

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA
ESPECIALIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO PARA DISPOSITIVOS
MÓVEIS

ADENIR RODRIGUES FILHO

APLICATIVO MÓVEL PARA CONTROLE DE FILAS DE VENDEDORES
PARA ATENDIMENTO AO PÚBLICO

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA
2018

ADENIR RODRIGUES FILHO

APLICATIVO MÓVEL PARA CONTROLE DE FILAS DE VENDEDORES
PARA ATENDIMENTO AO PÚBLICO

Monografia de Especialização apresentada ao Departamento Acadêmico de Informática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Especialista em Desenvolvimento para Dispositivos Móveis”.

Orientador: Prof. Dr. Leonelo Dell Anhol Almeida.

CURITIBA
2018



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Câmpus Curitiba
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Departamento Acadêmico de Informática
Coordenação do Curso de Especialização em
Desenvolvimento para Dispositivos Móveis

Aplicativo móvel para controle de filas de vendedores para atendimento ao público

por

“Adenir Rodrigues Filho”

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 17:00 do dia 20 de fevereiro de 2018 na sala B201 como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Desenvolvimento para Dispositivos Móveis na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Campus Curitiba. O(a) aluno(a) foi arguido pela Banca de Avaliação abaixo assinados. Após deliberação, a Banca de Avaliação considerou o trabalho aprovado.

<hr/> <p>Prof. Leonelo Dell Anhol Almeida (Presidente/Orientador – UTFPR/Curitiba)</p>	<hr/> <p>Profa. Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer (Avaliador 1 – UTFPR/Curitiba)</p>
<hr/> <p>Prof. Robson Ribeiro Linhares (Avaliador 2 – UTFPR/Curitiba)</p>	

“A Ata de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.”

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor pela oportunidade de agregar conhecimento a vida.

A minha esposa e família pela compreensão e paciência durante todo o processo de estudo para aquisição de novos conhecimentos.

A meus pais por me mostrarem a importância do estudo contínuo em minha vida.

Aos professores que se esforçaram para compartilhar seu conhecimento com todos que os procuraram.

Ao gerente Jose Carlos da Silva que contribuiu com sua experiência de mais de 25 anos no ramo de varejo e gerenciamento de pessoas, através de sugestões e críticas construtivas para um melhor resultado final.

Ao Prof. Dr. Leonelo Dell Anhol Almeida que me apoiou no momento de troca do objetivo do trabalho e foi compreensivo com as dificuldades e falta de tempo para execução deste trabalho.

RESUMO

RODRIGUES FILHO, Adenir. Aplicativo móvel para controle de filas de vendedores para atendimento ao público. 2018. Monografia – Departamento Acadêmico de Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

Organizar a ordem de atendimento entre os vendedores de uma loja pode ser uma tarefa difícil. Se não forem usadas maneiras que permitam igualdade de oportunidades para todos e que, fique claro a todos os envolvidos que existe um interesse da empresa em igualar estas oportunidades, o gerente pode ter um problema de relacionamento na equipe de vendas. E isso pode afetar diretamente os resultados financeiros da loja. Neste mesmo ambiente existe dificuldade em se avaliar a qualidade e quantidade de atendimentos diários. Sem informações confiáveis sobre a quantidade de clientes atendidos na loja, o gerente não tem condições de mensurar resultados de campanhas de publicidade e nem como da qualidade de atendimento de seus vendedores. Considerando os desafios apresentados, este trabalho apresenta uma solução tecnológica capaz de suprir as duas necessidades. Uma ferramenta que controla a fila de atendimento e, como consequência, coleta dados quantitativos sobre os atendimentos. Os dados coletados serão inseridos numa aplicação web que, através de gráficos e indicadores, permitirá ao gerente avaliar qualitativamente os resultados de uma loja. A versão de teste do sistema foi apresentada a uma equipe de vendas e seu gerente. De acordo com os vendedores, o sistema atende à demanda de gerenciar a fila de atendimento de forma satisfatória, embora possa contar com melhorias. O gerente da equipe demonstrou interesse em utilizar a solução em sua loja por um período para testes.

Palavras-chave: Vendas, Clientes, Eficiência, Aplicação Móvel.

ABSTRACT

RODRIGUES FILHO, Adenir. Mobile application to control the queue of sellers to attend the public. 2018. Monograph – Departamento Acadêmico de Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

Organizing the sales order of the sales team can be a difficult task. If there is not ways for providing equal opportunities for all, and if it is clear to all concerned that there is an interest in the company to match these opportunities, the manager may experience relationship problems with the sales team. This can affect directly the financial results of the store. In this same environment, is difficult to evaluate the quality and quantity of daily services. Without reliable information about the number of customers served at the store, the manager is unable to measure the results of advertising campaigns or the quality of service of their sales team. Considering the challenges presented, this work presents a technological solution for satisfying the two needs. A mobile application that controls the service queue and, as a consequence, collects quantitative data on services. The data collected will be inserted into a web application that, through graphs and indicators, will allow the manager to qualitatively evaluate the results of a store. The prototype version of the system was presented to a sales team and its manager. According to vendors, the system meets the demand to manage the service queue satisfactorily, although it still need improvements. The team manager has shown interest in using the solution in his store for a period of.

Key words: Sales, Customers, Efficiency, Mobile Application.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Tabela comparativa de tecnologias para contagem de entrantes em ambiente.....	11
Figura 2 Tela de Login	19
Figura 3 Tela Principal.....	20
Figura 4 Menu	20
Figura 5 Tela principal com detalhes	21
Figura 6 Caso de Uso: Autenticar no Sistema.....	25
Figura 7 Caso de Uso: Registrar Ação	27
Figura 8 Caso de Uso: Sincronizar Dados Loja	29
Figura 9 Caso de Uso: Sincronizar Dados Atendimento.....	30
Figura 10 Diagrama de Atividades.....	32
Figura 11 Tabela Comparativa entre Tab A Samsung e iPad Mini	33
Figura 12 Tela de Login	34
Figura 13 Tela Principal	35
Figura 14 Protótipo de Baixa Fidelidade: Menu2	35
Figura 15 Protótipo de Baixa Fidelidade: Menu1	36
Figura 16 Menu Definitivo.....	36

LISTA DE SIGLAS

APIs Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicativos).
SDK Software Development Kit (Kit de Desenvolvimento de Software).
SQL Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada).
UML Unified Modeling Language (Linguagem de Modelagem Unificada).

LISTA DE ACRÔNIMOS

JSON JavaScript Object Notation (Notação de Objeto JavaScript)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	10
1.2	MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA	12
1.3	OBJETIVO GERAL	13
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
1.5	MÉTODO.....	13
1.6	RESULTADOS ESPERADOS	14
1.7	ESCOPO	14
1.8	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	TECNOLOGIAS	17
2.1.1	<i>Android</i>	17
2.1.2	<i>Banco de Dados</i>	17
2.1.3	<i>Web Service</i>	18
3	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	19
3.1	DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO	19
3.2	LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	22
3.2.1	<i>Requisitos Funcionais</i>	22
3.2.2	<i>Requisitos não funcionais</i>	24
3.3	CASOS DE USO	24
3.3.1	<i>Descrição Detalhada</i>	25
3.4	DIAGRAMA DE ATIVIDADES.....	32
3.5	TECNOLOGIAS	33
3.5.1	<i>Hardware</i>	33
3.5.2	<i>Linguagem de Desenvolvimento</i>	34
3.6	WEB SERVICES	34
3.7	TELAS.....	34
3.8	AVALIAÇÃO.....	36
4	CONCLUSÃO	38
4.1	TRABALHOS FUTUROS.....	38
5	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Uma grande empresa da área de cosméticos e perfumaria tem controle sobre toda a cadeia de seus produtos, que vai desde a concepção, passando pela produção, distribuição, até a forma como este produto é apresentado ao cliente final, vamos chama-la de Cheiro Bom. Esta empresa possui um departamento dedicado a entender, avaliar e propor iniciativas para melhorar os resultados das equipes de venda de cada um dos seus mais de cinco mil pontos de venda. Para nossa facilidade chamaremos este departamento de DEF – Departamento para Eficiência em Vendas.

