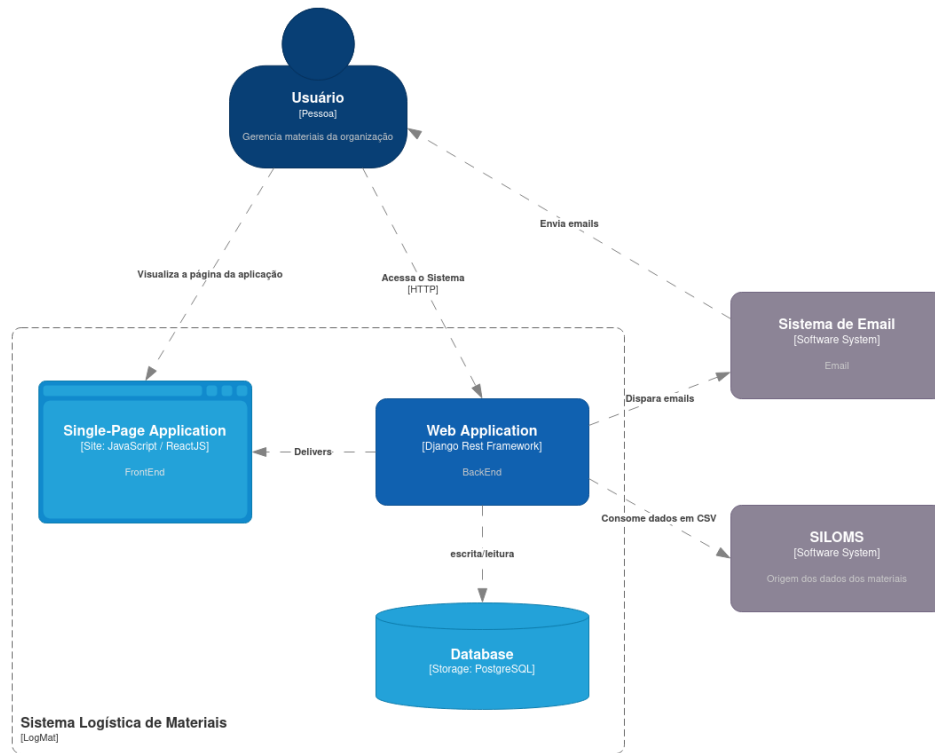
Web Application: Aplicação Web, que centraliza as informações coletadas pelos dispositivos móveis durante as conferências de materiais. Também detém toda regra de negócio;

Postgres: Banco de dados relacional responsável por persistir os dados da aplicação.

SILOMS: É um sistema externo de onde o cliente obtém toda a relação de materiais da organização e os setores a que pertencem por um arquivo CSV. Este é um sistema homologado pela instituição para escrituração contábil de seus bens, emitir prestações de contas, realizar auditorias, entre outras atividades administrativas que envolvem seu patrimônio. Embora esse sistema tenha sido concebido para administração de bens móveis, ele não é bem apropriado para a gestão interna entre os setores e sim entre outros órgãos. Assim, o sistema desenvolvido nesse trabalho o complementa com funcionalidades necessárias internamente na organização.

Sistema de email: É outro serviço externo que é utilizado para disparar mensagens aos usuários de acordo com as regras de negócio.

Figura 1 – Arquitetura da Aplicação



Fonte: Elaborada pelo autor

2.2.2 Perfis do usuário

Na Figura 2 são apresentados os perfis de acesso dos usuários conforme suas funções na utilização do aplicativo, sendo elas:

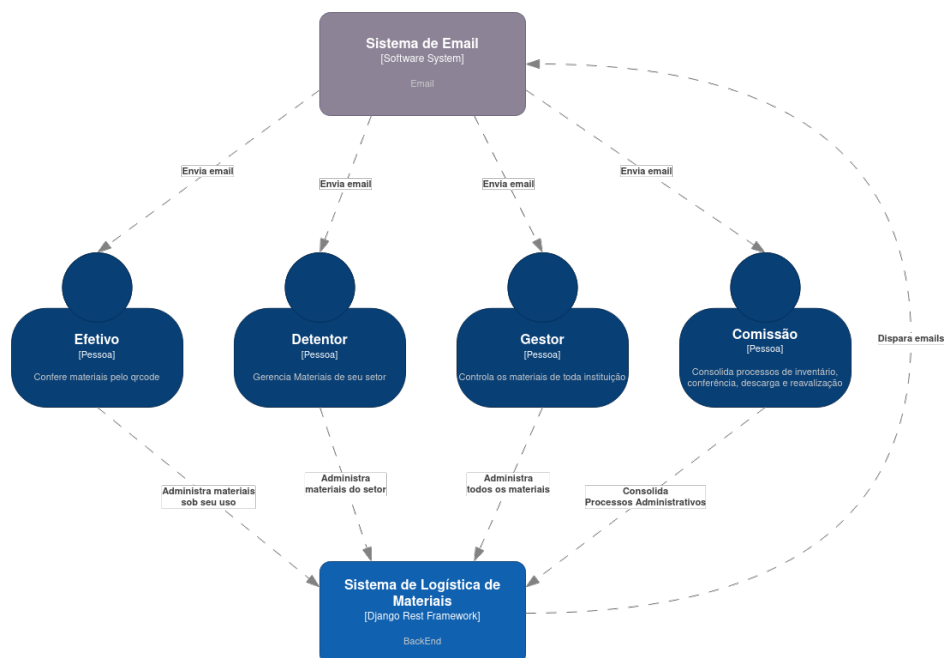
Detentor – É o usuário que geralmente é o Chefe de algum setor da organização. Por esse motivo, é a pessoa a que detém a posse e a responsabilidade civil de todos os bens existentes no setor.

Efetivo – São os usuário que utilizam os materiais. O Detentor concede ou empresta os bens a essas pessoas, mas para que possa compartilhar a responsabilidade sob o equipamento, é necessário um documento chamado cautela que registra quem utiliza determinado material. Quem possui esse perfil auxilia o detentor no controle e conferência dos bens.

Gestor – É quem irá centralizar as demandas de transferência dos materiais entre setores, inclusão de materiais adquiridos e exclusão de materiais transferidos ou inutilizados. É também o único que tem acesso ao sistema externo SILOMS onde esses bens são escriturados e de onde a relação de materiais poderá ser importada.

Comissão – Periodicamente o órgão realiza auditorias, conferências e inventários, e quem possuir esse perfil irá consolidar as informações dos materiais nesses processos.

