

Prototipação de aplicativo mobile para conferência de bens patrimoniais

Elaborador:	Cláudio Correia
Orientador:	Prof. Wilton Ruffato Wonrath

Cláudio Correia

Prototipação de aplicativo mobile para conferência de bens patrimoniais

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na área de concentração em TI.

Orientador: Prof. Esp. Wilton Ruffato Wonrath

Este trabalho corresponde à versão final do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado por Cláudio Correia e orientado pelo Prof. Esp. Wilton Ruffato Wonrath.

Americana, SP

2024

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi- CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

CORREIA, Cláudio

Prototipação de aplicativo mobile para conferência de bens patrimoniais. / Cláudio Correia – Americana, 2024.

35f.

Relatório técnico (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Esp. Wilton Ruffato Wonrath

1. Banco de dados 2. Desenvolvimento de software 3. Sistemas de informação. I. CORREIA, Cláudio II. WONRATH, Wilton Ruffato III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 681.3.07

681.3.05

681518

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

Cláudio Correia

Prototipação de Aplicativo Mobile para Conferência de Bens Patrimoniais

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Centro Paula Souza - FATEC Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi.

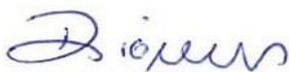
Área de concentração: Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Americana, 5 de dezembro de 2024.

Banca Examinadora:



Wilton Ruffato Wonrath
Especialista
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"



Diógenes de Oliveira
Mestre
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"



Odilon Delmont Filho
Doutor
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	8
2	DESENVOLVIMENTO	9
3	RESULTADOS.....	33
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama de caso de uso do sistema de conferência de patrimônio.....	14
Figura 2 – Diagrama de classe	17
Figura 3 – Tela principal	22
Figura 4 – Tela para seleção do ambiente	23
Figura 5 – Tela com botão para ler QR code	24
Figura 6 – Câmera aberta para ler QR code	25
Figura 7 – Tela com botão enviar dados	26
Figura 8 – Planilha Excel do Google Doc	27
Figura 9 – Tela para inserção manual	28
Figura 10 – Tela para inserir os dados manualmente	29
Figura 11 – Tela para selecionar o ambiente	30
Figura 12 – Tela de inserção dos dados manuais	31
Figura 13 – Tela da planilha Excel do Google Doc para itens sem QR code	32

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Comparativo de funcionalidades entre os softwares.....	10
Tabela 2 – Requisitos funcionais do projeto.....	11
Tabela 3 – Requisitos não funcionais do projeto	12
Tabela 4 – Casos de uso: realizar login	15
Tabela 5 – Casos de uso: realizar conferência do patrimônio	15
Tabela 6 – Casos de uso: realizar registro do funcionário	16
Tabela 7 – Casos de uso: CRUD dos itens de patrimônio	16
Tabela 8 – Planejamento realizado para primeira entrega	19
Tabela 9 – Planejamento realizado para segunda entrega	20
Tabela 10 – Planejamento realizado para terceira entrega	20
Tabela 11 – Planejamento realizado para quarta entrega	21
Tabela 12 – Planejamento realizado para quinta entrega	21

1 OBJETIVO

As organizações públicas ou privadas têm de anualmente efetuar o inventário de seus bens patrimoniais para o seu sistema de gestão patrimonial. Esse procedimento é importante para o controle e prestação de contas.

No sistema de gestão de bens patrimoniais há a conferência de 100% dos itens patrimoniais. Nesse processo de verificação física dos bens, temos:

- a) a identificação do bem;
- b) Identificação da localização;
- c) identificação no NI (Número de Identificação);
- d) descrição do bem
- e) estado de conservação;
- f) possíveis irregularidades.

Não raro, as empresas e instituições executam esse processo de conferência física dos bens de forma manual utilizando uma folha de papel contendo uma lista de bens de um determinado ambiente. Com isso há grande consumo de tempo e possíveis retrabalhos.

Este relatório técnico tem como objetivo a prototipagem para o uso de tecnologia móvel nesse processo de conferência. Desse modo, pode-se adicionar melhorias para garantir a confiabilidade, eficácia e eficiência na verificação de bens patrimoniais para os funcionários e gestores das empresas e instituições, sejam públicas ou privadas.

Utilizar-se-á a metodologia da programação orientada à objetos e gerenciamento de banco de dados por meio da web para os dispositivos Android.

Espera-se que esse relatório técnico contribua para facilitar esse processo para todos os funcionários envolvidos na gestão de patrimônio dos setores públicos ou privados. Entre as oportunidades de melhorias futuras está a inclusão de widgets para guardar a imagem do bem verificado, funcionalidade para operar off-line e uso no sistema iOS.

2 DESENVOLVIMENTO

A prototipagem visa ser um guia sugerido para o desenvolvimento do aplicativo móvel para conferência de patrimônio voltado para dispositivos Android versão 5 ou acima com memória RAM superior a 2 GB. Sugere-se a utilização do Flutter SDK na fase de pós-prototipagem, pois possui os pacotes e ferramentas de linha de comando que se precisa para desenvolver aplicativos Flutter. O Flutter SDK contém o SDK Dart que tem: mecanismo de renderização 2D altamente otimizado, voltado para dispositivos móveis; APIs para testes unitários e de integração; Flutter DevTools para testar, depurar e criar perfis do seu aplicativo; ferramentas de linha de comando para criar, construir, testar e compilar seus aplicativos. Para o banco de dados sugere-se o SQLite que servirá para fazer a sincronização como servidor.

