

FACULDADE SENAC BLUMENAU
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Daniele Floriani
Filipe Guilherme Veber
João Vitor Vieira Paes Pereira
Rômulo Fernando Silva Souza

OPA! AJUDE O VOVÔ
SISTEMA COLABORATIVO DE AJUDA AOS IDOSOS

Blumenau
2018

Daniele Floriani
Filipe Guilherme Veber
João Vitor Vieira Paes Pereira
Rômulo Fernando Silva Souza

OPA! AJUDE O VOVÔ
SISTEMA COLABORATIVO DE AJUDA AOS IDOSOS

Trabalho apresentado à Faculdade de Tecnologia Senac Blumenau como requisito essencial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadores: Cláudio Ratke Msc.

Fabiano Oss Esp.

Lariana Luy Peixoto Msc.

Blumenau
2018

Daniele Floriani
Filipe Guilherme Veber
João Vitor Vieira Paes Pereira
Rômulo Fernando Silva Souza

OPA! AJUDE O VOVÔ
SISTEMA COLABORATIVO DE AJUDA AOS IDOSOS

Trabalho apresentado à Faculdade de Tecnologia Senac Blumenau como requisito essencial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Cláudio Ratke, Msc

Fabiano Oss, Esp.

Helcio Hermes Hoffmann, Msc.

Lariana Luy Peixoto, Msc.

Pedro Edmundo Floriani, Msc.

Tércio Gaspar, Msc.

Blumenau, 23 de junho de 2018.

RESUMO

Este trabalho trata-se do desenvolvimento de um aplicação web que tem como objetivo estabelecer colaboração entre quem deseja prestar algum serviço voluntário ou pago e idosos que necessitam de ajuda para realizar alguma tarefa doméstica simples, como por exemplo: limpeza de casa, jardinagem, ou até mesmo, ir ao mercado. Para levantamento dessas atividades e necessidades, foi realizado uma pesquisa do tipo questionário. Essa aplicação foi baseada nos conceitos de *marketplace* (comércio de bens e serviços) e sistemas colaborativos. Para o funcionamento deste, realizou-se integração com a ferramenta de pagamento online PagSeguro. Foi construído também, um layout responsivo para reaproveitamento das telas e fluxos pelos dispositivos móveis. Assim como, foi utilizado a tecnologia PWA (*Progressive Web App*), para trazer a experiência de aplicativo ao usuário e facilitar a usabilidade móvel.

Palavras-chave: Idoso. *Marketplace*. Sistemas de colaboração; Dispositivos móveis; *Progressive Web App*.

ABSTRACT

This work is about the development of a web application that aims to establish collaboration between those who wish to provide some voluntary or paid service and elderly people who need help to perform some simple domestic tasks, such as: house cleaning, gardening, or even, go to the market. For survey these activity and needs, a questionnaire was developed. This application was based on the concepts of marketplace (trade in goods and services) and collaborative systems. To apply this, an integration with the PagSeguro online payment tool was performed. It was also constructed, a responsive layout for reuse of the screens and flows by the mobile devices. As well, PWA (Progressive Web App) technology was used to bring the application experience to the user and facilitate mobile usability.

Keywords: Elderly. Marketplace. Collaboration systems; Mobile devices; Progressive Web App.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - População do Brasil com mais de 60 anos.....	3
Figura 2 - Expectativa de vida no Brasil até 2015.....	4
Figura 3 - Pirâmide etária brasileira (ano 2010 e previsão para ano 2030).....	5
Figura 4 - Taxa de natalidade no Brasil até 2015	6
Figura 5 - Assinaturas de telefonia celular no Brasil até 2015.....	7
Figura 6 - Faixas etárias afetadas pela osteoporose.....	9
Figura 7 - Faixas etárias afetadas pela demência	9
Figura 8 - Faixas etárias afetadas pelo mal de Parkinson.....	10
Figura 9 - Marketplace e e-marketplace	11
Figura 10 - Modelo 3C	13
Figura 11 - Sistemas colaborativos.....	13
Figura 12 - Dispositivos móveis.....	14
Figura 13 - PWA em diversas plataformas.....	15
Quadro 1 - Características do PWA	17
Figura 14 - Características do PWAFonte:	18
Figura 15 - Ideia principal do projeto.....	20
Figura 16 - Logo - Opa! Ajude o vovô.....	21
Figura 17 - PMC - Project Management Canvas.....	21
Quadro 2 - Requisitos funcionais da aplicação	22
Figura 18 - Caso de uso das ações do ajudante	23
Figura 19 - Caso de uso das ações do idoso	24
Figura 20 - Fluxo principal da aplicação	25
Figura 21 - Fluxo de aprovação do ajudante	25
Quadro 3 - Requisitos não funcionais da aplicação.....	26
Figura 22 - Visão geral da arquitetura da aplicação	27
Figura 23 - Manifest JSON.....	28
Figura 24 - Service Worker	29
Figura 25 - Ferramentas utilizadas	30
Figura 26 - Modelo de Entidade e Relacionamento	31
Figura 27 - Consulta de Serviços pelo idoso	33
Figura 28 - Consulta de Serviços: Filtro de Serviços	34
Figura 29 - Consulta de Serviços: Serviços Filtrados.....	35

