

Meu Gerente: Um sistema para gerenciamento de ordens de serviços

Leonardo Frühling¹, Cristian Cleder Machado¹

¹URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Das Missões, Câmpus de Frederico Westphalen

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação
Caixa Postal 709 - 98.400-000 – Frederico Westphalen – RS – Brasil

lffruhling@hotmail.com, cristian@uri.edu.br

Resumo. *A maneira de executar determinadas tarefas mudou após o surgimento de dispositivos móveis. Muitas possibilidades podem ser criadas através do desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis. Atualmente, existem sistemas capazes de gerir várias tarefas, no entanto, nem todos têm uma plataforma móvel para ajudá-los. Neste contexto, apresentamos uma solução para gerenciar ordens de serviço entre clientes e empresas prestadoras de serviços. Como prova de conceito, criamos um protótipo que compreende i) um componente da Web para gerenciar pedidos na internet; ii) um componente móvel para executar a ordem; e iii) um componente de serviço web para integrar e sincronizar os outros componentes. Para os testes, foi necessário realizar uma simulação do processo funcional da aplicação, assim cadastrando e processando diversas ordens de serviços. Como resultado, tem-se a criação de um sistema capaz de atender a empresas que utilizam ordens de serviços no cotidiano empresarial.*

Abstract. *The way to perform certain tasks has changed after the emergence of mobile devices. Many possibilities could be created through the development of applications for mobile devices. Currently, there are systems capable to manage several tasks, however, not all have a mobile platform to help them. In this context, we introduce a solution to manage service orders between customers and service provider companies. As a proof-of-concept, we create a prototype that comprises i) a web component to manage orders on the internet; ii) a mobile component to perform the order; and iii) a web service component to integrate and synchronize the other components. For the tests, it was necessary to perform a simulation of the functional process of the application, thus registering and processing several orders of services. As a result, we have created a system capable of serving companies that use service orders in the daily business.*

1. Introdução

Segundo Lemos (2007), experiências demonstram que, em diversas cidades do mundo, o modo de executar determinadas tarefas, tem mudado após o surgimento dos dispositivos móveis. Tais tarefas como, pagamento de estacionamento, pagamentos de

contas, estão mais simples e ágeis. Ainda, conseguir certas informações, também está mais fácil, pois, através dos dispositivos móveis, é possível ter um acesso fácil a uma programação de teatro, ou a um menu de restaurante.

Atualmente, os *smartphones* estão presentes dentre uma grande massa da população. Estes aparelhos podem ser considerados muitas vezes como um instrumento de lazer, mas, por outro sim, também pode ser utilizado como ferramenta de trabalho. De todos os sistemas operacionais oferecidos para *smartphones*, o sistema operacional *Android* é o mais presente. Devido a isso, todos os dias, inúmeros aplicativos são disponibilizados aos seus usuários.

Algumas empresas ainda tendem a utilizar métodos que, atualmente, podem ser considerados primitivos. Por exemplo, observa-se o caso de uma empresa no ramo de prestação de serviços em instalações de pontos de internet, onde um serviço é tratado em um sistema que imprime uma ordem de serviço e entrega para o técnico da empresa. Após a entrega desta ordem, a mesma pode:

- Ser perdida pelo técnico;
- Sofrer com deterioração ou ilegibilidade;
- Ter um tempo real de trabalho realizado pelo técnico, descrito de forma incorreta ou, até mesmo, ficar sem preenchimento, caso o técnico se esqueça de preenchê-lo;
- Ter a legitimidade da execução comprometida, uma vez que o técnico poderia registrar que o serviço solicitado foi executado, mesmo sem executá-lo.

Neste contexto, na tentativa de aliviar os problemas mencionados, este trabalho propõe um sistema para gerenciamento de ordens de serviços chamado Meu Gerente. O objetivo principal deste sistema é o cadastro de ordens de serviços e técnicos de uma empresa prestadora de serviços em instalação de pontos de internet. A principal função do sistema é ligar o serviço solicitado pelo cliente e cadastrado no sistema a um técnico da empresa. Alguns dos principais benefícios desta solução são:

- Eliminar a possibilidade de perda de ordens de serviço, pois o técnico não receberá a mesma em uma folha impressa, mas sim, receberá a ordem de serviço em seu dispositivo móvel, assim a mesma ficará salva no banco de dados do sistema.
- Eliminar possíveis danos na ordem de serviço, pois a mesma é digital, não estando sensível fisicamente a rasgos, umidade, ilegibilidade dentre outros, diferente da versão impressa em papel.
- Monitorar o tempo de execução da ordem de serviço pelo dispositivo móvel do técnico, tornando não trivial uma possível alteração de data (de maneira intencional ou não) pelo técnico.
- Coletar a assinatura digital do cliente no dispositivo do técnico, atestando que o cliente ciente e satisfeito com o término da execução da ordem de serviço.
- Capturar fotos do local do serviço após o término do mesmo, fazendo com que a empresa/técnico tenham imagens para provar a execução do serviço para o cliente;

- Consultar detalhes sobre o cliente, como endereço e/ou detalhes sobre o serviço, como os produtos utilizados para a execução do serviço.

