

APLICATIVO MÓVEL PARA COMPRA EM SUPERMERCADO

Leonardo Grassmann Adam
Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
leonardograssmann@gmail.com

Marcelo Cunha de Azambuja
Professor Orientador
Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
azambuja@faccat.br

Resumo

Este artigo descreve os resultados de um trabalho de pesquisa experimental sobre um aplicativo móvel (*App*), que serve como um novo canal para realizar compras em supermercados, proporcionando comodidade aos usuários, redução de tempo e facilitando a oferta dos produtos para os varejistas. O aplicativo se comunica com o Web Service, que faz as interações com os sistemas dos supermercados e assim fornece as informações.

Palavras-chave: aplicativo móvel, compras, supermercado.

MOBILE APPLICATION FOR SHOPPING IN SUPERMARKET

Abstract

This paper describes the results of an experimental research work on a mobile application (App) that serve as a new channel to make supermarket shopping, providing convenience to users, reducing time and facilitating the supply of products for wholesalers. The application communicates with the Web Service, which make interactions with the systems of supermarkets and provide the information.

Key-words: mobile application, shopping, supermarket.

1 INTRODUÇÃO

O uso de aplicativos móveis têm crescimento constante. Conforme pesquisa realizada pela Flurry (2016), em 2015, no âmbito mundial, houve um crescimento de 58% do uso de aplicativos móveis em relação a 2014, e, para a área de compras, houve um crescimento de 81%. Os aplicativos móveis já correspondem a 40% das compras no comércio *online*.

Para atender o mercado cada dia maior nos sistemas de compras *online*, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo (App) móvel, intitulado Markt (mercado em holandês), para compras online através de App em supermercados.

Apesar de aplicativos móveis para vendas em geral não serem novidade, Apps para a funcionalidade específica descrita neste trabalho ainda não estão disponíveis, exceto por opções isoladas. Foram encontradas diversas opções de sistemas com *interface* Web, e alguns aplicativos móveis.

O *software* proposto interage com o sistema interno do supermercado. Esse sistema interno terá todas as informações sobre produtos, valores de venda e estoques. O usuário pode selecionar os produtos desejados, escolher o horário aproximado de entrega (entre as opções de horários que o supermercadista oferecer para as entregas) e confirmar a compra através do uso do cartão de crédito. Outras funcionalidades são disponibilizadas, tais como compartilhamento de listas de compras entre amigos e familiares, gravação de listas “padrão” para que o usuário não precise selecionar sempre os mesmos produtos.

O sistema proposto é voltado para ser utilizado especificamente por uma empresa (um supermercado), ou seja, o aplicativo não vende produtos de mais de uma empresa. Caso um segundo supermercado queira adquirir o sistema, uma nova instalação deve ser realizada, com adequações de *interface* e na interação com o ERP (*Enterprise Resource Planning*) da nova empresa.

O artigo possui a seguinte estrutura: a seção 2 apresenta o referencial teórico, a seção 3 a metodologia empregada, a seção 4 descreve os resultados obtidos e a seção 5 finaliza com a conclusão do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Compras por aplicativo móvel

Os aparelhos celulares se tornaram uma ferramenta do cotidiano das pessoas, e através deles se teve uma mudança em relação as formas de comprar produtos.

Com o aumento do uso de aplicativos, os brasileiros também estão utilizando mais o celular para realizar as compras que necessitam. Como mostra uma pesquisa encomendada pelo MercadoPago em parceria do instituto IPSOS, 45% dos brasileiros entrevistados já fizeram algum tipo de pagamento por aplicativo móvel, em comparação a 2014, que teve registrado somente 21%, assim é visto que está crescendo o uso do celular para compras. Entre as categorias de aplicativos que os entrevistados mais desejavam fazer as compras está o pagamento de alimentos e bebidas, com 23% (SBVC, 2015).

O uso desse canal – o aplicativo móvel – para compras é o alvo do trabalho em questão, devido a necessidade encontrada no mercado e também pelo espaço em aberto para a sua inserção.

2.2 Meios de compras em supermercado

Cada dia mais comum para os mais diversos tipos de compras, ainda são raras as opções para compras *online* em supermercados no Brasil. Isso obriga boa parte da população brasileira a se deslocar fisicamente até a loja de sua preferência ou, no pior caso (e boa oportunidade para esta proposta), o cliente acaba se obrigando a adquirir produtos naquele supermercado mais próximo ou que está no seu trajeto diário. Supermercados com boas opções e bons preços podem então conquistar clientes fora da sua área de atuação com a disponibilização de vendas *online* e entregas programadas.

Para o caso das compras na forma *online*, segundo um estudo da consultoria Nielsen (2015, p.1), “25% dos clientes dos supermercados globais fazem pedidos *online* para entregas em casa, e outros 55% estariam dispostos a utilizar uma opção semelhante”.

Já para Santos e Gimenez (2002), os supermercados tem percebido a necessidade de fidelizar os clientes, isso faz com que as redes de supermercados realizem a busca e a implantação de programas para os clientes. E de acordo com uma pesquisa realizada pelo departamento de economia e pesquisa da ABRAS (Associação Brasileira de Supermercados), 58% dos entrevistados, que são donos de supermercados, pretendiam adotar algum programa de fidelização (FILHO, 2015).

Com o aplicativo móvel é possível fidelizar os clientes através de um novo canal de vendas e juntamente adquirir novos clientes que tem interesse em utilizar esse novo meio para realizar as compras.

2.3 ERP

Uma empresa é composta por vários setores, tais como: contabilidade, finanças, produção, recursos humanos, vendas. Por vezes as informações desses setores são divididas

em sistemas distintos que podem ser armazenadas em um único lugar. O sistema que faz essa integração é o ERP (*Enterprise Resource Planning*), tradução livre de “planejamento de recurso corporativo”, que é dividido em módulos conforme as atividades de utilização. Com essa centralização os gerentes podem usar essas informações para tomarem decisões (FERNANDES, 2015).