A prototipagem contempla a verificação física do bem patrimonial em um ambiente por meio do escaneamento de um QRCode colado no bem. A câmera do dispositivo móvel Android é utilizada para escanear. Na tela do aplicativo é exibida uma lista dos bens patrimoniais selecionados para o ambiente sob verificação para ajudar o conferente diante de alguma irregularidade.

2.1 Softwares Similares

No mercado de aplicativos há diversos sistemas de inventário de bens patrimoniais. Os softwares mais populares estão listados a seguir.

Afixinv da Afixcode (S1) é um software para Android. Opera off-line e online, leitura do código de barras pela câmera do dispositivo, backup dos dados do inventário 24h por dia, cadastro completo dos bens: fotos, filial, centro de custo, local, descrição padrão, marca, modelo, condição de uso.

SARAF Controle patrimonial (S2): inventário em tempo real através da Central de Ativos. Todos os dados ficam disponíveis online, inclusive todas as fotos dos bens

inventariados. Comunicação das pontas com a controladoria para informar sobre as movimentações (conserto, baixa, venda etc.).

SOFIS Patrimônio (S3): controle de inventário físico, gerenciamento da movimentação dos bens, cadastro fotográfico dos bens, rastreabilidade e identificação física dos códigos de barra.

Levando estes aspectos em consideração, foi elaborada a Tabela 1 mostrando as principais diferenças entre os softwares S1, S2, S3 e o aplicativo desenvolvido neste trabalho (S4):

Tabela 1 – Comparativo de funcionalidades entre os softwares e o aplicativo desenvolvido neste trabalho.

Funcionalidade	S1	S2	S3	S4
Custo de aquisição	Alto	Alto	Alto	Grátis
Opera em dispositivos Android e iOS	Sim	Sim	Sim	Não
Opera off-line e online	Sim	Sim	Sim	Não
Backup 24 h	Sim	Não	Não	Não
Cadastro fotográfico dos bens	Sim	Sim	Sim	Não
Identificação por QRCode	Sim	Sim	Não	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.2 Levantamento de Requisitos

A engenharia de requisitos (RE – *Requirements Engineering*) é o processo de descobrir, analisar, documentar e verificar requisitos de um sistema. Um requisito pode ser definido como uma descrição dos serviços fornecidos pelo sistema e as suas restrições operacionais (SOMMERVILLE, 2007). Tradicionalmente, os requisitos são divididos em dois tipos: requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

2.2.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer, isto é, definem a funcionalidade desejada do software (SOMMERVILLE, 2007). A Tabela 2 apresenta os requisitos funcionais deste projeto.

Tabela 2 – Requisitos funcionais do projeto.

Identificação	Requisito Funcional	Prioridade
RF001	Login	Essencial
RF002	Lista de itens de patrimônio	Essencial
RF003	Visualização detalhada dos itens de patrimônio	Essencial
RF004	Leitura QRCode dos itens de patrimônio	Essencial
RF005	Conferência do item de patrimônio	Essencial
RF006	Registro de conferências concluídas	Essencial
RF007	Sincronização com o servidor	Essencial
RF008	Personalizar configurações	Desejável
RF009	Ajuda/FAQ	Importante
RF010	Logout	Essencial
RF011	Notificações sobre itens a ser conferidos	Desejável
RF012	Busca para encontrar itens de patrimônio	Essencial
RF013	Validação de dados	Essencial
RF014	Operar offline	Desejável
RF015	Gerar relatórios em Excel	Desejável

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.2.2 Requisitos Não Funcionais

“Os requisitos não funcionais são aqueles não diretamente relacionados às funções específicas fornecidas pelo sistema” (SOMMERVILLE, 2007). A Tabela 3 apresenta os requisitos não funcionais deste projeto.

Tabela 3 – Requisitos não funcionais do projeto.

Identificação	Requisito não funcional	Categoria	Prioridade
RNF001	Utilizar e apresentar mensagens e telas no idioma português do Brasil	Usabilidade	Essencial
RNF002	Registrar em log específico com data/hora de envio.	Confiabilidade	Essencial
RNF003	Tempo de resposta de 20 segundos	Desempenho	Essencial
RNF004	Autenticação por senha	Segurança	Essencial
RNF005	SO Android	Distribuição	Essencial
RNF006	Utilizar frameworks do Google e MS	Padrões	Essencial
RNF007	Utilizar Android v5 ou superior com RAM >= 2 GB.	Hardware e Software	Essencial

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.3 Recursos e Ferramentas

Para uma fase pós-prototipagem recomenda-se as seguintes ferramentas de programação:

- **Android Studio:** é o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) oficial para o desenvolvimento de apps Android. Com base no editor de código e nas ferramentas para desenvolvedores avançados do IntelliJ IDEA , o Android Studio oferece ainda mais recursos para aumentar sua produtividade ao criar apps Android, como:
 - um sistema de build flexível baseado em Gradle;
 - Um emulador rápido com inúmeros recursos;
 - Um ambiente unificado que possibilita o desenvolvimento para todos os dispositivos Android;
 - A Edição em tempo real para atualizar elementos combináveis em emuladores e dispositivos físicos;
 - Modelos de código e integração com GitHub para ajudar a criar recursos comuns de apps e importar exemplos de código;
 - Frameworks e ferramentas de teste cheios de possibilidades;