Figura 2 – Interação com Usuário

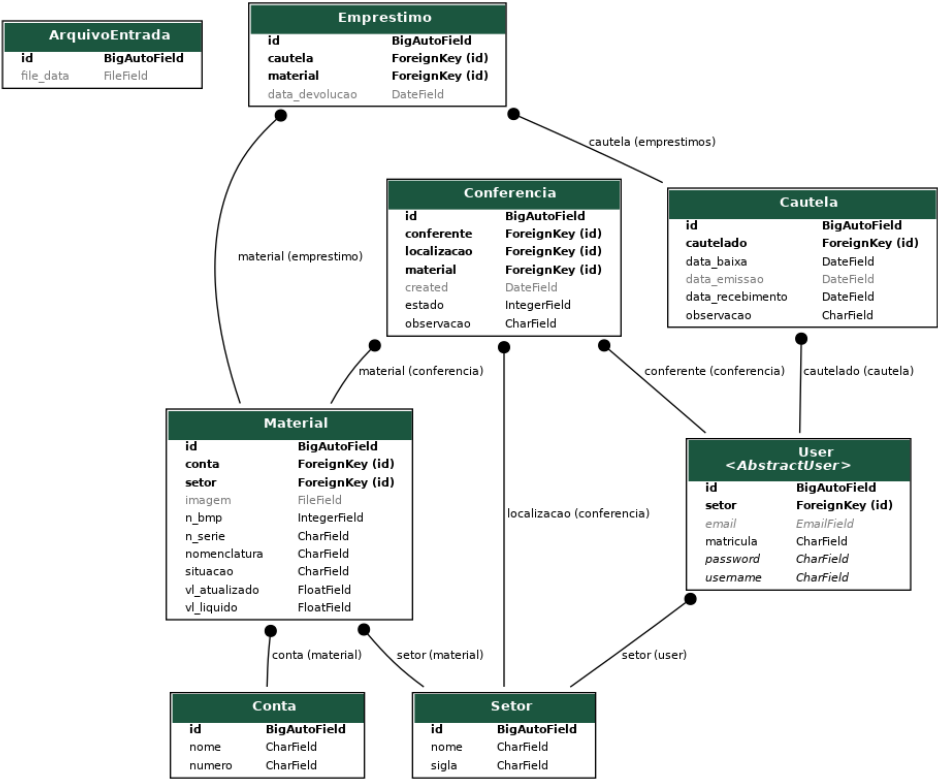


Fonte: Elaborada pelo autor

2.3 Modelo de Dados

A Figura 3 apresenta o modelo de dados do sistema, com as seguintes tabelas:

Figura 3 – Modelo Entidade Relacionamento



Fonte: Elaborada pelo autor

2.3.1 Dicionário de dados

2.3.1.1 Material

CAMPO	DESCRIÇÃO
n_bmp	Número de registro do Bem Móvel Permanente
n_serie	Número de série do equipamento
nomenclatura	Descrição ou nomenclatura do item
vl_atualizado	Valor atualizado conforme seu preço de mercado
vl_liquido	Diferença entre o valor atualizado e o valor depreciado
conta	Referência à conta contábil em que o material está inscrito
setor	Referência

Tabela 1 – Material

2.3.1.2 Conta

Esta tabela representa as contas contábeis onde os valores dos materiais estão inscritos para efeitos patrimoniais.

CAMPO	DESCRIÇÃO
nome	Nomenclatura ou descrição da Conta contábil
numero	Número da conta contábil

Tabela 2 – Conta

2.3.1.3 Setor

CONTA	DESCRIÇÃO
nome	Nome de um setor da organização
sigla	Sigla do nome do setor

Tabela 3 – Setor

2.3.1.4 User

CAMPO	DESCRIÇÃO
matricula	Número de registro do usuário dentro da organização
password	Hash da senha do usuário
username	Nome de usuário para login
email	Endereço eletrônico
setor	Referência do setor a que o usuário pertence

Tabela 4 – User

2.3.1.5 Conferência

Essa tabela representa o ato de um usuário realizar a conferência de um material. Isso ocorre quando um usuário encontra um material em um setor e registra que o localizou em determinado estado.

CAMPO	DESCRIÇÃO
estado	Estado do material no momento em que ele foi conferido
observacao	Nota do usuário quando material é conferido
created	Data da conferência
conferente	Referência ao usuário que conferiu
localizacao	Referência ao Setor em que o material foi conferido
material	Referência ao material conferido

Tabela 5 – Conferência

2.3.1.6 Cautela

Cautela é um documento que formaliza que um ou vários materiais encontram-se emprestados ou sob a responsabilidade de um usuário que não é o seu detentor.

CAMPO	DESCRIÇÃO
cautelado	Usuário que está tomando emprestado os materiais
data_recebimento	Data inicial de todos empréstimos da cautela
data_baixa	Data que cautela é arquivada
data_emissao	Data em que a cautela foi criada
observacao	Alguma nota sobre o empréstimo

Tabela 6 – Cautela

2.3.1.7 Empréstimo

Cada empréstimo representa um material que é incluído na cautela.