Figura 30 - Consulta de Serviços: Detalhes do Serviço	36
Figura 31 - Solicitação de Serviço (Parte I)	37
Figura 32 - Solicitação de Serviço (Parte II)	38
Figura 33 - Serviços Solicitados	39
Figura 34 - Realizar Avaliação	40
Figura 35 - Cadastro de Serviços	41
Figura 36 - Serviços Solicitados	42
Figura 37 - Realizar avaliação	43
Figura 38 - Transações no SandBox PagSeguro	46
Figura 39 - Detalhamento do serviço solicitado PagSeguro.....	46

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

API - *Application Programming Interface* ou Interface de Programação de Aplicativos.

BPMN - *Business Process Model and Notation* ou Modelo e Notação de Processos de Negócio.

CSS - *Cascading Style Sheets* ou folhas de estilo em cascata.

HTML5 - *HyperText Markup Language* ou linguagem de marcação de hipertexto.

HTTPS - *Hyper Text Transfer Protocol Secure* ou Protocolo de Transferência de Hipertexto Seguro.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

JSON - *Javascript Object Notation* ou notação de objeto Javascript.

MER - Modelo de Entidade e Relacionamento.

PHP - *Hypertext Preprocessor* ou processador de hipertexto.

PWA - *Progressive Web Applications* ou Aplicações Web Progressivas.

QRCode - *Quick Response Code* ou Código de Resposta Rápida.

SGBD - Sistema gerenciador de banco de dados.

UC - *Use Case* ou caso de uso.

URL - *Uniform Resource Locator* ou Localizador Padrão de Recursos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 Objetivo Geral	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
1.2 JUSTIFICATIVA	2
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
2.1 IDOSOS	8
2.2 <i>MARKETPLACE</i>	10
2.3 SISTEMAS DE COLABORAÇÃO	12
2.4 DISPOSITIVOS MÓVEIS	14
2.5 APLICAÇÕES WEB PROGRESSIVAS (PWA)	15
3 METODOLOGIA	19
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.	19
3.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	19
3.3 FORMA E ANÁLISE DOS DADOS	19
4 DESENVOLVIMENTO	20
4.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO	20
4.2 REQUISITOS FUNCIONAIS	22
4.3 DIAGRAMAS	23
4.4 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	26
4.5 ARQUITETURA GERAL	26
4.6 FERRAMENTAS UTILIZADAS	27
4.7 BANCO DE DADOS	31
4.8 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA	32
4.8.1 Imagens do sistema para o idoso	32
4.8.2 Imagens do sistema para o ajudante	41
4.9 SEGURANÇA DA APLICAÇÃO	43
4.10 RESULTADOS	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
APÊNDICE A - RESULTADOS DAS PESQUISAS	55
APÊNDICE B - REQUISITOS FUNCIONAIS	58
APÊNDICE C - INTEGRAÇÃO COM PAGSEGURO	65
APÊNDICE D - QRCODE PARA ACESSO AO APLICATIVO	67
APÊNDICE E - DICIONÁRIO DO BANCO DE DADOS	68

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, da Organização das Nações Unidas, em seu último relatório técnico “Previsões sobre a população mundial” (WHO, 2006), nos próximos 43 anos o número de pessoas com mais de 60 anos de idade será três vezes maior do que o atual. Os idosos representarão um quarto da população mundial projetada, ou seja, cerca de 2 bilhões de indivíduos (no total de 9,2 bilhões).

De acordo com uma pesquisa, o Brasil terá a sexta maior população de idosos no mundo até 2025 (FAPESP, 2016). Conforme o estudo “Síntese de Indicadores Sociais (SIS): uma análise das condições de vida da população brasileira 2016” (SIS, 2016), entre 2005 e 2015 a proporção de idosos na população do país passou de 9,8% para 14,3%.

Outro número que vem crescendo bastante é o de lojas virtuais, mais conhecidos como *marketplaces*. Nos últimos quatro meses de 2016, houve um crescimento de 24% (ABCComm, 2017). Os dispositivos mais usados para fazerem compras nos *marketplaces* são os dispositivos móveis. No ano de 2015, o número de celulares chegou a pouco mais de 250 milhões de unidades somente no Brasil (World Bank, 2015).