- Ferramentas de lint para detectar problemas de desempenho, usabilidade, compatibilidade com versões, entre outros;
 - Suporte a C++ e NDK (ANDROID, 2024).
- **Flutter:** é um kit de desenvolvimento de interface de usuário (SDK), de código aberto, criado pela empresa Google em 2015, baseado na linguagem de programação Dart, que possibilita a criação de aplicativos compilados nativamente, para os sistemas operacionais Android, iOS, Windows, Mac, Linux, Fuchsia e Web (FLUTTER, 2024).
 - **Visual studio code:** O IDE do Visual Studio é uma plataforma de lançamento criativa que você pode usar para editar, depurar e criar código e, em seguida, publicar um aplicativo. Além do editor e depurador padrão fornecidos pela maioria dos IDEs, o Visual Studio inclui compiladores, ferramentas de conclusão de código, designers gráficos e muitos outros recursos para aprimorar o processo de desenvolvimento de software.

Um editor de código-fonte independente que roda no Windows, macOS e Linux. A seleção principal para desenvolvedores De Java e Web, com várias extensões para dar suporte a qualquer linguagem de programação.

2.4 MODELAGEM

Na fase da modelagem é feita a documentação do aplicativo, se tratam de diagramas que facilitam na compreensão do projeto de forma padronizada.

A documentação deste trabalho utilizará a linguagem de modelagem *Unified Modeling Language* (UML) para modelar os casos de uso e o diagrama de classe.

2.4.1 Casos De Uso

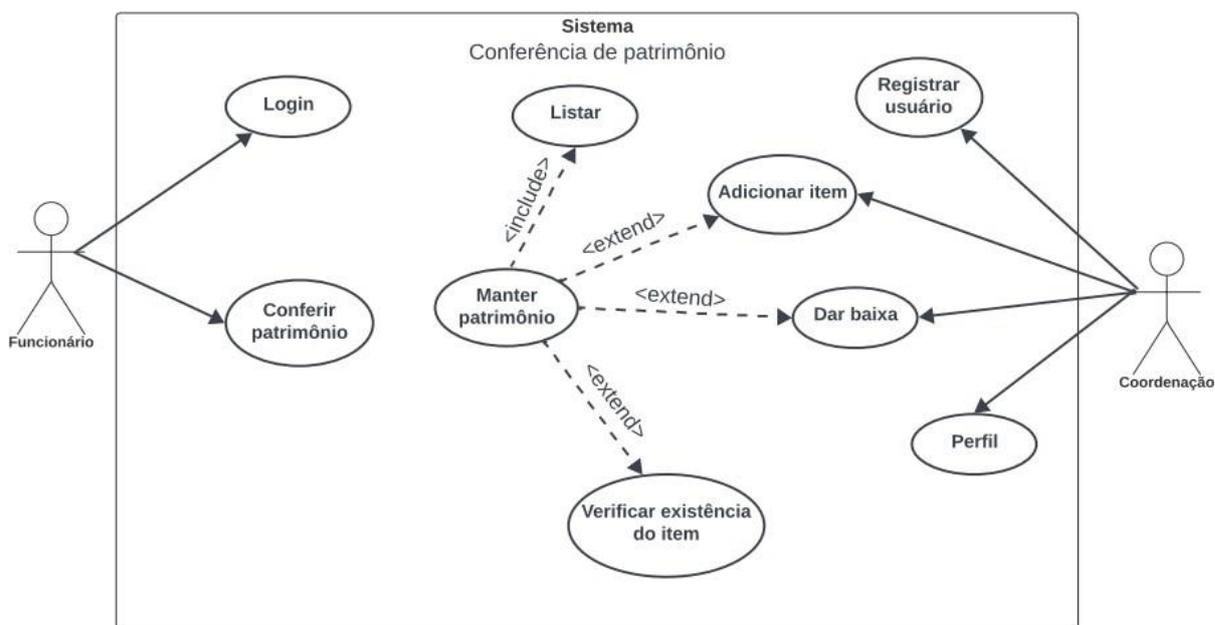
Os diagramas de caso de uso descrevem um cenário de funcionalidades do ponto de vista do usuário, catalogando os requisitos funcionais do sistema. Dentro do diagrama são retratados os atores (representado pelos bonecos), as funcionalidades (representadas pelos balões com a ação escrita por dentro) e as relações (representadas pelas linhas).

Os atores que interagem com o sistema são: o Usuário, Coordenação e o Sistema.

- **Usuário** é o ator que representa os utilizadores deste aplicativo.
- **Administrador** é o ator que representa o administrador do aplicativo,

A Figura 1 apresenta o caso de uso do sistema de conferência de patrimônio.

Figura 1 – Diagrama de caso de uso do sistema de conferência de patrimônio.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.4.5 Documentação dos Casos de Uso

As funcionalidades do diagrama de casos de uso da figura 1 estão descritas a seguir. A Tabela 4 mostra as ações da realização do login.

Tabela 4 – Casos de uso: realizar login.

Nome do caso de uso	Entrar no Sistema
Atores envolvidos	Funcionário e Sistema.
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos do login.
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O funcionário clica em login.	
	2. O sistema leva para a API que se encarrega do processo de verificação de conta e retorna com as informações.
	3. Ao retornar com as informações do usuário, o API autentica o usuário em sua base de dados.
	4. Após a autenticação, o sistema redireciona para a página inicial do aplicativo.
Validações	Para o login seja efetuado, o usuário deve entrar com seu usuário e senha do Facebook.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Tabela 5 indica as ações dos atores para a conferência do patrimônio.