CAMPO	DESCRIÇÃO
cautela	Referência à cautela a que o empréstimo pertence
material	Referência ao material emprestado
data_devolução	Data em que o material é devolvido, finalizando o empréstimo

Tabela 7 – Empréstimo

2.3.1.8 Arquivo Entrada

Esta entidade diz respeito ao arquivo de carga em formato CSV com dados iniciais dos materiais.

CAMPO	DESCRIÇÃO
file_data	Dados do arquivo csv

Tabela 8 – Arquivo CSV

2.4 Tecnologias Utilizadas

2.4.1 Django REST Framework

Django REST framework é um kit de ferramentas construído sobre o Django que permite criar APIs RESTful que podem ser consumidas por vários clientes, como um

aplicativo da web, página da web, aplicativo de telefone ou um servidor da web, para citar alguns ([GIACOMELLI, 2023](#)).

Django REST framework, devido à sua flexibilidade, permite construir rapidamente APIs públicas ou privadas, simples ou complexas além de incluir autenticação e serialização ([GIACOMELLI, 2023](#)).

Por ser um framework flexível e de rápido desenvolvimento, o Django REST Framework foi a opção escolhida para o desenvolvimento da API que tanto concentra as regras de negócio da solução, quanto fornece dados à aplicação de frontend.

2.4.2 React Native

React Native é um Framework JavaScript para desenvolver aplicativos móveis com renderização nativa para iOS e Android. É baseado no React, a biblioteca JavaScript do Facebook, mas em vez de ter como alvo o navegador, tem como alvo plataformas móveis. Assim, um desenvolvedor web pode criar aplicativos móveis com uma baixa curva de aprendizado ([EISENMAN, 2015](#)).

A razão da escolha dessa tecnologia se deve justamente a sua facilidade de aprendizado e aplicação. Essas vantagens possibilitaram entregas de valor ao cliente desde o início com validações que tornaram o produto mais assertivo.

2.4.3 Postgresql

PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados objeto-relacional (ORDBMS) baseado no POSTGRES, Versão 4.2, desenvolvido no Departamento de Ciência da Computação da Universidade da Califórnia em Berkeley. ([PostgreSQL. . . , 2024](#))

A escolha de um banco de dados relacional se deve ao fato do negócio trabalhar com dados bem conhecidos, estruturados e com relacionamentos bem definidos. Dentro do universo de SGBDs, o Postgresql foi utilizado nesse projeto por ser uma tecnologia amplamente difundida, com uma comunidade forte, o que garante certo apoio em determinados problemas. Além disso, é uma solução de código aberto, é livre para uso, sem custos de licenciamento associados. O que reduz os custos de implementação e manutenção.

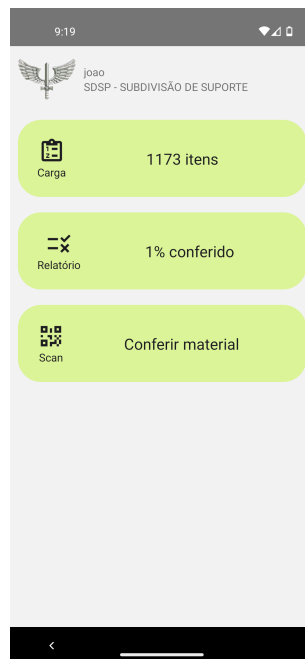
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados Obtidos

Em busca de proporcionar uma flexibilidade de experiência ao usuário, a interface da aplicação foi desenvolvida em ReactNative, o que possibilitará uma utilização multiplataforma.

A Figura 4 apresenta a tela principal da aplicação. Essa tela é uma espécie de menu que direciona o usuário para as operações disponíveis. A partir dessa tela é possível acessar as funcionalidades de listar os materiais do setor, realizar a conferência de materiais e a visualização do relatório das conferências realizadas.

Figura 4 – Tela Inicial



A Figura 5 relaciona uma lista de materiais pertencentes ao setor do usuário. Essa relação dá ciência ao usuário sobre os itens de seu setor que necessitam de controle.