Durante dois anos o Autor deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) esteve muito próximo do DEF, em determinado momento sua função foi propor soluções que ajudassem a mensurar os resultados das ações do departamento, pois essa era a maior dificuldade da equipe do DEF.

Para um leigo a eficiência em vendas pode parecer simples: realizou uma campanha e vendeu mais é um bom resultado, por outro lado, vendeu menos, mau resultado. Entretanto, conhecendo a dinâmica de consumo e a forma como os dados são analisados, fica clara a complexidade da análise de dados realizada pelo DEF.

Alguns itens devem ser considerados, tanto fatores internos quanto externos, na avaliação dos resultados de campanhas para aumentar as vendas da Cheiro Bom. São exemplos:

1. Data da ação: se for uma data comemorativa, por exemplo o dia dos namorados, independente da ação, o número de vendas será alto;
2. Estação do ano: privilegiar produtos mais usados no verão em época de frio, tende a ter pouco resultado;
3. Local: é comum nesta empresa, realizar testes pilotos em algumas unidades antes de lançar ações mais caras em toda a rede. Portanto, é importante entender se o local de teste está apropriado à ação e não vai representar um falso positivo ou falso negativo;
4. Conclusão da venda: Entender se a campanha atraiu clientes até o estabelecimento de venda ou não;
5. Qualidade da equipe de vendas: no sentido de converter atendimentos em vendas.

Uma maneira de mensuração que se mostrou muito assertiva foi contabilizar a quantidade de pessoas que passavam pela frente da loja e quantas entravam. Muito mais importante, no entanto, é a quantidade de entrantes. Portanto foi decidido pela gerência do DEF aplicar esforços e investimento no interesse de descobrir a quantidade de pessoas que realmente entravam nos estabelecimentos comerciais.

Nos primeiros testes foi contratada uma empresa especializada em contar a quantidade de clientes que entram no estabelecimento. Os resultados dos testes confirmaram que a contagem de entrantes na loja é uma maneira assertiva de mensurar resultados. Contudo o custo da solução, em torno de R\$500,00 reais por dia, e isso em 2012, a tornam inviável. Foram avaliadas várias opções tecnológicas, dentre todas, três foram efetivamente testadas: Seal Soluções Técnicas¹, Virtual Gates² e Redsul³. Todas estas tecnologias são compostas de câmeras instaladas nas portas do estabelecimento, conectadas a computadores que possuem algoritmos de identificação que conseguem literalmente contar pessoas. De acordo com os testes realizados, os resultados, em relação ao percentual de assertividade, foram de 97%, 70% e 92 %, respectivamente. Segue tabela de valores:

	Seal	Virtual Gates	RediSul
Solução Entrantes e Passantes	R\$ 691,46	R\$518,00	\$R2.648,00
Suporte a operação e manutenção	R\$134,54	R\$84,00	R\$652,80
Serviços de aferição e métrica	R\$55,87	R\$98,00	R\$979,20
Total mensal	R\$881,87	R\$700,00	R\$4.280,00
Instalação física e lógica	R\$5.120,50	R\$4.500,00	R\$33.649,80

Figura 1 Tabela comparativa de tecnologias para contagem de entrantes em ambiente.

Um das dificuldades deste projeto é o tempo de coleta de dados. Para ser ter informações confiáveis o suficiente para prospectar e considerar no planejamento estratégico

¹ seal.com.br - Solução do parceiro Verint.

² virtualgate.com.br – Solução própria.

³ www.redisul.com.br – Solução de um parceiro não informado.

da empresa, os dados devem ser coletados por pelo menos dois anos. Desta forma será possível entender e comparar resultados nos mesmos períodos do ano. Outra dificuldade é o custo do projeto, afinal pelo entendimento do DEF é necessário coletar dados por pelo menos dois anos para se ter uma massa de dados realmente útil.

1.2 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Analisando as informações apresentadas e visitando os pontos de venda da Cheiro Bom, foram identificadas duas oportunidades interessantes. Uma é o desenvolvimento de uma solução capaz de contar quantos clientes são atendidos na loja. Aqui temos uma diferença em relação ao cenário apresentado na Contextualização. As soluções já utilizadas pela empresa contabilizam quantas pessoas entram na loja e não quantas são atendidas, pode parecer a mesma coisa, mas se consideramos uma dupla de amigos em que apenas um deles pretende realizar compras, apenas este é um cliente real, o outro é acompanhante.

A segunda oportunidade é organizar a fila de atendimento por parte dos vendedores, no modelo de loja avaliado, mais de cinco mil lojas, os vendedores se organizam com a intenção de que todos tenham a mesma oportunidade de atendimento. Uma vez que existe o sistema de comissionamento por vendas, todos têm interesse em atender o maior número possível de clientes. Portanto se for apresentada uma maneira de melhorar a igualdade de oportunidades entre os vendedores, ela potencialmente será bem vista pelos funcionários. A afirmação anterior foi comprovada em uma pesquisa informal, apresentando o protótipo de telas (ver Seção 3.6), com a participação de cinco lojas e vinte e oito vendedoras. Esta pesquisa foi realizada pelo Autor deste documento.

Resumindo, para que tenhamos uma oportunidade de negócio, a solução deve seguir alguns requisitos específicos:

- Baixo custo, afinal a solução deve ser aplicada por um longo período de tempo;
- Confiável, não basta coletar os dados, é necessário garantir a sua confiabilidade;
- Agregar valor a todos os envolvidos, para garantir maior comprometimento no uso da solução e, desta forma, conseguir resultados reais.

Partindo dos requisitos levantados chegou-se à solução que será apresentada no decorrer deste documento que, além de atender aos requisitos, também oferece funcionalidades que agregam maior valor às unidades de negócio por apresentar possibilidade de avaliar o resultado individual de cada profissional de vendas, chamados a partir deste momento de PV. Em alguns

momentos parece que estamos nos distanciando do objetivo do projeto que é gerar indicadores para áreas como a do DEV. Contudo é importante lembrar que o sucesso da solução depende da coleta de dados, a qual é realizada pelo PV. Analisando por este aspecto fica clara a necessidade de envolver e agradar o PV.

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um aplicativo de gerenciamento de fila de vendedores de uma loja.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são os seguintes:

- Pesquisar alternativas de gerenciamento de agenda de contatos existentes no mercado.
- Analisar os requisitos para uma aplicação que organize a fila de vendedores em relação ao atendimento aos clientes.
- Propor e desenvolver um sistema para igualar as oportunidades de atendimentos entre os vendedores de uma loja, possibilitando que todos os vendedores tenham as mesmas possibilidades de venda.