Tabela 5 – Casos de uso: realizar conferência do patrimônio.

Nome do caso de uso	Conferência do patrimônio
Atores envolvidos	Funcionário e Sistema.
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos para a conferência do patrimônio
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O funcionário clica conferir item	
	2. O sistema lê o QRcode do item.
	3. Ao retornar com as informações do banco de dados o usuário confirma a existência do item.
	4. O sistema abre a câmera para ler o próximo item.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Tabela 6 informa as ações do registo do funcionário.

Tabela 6 – Casos de uso: realizar registro do funcionário

Nome do caso de uso	Registro do funcionário
Atores envolvidos	Administrador e Sistema.
Objetivo	Descrever os passos para o registro do funcionário
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O Administrador clica em registrar funcionário	
	2. O sistema adiciona o registro.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na Tabela 7 vê-se as ações para o CRUD dos itens de patrimônio.

Tabela 7 – Casos de uso: CRUD dos itens de patrimônio

Nome do caso de uso	CRUD dos itens de patrimônio
Atores envolvidos	Administrador e Sistema.
Objetivo	Descrever os passos para CRUD dos itens de patrimônio
Ações do ator	Ações do Sistema
1. Coordenação clica em Adicionar item	
	2. O sistema adiciona do item.
	3. Ao retornar com as informações do banco de dados o usuário confirma a existência do item.
4. Administrador clica em Dar baixa	5. O sistema efetua a baixa do item.
6. Administrador clica em Listar itens	7. O sistema faz a listagem dos itens selecionados.
8. Administrador clica em verificar item	9. Sistema efetua checagem do item.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

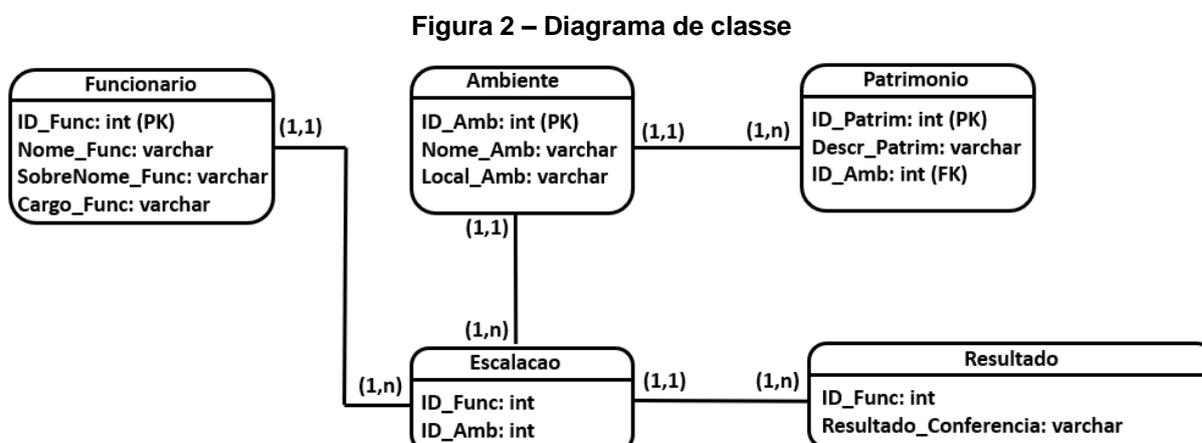
2.5 Banco de dados

Segundo Oracle (2024), banco de dados é uma coleção organizada de informações, ou dados, estruturadas, normalmente armazenadas eletronicamente em um sistema de computador, controlado por um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD).

Para a estruturação dos bancos de dados, os dados são modelados em linhas e colunas através de tabelas, de modo a tornar eficiente o processamento e consulta de dados. Os dados contidos nas tabelas podem ser acessados, gerenciados, modificados, atualização, controlados e organizados através do conceito de desenvolvimento CRUD, composto pela primeira letra das quatro funções básicas do banco de dados, o Create, utilizado para incluir uma nova informação, o Read para ler e exibir as informações de uma determinada tabela, o Update para atualizar determinadas informações e o Delete, para apagar os registros e tabelas.

2.6 Diagrama de classe

Diagrama de classes é uma representação estática utilizada na área da programação para descrever a estrutura de um sistema, apresentando suas classes, atributos, operações e as relações entre os objetos. A figura 2 mostra o diagrama de classe do projeto.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.7 DESENVOLVIMENTO DA PROTOTIPAÇÃO

Este capítulo apresenta as informações relacionadas ao desenvolvimento da prototipação baseado na metodologia ágil Scrum.

A metodologia Scrum torna a gestão de projetos ágil. O desenvolvedor e o seu cliente definem o problema e o fazem em pequenas entregas.

O Scrum existe para expor o conjunto de ideias por meio de um *Product Backlog*. O *Backlog* é uma caixa que conterà os requisitos funcionais e os seus níveis de prioridade (essencial, importante e desejável).

O Scrum precisa: de um Scrum Master, que é a pessoa que gerencia o projeto de acordo com o *Product Backlog*; de um *Product Owner* (P.O.) que ordena o trabalho e conversa com os Stackholders; de um Scrum Team que executa o trabalho para transformá-lo num produto de valor durante as *sprints*.

A metodologia ágil envolve na sua aplicação as seguintes etapas:

- *Daily* – reuniões diárias de alinhamento;
- Reunião de refinamento;
- *Sprint review* – reunião para verificação ou adaptação do produto;
- Retrospectiva – reunião para considerar quais pontos foram positivos, negativos e sujeitos a melhoria.