Para o ramo varejista, conforme a pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), o ERP da empresa Consinco está presente em 35% dos maiores varejistas e 30% dos maiores atacadistas (ABRAS, 2014).

Entre as maiores redes de supermercados estão o grupo Pão de Açúcar que utiliza o ERP da Oracle, conforme noticiado pela Santos (2009), também podem ser citados os casos da rede Wal-Mart que utiliza o *software* SAP (2007), mesmo ERP utilizado pelo grupo Zaffari (RENNER, 2014).

Este trabalho visa varejistas de médio e grande porte, devido a infraestrutura necessária para realizar as buscas e inserções das informações no ERP respectivo. O conhecimento sobre os ERPs do mercado são importantes devido a exigência de integração do Web Service que faz a comunicação do App com o sistema do mercado.

2.4 Produtos Relacionados

Nesta seção serão apresentados alguns sistemas relacionados com a proposta deste trabalho. Nas pesquisas realizadas, de forma até surpreendente, não foram encontrados aplicativos semelhantes ao aqui apresentado, o que demonstra ser um mercado realmente em potencial para investidores e empreendedores.

Existem sistemas de compras *online*, mas com funcionalidades que não se enquadram na mesma linha de negócio deste trabalho. A maioria absoluta das opções existentes são com interface Web.

A usabilidade segundo (Sommerville, 2007) é a reflexão da facilidade com que o sistema pode ser usado, assegurando que as características dos sistemas sejam acessadas facilmente e que ajudam a atingir o objetivo do sistema. Os Apps encontrados, o Mercode e o Home Refill, possuem problemas nítidos de usabilidade.

2.4.1 Mercode

O Mercode (2016) é um sistema Web e também um aplicativo móvel para compras em supermercado. Ele atua como um intermediador entre varejistas e clientes, assim se torna um canal de vendas, porém o Mercode não disponibiliza um sistema somente com a marca do varejista.

No processo de compra é necessário digitar o CEP (Código de Endereçamento Postal) para o sistema localizar os supermercados mais próximos, após é preciso selecionar o estabelecimento no qual deseja fazer a compra, selecionar os itens no menu principal, se cadastrar, definir o endereço de entrega e efetuar o pagamento através do cartão de crédito ou boleto.

Como o Mercode não realiza o tratamento dos locais de entrega após a inserção do CEP, isso gera uma experiência ruim, pois somente após efetuar todo o processo de compra ele alerta que não faz a entrega no endereço definido.

Um ponto relevante é que o produto gerado por esse trabalho será oferecido e confeccionado para cada empresa, assim permanecendo a presença da marca do varejista.

2.4.2 Pão de açúcar *delivery*

A rede de supermercados Pão de açúcar (2016) foi a pioneira em disponibilizar a venda de produtos pela Internet, o sistema atende somente a rede da empresa e também está presente somente no canal Web.

Como se trata de uma empresa que tem supermercados físicos, o sistema possibilita a retirada da compra nos estabelecimentos da rede. Outro diferencial encontrado são as formas de pagamento, uma vez que é possível pagar com cartão de crédito, cartão vale alimentação ou boleto.

No trabalho de pesquisa o sistema atende o canal de aplicativos móveis, então deixa de ser comparado através do seu canal em que atua. Mas cabe ressaltar que por meio do aplicativo móvel é possível visualizar e utilizar a lista de produtos salva localmente para validar os itens dos pedidos e auxiliar na compra em ambiente físico.

2.4.3 Boa lista

O aplicativo móvel BoaLista (2016) é um sistema colaborativo que serve para cadastrar produtos e supermercados. Assim formando uma comunidade para saber os preços dos mercados e também dividir as opiniões sobre os estabelecimentos.

O sistema atua como uma ferramenta de auxílio para as compras, com as características de apresentar o valor total da compra, conforme os itens selecionados na lista, e pesquisar os valores nos supermercados.

O produto do trabalho de pesquisa atua como um canal de vendas dos supermercados e não somente como uma ferramenta de auxílio.

2.4.4 Home Refill

É um sistema Web e também um aplicativo criado para que as pessoas realizem as compras do supermercado, onde a própria empresa compra os produtos e os distribui, assim fazendo todo o processo existente. Como atua em parceria de uma empresa de transportes, o frete não é cobrado. (HOMEREFILL, 2016)

O aplicativo tem problemas de usabilidade, uma vez que solicita informações de cadastro, tais como email, senha, CPF, antes mesmo de o cliente poder visualizar os preços praticados pela empresa.