1.5 MÉTODO

Seguindo as práticas aprendidas durante o curso de Especialização em Desenvolvimento Mobile, as etapas usadas para o desenvolvimento da aplicação foram:

- Levantar tecnologias – As tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste projeto foram escolhidas a partir de um levantamento de tecnologias e APIs, no qual as opções disponíveis no mercado foram analisadas considerando a relação de usabilidade e eficiência para atender as demandas que se apresentarem no projeto;
- Levantar requisitos - Fazer o levantamento dos requisitos necessários para o desenvolvimento do sistema;

- UML – Os casos de uso e o diagrama de casos de uso foram desenvolvidos a partir dos requisitos levantados para guiar o desenvolvimento de outros diagramas da UML e também do aplicativo. Os diagramas desenvolvidos foram: Diagrama de Caso de Uso, Diagramas de atividades e Diagrama de Estado;
- Desenvolvimento de protótipo de baixa fidelidade;
- Apresentação e validação da aplicação com o público alvo da solução.

1.6 RESULTADOS ESPERADOS

O aplicativo a ser desenvolvido, chamado Sistema Eficiência em Vendas (SEV) será capaz de gerenciar os PVs de forma a proporcionar a mesma oportunidade de atendimento a todos os envolvidos na venda de produtos.

Pelo ponto de vista do PV, o SEV oferecerá as seguintes funcionalidades:

- Proporcionar o mesmo número de oportunidades de atendimento a todos os PVs.
- Gerenciar de forma clara a ordem de atendimentos;
- Mostrar o histórico de ações de cada PV;
- Evitar desentendimentos na equipe de PVs em relação a favorecimento ou o oposto no quesito a oportunidades de atendimento;
- Fornecer meios claros e confiáveis para o gestor resolver problemas de oportunidade na equipe de PV.

Ganhos indiretos para a equipe de PV:

- Maior transparência no processo de distribuição nas oportunidades de atendimento;
- Maior clareza da neutralidade do gestor da equipe de PV na distribuição de oportunidades de atendimento.

1.7 ESCOPO

Este projeto tem como escopo apenas a aplicação mobile. E não consideram o cadastro e manutenção das listas de vendedores, regras de negócio, lojas e gerentes e administradores.

1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo, a Introdução, apresentou a motivação, justificativa, objetivos e metodologia deste trabalho. O segundo capítulo, denominado Fundamentação Tecnológica, apresenta a análise das tecnologias similares ou relacionadas e quais as tecnologias serão utilizadas no desenvolvimento. O terceiro capítulo, denominado Desenvolvimento do projeto, descreve como o desenvolvimento foi realizado, com detalhamentos de protótipos, requisitos de sistema e especificações. O capítulo final, a Conclusão, expõe algumas observações obtidas no desenvolvimento deste trabalho, contudo não possui dados realmente conclusivos pois o teste piloto da solução ainda não aconteceu, porém apresenta um relatório realizado após uma entrevista informal com o gerente da loja onde o piloto ocorrerá, assim como as sugestões e críticas apresentadas por este gerente. É importante salientar que o Autor do projeto conseguiu contato com uma empresa do ramo de vendas de mobiliários disposta a alterar seu sistema de atendimento com a intenção de avaliar os possíveis ganhos que a solução SEV se propõe a agregar para a empresa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentadas as tecnologias estudadas para o desenvolvimento deste projeto.

2.1 TECNOLOGIAS

O desenvolvimento de uma aplicação mobile vai além do entendimento das necessidades de negócio. Um estudo sobre as tecnologias disponíveis para a criação da solução é necessário para melhorar o resultado final tanto em desempenho, prazo de desenvolvimento quanto custo. As tecnologias utilizadas estão descritas abaixo:

2.1.1 Android

Apresentado ao mundo em 2007 pela Open Handset Alliance (INDUSTRY ..., 2005), um consórcio entre empresas de hardware, software e telecomunicações. O Android foi criado inicialmente como um sistema operacional para câmeras digitais, é um sistema multicamadas baseado em Linux, além de ser de Código Aberto (ANDROID ..., 2007). Atualmente existem versões para tablets, mini pcs, webTv entre outras. Contudo seu maior público são smartphones e tablets (ZURIARRAIN, 2017).

Contando com o apoio de grandes empresas de tecnologia, como o Google, este sistema operacional conta com vários frameworks para facilitar o desenvolvimento de aplicações para sua plataforma. Da mesma forma, a qualidade e quantidade de documentação disponível na internet, contribuem para facilitar o desenvolvimento de aplicações para a plataforma.

2.1.2 Banco de Dados

O uso de banco de dados em aplicações não é novidade, muito pelo contrário, exige um certo esforço para imaginar uma aplicação que não usa ou não teria benefícios com o uso de banco de dados. Contudo um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacionais completo consome recursos que muitas vezes não dispomos. Quando se trata de dispositivos móveis a dificuldade aumenta relativamente. O SQLite (SQLITE ... 2015), que é um banco de

dados embarcado na aplicação, ou seja, não precisa ser instalado, facilita a manutenção dos dados na aplicação sem exigir a complexidade da instalação e manutenção de um banco de dados completo.

2.1.3 Web Service

Existem várias formas de comunicação usando tecnologia web (MORO et al., 2011), entre as mais usadas temos: REST (HAWK, 2011) e SOAP(SOAP, 2007). De acordo com a documentação das soluções, ambas tecnologias atendem às necessidades do projeto.

A tecnologia SOAP possui um rígido protocolo de comunicação, entre estas características temos:

- Operações *stateful*, ou seja, comunicação com estado. Muito útil quando se quer realizar mais de uma transação por comunicação;
- Contratos de negociação entre cliente e servidor rígidos, exigindo que ambos implementem as regras definidas;
- Uso de XML (*eXtensible Markup Language*) para a troca e controle de formatação das mensagens. Embora estes metadados existam na mensagem para garantam maior controle sobre as regras de comunicação estipuladas, também geram um acréscimo significativo ao tamanho da mensagem em relação aos dados que realmente interessam.

A tecnologia REST conta com características que permitem facilidades interessantes para o ambiente de dispositivos móveis, tais como:

- Comunicação *stateless*, ou seja, comunicação sem estado. Após o envio da mensagem, os recursos envolvidos na comunicação são liberados para outras conexões;
- Possibilidade de mensagens em Json, padrão simplificado, contando apenas com chave e valor. Neste formato não temos sobrecargas de informações com metadados das regras estabelecidas para a comunicação. Por outro, se torna mais difícil identificar erros nas mensagens;
- Normalmente usa protocolo de comunicação HTTP.

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

As etapas do desenvolvimento serão apresentadas a seguir.

3.1 DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO.

O aplicativo mobile tem função controle de fila e coleta de dados. Conta com uma tela de Login, figura 2, para associar os dados coletados à instituição correta, uma tela principal, figura3, com todas as informações relevantes e uma tela menu, figura4, onde os usuários sinalizarão suas ações referentes ao atendimento e pausas relacionadas especificamente à tarefa de atendimento ao público. Temos dois serviços, um responsável por atualizar a lista de usuários e regras de negócio do aplicativo e um para enviar os dados coletados para o servidor web o qual será responsável por gerar gráficos e disponibilizar ferramentas necessárias para atender às necessidades relacionadas à inteligência do negócio.