2.7.5 Etapas de Desenvolvimento

Para cada etapa de desenvolvimento da prototipagem idealizou-se atividades que serão úteis na fase da pós-prototipação para a concepção do produto em um aplicativo para dispositivo móvel. Com a aplicação desse framework pode-se controlar visualmente a evolução da prototipação ao longo do período da sprint estipulada em duas semanas.

2.7.5.1 Sprint 1

No dia 4 de setembro de 2024 houve a realização do planejamento da primeira entrega (15 dias de desenvolvimento – prazo 18 de setembro de 2024). Neste dia definiu-se as atividades e seus níveis de dificuldades para a prototipação. Essas atividades foram determinadas conforme o *sprint planning*. A Tabela 8 apresenta indica quais são as atividades propostas.

Tabela 8 – Planejamento realizado para a primeira entrega.

Atividade
Ideias para o Product backlog
Definir os requisitos funcionais e as suas prioridades
Determinar os requisitos não funcionais
Estudar o funcionamento do Flutter e Dart
Pesquisar o funcionamento do BD SQLite
Elaborar protótipo de baixa fidelidade para a tela de abertura (Splash screen)
Elaborar protótipo de baixa fidelidade para a tela de login
Montar código para a tela de abertura e de login
Elaborar protótipo de média fidelidade para a tela de abertura.
Elaborar protótipo de media fidelidade para a tela de login

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.7.5.2 Sprint 2

No dia 18 de setembro de 2024 houve a realização do planejamento da segundo entrega (15 dias de desenvolvimento – prazo 2 de outubro de 2024). Neste dia definiu-se as atividades e seus níveis de dificuldades para a prototipação. Essas atividades foram determinadas conforme o *sprint planning*. A Tabela 9 apresenta detalhadamente as atividades propostas.

Tabela 9 – Planejamento realizado para segunda entrega.

Atividade
Estudar o SQLite para o Flutter para fazer o CRUD
Analisar planilha Excel com os itens de patrimônio
Criar tabela com campos e registros

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.7.5.3 Sprint 3

No dia 2 de outubro de 2023 houve a realização do planejamento do terceiro entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 16 de outubro de 2023). Neste dia definiu-se as atividades e seus níveis de dificuldades para a prototipação. Essas atividades foram determinadas conforme o *sprint planning*. A Tabela 10 apresenta detalhadamente as atividades propostas.

Tabela 10 – Planejamento realizado para terceira entrega.

Atividade
Revisão das tabelas do banco de dados
Criar tabela patrimônio no sqlite
Ampliar conhecimento do sqlite e DBbrowser
Ampliar conhecimento do SDK Flutter e o Dart

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

2.7.5.4 Sprint 4

No dia 16 de outubro de 2024 houve a realização do planejamento do terceiro entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 30 de outubro de 2024). Neste dia definiu-se as atividades e seus níveis de dificuldades para a prototipação. Essas atividades foram determinadas conforme o *sprint planning*. A Tabela 11 apresenta detalhadamente as atividades propostas.

Tabela 11 – Planejamento realizado para quarta entrega.

Atividade
Criar tela para leitura do Qr code dos itens de patrimônio
Fazer a câmera do Android abrir para ler QR code
Criar tela para itens sem etiqueta com QR code
Codificação para inserção manual de itens sem QR code

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.7.5.5 Sprint 5

No dia 30 de outubro de 2024 houve a realização do planejamento do terceiro entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 13 de novembro de 2024). Neste dia definiu-se as atividades e seus níveis de dificuldades para a prototipação. Essas atividades foram determinadas conforme o *sprint planning*. A Tabela 12 apresenta detalhadamente as atividades propostas.

Tabela 12 – Planejamento realizado para quinta entrega.

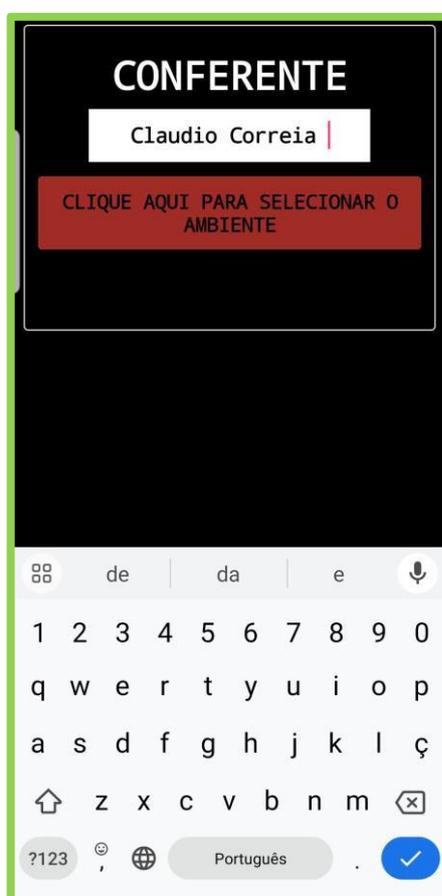
Atividade
Formatar planilha Excel para receber itens com QR code
Formatar planilha Excel para receber itens sem QR code
Criar link para as planilhas Excel por meio do Google Doc
Criar tela para inserção manual de itens sem QR code

Fonte: Elaborado pelo autor 92024).