3 METODOLOGIA

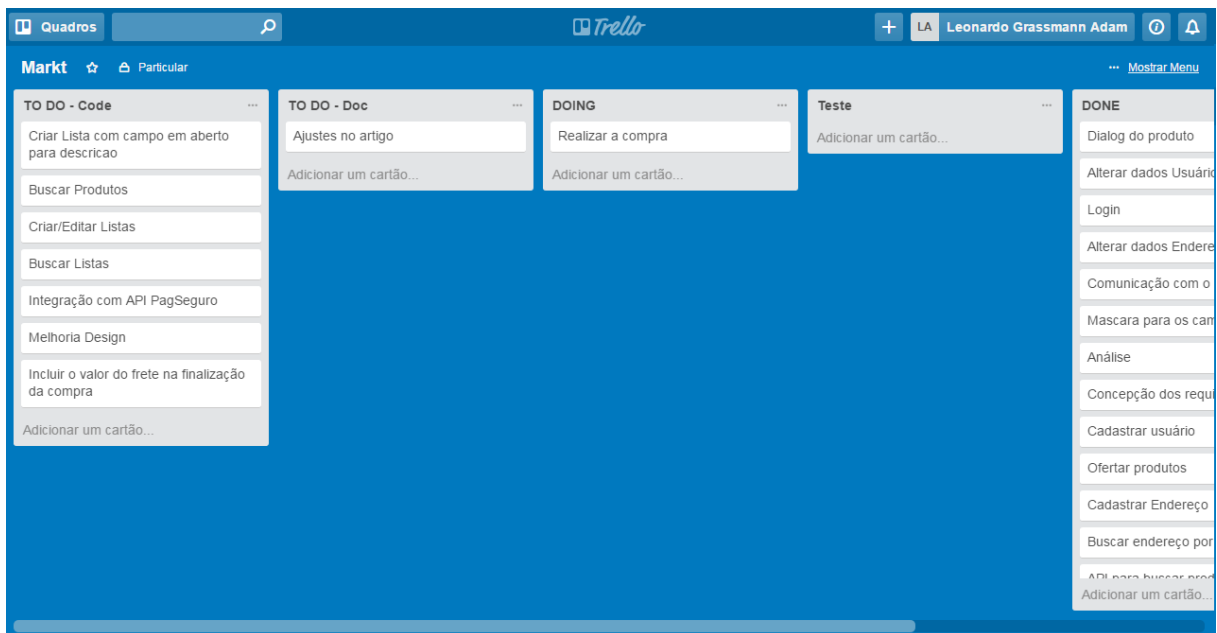
O processo de desenvolvimento do *software* segue a metodologia Kanban que provém da palavra japonesa Kan-ban, tradução literal de “cartão de sinal”, criada em 2006.

Segundo Anderson (2011) a metodologia tem como ênfase não sobrecarregar as pessoas que estão realizando a criação do *software*, e sua estrutura se baseia no quadro com as tarefas a serem executadas pela equipe ou membro.

O processo inicia com o cadastro das tarefas no *backlog* (lista de pendências de trabalho), após ter os artefatos cadastrados na lista, eles são fracionados conforme o grau de prioridade. Então o membro fica responsável por uma das tarefas, ele irá iniciar outra tarefa somente após finalizar a que ele está executando, assim dando visibilidade do real andamento para a equipe ou membro. O processo é evolutivo e incremental.

Para o trabalho em questão foi utilizado o kanban virtual através da ferramenta Trello, ver Figura 1.

Figura 1 – Kanban do projeto



Fonte – Autor (2016)

Para a codificação do projeto foi utilizado o paradigma orientado a objetos, juntamente com o auxílio de diagramas descritos na notação UML (*Unified Model Language*) nas etapas de análise, gerados a partir da ferramenta Astah Professional, da Change Vision (2016).

3.1 Requisitos

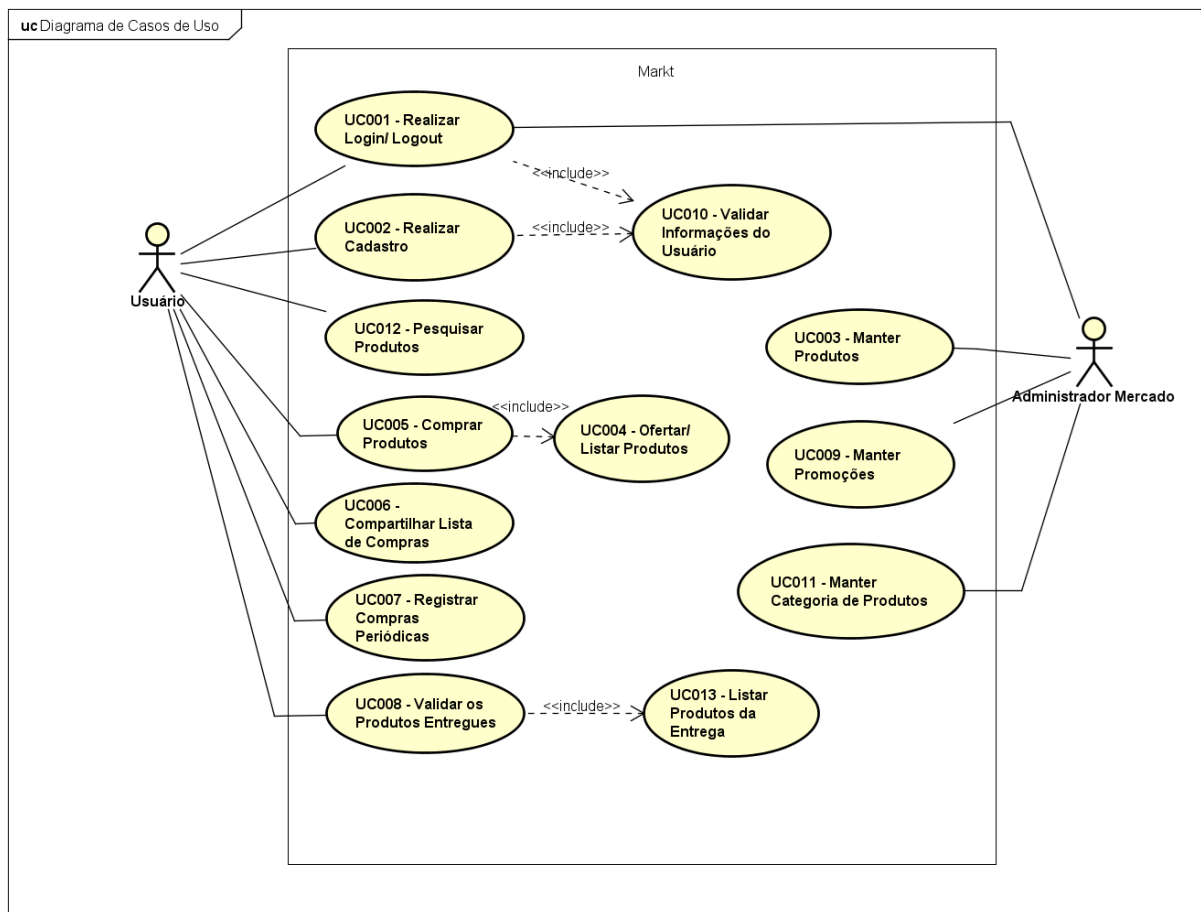
Os requisitos, segundo o IEEE (1990), são uma condição ou capacidade necessitada por um usuário para resolver um problema, satisfazer uma especificação, ou alcançar um objetivo.