Figura 2 Tela de Login



Figura 3 Tela Principal



Figura 4 Menu

A tela principal da aplicação é dividida em três regiões:

1. Principal, ocupa quase toda a tela, figura 5, Principal. Apresenta o nome do PV da vez, quando o usuário toca no quadro, aparece o menu com as opções de atendimento e opções relacionadas a pausas, trabalhos internos, enfim, todas as regras de negócio definidas pela regência. Além disso está presente a opção de desativar o usuário (sair da fila de atendimento). Toda ação realizada é registrada na Pilha do Histórico, cada ação é associada a uma cor específica a qual é escolhida no Sistema Web;
2. Pilha de Histórico, fica ao lado direito, figura 5, Histórico. Tem a aparência de vários retângulos empilhados, onde o mais próximo à base é o mais antigo. Como é uma pilha, deve ser possível navegar pela lista e ter acesso a todo o histórico do dia. Cada retângulo possui três informações: o nome do PV, a ação realizada, pausa e atendimento por exemplo, e hora da ação. Por exemplo, se a

ação de Atendimento ocorre, o nome do PV que realizou a ação aparece no topo da pilha, em um retângulo, com a cor definida para esta ação, caso tenha sido cadastrada, e também o nome da ação e o horário em que aconteceu;

3. Fila de Atendimento, localizada na parte inferior da tela, figura 5, Fila de Vendedores, é composta por retângulos ou botões com o nome de cada PV. Cada célula pode ter uma cor diferente associada a cada PV, com a intenção de facilitar o reconhecimento por parte do próprio usuário. Quando uma ação é tomada por qualquer usuário ela deve ser representada nesta fila. Por exemplo, um PV faz uma pausa para o café, seu nome deve ir para o fim da fila e a célula dever ficar desativada, ou seja, fica estática no fim da fila.

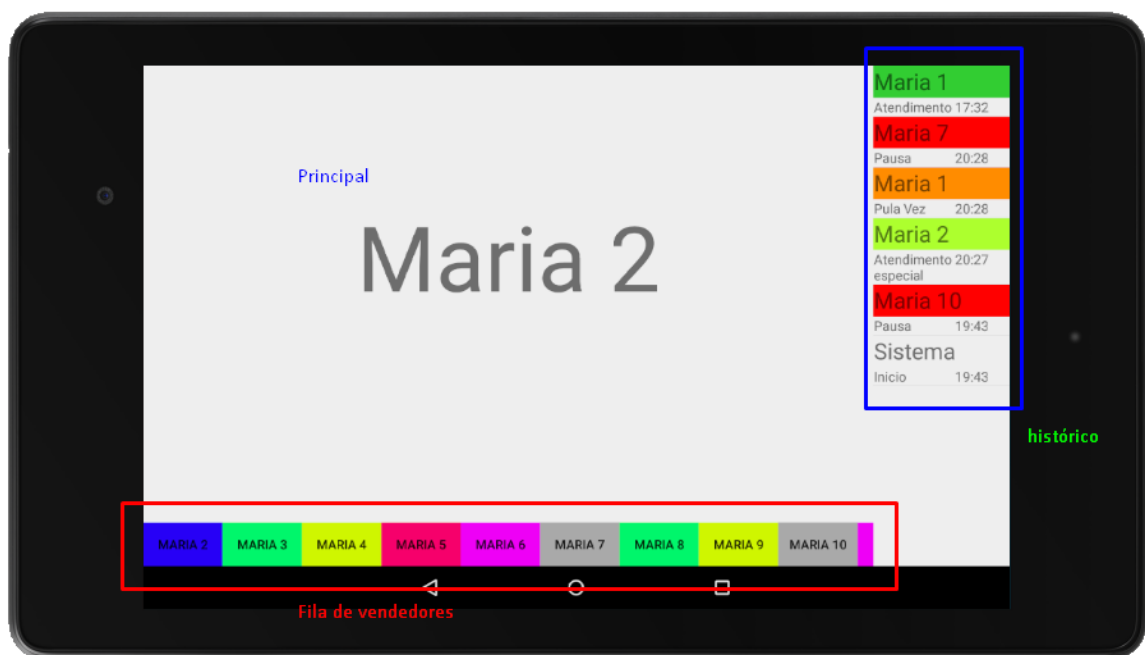


Figura 5 Tela principal com detalhes

3.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

A seguir são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais identificados para a aplicação móvel que foi desenvolvida neste trabalho. Esses requisitos foram identificados a partir da descrição detalhada da aplicação e por meio da observação de aplicações móveis similares.

3.2.1 Requisitos Funcionais

RF001 – Logar no Sistema

Descrição: Este requisito do sistema permite que o gerente logue no sistema.

Prioridade: Essencial

Entrada e pré-condições: Sistema inicializado, gerente com o código de acesso ao sistema para a loja.

Saídas e pós-condições: Usuário cadastrado e um novo contato registrado no sistema.

RF002 – Registrar Ação do Vendedor

Descrição: Este requisito do sistema permite que o vendedor registra uma ação relacionada às regras de negócio no sistema.

Prioridade: Essencial

Entrada e pré-condições: Sistema sendo executado, lista de vendedores e regras de negócio carregadas no sistema.

Saídas e pós-condições: O usuário consegue registrar uma ação relacionada a uma regra de negócio no sistema.

RF003 – Atualizar Fila de Atendimento

Descrição: Este requisito do sistema permite que o sistema atualize a fila de atendimento.

Prioridade: Essencial

Entrada e pré-condições: Sistema sendo executado, lista de vendedores e regras de negócio carregadas no sistema e registro de ação pelo vendedor.

Saídas e pós-condições: Fila de atendimento atualizada de acordo com a regra de negócio.

RF004 – Registrar ação na pilha do histórico

Descrição: Este requisito do sistema permite que o sistema inclua um registro de ação na pilha do histórico de atendimento.

Prioridade: Essencial

Entradas e pré-condições: Sistema sendo executado, lista de vendedores e regras de negócio carregadas no sistema e registro de ação pelo vendedor.

Saídas e pós-condição: Pilha de histórico com o registro da última ação registrada pelo vendedor.

RF005 – Sincronizar Dados Mobile

Descrição: Este requisito do sistema permite ao sistema sincronizar lista de vendedores e regras de negócio.

Prioridade: Essencial

Entradas e pré-condições: O sistema deve estar em execução, logado com o código da loja e com comunicação com o sistema Web.

Saídas e pós-condição: O sistema estará com a lista de vendedores e regras de negócio atualizadas.

RF006 – Sincronizar Dados Atendimento.

Descrição: Este requisito do sistema permite ao sistema enviar a lista de eventos registrados.

Prioridade: Essencial

Entradas e pré-condições: O sistema deve estar em execução, logado com o código da loja e com comunicação com o sistema Web.

Saídas e pós-condição: A lista de registros de ações dos vendedores terá sido enviada ao sistema Web.

3.2.2 Requisitos não funcionais

NF001 - Usabilidade.

A interface com o usuário é de vital importância para o sucesso do sistema, para isso o aplicativo mobile deve contar com layout intuitivo e com profundidade máxima de dois níveis para menus e seleção de opções.

Prioridade: Essencial

NF002 – Desempenho

Embora não seja um requisito essencial ao sistema, deve ser considerada por corresponder a um fator de qualidade de software. O aplicativo mobile deve poder ser executado com hardware com um gigabyte de memória RAM.