2.8 Interfaces de usuário

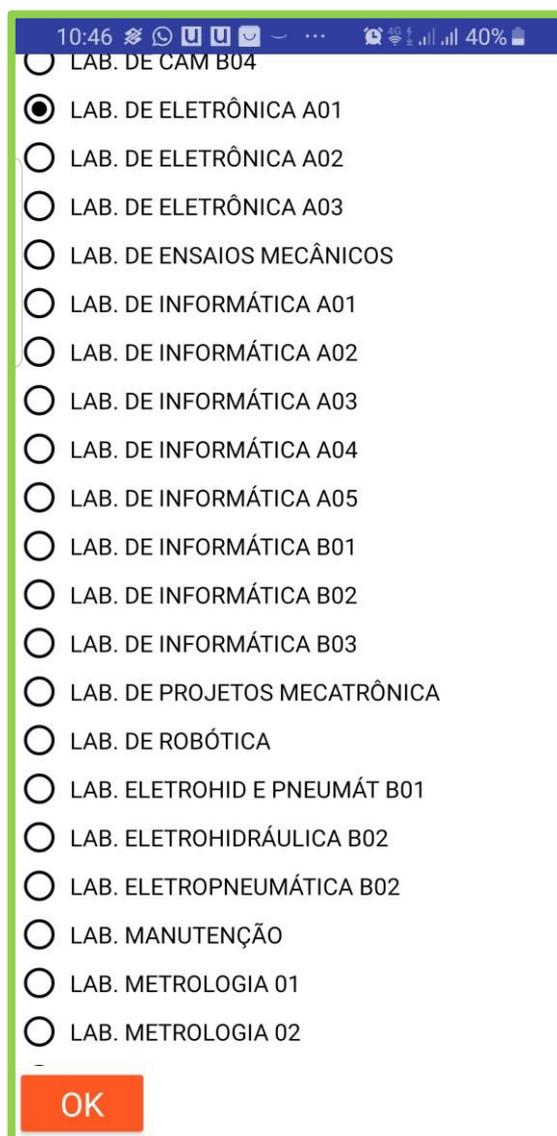
Apresenta-se os protótipos das telas baseadas nas atividades propostas nas sprints vistas anteriormente. A figura 3 mostra a tela principal. Nessa tela o usuário (Conferente) digita o seu nome.

Figura 3 – Tela principal.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

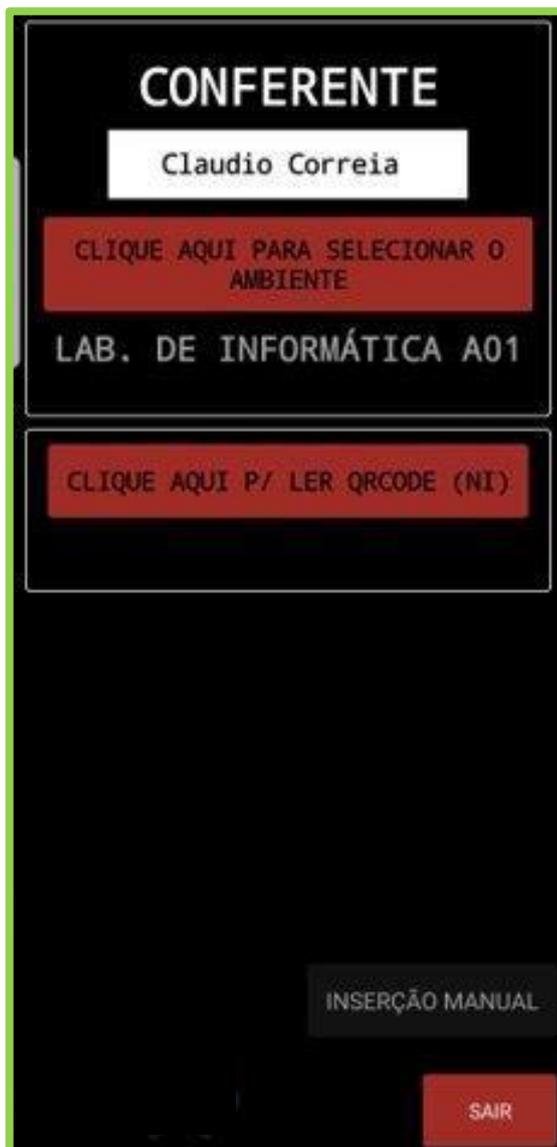
Na tela da figura 3 o conferente após digitar o seu nome, clica no botão para selecionar o ambiente. Como isso abre a segunda tela para selecionar o ambiente da conferência (figura 4).

Figura 4 – Tela para seleção do ambiente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Após selecionar o ambiente, o conferente clica no botão Ok. A terceira tela é aberta para fazer a leitura do Qr code do item de patrimônio conforme mostra a figura 5.

Figura 5 – Tela com botão para ler QR code.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na tela da figura 5, o conferente clica no botão para ler o QR code. A câmera do dispositivo Android é aberta para ler o código (figura 6).

Figura 6 – Câmera aberta para ler QR code.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Após o dispositivo ler o QR code a informação coletada é inserida na próxima tela. Na figura 7 vê-se a tela com o botão Enviar. Assim, que o conferente clicar nesse botão os dados são inseridos na planilha Excel do Google Doc (figura 8). Esta planilha foi criada como exemplo para a prototipagem do aplicativo.

Figura 7 – Tela com botão enviar dados.