A concepção dos requisitos partiu através da pesquisa em sistemas semelhantes que são voltados para a compra em supermercados e por meio de conversas informais com clientes que realizam o processo de compras em supermercados e que já utilizaram sistemas semelhantes em outros países.

3.2 Análise

Após o levantamento dos requisitos se pode obter as necessidades que o *software* deve sanar e com isso foram confeccionados os diagramas de casos de uso e modelo de domínio. Ver Figura 2.

Figura 2 - Diagrama de casos de uso.



Fonte – Autor (2016)

3.3 Desenvolvimento

O desenvolvimento do *software* foi realizado através da IDE (*Integrated Development Environment*) Visual Studio Community 2015, utilizando a linguagem de programação C#, juntamente com a biblioteca Android SDK 23. Importante salientar que a primeira versão do App, apresentada neste trabalho, é um aplicativo para o sistema operacional Android versão 4.2 ou superior.

O App usa um banco de dados local no aparelho, usando a tecnologia do SQLite, e para realizar a busca das informações fora do escopo local, o aplicativo utiliza um Web Service que é acessado através da Internet. Para o desenvolvimento do Web Service também foi utilizada a linguagem C#, juntamente com o banco de dados SQLServer.

3.3.1 Web Service REST

Web Service é uma solução que fica hospedada na Web e proporciona a integração entre diferentes aplicações. Ela utiliza o protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) para realizar a comunicação e os formatos XML (*eXtensible Markup Language*) ou JSON (*JavaScript Object Notation*) para transportar os dados (MICROSOFT, 2016).

Há duas tecnologias de implementação para os Web Services, sendo elas o SOAP (*Simple Object Access Protocol*) e o REST (*Representational State Transfer*), onde a REST se destaca pela escalabilidade e pela facilidade no entendimento e no desenvolvimento. O projeto utiliza a arquitetura REST adotando o formato JSON (*JavaScript Object Notation*) para as trocas de informações entre o aplicativo e o Web Service (FERREIRA, 2015).

Essa solução é utilizada para realizar a comunicação entre os sistemas do supermercado e o aplicativo móvel, assim permitindo a integração entre as diferentes aplicações.

3.3.2 C#

C# é uma linguagem de programação que foi desenvolvida pela Microsoft junto da plataforma .NET. Ela atende ao paradigma orientado a objetos, suporta métodos e tipos genéricos (MICROSOFT, 2015).

Por ser uma linguagem de programação amplamente consagrada no mercado de desenvolvimento de softwares, juntamente com todos os recursos já existentes na plataforma .NET, essa linguagem foi a escolhida para o desenvolvimento deste projeto.

3.3.3 Visual Studio Community 2015

O Visual Studio Community é uma IDE (*Integrated Development Environment*) gratuita para desenvolvimento de aplicações Web, *cloud*, *desktop* e aplicativos móveis. O desenvolvimento de aplicativos móveis para Android, iOS e Windows Phone é possível, devido a integração dos recursos do Xamarin. A ferramenta tem como fator positivo o fato de compilar o código do aplicativo para a linguagem nativa do sistema operacional do dispositivo móvel, garantindo, em tese, maior rapidez ao aplicativo desenvolvido (MICROSOFT, 2016).

Finalmente, o Visual Studio possibilita integração com o repositório de versionamento e também fornece ferramentas para execução de testes unitários.

Essa ferramenta foi utilizada tanto para o desenvolvimento do Web Service quanto para o aplicativo móvel.

3.3.4 Android SDK

SDK (*Software Development Kit*) é um pacote de ferramentas para o desenvolvimento de um *software* para uma determinada plataforma, sistema operacional. O Android SDK disponibiliza as ferramentas para o desenvolvimento na plataforma Android. No projeto aqui descrito, esse SDK foi utilizado para compilar o aplicativo e emular dispositivos com o sistema operacional (ANDROID, 2016).

3.3.5 SQL Server 2014 Express

O SQLServer é um SGDB (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) desenvolvido pela Microsoft, para manipulação e armazenamento de bancos de dados relacionais. A edição Express se caracteriza por oferecer a distribuição gratuita, porém com a limitação de armazenar somente 10 GB (MICROSOFT, 2016).

Essa ferramenta foi utilizada para salvar e manipular as informações provenientes do Web Service, devido a facilidade de integração com os produtos da Microsoft que foram utilizados no trabalho através da IDE Visual Studio.

3.3.6 SQLite

O SQLite é uma biblioteca que implementa um banco de dados, seu código é de domínio público e com isso pode ser utilizada tanto para uso comercial quanto privado. É uma biblioteca compacta e de fácil usabilidade, tanto para plataformas 32 bits quanto 64 bits (SQLITE, 2016).

Essa biblioteca serviu para gravar os dados localmente no dispositivo móvel, assim ganhando em performance de acesso as informações, e não onerar o Web Service para que a todo momento seja acessado.