Prioridade: Importante

NF003 - Hardware e software

Avaliando a necessidade de agilidade e confiabilidade do sistema, se faz necessário um aplicativo cliente que rode sobre plataforma mobile wi-fi. A solução deve ser capaz de trabalhar de forma assíncrona e off-line, permitindo o envio dos dados coletados de forma automática e manual. Além disso os dados armazenados no dispositivo móvel devem ser criptografados para impedir acesso indevido no caso de perda, por exemplo.

Quanto ao Software de base, ou seja, o sistema operacional, é imprescindível que o sistema rode sobre android 5.1.

3.3 CASOS DE USO

Como parte do desenvolvimento do sistema, alguns diagramas da UML foram desenvolvidos para servir como base para o desenvolvimento do aplicativo

3.3.1 Descrição Detalhada

UC001

Nome do caso de uso: Logar no sistema, figura 6.

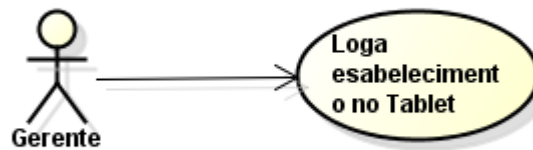


Figura 6 Caso de Uso: Autenticar no Sistema

Descrição:

Este caso de uso tem por objetivo permitir ao gerente logar no sistema com o código da loja fornecido pelo sistema Web.

Eventos:

- Gerente inicializa sistema
- Sistema solicita código da loja
- Gerente informa o código da loja
- Sistema passa para Sincronização de Dados

Atores:

- Gerente.
- Sistema.

Pré-Condições:

- O Aplicativo deve estar em execução na tela de início.

Pós Condições:

1. Conclusão com sucesso:
 - a. Sistema pronto para sincronizar dados, se necessário.
2. Conclusão sem sucesso:
 - a. Loja não é autenticada

Fluxo básico:

1. O Gerente inicializa aplicação.
2. O sistema retorna solicitando código da loja.
3. O Gerente insere o código da loja.
4. O sistema valida o código.
5. O sistema passa para o caso de Sincronização de Dados.
6. Fim do caso de uso

Fluxos alternativos:

A1: Usuário cancela processo de login.

1. Aplicativo retorna a tela inicial.
2. Fim do caso de uso.

A2: Aparelho já possui credenciais da loja autenticadas.

1. Retorne ao passo 5 do Fluxo básico.
2. Fim do fluxo alternativo.

A3: Credenciais invalidas.

1. Aplicativo retorna a tela inicial.
2. Fim do fluxo alternativo.

UC002

Nome do caso de uso: Registrar Ação, figura 7.

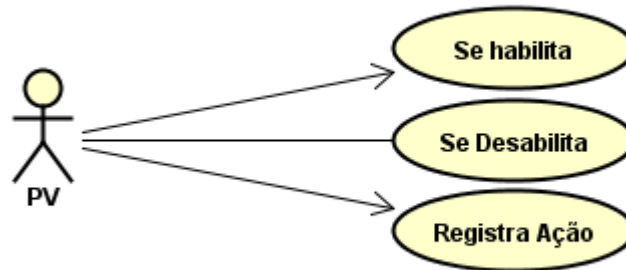


Figura 7 Caso de Uso: Registrar Ação

Descrição:

Este caso de uso tem por objetivo permitir ao vendedor registrar uma ação no sistema.

Eventos:

- Vendedor solicita lista de regras de negócio disponíveis no sistema
- Sistema lista regras de negócio disponíveis no sistema
- Vendedor seleciona uma das regras de negócio listada
- Sistema registra opção selecionada pelo vendedor.
- Serviço do aplicativo adiciona contato na agenda.

Atores:

- Vendedor.
- Sistema.

Pré-Condições:

- O serviço do aplicativo recebeu os dados do contato.
- O sistema deve estar logado com o código da loja.

- O sistema deve estar em execução com lista de vendedores e regras de negócio carregados.

Pós Condições:

1. Conclusão com sucesso:
 - a. Um novo registro é acrescentado na pilha do histórico.
 - b. A fila de atendimento é atualizada.
2. Conclusão sem sucesso:
 - a. Nada acontece.

Fluxo básico:

1. O Vendedor solicita lista de regras de negócio disponíveis no sistema
2. O Sistema lista regras de negócio disponíveis no sistema
3. O Vendedor seleciona uma das regras de negócio listada.
4. O Sistema registra opção selecionada pelo vendedor.
5. Fim do caso de uso.

Fluxos alternativos:

A1: Contato já existe na agenda do usuário.

1. Alternativa do passo 4 – Erro de sistema.
2. Fim do caso de uso.

UC003

Nome do caso de uso: Sincronizar Dados Loja, figura 8.

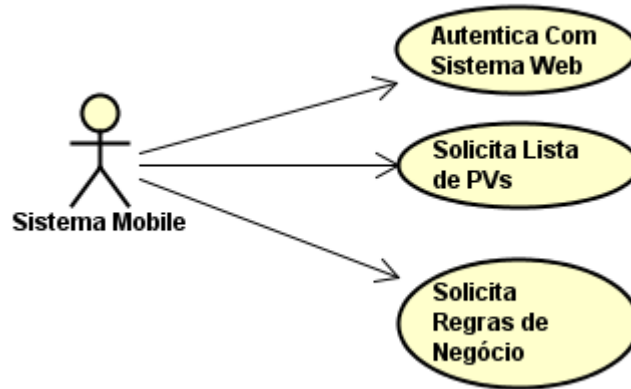


Figura 8 Caso de Uso: Sincronizar Dados Loja

Descrição:

Este caso de uso tem por objetivo receber uma lista de vendedores e regras de negócio do sistema Web via web service.

Eventos:

- Sistema faz uma chamada ao sistema Web solicitando a lista de vendedores e regras de negócio.
- Sistema retorna lista com os dados.
- Sistema envia lista de eventos registrados pelos vendedores

Atores:

- Sistema Mobile.
- Sistema Web.

Pré-Condições:

- O aparelho deve estar conectado à internet
- O sistema deve estar autenticado com o código da loja.

Pós Condições:

1. Conclusão com sucesso:

- a. Lista de vendedores atualizada;
 - b. Regras de negócio atualizadas.
2. Conclusão sem sucesso:
 - a. Sistema sem lista de vendedores ou com lista desatualizada;
 - b. Sistema sem regras de negócio ou com regras desatualizadas.

Fluxo básico:

1. O Sistema realiza uma chamada de sincronização dos dados ao Sistema Web;
2. Sistema Web recebe requisição e autentica a Loja;
3. Sistema Web entrega lista de dados para o Sistema;
4. Sistema atualiza e armazena na base de dados com as listas atualizadas
5. Fim do caso de uso.

UC004

Nome do caso de uso: Sincronizar Dados Atendimento, figura 9.

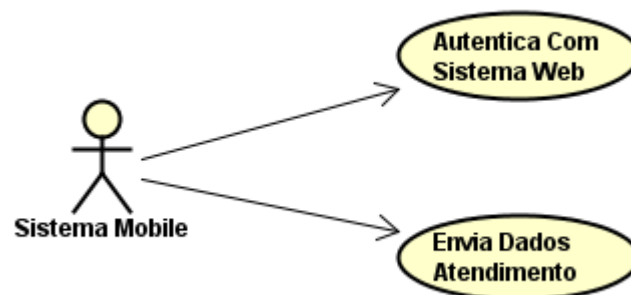


Figura 9 Caso de Uso: Sincronizar Dados Atendimento

Descrição:

Este caso de uso tem por objetivo enviar uma lista de eventos registrados pelos vendedores ao sistema Web via web service.