O restante deste trabalho está organizado da seguinte maneira: uma contextualização sobre quais foram as inovações deste trabalho, quando comparado com trabalhos já existentes é exposta na seção 2. Na seção 3 é descrita a solução conceitual do sistema. A descrição do protótipo para validação da proposta é apresentada na seção 4. Os testes e resultados são mostrados e discutidos na seção 5. Por fim, na seção 6, o trabalho é concluído e algumas propostas para trabalhos futuros são oferecidas.

2. Contextualização e Trabalhos Relacionados

Devido à possibilidade de integração de sistemas móveis com sistemas hospedados na Internet, este trabalho visa o desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de ordens de serviço, que tem como objetivo principal cadastrar tarefas (ordens de serviço) em um sistema *web*, a fim de disponibilizá-las posteriormente para técnicos de uma determinada empresa em seus aparelhos *smartphones*. A literatura apresenta alguns trabalhos que se aproximam da solução proposta neste trabalho. O trabalho de Sobreira 2012 apresenta uma solução especificamente para atender tarefas relacionadas a serviços dentro de um escritório de direito. O trabalho baseia-se em um cadastro de requisitos para início de processos jurídicos/judiciais (tarefas). Ainda, Sobreira visa otimizar o fluxo destas tarefas dentro do escritório, sendo assim, Sobreira somente gerencia as tarefas, porém não tem qualquer controle sobre a equipe que executa as tarefas.

No trabalho de Silva e Filho, 2014 buscou-se o desenvolvimento de um software capaz de controlar e monitorar as tarefas da empresa Embratur, onde que, o desenvolvimento do software foi totalmente direcionado a otimização de análise dos processos de cronogramas de ordens de serviços entregues ao gestor da área de coordenação de ordens de serviço. É possível ressaltar que, a otimização das tarefas, tratadas por Silva e Filho, visavam solucionar o problema de demandas em uma pequena área da empresa. O software desenvolvido, somente gerencia tarefas, e não possui a função de enviar determinada tarefa a determinado técnico. Porém, como resultado da implantação do software, foi possível perceber uma maior produtividade e precisão na execução da tarefa dentro da empresa.

A solução criada por Silva e Filho, atende somente ao ambiente da empresa Embratur, pois o sistema somente faz a análise sobre as ordens de serviços entregues. Diferente dos trabalhos discutidos, a solução proposta neste trabalho apresenta como diferencial, a criação de um sistema mais genérico para o gerenciamento de ordens de serviço. O sistema proposto terá como diferencial a gestão de ordens de serviços e distribuição destas ordens para a equipe técnica da empresa. Ainda como inovação, o sistema será totalmente digital, desta forma, dispensando as ordens de serviços impressas. Sendo assim, o sistema deverá ser executado em uma plataforma *web*, como uma forma de componente gerenciador, onde técnicos, produtos, cliente e serviços

poderão ser criados e relacionados. O sistema também possuirá uma plataforma mobile, onde os técnicos receberão os serviços cadastrados no componente *web*, e utilizarão a plataforma mobile para executar o chamado, tirar fotos e colher assinaturas do cliente.

3. Solução Conceitual

O sistema Meu Gerente foi desenvolvido com o intuito de auxiliar os colaboradores de empresas prestadoras de serviços a manter consistência e integridade na execução de suas tarefas. O sistema conta com três componentes: i) um sistema *web* (denominado Meu Gerente *Web*), onde são gerenciadas e cadastradas ordens de serviços, clientes, produtos e técnicos; ii) uma aplicação *mobile* (denominado Meu Gerente *Mobile*), onde as tarefas cadastradas no componente *web* são executadas pelo técnico; e iii) um *WebService*, desenvolvido para que seja possível a comunicação entre o sistema *web* e o aplicativo *mobile*.

A seguir, a seção 3.1 descreve o fluxo de funcionamento do componente *web*. Por fim, a seção 3.2 descreve o fluxo e as funções do componente *mobile*. Através do diagrama de fluxo, torna-se mais fácil a observação de como o sistema funcionará em um dispositivo móvel.

3.1 Fluxo do Componente *Web*

A figura 1 apresenta o funcionamento do componente *web*, ou seja, desde o momento do cadastro de um chamado até a finalização do mesmo. Como pode ser observado, ao iniciar o sistema, o usuário deve efetuar o *login*. Posteriormente, caso o usuário e a senha inseridos sejam válidos, o acesso total ao sistema é liberado. Para cadastrar uma ordem de serviço, primeiramente, o usuário deve cadastrar alguns dados iniciais, tais como um cliente, um colaborador, um tipo de serviço e seus produtos. Após este cadastro prévio, já é possível o cadastro de uma nova ordem de serviço. O colaborador da empresa, ao cadastrar uma nova ordem de serviço para um determinado técnico, faz com que o sistema dispare uma notificação para o dispositivo móvel do técnico. Assim, o técnico é notificado que existe uma nova ordem de serviço cadastrada. Quando o técnico é notificado sobre a existência de uma nova ordem de serviço cadastrada, este deve sincronizar a aplicação, a fim de armazenar localmente as informações da ordem em seu dispositivo. A partir deste ponto, o técnico pode executar e ter detalhes sobre a ordem de serviço.