The image shows a mobile application interface with a dark background. At the top, the word "CONFERENTE" is displayed in large white letters. Below it, the name "Claudio Correia" is shown in a white box. A red button with white text says "CLIQUE AQUI PARA SELECIONAR O AMBIENTE". Below this, the text "LAB. DE ELETRÔNICA A01" is displayed. Another red button with white text says "CLIQUE AQUI P/ LER QRCODE (NI)". Below this, the text "1151769 - MICROCOMPUTADOR EDUCACIONAL BÁSICO / DELL" is displayed. At the bottom, there is a green button with white text that says "ENVIAR". To the right of the "ENVIAR" button, there is a grey button with white text that says "INSERÇÃO MANUAL". At the bottom right corner, there is a red button with white text that says "SAIR".

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Figura 8 – Planilha Excel do Google Doc.

	A	B	C	D
1	Carimbo de data/hora	Nome do conferente	NI do patrimonio	Ambiente
2	25/11/2023 16:27:41	Carlos Henrique		224678 Lab de informática
3	25/11/2023 16:27:58	Carlos Henrique		224678 Lab de informática A01
4	25/11/2023 16:37:30	Carlos de Almeida	668442 - ARMARIO BAIXO 900X500X880MM FORT-LINE	LAB. AUTOM. PREDIAL
5	25/11/2023 16:38:48	Carlos de Almeida	1155139 - MONITOR PROFESSIONAL 23 POL. WIDESCREEN / DELL	LAB. DE ELETRÔNICA A01
6	25/11/2023 18:26:40	Claudio Correia	1151769 - MICROCOMPUTADOR EDUCACIONAL BÁSICO / DELL	LAB. DE INFORMÁTICA A01
7	25/11/2023 19:13:06	Claudio Correia	1151769 - MICROCOMPUTADOR EDUCACIONAL BÁSICO / DELL	LAB. DE INFORMÁTICA A01
8	26/11/2023 10:48:01	Claudio Correia	1151769 - MICROCOMPUTADOR EDUCACIONAL BÁSICO / DELL	LAB. DE ELETRÔNICA A01

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A figura 9 mostra a tela para a situação em que o item de patrimônio não possui etiqueta de QR code. Nessa tela há o botão Inserção manual.

Figura 9 – Tela para inserção manual.

CONFERENTE

Claudio Correia

CLIQUE AQUI PARA SELECIONAR O AMBIENTE

LAB. DE ELETRÔNICA A01

CLIQUE AQUI P/ LER QRCODE (NI)

INSERÇÃO MANUAL

SAIR

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A figura 10 mostra a tela para digitar os dados manualmente.

Figura 10 – Tela para inserir os dados manualmente.

A imagem mostra uma interface de usuário com fundo preto e elementos em branco e vermelho. No topo, o campo 'CONFERENTE' contém o nome 'Claudio Correia'. Abaixo dele, há um botão cinza 'SELECIONAR AMBIENTE'. O campo 'NI' contém o texto 'Digite aqui o NI do patrimônio'. Abaixo, o campo 'MOTIVO' apresenta três opções com caixas de seleção vazias: 'PATRIMÔNIO SEM QR CODE', 'QR CODE DANIFICADO' e 'DESCRIÇÃO DO QR CODE VAZIA'. No rodapé, há um botão vermelho 'ENVIAR' e uma caixa de texto amarela com o aviso: 'Utilizar inserção manual somente se houver não conformidades relacionadas ao QR_CODE'.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na tela da figura 10, o conferente deve selecionar o ambiente clicando no botão Selecionar ambiente. Abre-se uma nova tela para a seleção do ambiente. Conforme mostra a figura 11.

Figura 11 – Tela para selecionar o ambiente.

10:49 39%

- LAB. DE CAM B04
- LAB. DE ELETRÔNICA A01
- LAB. DE ELETRÔNICA A02
- LAB. DE ELETRÔNICA A03
- LAB. DE ENSAIOS MECÂNICOS
- LAB. DE INFORMÁTICA A01
- LAB. DE INFORMÁTICA A02
- LAB. DE INFORMÁTICA A03
- LAB. DE INFORMÁTICA A04
- LAB. DE INFORMÁTICA A05
- LAB. DE INFORMÁTICA B01
- LAB. DE INFORMÁTICA B02
- LAB. DE INFORMÁTICA B03
- LAB. DE PROJETOS MECATRÔNICA
- LAB. DE ROBÓTICA
- LAB. ELETROHID E PNEUMÁT B01
- LAB. ELETROHIDRÁULICA B02
- LAB. ELETROPNEUMÁTICA B02
- LAB. MANUTENÇÃO
- LAB. METROLOGIA 01
- LAB. METROLOGIA 02

OK

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Uma vez selecionado o ambiente, o conferente digita os dados solicitados. A figura 12 mostra a tela.

Figura 12 – Tela de inserção de dados manuais.

CONFERENTE

Claudio Correia

SELECIONAR AMBIENTE

LAB. DE INFORMÁTICA B02

NI

1152769

MOTIVO

- PATRIMÔNIO SEM QR CODE
- QR CODE DANIFICADO
- DESCRIÇÃO DO QR CODE VAZIA

ENVIAR

Utilizar inserção manual
somente se houver não
conformidades relacionadas ao
QR_CODE

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Ao clicar no botão Enviar da tela da figura 12, os dados são inseridos na planilha Excel do Google doc para itens sem QR code. A figura 13 mostra a planilha com a informação inserida.

Figura 13 – Tela da planilha Excel do Google Doc para itens sem QR code.