Algumas informações que ficam salvas localmente no SQLite, são, por exemplo: produtos, categorias, informações cadastrais do cliente que está logado no aplicativo móvel.

3.3.7 Bitbucket

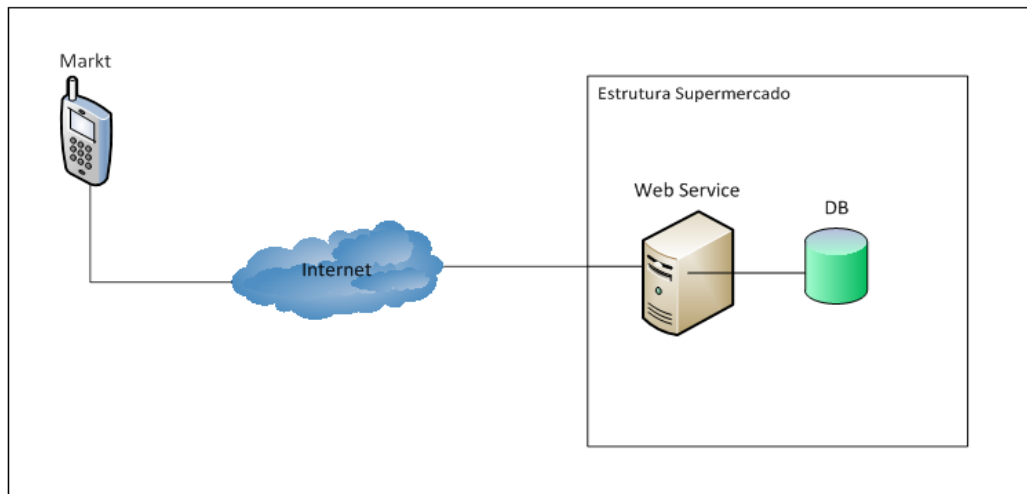
Ferramenta utilizada para controle de versão de projetos privados, é um serviço Web e pode ser usada de forma gratuita para até cinco usuários. Suas características são: o controle de permissão conforme o usuário e o diretório, a possibilidade de implementar a integração contínua com a ferramenta JIRA, inserir comentários em código fonte para discussão dos envolvidos no projeto. Ela é mantida pela empresa Atlassian (BITBUCKET, 2016).

Essa ferramenta foi utilizada para versionamento do código fonte do trabalho.

4 RESULTADOS

O presente trabalho teve como resultado o aplicativo móvel juntamente com o Web Service, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Estrutura do projeto

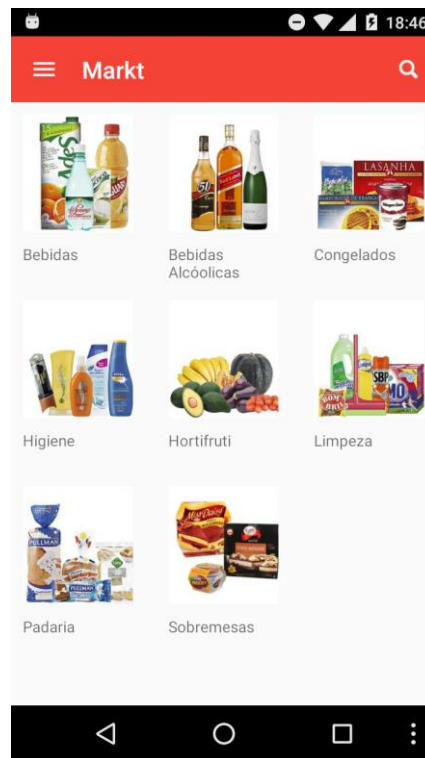


Fonte – Autor (2016)

O projeto foi subdividido em duas aplicações, onde o aplicativo móvel é a ferramenta utilizada para interação dos usuários finais e o Web Service para responder as chamadas provenientes do aparelho celular e se comunicar com o ERP do supermercado.

Simulando os passos de um cliente que deseja realizar a compra de produtos no supermercado, o funcionamento é dado da seguinte forma: o usuário abre o aplicativo móvel no seu aparelho celular, o App faz a leitura do banco de dados local com as categorias disponíveis e exibe para o usuário, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 – Tela inicial do Markt

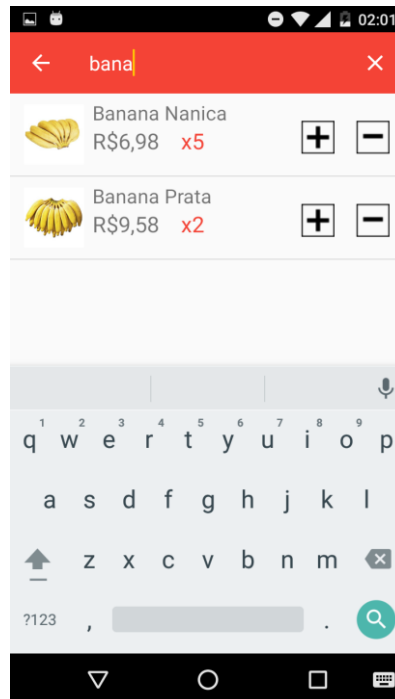


Fonte – Autor (2016)

Ao selecionar uma das categorias, o sistema irá consultar novamente no banco de dados local os produtos disponíveis para venda. Em seguida, são exibidos os itens e o cliente poderá selecionar a quantidade de produtos que ele deseja comprar através das opções “mais” ou “menos”. Caso o cliente deseje obter mais informações sobre o produto apresentado, há a possibilidade de selecionar esse produto e então é apresentada uma janela com a foto e demais informações relevantes do produto, tais como nome do produto, descrição e valor.