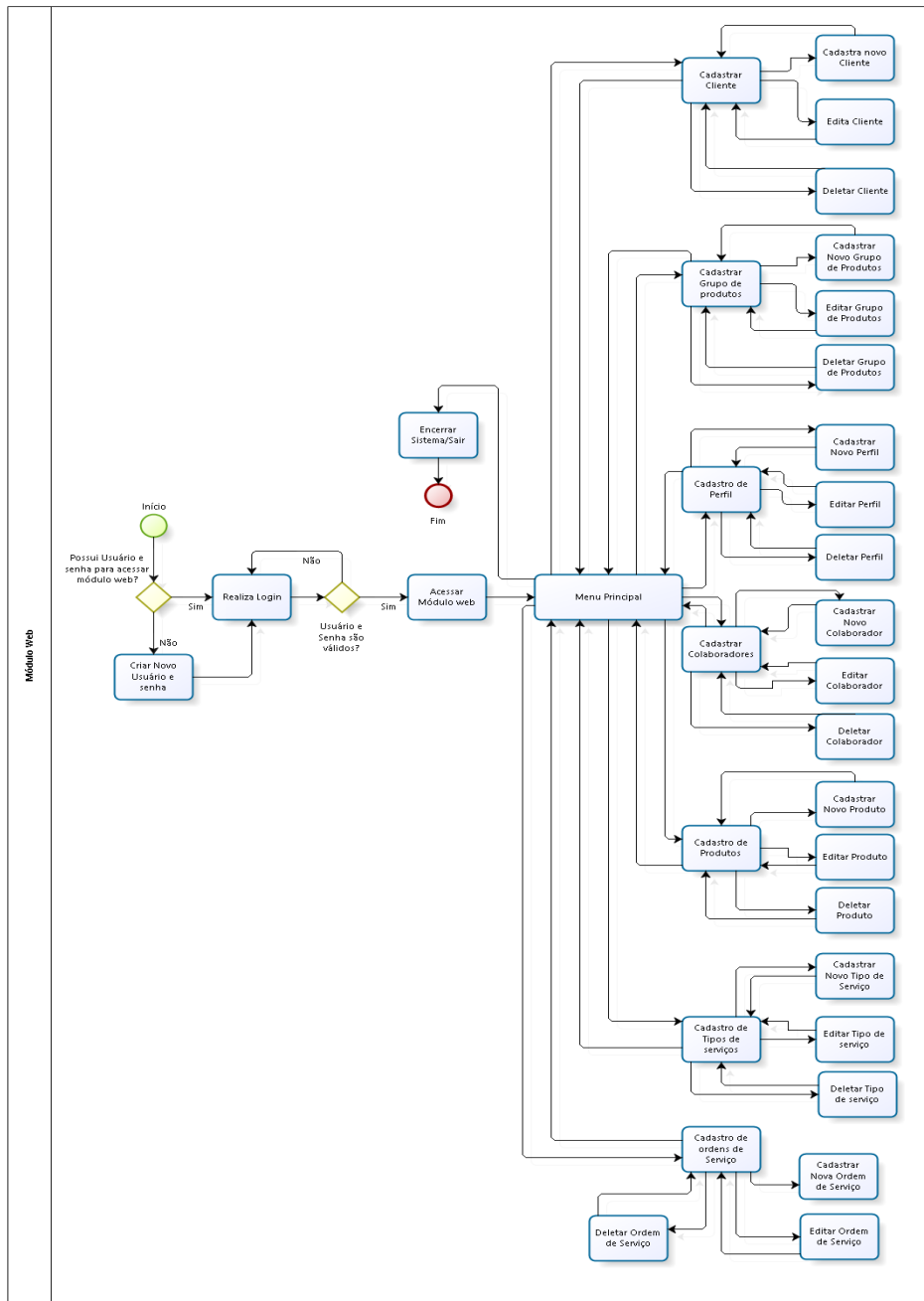


Figura 1 - Diagrama de Fluxo do Componente Web

3.2 Fluxo do Componente Mobile

A figura 2 apresenta o fluxo do aplicativo desenvolvido, desde o momento de acesso ao aplicativo até a finalização de um chamado. Como pode ser observado, ao iniciar o sistema, os dados de *login* são obtidos do componente *web*. Ao concluir o carregamento

dos dados de *login* para dentro do banco de dados da aplicação, a tela de acesso é liberada, assim o usuário pode informar seus dados para acesso a aplicação. Caso os dados de acesso sejam válidos, a tela de menu principal é liberada. As ordens de serviços a serem executadas/orçadas e concluídas estarão disponíveis na tela de menu da aplicação. Ainda na tela de menu, o usuário poderá sincronizar, fechar ou encerrar a seção do aplicativo. Esta última opção, faz com que todos os dados do usuário, incluindo os dados de *login*, sejam apagados do banco de dados do aplicativo.