Eventos:

- Sistema faz uma chamada ao sistema Web enviando a lista de e eventos registrados pelos vendedores no sistema Mobile.

Atores:

- Sistema Mobile.
- Sistema Web.

Pré-Condições:

- O aparelho deve estar conectado à internet
- O sistema deve estar autenticado com o código da loja.

Pós Condições:

3. Conclusão com sucesso:
 - a. Lista de eventos enviada ao sistema Web.
4. Conclusão sem sucesso:
 - a. Sistema Web sem os registros de atividades.

Fluxo básico:

6. O Sistema realiza uma chamada de envio de dados ao Sistema Web;
7. Sistema Web recebe requisição e autentica a Loja;
8. Sistema Web recebe lista de dados;
9. Sistema armazena na base de dados a lista de registros de atividades;
10. Fim do caso de uso.

3.4 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

Foi criado um diagrama de atividades para representar a interação do PV com o sistema. O diagrama de atividades representado na Figura 10 mostra o fluxo de interação do Vendedor com o aplicativo. Desde sua habilitação no início do dia de trabalho até fim do dia.

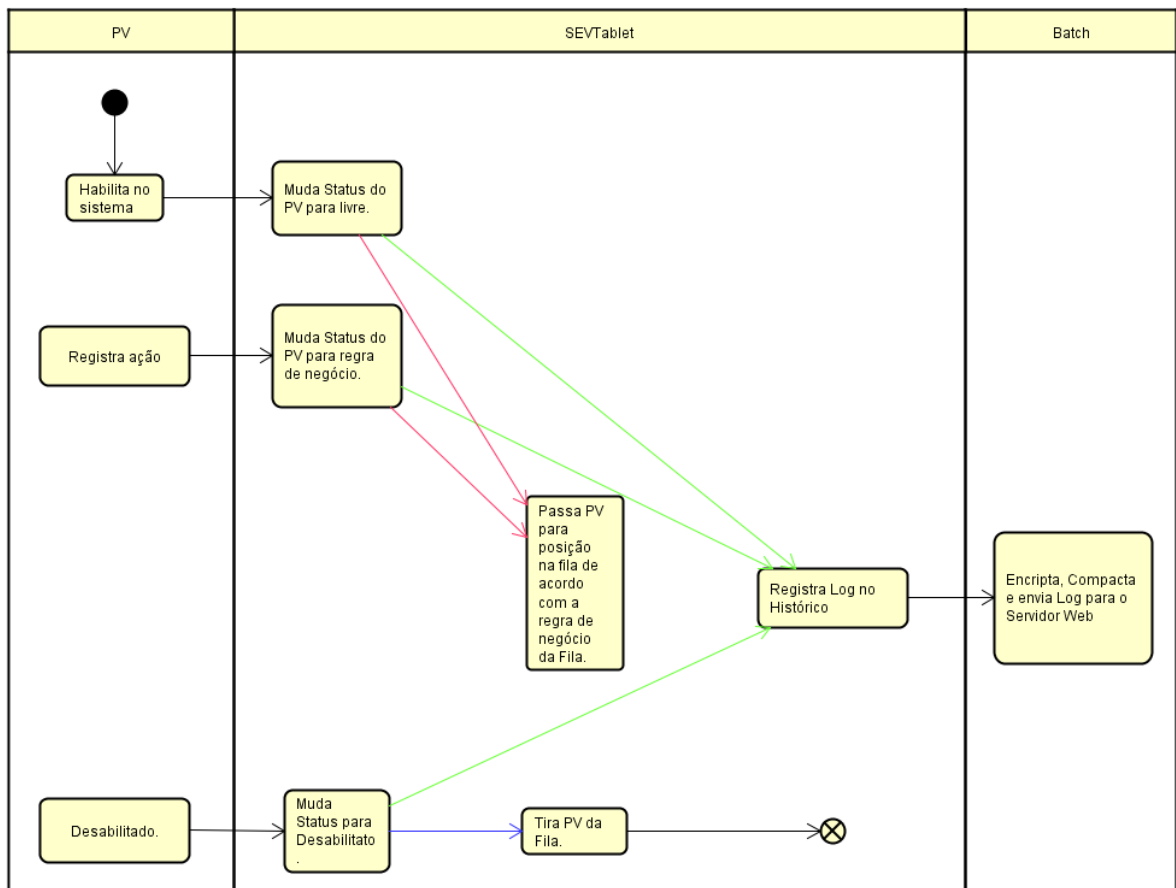


Figura 10 Diagrama de Atividades

3.5 TECNOLOGIAS

3.5.1 Hardware

Para este projeto o custo é extremamente relevante, tanto em prestação de serviço quanto na implantação.

A solução precisa de um hardware de qualidade, mas como se trata apenas da coleta de dados a especificação mínima de marcas consolidadas no mercado são capazes de atender à demanda de forma satisfatória. Optou-se por avaliar uma opção da Samsung, a qual o Autor já possui e uma opção da Apple com dimensões parecidas: Galaxy Tab A T280 e iPad mini 7.9”.

O iPad mini foi considerado por usar uma linguagem de desenvolvimento diferente, Swift, do Tab A T280 da Samsung. Caso o valor fosse similar poder-se-ia cogitar uma avaliação das linguagens de desenvolvimento e entender qual seria mais adequada às necessidades deste projeto. Para pesquisar os valores dos equipamentos foi usado o sistema de busca do Google, em 21/01/2018, obtivemos as informações apresentadas na figura 12.




<p>Tablet Samsung Galaxy Tab A T280 8GB Wi-Fi Tela 7" ...</p> <p>4,5 ★★★★★ 100 comentários</p>  <p>Comprar Patrocinados ⓘ</p> <p>R\$ 460,74 · Submarino</p> <p>R\$ 460,74 · Americanas.com</p> <p>R\$ 464,91 · Magazine Luiza</p> <p>R\$ 484,99 · Shoptime</p> <p>R\$ 499,00 · taQi</p> <p>▼ Ver todos os vendedores e preços</p> <p>Comentário editorial</p> <p>Modelo com tela grande vem com a exclusiva caneta S-Pen e pretende conquistar o consumidor com preço camarada... Ler avaliação completa</p> <p> TecMundo - Descubra e aprenda tudo sobre tecnologia</p> <p>Detalhes do produto</p> <p>Marca: Samsung</p> <p>Sistema operacional: Android</p> <p>Tamanho da tela: Tela de 7 polegadas</p> <p>Peso: 283 gramas</p> <p>Recurso: Para crianças</p> <p>Armazenamento: 8 GB de memória interna</p>	<p>Apple iPad mini 4 - Wi-Fi - 128 GB - Espaço cinza</p> <p>4,8 ★★★★★ 197 comentários</p>  <p>Comprar Patrocinados ⓘ</p> <p>Cinza Especial ▼</p> <p>R\$ 1.999,00 · Extra.com.br</p> <p>R\$ 2.699,99 · Submarino</p> <p>R\$ 2.699,99 · Americanas.com</p> <p>R\$ 2.591,91 · Magazine Luiza</p> <p>R\$ 2.999,00 · Apple</p> <p>▼ Ver todos os vendedores e preços</p> <p>Detalhes do produto</p> <p>Marca: Apple</p> <p>Sistema operacional: iOS</p> <p>Tamanho da tela: Tela de 7,9 polegadas</p> <p>Autonomia da bateria: 10 horas de autonomia</p> <p>Peso: 299 gramas</p> <p>Armazenamento: 128 GB de memória interna</p>
---	---

Figura 11 Tabela Comparativa entre Tab A Samsung e iPad Mini

3.5.2 Linguagem de Desenvolvimento

Uma vez que foi definido um hardware específico, não é necessário desenvolvimento híbrido e nem considerar compatibilidade com versões anteriores.