	A	B	C	D	E
1	Carimbo de data/hora	Conferente	NI	Ambiente	Motivo
2	25/11/2023 16:39:57	Carlos de Almeida	456123	LAB. DE ROBÓTICA	PATRIMÔNIO SEM QRCODE
3	26/11/2023 10:50:28	Claudio Correia	1152769	LAB. DE INFORMÁTICA	PATRIMÔNIO SEM QRCODE

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

3 RESULTADOS

A prototipação resultou em um aplicativo que cumpre com seu objetivo na identificação do bem patrimonial no ambiente com sucesso. O levantamento dos requisitos funcionais (RF), os requisitos não funcionais (RN) e o diagrama de caso de uso permitiram uma modelagem que forneceu uma performance eficiente no que se refere a usabilidade e aplicação do sistema.

O maior ganho dessa prototipação de aplicativo para dispositivos móveis foi, sem dúvida nenhuma, uma maior eficiência e eficácia no processo de conferência dos bens móveis patrimoniais.

O ganho da eficiência foi a significativa redução de tempo na inspeção dos itens móveis. O processo tradicional em muitos lugares ainda se faz manualmente. O conferente designado pelo gestor da organização recebe uma folha de papel contendo uma tabela com os itens a serem conferidos no ambiente determinado pelo gestor. Dessa forma, a eficiência é reduzida devido perda de tempo por causa de erros de leitura e de registro na folha.

A eficácia com a utilização desse aplicativo consegue-se com o cumprimento do prazo para a realização da conferência, uma vez que reduzindo as perdas de registro cumpre-se com o cronograma para a realização desse processo.

Desse modo os resultados foram satisfatórios por garantir um processo seguro, confiável e rápido com todos os itens registrados.

Além do mais, permite ao gestor tomar conhecimento daqueles itens que precisam de atenção quando ao seu estado de conservação, manutenção, substituição de local ou troca do QR code.

A escolha de utilizar a planilha de Excel do Google Doc para a prototipagem desse aplicativo serviu para demonstrar a sua utilidade. Em uma fase pós prototipagem a escolha de uma SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) deverá ser escolhida nessa fase bem como um SDK para a linguagem sugerida no capítulo 2 – Desenvolvimento (página 12).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta prototipagem tem como propósito oferecer um aplicativo para dispositivos Android para facilitar a conferência de itens patrimoniais que possuem etiqueta colada de QR code. Por outro, lado, caso o item não possua ainda o seu Qr code o aplicativo permite o registro manual dos dados para que a conferência seja efetuada com sucesso.

Melhorias no aplicativo podem ser adotadas na fase pós-prototipagem. Relação de melhorias sugeridas:

- O aplicativo pode ter a sua operação no modo off-line. Desse modo, o conferente não precisa de sinal Wi-Fi no momento da sua conferência;
- Operar no sistema operacional IOS além do Android;
- Executar a leitura de placas de identificação de patrimônio por código de barras. Há lugares em que utiliza-se o código de barras numa etiqueta adesiva ou metálica para a identificação dos bens móveis;
- Executar a leitura de caracteres alfanuméricos. Há itens de patrimônio cuja dimensões não é possível colar etiquetas com QR code ou código de barras. A identificação é feita gravando manualmente os dígitos da identificação do bem. Pode-se citar, por exemplo, instrumentos como paquímetro, micrômetro, ferramentas manuais etc;
- Armazenamento do histórico da conferência. Este protótipo utiliza o Excel do Google Doc para armazenar os itens conferidos;
- Notificações enviadas por e-mail ou SMS. Esse recurso pode facilitar a gestão do processo. O gestor e a sua equipe responsável pela conferência pode receber notificações úteis para o acompanhamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE DO PATRIMÔNIO. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/images/arquivos/normativos/60000_sistema_de_administracao/administracao_e_controle_de_patrimonio.pdf>. Acesso em: 03 de set. 2024.

ANDROID STUDIO. Disponível em:
<<https://developer.android.com/studio/intro?hl=pt-br>>. Acesso em: 03 de set. 2024.

BR MODELO. Disponível em: < <https://www.brmodeloweb.com/lang/pt-br/index.html>>. Acesso em: 03 de set. 2024.

COMPLEMENTAÇÃO: APLICANDO AS NORMAS DA ABNT. 1S24.PDF. <<https://pt.slideshare.net/slideshow/complementao-aplicando-as-normas-da-abnt-1s24pdf/266711285#1>>. Acesso em 03 set. 2024.

FIGMA. Disponível em: <https://www.figma.com/pt-br/>. Acesso em: 03 de set. 2024.

FLUTTER. Disponível em:
<https://flutter.dev/?gad_source=1&gclid=EAlaIqobChMI346My4HciQMVZAteCB0OrC2cEAAYASAAEgJaEvD_BwE&gclidsrc=aw.ds>. Acesso em: 03 de set. 2024.

MANUAL GESTÃO PATRIMONIAL. Disponível em: < https://www.gov.br/funai/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/Manual_Gestao_Patrimonial_Bens_Moveis_Imoveis.pdf >
Acesso em : 03 de set. 2024.

ORACLE. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/database/what-is-database/>>. Acesso em 03 de set. 2024;

SCRUM. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Scrum>. Acesso em: 03 de set. 2024.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8ª Edição. Editora: Pearson Addison-Wesley. São Paulo, 2007.

VISUAL STUDIO CODE. Disponível em: < <https://visualstudio.microsoft.com/pt-br/downloads/#picker>>. Acesso em: 03 de set. 2024.