A Figura 6 demonstra as telas de relatórios de conferência. À direita uma lista dos materiais que foram conferidos e à esquerda os materiais que estão pendentes de conferência. Entre os materiais na listagem de conferidos observa-se alguns com um sinal

Figura 5 – Lista de materiais

BMP	Descrição
93969	Aparelho Telefônico, Marca Ibratel...
93970	Aparelho Telefônico, Marca Ibratel...
93971	Aparelho Telefônico, Marca Ibratel...
94046	Aparelho Telefônico Analógico, Marc...
94582	Aparelho Telefônico De Mesa, Cor Crem...
1558052	Telefone Ip Cisco 6900 Serie...
1558053	Telefone Ip Cisco 6900 Serie...
1558056	Telefone Ip Cisco 6900 Serie...
1558057	Telefone Ip Cisco 6900 Serie...
1558058	Telefone Ip Cisco 6900 Serie...
1558066	Telefone Ip Cisco 6900 Serie...
1558070	Telefone Ip Cisco 6900 Serie...
1502230	Carregador Bc-Trip Para Bateria Son...
04624	Mesa Tiro Computad Com Comput...

Figura 6 – Relatórios de Conferência

CONFERIDOS	PENDENTES
BMP	Descrição
93975	Aparelho Telefônico Analógico, Marc...
94086	Pacth Panel 48 Portas Rj45.
94116	Aparelho Telefonico Marca Ge, Model...
94190	Patch Panel 24 Portas Rj45.
93986	Aparelho Telefônico Marca Intelbra...
93988	Desktop Marca Asus, Intel Core I7-4790.
94008	Aparelho Telefonico Marca Siemens
94013	Decaptador De Cabo De Fibra Óptica S210.
94015	Termo-Higrômetro Digital Com Displa...
94031	Projedor De Multimídia Marca Sony, Model...
94085	Pacth Panel 48 Portas Rj45.
94100	Notebook Marca Dell, Modelo Latitud...
94101	Notebook Marca Dell, Modelo Latitud...

CONFERIDOS	PENDENTES
BMP	Descrição
94189	Patch Panel 24 Portas Rj45.
94201	Modulo Para Fibra Optica Mini Gbic 100...
94202	Servidor Power Edge R710 Marca Dell
94206	Notebook Marca Dell, Modelo Latitud...
94209	Notebook Marca Dell, Modelo Latitud...
94210	Notebook Marca Dell, Modelo Latitud...
94213	Desktop Marca Asus, Intel Core I7-4790.
94230	Desktop Marca Oro, Processador P43.
94299	Modulo Para Fibra Optica Mini Gbic 100...
94300	Modulo Para Fibra Optica Mini Gbic 100...
94360	Desktop Marca Asus, Intel Core I7-4790.
94379	Monitor Lcd 24, Marca Lg, Modelo Flatro...
94381	Monitor Lcd 24, Marca Lg, Modelo Flatro...

vermelho de exclamação, isso significa que eles foram encontrados por algum usuário de outro setor e que o seu detentor necessita tomar alguma providência sobre a localização desse item.

A Figura 7 apresenta a tela que solicita as primeiras informações para a conferência dos materiais. Ao iniciar a conferência de materiais em uma determinada sala, setor ou ambiente o usuário deve selecionar o nome do local físico em que se encontra. Assim, na conferência dos itens será registrado onde eles foram encontrados.