Além do filtro por categoria disponibilizado para que o usuário encontre os produtos que deseja, o App disponibiliza a opção de busca das categorias ou produtos através do campo apresentado no topo da tela. Conforme a inserção da palavra a ser encontrada é realizada, o aplicativo exibe as categorias ou produtos que coincidem com a pesquisa, ver Figura 5.

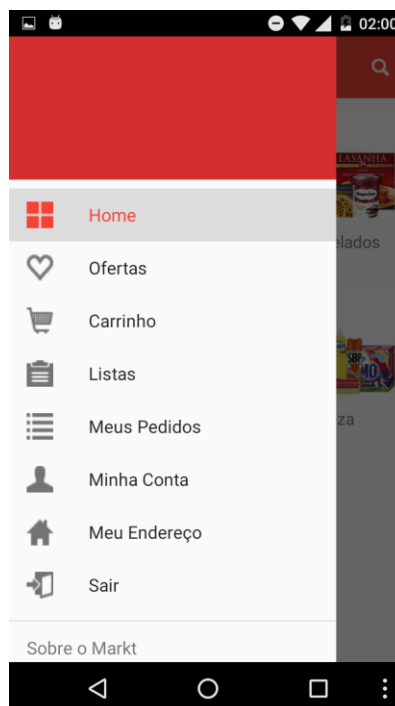
Figura 5 – Opção de pesquisa



Fonte – Autor (2016)

Para dar continuidade no processo de compra dos produtos, o usuário depois de selecionar os produtos deve acessar o carrinho de compras, que é acessível através do menu lateral, ver Figura 6.

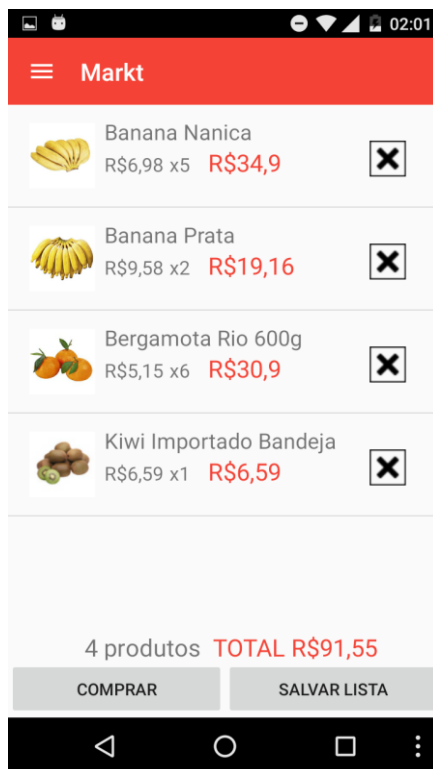
Figura 6 – Menu lateral do Markt



Fonte – Autor (2016)

Ao acessar o carrinho de compras, são listados todos os produtos selecionados. Nessa mesma interface, existe a opção de salvar o carrinho de compras em uma lista (para uso posterior) ou concretizar a compra dos produtos. Nessa tela existe ainda a alternativa de remover algum dos produtos do carrinho de compras. Ver figura 7.

Figura 7 – Tela para carrinho de compras



Fonte – Autor (2016)

Finalmente, ao selecionar a opção de “comprar”, o sistema solicita que o usuário realize o login (ou, para cliente novos, que faça o cadastro).

No momento em que são preenchidos os dados cadastrais, o cliente necessita inserir as informações de endereço, assim fazendo com que o App envie uma chamada ao Web Service e valide se o endereço inserido é atendido pelo supermercado. Caso o endereço não seja atendido pelo supermercado, o aplicativo não irá possibilitar o cadastro, evitando que o usuário prossiga sem necessidade.

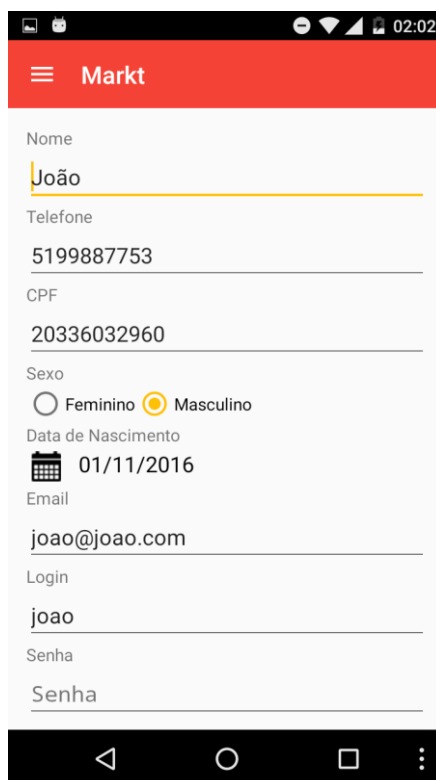
Após o cadastro, o cliente deve acessar o carrinho de compras e realizar os passos finais para a compra, onde é exibida a tela com as opções para conferir os produtos selecionados, o endereço de entrega e o horário, a forma de pagamento e a confirmação da compra. O endereço a ser atendido já será preenchido com o endereço cadastrado, assim proporcionando agilidade e para o caso de ser um endereço diferente, basta o cliente alterar o endereço da entrega. Por fim o cliente insere as informações do cartão de crédito que será

utilizado para o pagamento da compra e confirma o pagamento do montante com o valor dos produtos e com o valor do frete para a entrega.

Com a finalização da compra, o sistema irá enviar a chamada da compra realizada para o Web Service que através da sua integração gravará as informações no ERP do supermercado e o processo de separação dos produtos e definição de rotas de entrega devem ser determinados. Com a compra finalizada o pedido será salvo e assim o cliente poderá acessar todos os pedidos realizados através da opção disponibilizada no menu lateral, com isso o cliente pode acompanhar todos os pedidos realizados por ele e utilizar as informações para contestar alguma falha, como por exemplo, um produto não entregue ou horário de entrega não atendido conforme a sua solicitação.