Para iniciar uma nova ordem de serviço basta o usuário navegar entre as abas Orçar/Executar e selecionar a ordem de serviço desejada. Ao término do serviço, e se este for do tipo execução, o cliente deve assinar digitalmente a ordem de serviço. Caso a ordem de serviço seja do tipo orçamento, o técnico deverá assinar. Clicando sobre o botão enviar, na tela de assinatura, a ordem de serviço é marcada como finalizada no aplicativo e, logo após, os dados serão sincronizados com o componente *web* do Sistema.

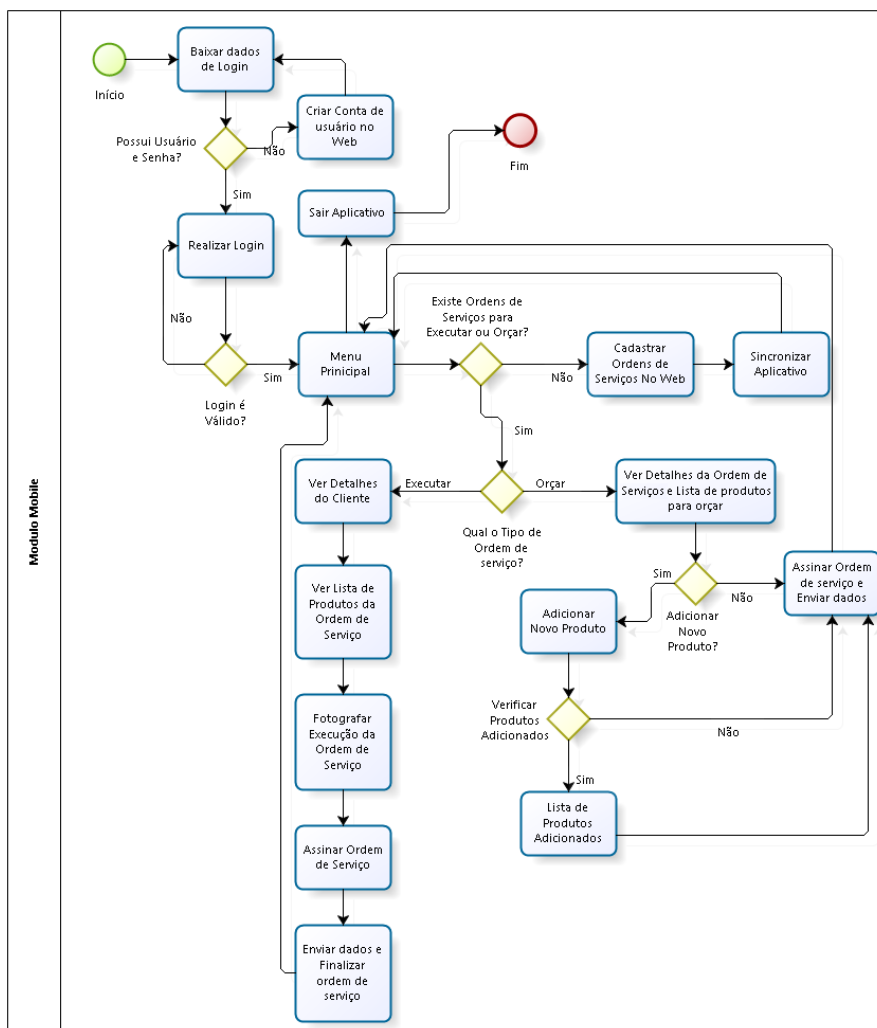


Figura 2 - Diagrama de Fluxo do Componente Mobile

4. Protótipo

Esta seção apresenta um protótipo para a validação do sistema Meu Gerente. Para validação do sistema e como estudo de caso, o protótipo foi desenvolvido para a plataforma *Android*. É importante salientar que, um ponto negativo para o desenvolvimento de aplicativos para a plataforma *Android* é a variedade de dispositivos existentes no mercado. No entanto, este trabalho evidencia que, tomando os devidos cuidados no momento do desenvolvimento, é possível abranger uma grande quantidade de dispositivos de diferentes marcas e modelos, com uma aplicação sem ter maiores problemas.

O protótipo está distribuído em três componentes: Meu Gerente *Web*, Meu Gerente *Mobile*, e *WebService*. Na seção 4.1 é apresentado o componente Meu Gerente *Web* onde são cadastrados os chamados, ainda é apresentada uma breve descrição sobre o *WebService* utilizado para a integração dos componentes Meu Gerente *Web* e Meu Gerente *Mobile*. Na seção 4.2 é apresentado o componente Meu Gerente *Mobile* onde são realizadas as ordens de serviços.