Figura 7 – Inicia Conferência

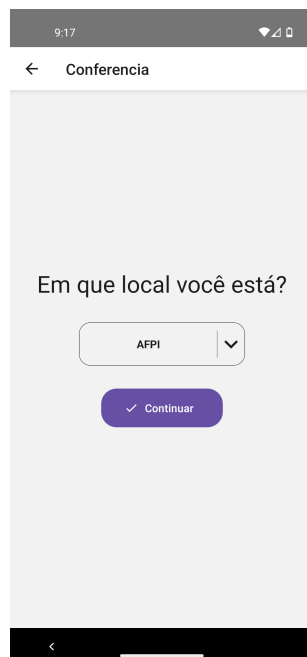


Figura 8 – Captura Código do Item

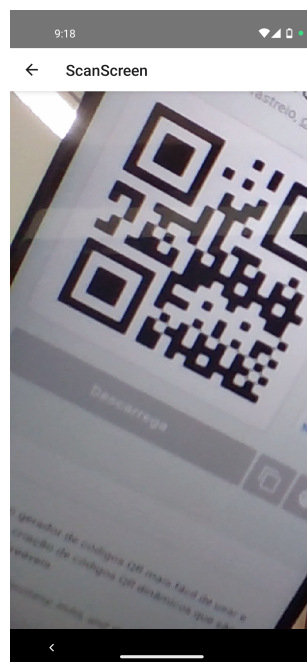
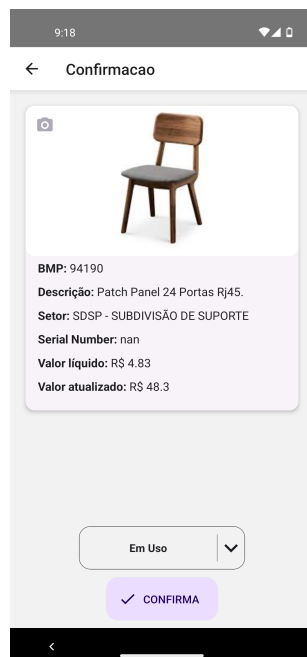


Figura 8 - Após a escolha da localização, o usuário deve apontar a câmera do celular para alguma etiqueta de material que esteja neste ambiente.

A Figura 9 é a última tela para a conferência de um item. É onde o usuário pode visualizar os dados do item e é obrigado a selecionar o estado em que esse material se encontra(em uso, obsoleto ou inservível) antes de confirmar a operação.

Figura 9 – Confirmação de Conferência



3.2 Principais Contribuições

Dentre as principais contribuições deste trabalho estão:

- Permitir que o usuário visualize a lista atualizada de materiais de seu setor;
- Possibilita o gerenciamento das pendências bem como o andamento de conferências de materiais;
- Realização de um cruzamento de informações de conferências que facilita o usuário encontrar um item de seu interesse conferido por outra pessoa;
- A conferência de materiais com a câmera do celular agiliza o trabalho do usuário na conferência, substituindo listas impressas e dupla checagem por diferentes usuários para evitar erros.
- Celeridade na comunicação entre os usuários, uma vez que quando um item é encontrado por uma pessoa, as outras envolvidas tomam ciência imediatamente.

3.3 Sugestões de Trabalhos Futuros

- Integração com LDAP da organização para facilitar login de usuários e obter dados de seu organograma.

- Registro de processos administrativos de conferência. Isso possibilitará que várias conferências ocorram ao longo do ano e sejam vinculadas a diferentes fatos administrativos.
- Geração de relatórios de conferência por Processo Administrativo.
- Cadastro de Comissões de Conferência e Auditoria. Com as comissões incluídas no sistema, os usuários que compuserem estas comissões atuarão de forma distinta dos demais usuários, possibilitando uma gestão específica desses casos.
- Registro de Cautela. A cautela é um documento que registra que o material pertencente a um setor encontra-se emprestado a algum usuário. Dessa forma ficará garantido nominalmente quem está utilizando determinado item.
- Registro fotográfico de itens.

Referências

EISENMAN, B. *Learning react native: Building native mobile apps with JavaScript*. [S.l.]: O'Reilly Media, 2015. Citado na página 12.

GIACOMELLI, S. *Developing RESTful APIs with Django REST framework*. 2023. <<https://testdriven.io/courses/django-rest-framework/>>. Accessed: 2024-4-9. Citado na página 12.

PostgreSQL 16.2 documentation. 2024. <<https://www.postgresql.org/docs/current/>>. Accessed: 2024-4-10. Citado na página 12.