Além do processo de compra, o usuário pode realizar a atualização de suas informações cadastrais, ver Figura 8, ou ainda, acessar somente as ofertas feitas pelo supermercado. Há um opção no menu lateral do App exclusivo para exibição dos produtos que estão com preço promocional.

Figura 8 – Dados cadastrais da conta



Nome
João

Telefone
5199887753

CPF
20336032960

Sexo
 Feminino Masculino

Data de Nascimento
01/11/2016

Email
joao@joao.com

Login
joao

Senha
Senha

Fonte – Autor (2016)

Outra função disponibilizada é o compartilhamento, com outros usuários, da sua lista de compras. Esse foi um recurso desenvolvido a fim de facilitar a gerência das compras entre familiares e amigos. Com isso os usuários que tenham uma lista compartilhada podem inserir novos produtos de forma independente e assim realizar uma compra em conjunto, onde para cada produto inserido é salvo o usuário que o adicionou na lista.

Como medida de segurança, uma vez que o login é realizado o aplicativo móvel irá expirar as informações do login após um período de sete dias. Já para confirmar o processo de compra, o sistema sempre solicita as credenciais do cliente.

Após a finalização do desenvolvimento de cada funcionalidade do aplicativo móvel, foram aplicadas baterias de testes.

4.1 Testes

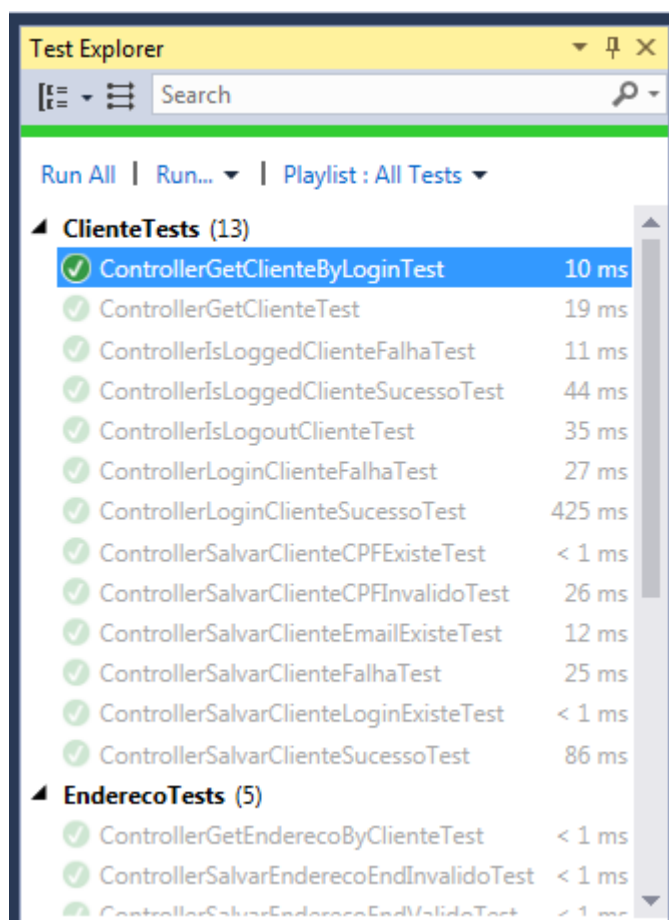
O escopo de testes realizados em um projeto de *software* pode ser classificado em: teste de unidade, teste de integração, teste funcional, teste de desempenho, teste de aceitação e teste de instalação.

Para o trabalho foi escolhido o teste de unidade, pois ele garante a qualidade para os métodos, classes e transições de estado. O teste de unidade se caracteriza pelo fato de primeiramente ter que examinar e revisar o código para identificar defeitos e também comparar o código desenvolvido com a especificação do projeto. Posteriormente o caso de teste é desenvolvido e utilizado para mostrar que com uma determinada entrada é possível ter a saída desejada (PFLEEGER, 2004).

Os testes foram considerados como caixa-branca, isto é, se tem o conhecimento da lógica aplicada no componente do sistema, com isso as entradas aplicadas nos testes unitários são utilizadas para demonstrar que a lógica do componente satisfaz os resultados esperados, e não são aplicadas todas as entradas possíveis, como é tratado quando aplicado os testes caixa-preta, onde não se tem o conhecimento da lógica do componente.

Com o uso da ferramenta MSTest presente no Visual Studio 2015 Community, foi possível aplicar os testes de unidade nos componentes e por fim se obteve a seguinte visão dos casos de testes realizados nas funcionalidades, ver Figura 9.

Figura 9 – Testes de unidade



Fonte – Autor (2016)

5 CONCLUSÃO

O trabalho de pesquisa e desenvolvimento consistiu na criação de um aplicativo móvel para a compra em supermercado. Com este *software*, é possível ofertar um novo canal de vendas para os clientes. O aplicativo funciona em consonância com os demais sistemas do supermercado, em geral com o ERP, que é responsável por ter as informações de todos os setores centralizados e que faz o papel da fronteira para o Web Service distribua as informações necessárias para o funcionamento do aplicativo móvel.

O Markt tem como objetivo proporcionar comodidade e facilidade aos clientes, gerando um novo canal de vendas para os varejistas. Como possui recursos de apresentar ofertas *online*, mesmo para os clientes que optam pela compra presencial, o App tem papel importante de captação de clientes para o supermercado. O aplicativo móvel é desenvolvido para que todo o processo de compra em supermercado seja realizado através do celular.