4.1. Meu Gerente *Web*

O Meu Gerente *Web* é responsável pelos cadastros do sistema, tais como cadastro de clientes, colaboradores, grupo de produtos, ordens de serviços, perfis, produtos e tipos de serviço. Para seu desenvolvimento foi utilizada a linguagem PHP na versão 5.6 para o desenvolvimento de rotinas do sistema. Optou-se pelo uso da linguagem PHP, sem a utilização de frameworks, pois o PHP é uma linguagem de programação global, além de ser uma linguagem simples, porém muito robusta. Através do PHP é possível instanciar objetos, criar classes, disponibilizar *APIs* de comunicação com diversos bancos de dados. Para visualização e interação do usuário com o sistema foi utilizada a linguagem de marcação HTML5 com folhas de estilos CSS. O HTML foi utilizado, pois todos os navegadores conseguem interpretar esta linguagem, sendo capazes de apresentar para o usuário as informações de uma forma legível. Já o CSS foi escolhido pois é uma linguagem desenvolvida para customizar e estilizar páginas HTML. A partir da junção das *tags* HTML com os estilos CSS, torna-se mais fácil e atraente exibir as informações para o usuário. Para o armazenamento das informações, foi necessário utilizar o banco de dados MySQL. Optou-se pelo banco de dados MySQL, pois o mesmo é muito utilizado em vários sistemas *web*, além disso, o mesmo é confiável e estável, além de ser gratuito. Outras vantagens podem ser atribuídas ao banco de dados MySQL, como, ser utilizado desde aplicações simples até aplicações robustas, é multi-plataforma, permite a implementação de regras de segurança no servidor entre outras.

Um dos recursos utilizados para o desenvolvimento da solução são as notificações. Uma notificação é um aviso especial que é apresentado na barra de *status* do dispositivo. Ela tem a função de notificar o usuário sobre algo em seu dispositivo. Ao receber a notificação, o usuário poderá optar por ignorar a notificação ou visualizá-la. Ao visualizar/abrir a notificação, o usuário poderá receber o conteúdo que veio na notificação. O conteúdo desta notificação pode ser desde uma simples mensagem, por

exemplo, um aviso de uma nova mensagem, até um sinal de atualização ou sincronização com algum servidor na *web*.

Outro meio tecnológico utilizado no desenvolvimento da solução é a construção de um *WebService* para a comunicação entre o dispositivo *mobile* e o sistema *web*. O conceito inicial e básico de um *WebService* é, ter uma coleção de funções empacotadas e disponibilizadas em algum ponto da rede, de forma que essas possam ser acessadas de através da internet por outros sistemas. Com o acesso ao *WebService*, é possível realizar varias operações, dentre elas, consultas de dados, inserções de dados, atualizações de dados entre outras funcionalidades (Freire, 2002).

Com a disponibilidade da integração de sistemas móveis com sistemas hospedados na internet, visa-se o desenvolvimento de um sistema gerenciador de ordens de serviço, que tem como objetivo principal, cadastrar tarefas (ordens de serviço) em um sistema *web*, e o usuário receber está tarefa no seu aparelho smartphone. Ainda, após o recebimento da tarefa, o usuário irá desenvolver a tarefa e retornar a resposta para o sistema hospedado na internet. Para fazer esta comunicação, será utilizado um sistema de *WebService* e o sistema de mensagens do Google (GCM – *Google Cloud Messaging*).

Quanto a sua estruturação, o *Meu Gerente Web* é dividido em sete módulos. Cada módulo dispõe de listagem, cadastro, edição e exclusão de registros. O primeiro módulo - chamado cliente - consiste em armazenar dados sobre os clientes, tais como endereço, contato (email e telefone), nome, entre outros.



Código	Nome	Endereço	Telefone	Celular	E-Mail	Status	Ação
3	leo	rua	123	852	undefined	Inativo	
4	teste	132	132	132	132#@132.com	Inativo	
5	Sdf	132	1321	321	132	Inativo	
6	sdfsd	234	1234	234	234	Inativo	

Figura 3 - Cadastro de Cliente - Componente Web

O segundo módulo - chamado colaboradores - consiste em armazenar dados relacionados aos colaboradores da empresa, tais como endereço, nome, contato (e-mail e telefone), entre outras informações. Além disso, nesse módulo é possível vincular os colaboradores por perfil: a) Administradores que possuem acesso ao *Meu Gerente Web* e ao *Meu Gerente Mobile*, a fim de configura-los e gerencia-los; e b) Técnicos que possuem acesso somente ao *Meu Gerente Mobile*, a fim de realizar as ordens de serviços.

Colaboradores Novo Colaborador

Colaboradores Cadastrados

Código	Nome	Perfil	Cidade	Telefone	Celular	E-Mail
1	admin	Administrador	portela	2147483647	91667722	admin@teste.com
2	leo teste	Administrador	654654	654654	654654	654654
3	chrome	Administrador	4	654	65	46
4	fox	Administrador	65	4654	654	654

Figura 4 - Cadastro de Colaboradores - Componente Web

O terceiro módulo – chamado grupo de produtos - consiste em possibilitar o cadastro de grupos específicos para os produtos, por exemplo, o Hardware, Software. Posteriormente, no cadastro de produtos, será necessário ligar o produto a um grupo de produtos específico, por exemplo, uma antena de Internet estará no grupo de produtos Hardware.