A versão do sistema operacional aceita pelo dispositivo em questão é o Android 5.1, Lollipop. O Google criou APIs para facilitar o desenvolvimento de aplicações para o dispositivo em Java (MELO, 2014), a API22 é versão é a suportada pela versão Lollipop.

3.6 WEB SERVICES

De acordo com a análise realizada por Moro et al.(2011) , os serviços RESTful, possuem uma boa resposta em aplicações que envolvam manipulações de dados onde resgatam as características da Web. Por esse motivo recomenda-se seu uso em aplicações mobile.

3.7 TELAS

A aplicação possui duas telas e um menu. Seguem as telas com alguns comentários.

Tela inicial Login: nesta tela, o Gerente encontra a área onde deve-se digitar o código identificador da Loja gerado pelo Sistema Web.

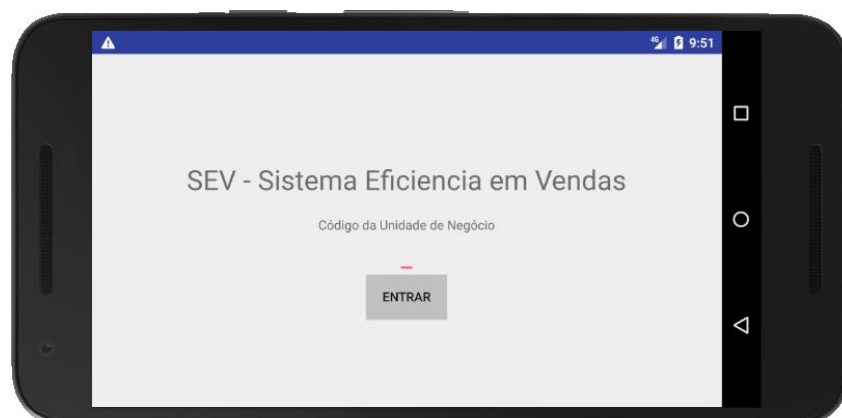


Figura 12 Tela de Login

Tela Principal: é a tela principal da aplicação, 14, é composta de:

- Área principal, com o nome do PV da vez;
- Na parte inferior da tela, a fila de atendimento;
- À direita uma pilha com o histórico das últimas ações realizadas pelos PVs.

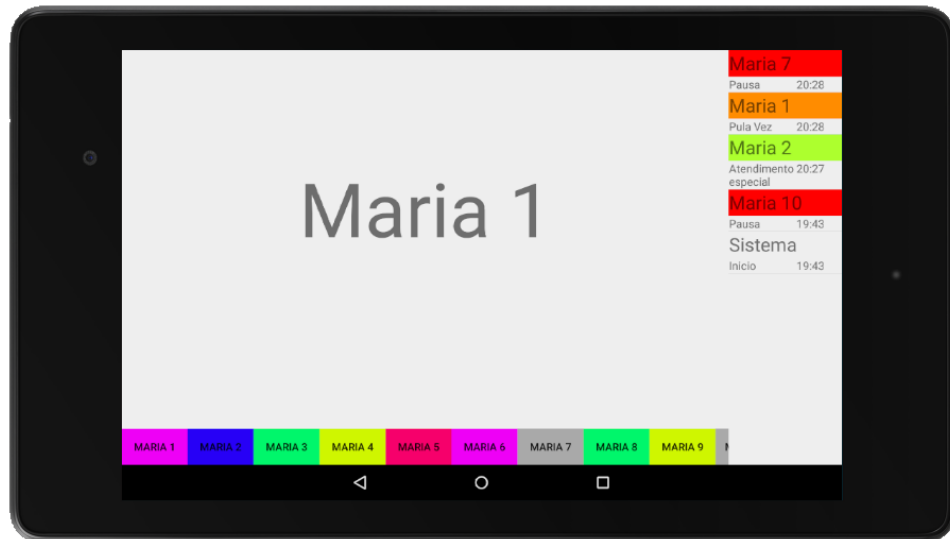


Figura 13 Tela Principal

Menu de Opções para o PV: nesta tela, PV encontra as opções pertinentes ao gerenciamento da fila de atendimento. Inicialmente foi previsto dois menus:

- O Principal, figura 16, com funções relacionadas ao atendimento do cliente e o secundário com opções para retorno ao atendimento.
- O Secundário, figura 15, com opções para retorno a fila de atendimento.

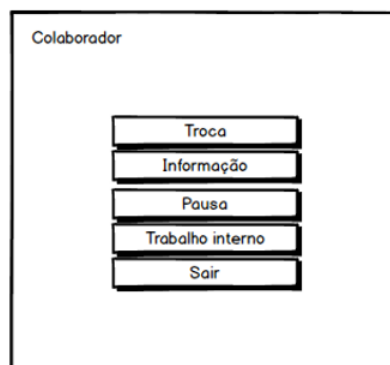


Figura 14 Protótipo de Baixa Fidelidade: Menu2

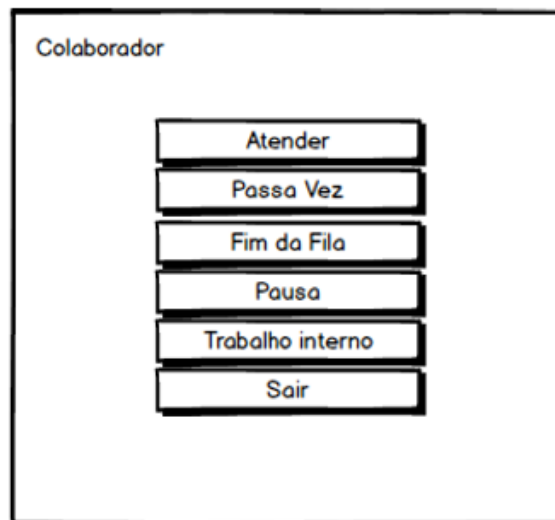


Figura 15 Protótipo de Baixa Fidelidade: Menu1

Após uma pesquisa realizada, utilizando um protótipo de baixa fidelidade, com alguns potenciais usuários da solução decidiu-se mesclar os dois menus. O resultado final está apresentado na figura 17.