Ao longo deste trabalho, foram encontradas algumas dificuldades no desenvolvimento do software. Uma delas é a má *performance* dos emuladores dos dispositivos disponibilizados pelo Android SDK. Outro desafio foi a longa curva de aprendizagem, devido ao fato de o autor não ter desenvolvido um aplicativo móvel durante o curso de graduação. Entretanto, alguns pontos positivos devem ser enaltecidos, tal como a facilidade em encontrar a documentação necessária para o desenvolvimento de um aplicativo móvel para a plataforma Android.

Como trabalhos futuros, a aplicação poderia ser instalada em um ambiente real, onde o Web Service desenvolvido seria efetivamente integrado com os sistemas do supermercado. Outra continuidade do trabalho é a implementação de versões para outros sistemas operacionais móveis, tais como iOS e Windows Phone.

REFERÊNCIAS

ABRAS. **Gigantes do setor supermercadista do Brasil utilizam soluções de ERP da Consinco**. 2014. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/clipping.php?area=31&clipping=45444>>. Acesso em: 15 de Março de 2016.

ANDERSON, David J. **Kanban Mudança evolucionária de sucesso para seu negócio de tecnologia**. 1ª ed. Whashington. Blue Hole Press, 2011.

ANDROID, **Android Studio**. 2016. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/index.html?hl=pt-br>>. Acesso em: 15 de Maio de 2016.

BITBUCKET. **Bitbucket**. 2016. Disponível em: <<https://bitbucket.org/product/features>>. Acesso em: 15 de Maio de 2016.

BOA LISTA. **Boa lista**. 2016. Disponível em: <<https://www.boalista.com.br/>>. Acesso em: 11 de Maio de 2016.

CHANGE VISION. 2016. **Astah Professional**. Disponível em: <<http://astah.net/>>. Acesso em: 06 de Abril de 2016.

FERNANDES, Marcelo Eloy. **Negócios eletrônicos**. 1ª ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2011.

FERREIRA, Pedro Viveiros. **Arquitetura REST em smartphones Android**. 2015. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/8226/1/DM_PedroFerreira_2015_MEI.pdf>. Acesso em: 17 de Setembro de 2016.

FILHO, Roberto Nunes. **Com a palavra o supermercadista**. 2014. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/pesquisas-sazonais/tendencias/>>. Acesso em: 3 de Março de 2016.

FLURRY. **Media, Productivity & Emojis Give Mobile Another Stunning Growth Year.** 2016. Disponível em: <<http://flurrymobile.tumblr.com/post/136677391508/stateofmobile2015>>. Acesso em: 3 de Março de 2016.

HOMEREFILL. **Home Refill.** 2016. Disponível em: <<https://www.homerefill.com.br/>>. Acesso em: 8 de Setembro de 2016.

IEEE. **IEEE Std. 610.12 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology.** The Institute of Electrical and Electronics Engineers. New York, 1990.

MERCODE. **Mercode.** 2016. Disponível em: <<http://www.mercode.com.br/>>. Acesso em: 8 de Maio de 2016.

MICROSOFT. **Introduction to the C# Language and the .NET Framework.** 2015. Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/z1zx9t92.aspx>>. Acesso em: 25 de Maio de 2015.

MICROSOFT. **SQL Server Express Edition.** 2016. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/server-cloud/products/sql-server-editions/sql-server-express.aspx>>. Acesso em: 3 de Setembro de 2016.

MICROSOFT. **Visual Studio Community.** 2016. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/pt-br/vs/community/>>. Acesso em: 3 de Setembro de 2016.

MICROSOFT. **Web Services.** 2016. Disponível em: <<https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc564893.aspx>>. Acesso em: 16 de Setembro de 2016.

NIELSEN. **O “bebê online” é o novo “bebê a bordo”?** 2015. Disponível em: <<http://www.nielsen.com/br/pt/insights/news/2015/O-bebe-online-e-o-novo-bebe-a-bordo.html>>. Acesso em: 15 de Novembro de 2015.

PÃO DE AÇÚCAR. **Pão de açúcar.** 2016. Disponível em: <<http://www.paodeacucar.com.br/>>. Acesso em: 8 de Maio de 2016.

PFLEEGER, Shari Lawrence. **Engenharia de software: teoria e prática.** 2ª ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2004.

RENNER, Maurício. **Zaffari compra ERP da SAP.** 2014. Disponível em: <<http://www.baguete.com.br/noticias/14/01/2014/zaffari-compra-erp-da-sap>>. Acesso em: 06 de Abril de 2016.

SANTOS, Angela Maria Medeiros M.; GIMENEZ, Luiz Carlos Perez. **Reestruturação do comércio varejista e de supermercado.** Página 24 e 25. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set903.pdf>. Acesso em: 20 de Março de 2015.

SAP. **Wal-Mart escolhe a SAP.** 2007. Disponível em: <<http://global.sap.com/brazil/news-reader/index.epx?pressid=8452>>. Acesso em: 07 de Abril de 2016.

SANTOS, Cecilia. **Pão de Açúcar avança com ERP Oracle**. 2009. Disponível em: <<http://www.decisionreport.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=4842&sid=5&tpl=printerview/>>. Acesso em: 06 de Abril de 2016.

SBVC. **Dobra o número de pagamentos via smartphone no Brasil, revela pesquisa MercadoPago/IPSOS**. 2015. Disponível em: <<http://www.sbvc.com.br/2014/2031487-dobra-o-numero-de-pagamentos-via-smartphone-no-brasil-revela-pesquisa-mercadopago-ipsos/>>. Acesso em: 5 de Março de 2016.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8ª ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2007.

SQLITE. **SQLite**. 2016. Disponível em: <<https://www.sqlite.org/about.html>>. Acesso em: 07 de Setembro de 2016.