Grupo de Produtos Novo Grupo

Grupos Cadastrados

Código	Nome	Status	Ação
1	HW	Ativo	[Ação]
2	Software	Ativo	[Ação]

Mostrando de 1 até 2 de 2 registros

Anterior 1 Próximo

Figura 5 - Cadastro de Grupos de Produtos - Componente Web

As ordens de serviço podem ser encontradas no quarto módulo – chamado Ordens de Serviços. Este módulo é responsável pela geração das ordens eletrônicas de serviço, ligando cliente ao produto e a ordem de serviço ao técnico. Ao gerar a ordem de serviço, automaticamente é disparada uma notificação para o dispositivo do técnico sobre o novo chamado cadastrado.

Ordens de Serviços Nova Ordem de Serviço

Ordens de Serviços Cadastradas

Código	Cliente	Tipo de Serviço	Técnico	Status	Valor Final	Pagamento	Ação
7	undefined	tipo teste	admin	Orcamento	0	Em Aberto	[Ação]
12	teste	tipo teste	admin	Orcamento Concluido	0	Em Aberto	[Ação]
13	juca	1	admin	Executar	0	Em Aberto	[Ação]

Figura 6 - Cadastro de Ordens de Serviços - Componente Web

O quinto módulo – chamado de perfil – consiste no cadastro, edição, exclusão e visualização de informações sobre o perfil. O perfil cadastrado neste módulo, será utilizado no momento do cadastro de um novo colaborador.



Figura 7 - Cadastro de Perfis - Componente Web

O sexto módulo – chamado de produtos – dispõe os dados sobre os produtos cadastrados no sistema. O módulo de produtos, é responsável por manipular produtos, isto é, listar, cadastrar, editar e deletar além de relacioná-los a um grupo de produtos.

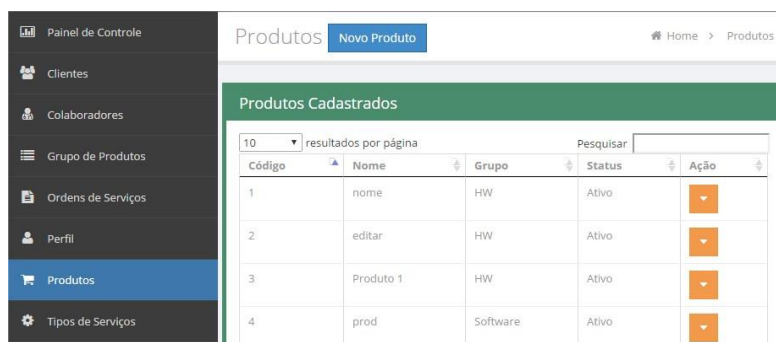


Figura 8 - Cadastro de Produtos – Componente Web

O sétimo módulo – chamado de tipos de serviços – consiste em uma estrutura para manipular informações referentes aos tipos de serviço. Os tipos de serviços são utilizados no cadastro de uma nova ordem de serviço. O tipo de serviço servirá para especificar na ordem de serviço, qual será a espécie do serviço que o técnico terá que executar.

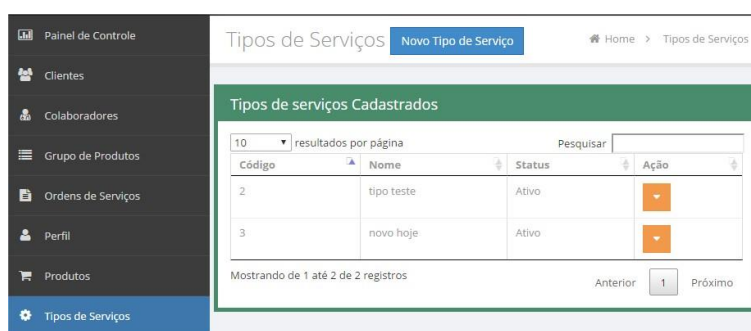


Figura 9 - Cadastro de Tipos de Serviços - Componente Web

É importante salientar que este protótipo foi desenvolvido como forma de validação da solução apresentada neste trabalho. No entanto, a solução pode ser aprimorada, tanto na parte *web*, quanto na parte *mobile*. Para a parte *web*, um servidor

pago poderia ser utilizado, melhorando assim o desempenho e disponibilidade. Já no *mobile*, poderia visar-se o aprimoramento da aplicação e desenvolvimento para outras plataformas, tais como iOS e Windows Phone.