Figura 16 Menu Definitivo

3.8 AVALIAÇÃO

Através da sua rede de contatos, o Autor conseguiu apresentar sua solução ao Gerente Comercial de uma loja de móveis localizada em Curitiba. Após o Gerente demonstrar grande interesse na solução, através de perguntas e expressando sua opinião sobre as possibilidades do sistema, o Autor conseguiu permissão para realizar um teste piloto na já mencionada loja. Com a conclusão do aplicativo ocorreu uma nova reunião com o Gerente, em 10/02/2018, nesta

reunião foi possível demonstrar na prática o que o Gerente só havia visto em imagens. O resultado foi positivo em vários aspectos. Algumas sugestões foram apresentadas:

- Possibilidade de uso de senha para que apenas o PV consiga registrar as ações em sua conta, mas com o uso de uma senha administradora em poder do gerente para casos especiais;
- Criação de regras de negócio onde seja possível exigir que o PV caminhe pela fila de atendimento mesmo desabilitado, mas que fique confinado a segundo da fila até que seja reabilitado a atendimento;
- Uma surpresa para o Autor, o uso de uma tela maior. Do ponto de vista do Gerente Carlos, na loja em que trabalha, seria interessante o uso de uma tela de 15 ou 20 polegadas no lugar o tablet de 7”;
- Envio de mensagem ao celular do PV quando sua vez se aproximasse.

Durante a reunião foi analisada a possibilidade do uso do celular do PV para realizar as interações no sistema e o uso de telas espalhadas pela loja para acompanhamento visual de todos os envolvidos. Contudo, apesar de gostar desta ideia, o Gerente se mostrou satisfeito com a solução apresentada e prefere utilizar esta versão no piloto em sua loja.

Apesar de passível de melhorias, o SEV cumpre o objetivo proposto de gerenciar a fila de atendimento e coletar os dados. Como já comentado, a aceitação pelo potencial cliente da solução foi positiva e foi confirmada a realização do piloto da solução na loja. O projeto foi agendado para iniciar na segunda quinzena do mês de março de 2018. Após o piloto será possível avaliar com mais assertividade o resultado de tudo que foi proposto e realizado neste trabalho.

4 CONCLUSÃO

Durante o curso de Especialização em Desenvolvimento Mobile, muitas tecnologias foram conhecidas e o Autor esperava que este conhecimento fosse suficiente para execução do projeto. E foram, mas após a finalização da aplicação ficou claro que o aplicativo precisa ser refeito antes de ser colocado em produção. O Uso de frameworks para uso de banco de dados local como o ORMLite, por exemplo, vai permitir um melhor desempenho e maior qualidade na codificação. Outro bom exemplo de facilidade na codificação é o uso de AndroidAnnotations, outro framework que deixa a codificação mais simplificada, menor e de fácil entendimento.

Além do aspecto anterior, ficou clara a necessidade de uma maior proximidade do desenvolvedor com o cliente da solução. As mudanças no Menu, por exemplo, facilitaram a codificação e permitiram uma melhor usabilidade para o Vendedor. Outro quesito que confirmou a necessidade da interação entre usuário do sistema e o time de desenvolvimento foi a observação do gerente sobre o tamanho da tela do Tablet indicado para uso.

Durante a execução do projeto, desde a avaliação da solução, prototipagem de telas e implementação do aplicativo mobile muitas sugestões foram anotadas. As execuções de algumas das sugestões, como o uso de senha para o registro de ação do Vendedor no sistema, são necessárias para a realização do teste piloto. Contudo a solução como um todo se mostrou interessante, do ponto de vista de negócio, e merece o investimento de mais tempo e energias com a intenção de montar um produto de mercado.

4.1 TRABALHOS FUTUROS

Com a intenção de ampliar a lista de clientes do SEV se faz necessário o avanço de algumas funcionalidades como:

- Possibilidade do PV acessar o sistema de interagir apenas com seu usuário a partir do seu próprio celular;
- Possibilidade de usar outros equipamentos, como Android TV, para apresentar as informações numa tela maior.
- Além disso temos as considerações apresentadas pelo Gerente Carlos:

- Possibilidade de uso de senha para que apenas o PV consiga registra as ações em sua conta, mas com o uso de uma senha administradora em poder do gerente para casos especiais;
- Criação de regras de negócio onde seja possível exigir que o PV caminhe pela fila de atendimento mesmo desabilitado, mas que fique confinado a segundo da fila até que seja reabilitado a atendimento;
- Uma surpresa, o uso de uma tela maior. Do ponto de vista do Gerente Carlos, na loja em que trabalha seria muito mais interessante o uso de uma tela de 15 ou 20 polegadas;
- Envio de mensagem ao celular do PV quando sua vez se aproximasse.

Com o resultado do piloto será necessária uma análise de negócios para avaliar o mercado possível para o SEV.

5 REFERÊNCIAS

ANDROID OPEN SOURCE PROJECT. Google disponível em <<https://source.android.com/setup/>> Acesso em mar.2018

ANDROIDANNOTATIONSIDADES. Disponível em <<https://github.com/androidannotations/androidannotations/wiki>> Acesso em mar.2018

CARVALHO, A. M. B. R.; CHIOSSI, T. C. S. **Introdução à engenharia de software**. Campinas, SP. Ed UNICAMP, 2001

DIAGRAMA de Atividades. Disponível em <http://www.dsc.ufcg.edu.br/~jacques/cursos/map/html/uml/diagramas/atividades/diag_atividades.htm> Acesso em mar.2018

FILHO, Wilson de Pádua Paula. **Métodos e Padrões**. Rio de Janeiro, RJ. Ed LTC, 2001

FOURNEIR, Roger. **Guia prático para desenvolvimento e manutenção de sistemas estruturados**. São Paulo. Ed. Makron Books, 1994

HAWK, S..**REST**. Disponível em: < <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/REST> > Acesso em 15 dez. 2017

INDUSTRY LEADERS ANNOUNCE OPEN PLATFORM FOR MOBILE DEVICES. Disponível em <http://www.openhandsetalliance.com/press_110507.html > Acesso em mar.2018

LEIT, Jair C.**Análise e Especificação de Requisitos** - DIMAp/UFRN. Disponível em <<https://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/c4.html>> Acesso em nov.2017

LECHETA, R. R. **Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com Android SDK**. São Paulo: Novatec Editora, 2009.

MELO, A. A.; HEINZELMANN, D. L. Programação Java para a Web. São Paulo:Novatec Editora, 2014.

MORO, T. D.; DORNELES, C. F.; REBONATTO, M. T.. Web Services WS-* versus Web Services REST” publicado na **REIC - Revista de Iniciação Científica**, volume 11, número 1, 2011. Disponível em <<http://www.seer.ufrgs.br/reic/article/viewFile/22140/12928> > Acesso em 29 dez.2017

ORMLITE - LIGHTWEIGHT JAVA ORM SUPPORTS ANDROID AND SQLITE. Disponível em <http://ormlite.com/sqlite_java_android_orm.shtml> Acesso em mar.2018

PROCÓPIO, Fábio. **Levantamento de Requisitos – Docentes**. Disponível em <<http://docente.ifrn.edu.br/givanaldorochoa/disciplinas/engenharia-de-software-licenciatura-em-informatica/levantamento-de-requisitos>> Acesso em nov.2017

SOAP. Disponível em <<https://www.w3.org/TR/soap/>> Acesso em 20 dez.2017

SQLITE HOME PAGE. Disponível em <<https://www.sqlite.org/docs.html>> Acesso em mar.2018

ZURIARRAIN, José Mendiola. **Android já é o sistema operacional mais usado do mundo**. Disponível em <https://brasil.elpais.com/brasil/2017/04/04/tecnologia/1491296467_396232.html> Acesso em mar.2018