4.2. Meu Gerente *Mobile*

Esta seção descreve o componente *Meu Gerente Mobile*. A figura 10 exibe oito dos principais módulos do aplicativo, dentre eles i) acesso ao aplicativo; ii) execução de uma ordem de serviço; iii) notificação de nova ordem de serviço; iv) captura de fotos; e v) captura de assinatura. A seguir será descrito cada módulo e sua funcionalidade em detalhes.

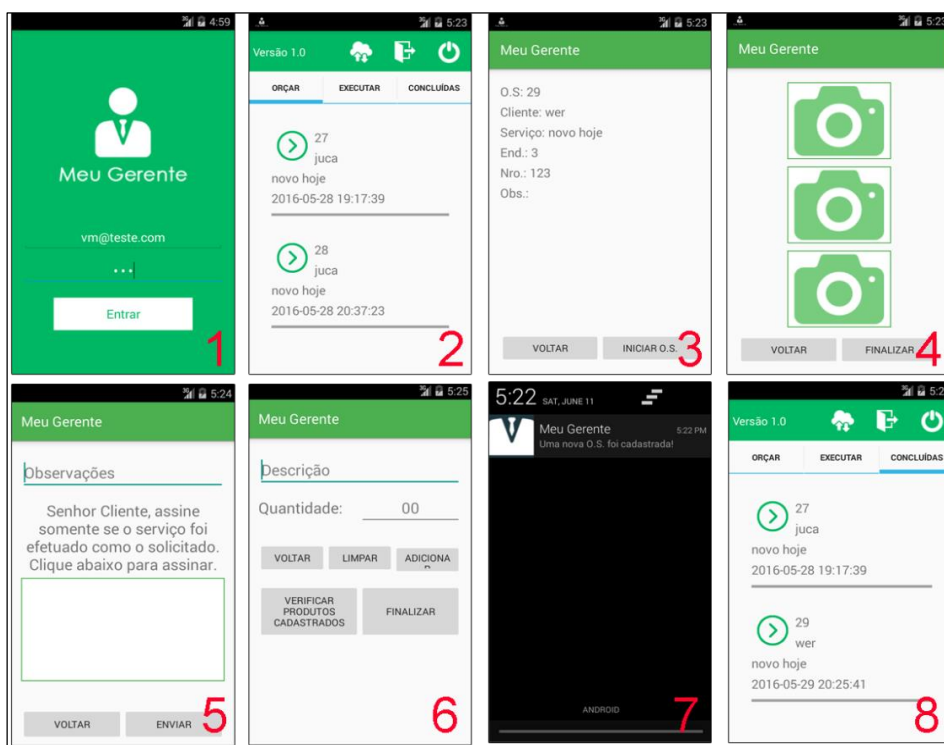


Figura 10 - Principais telas do aplicativo desenvolvido

A figura 10(1) apresenta o módulo de acesso ao sistema que é utilizado para a validação do usuário (através de usuário e senha). A figura 10(2) introduz o módulo que gerencia o menu principal. Este menu apresenta três importantes itens: i) orçar, que corresponde as ordens para ser orçadas; ii) executar, que corresponde as ordens prontas para execução; e iii) concluídas, que apresenta as ordens relacionadas ao técnico. A figura 10(3) descreve o módulo de detalhes da ordem de serviço em execução. Sua principal função é exibir detalhes, tais como o número da ordem de serviço e o endereço do cliente. A figura 10(4) mostra o módulo de captura de fotos. A partir deste módulo o técnico pode fotografar a execução de uma ordem de serviço. A figura 10(5) demonstra o módulo de captura de assinatura do cliente/técnico. A assinatura é gerada digitalmente

através do toque na tela do dispositivo. A figura 10(6) indica o módulo de adição de produtos. Este módulo está disponível para que o técnico adicione produtos durante o orçamento de uma ordem de serviço. A figura 10(7) mostra uma notificação gerada através do *Google Cloud Messaging*. Toda a vez que o colaborador criar uma nova ordem de serviço no componente *web* será gerada uma nova notificação para o técnico. A figura 10(8) apresenta o módulo de ordens de serviços concluídas. Todas as ordens de serviços concluídas pelo técnico estarão disponíveis neste módulo da aplicação.

5. Testes e Resultados

Para realizar os testes do componente *web*, foi utilizado um servidor de hospedagem gratuito. O serviço de hospedagem utilizado possui as seguintes configurações:

- Espaço em disco de 2 Terabytes;
- Capacidade de transferência de dados de 100 Gigabits;
- Registro de domínio gratuito;
- Backup de dados Limitados;
- Disponibilidade de 99%;

Este servidor mostrou-se aceitável e estável durante os testes, sendo possível realizar os testes de diversas maneiras, tanto nos cadastros de informações utilizadas dentro do componente *web* quanto nos dados enviados para o componente *mobile* (*webService* e chamada de notificações feitas ao servidor de GCM do google).

Para testes, tanto do componente *web* quanto do componente *mobile*, entre 100 a 150 cadastros dentro dos módulos foram efetuados. Para os testes do *mobile*, foram utilizados os aparelhos da marca Samsung do modelo Galaxy S3 mini – GT-18190 e Galaxy S4 mini – GT-19192, ainda foi utilizado um terceiro dispositivo da marca Asus modelo Zenfone 2 - Ze551ML. Além dos dispositivos físicos, foram utilizadas diversas máquinas virtuais simulando dispositivos. Estas máquinas virtuais foram criadas através do próprio *software* de desenvolvimento para *Android*, o *Android Studio* versão 2.1.1, e através do *software* de simulação de dispositivos *Genymotion*. Este último foi utilizado sob uma licença gratuita, disponível para estudos.

Nos testes executados no sistema como um todo, envolvendo todos os componentes, *web*, *mobile* e *webservice*, foram cadastradas entre 50 a 80 ordens de serviços, distribuídas entre os tipos Orçar e Executar. Os testes no componente *mobile* tiveram como finalidade buscar erros de lógica no sistema, validar tamanho de telas e ajustes de componentes (botões, campos de texto e títulos), verificar recursos do aplicativo como a funcionalidade da câmera e do componente utilizado para criar a assinatura digital. Ainda, foi possível verificar a comunicação/sincronização dos componentes *mobile* com *web* e vice-versa. Já no componente *web*, os testes tiveram foco em cadastro, edição e exclusão de dados.

Na validação do sistema como um todo, foram executadas mais de 50 ordens de serviços, onde que, devido a testes e desenvolvimento, nem todas as ordens recebidas, executadas foram sincronizadas com o componente *web*. O motivo desta falha na

sincronização foram os mais diversos durante o desenvolvimento, como exemplo, erros do aplicativo, erros do *webservice*, acertos na comunicação entre o aplicativo e o *webservice*. Porém ao final do desenvolvimento, 10 ordens de serviços foram testadas, aonde foi possível obter êxito de sincronização em, ou seja, todas foram sincronizadas como esperado. Porém, o sistema é somente um protótipo, onde os testes foram realizados em um “ambiente perfeito”, pois existia uma conexão constante e estável com *internet*, e o aparelho estava com energia total.

Como trabalhos futuros, tem-se a proposta de acrescentar ao componente *web* um módulo onde se possa apresentar diversos gráficos, tais como desempenho dos técnicos, tempo de execução das ordens de serviços, quantidades de ordens abertas e finalizadas. Além disso, um módulo de relatórios completos das ordens de serviços concluídas e um módulo de envio de relatório de finalização da ordem de serviço para o e-mail do cliente também podem ser desenvolvidos. No componente *mobile*, tem-se como proposta melhorar a parte de *layout* da aplicação, a fim de facilitar a interação com usuário, adição de mais detalhes nas ordens de serviços recebidas, relatórios simplificados das ordens de serviços concluídas e criação de uma tela de edição de perfil do técnico.

6. Conclusão

Neste trabalho desenvolveu-se um protótipo capaz de atender a solicitações de ordens de serviços de uma empresa prestadora de serviços, por exemplo, provedores de internet, suporte técnico, mecânicas, prestadoras de serviço hidráulico/elétrico entre outras.

Dentre as vantagens apresentadas pela solução aqui proposta destacam-se: i) a necessidade do técnico não precisar ir até a empresa para receber sua próxima tarefa; ii) possibilidade do técnico fotografar a execução da ordem de serviço; iii) o armazenamento e consequente histórico dos serviços prestados para determinado cliente, o que possibilita traçar um perfil de problemas ocorridos com o mesmo; iv) captura de assinatura digital do cliente ao término da execução da ordem de serviço, assim atestando a legitimidade da mesma, dentre outras vantagens.

Referências

- Lecheta R. Ricardo. (2015) “Google Android, Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK”, Pg-20 a 21, 3ª Edição, Novatec – São Paulo - Brasil.
- Saudate, Alexandre. (2014) “REST Construa API’s inteligentes”. Casa do Código.
- Lemos, André. (2007) “Cidade e mobilidade. Telefones celulares, funções pós-massivas e territories informacionais.”Pg-14, Edufba – Bahia – Brasil.
- Sobreira Maciel, Rodrigo. (2012). Software de Cadastro de Ordem de Serviço para Escritório de Advocacia. Universidade Norde do Paraná – Paraná – Brasil.
Disponível em: <http://files.programandocomrodrigo.webnode.com/200000030-552a256235/TCC%20Rodrigo%20Maciel.docx>. Acessado em, 05 de junho de 2016.

Silva A. A. Eduardo e Filho C. G. Valmirio. (2014), SGSDE – Sistema Gerenciador de Serviços de Desenvolvimento. UNICEUB – Centro Universitário de Brasília – Brasília – Brasil. Disponível em:
<http://www.repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6549/1/21360268.pdf>. Acessado em: 07 de junho de 2016.

Freire, Herval. (2002), Web Services: A Nova Arquitetura da Internet - Revista Developer's Magazine número 73 – Disponível em:
<https://xa.yimg.com/kq/groups/70967547/2056013327/name/webservices.pdf> Acessado em 15 de junho de 2016