Os dispositivos móveis tendem a ser o foco para o desenvolvimento de sistemas colaborativos e isso facilita a disseminação destas aplicações. Sistemas colaborativos, são softwares que proporcionam a execução do modelo 3C (comunicação, coordenação e cooperação), operam na rede e tem como objetivo facilitar o trabalho em grupo, troca de informações, comunicação, arquivos ou ideias.

As empresas vêm investindo bastante nesse tipo de sistema para dispositivos móveis. Fazendo isso, acabam disseminando os seus sistemas para um grande número de pessoas, tendo em vista que, no Brasil, o principal dispositivo de acesso à internet são os celulares, como mostra o Suplemento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), divulgado pelo IBGE, em dezembro de 2016.

Para melhor experiência e praticidade do usuário, o protótipo apresentado para este trabalho foi desenvolvido para adaptar-se e executar em todos os dispositivos móveis. A população com idade de 60 anos em diante, considerada como idosa (OMS, 2017), é o público alvo.

Com base nesses dados e com a clara inversão da Pirâmide Etária, buscou-se construir um protótipo de *marketplace* para ofertar serviços que possam ajudar os idosos com as suas atividades diárias, como trocar uma lâmpada, limpar a casa ou passear com o cão.

1.1 OBJETIVOS

Nesta seção apresenta-se o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

Criar uma aplicação com o objetivo de aproximar o público idoso que precisa de algum serviço específico e pessoas dispostas a realizar estes serviços.

1.1.2 Objetivos Específicos

Nesta seção será abordado os objetivos específicos para que seja possível cumprir o objetivo geral.

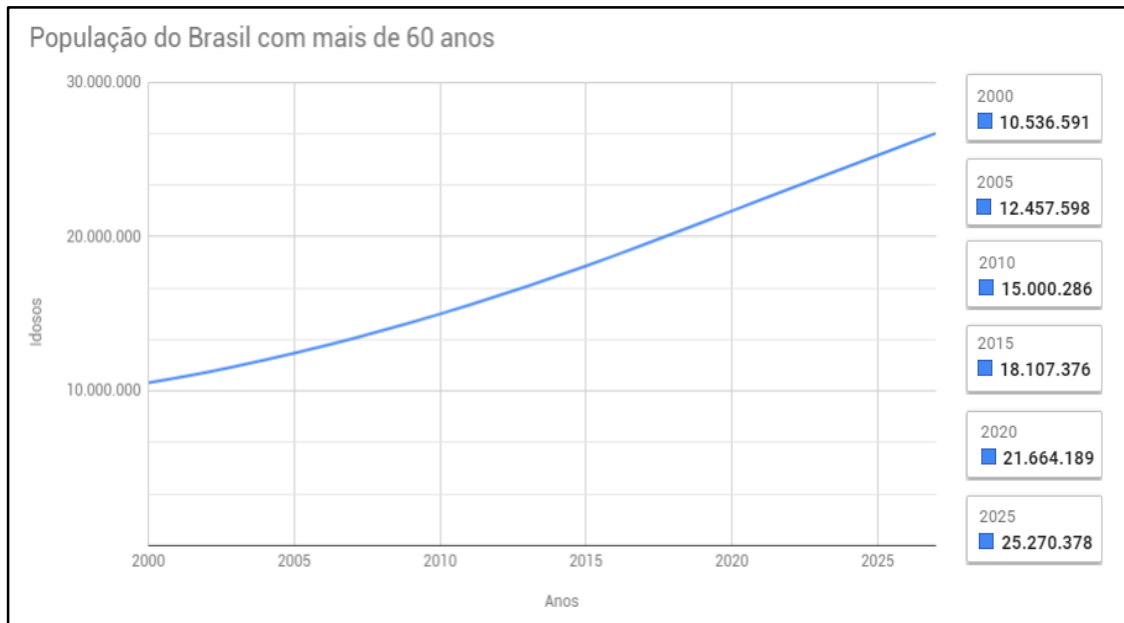
- a) Levantar as necessidades do público idoso.
- b) Disponibilizar uma aplicação para serviços voluntários ou pagos para idosos.
- c) Disponibilizar uma aplicação para idosos que precisam de determinados serviços.
- d) Promover opção para o idoso qualificar os serviços prestados através da aplicação.
- e) Promover opção para o ajudante avaliar sua experiência com o idoso.

1.2 JUSTIFICATIVA

A população brasileira está envelhecendo. Conforme os dados do IBGE (2017), em 2027 o número de idosos no Brasil será de 38 milhões de pessoas.

Segundo pesquisa realizada por Minayo (2017), “o Brasil tem hoje mais de 26 milhões de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, o que corresponde a 13% da população do país”. Pode-se ver no gráfico da Figura 1 o crescimento da população idosa no Brasil, conforme dados disponibilizados pelo IBGE (2018).

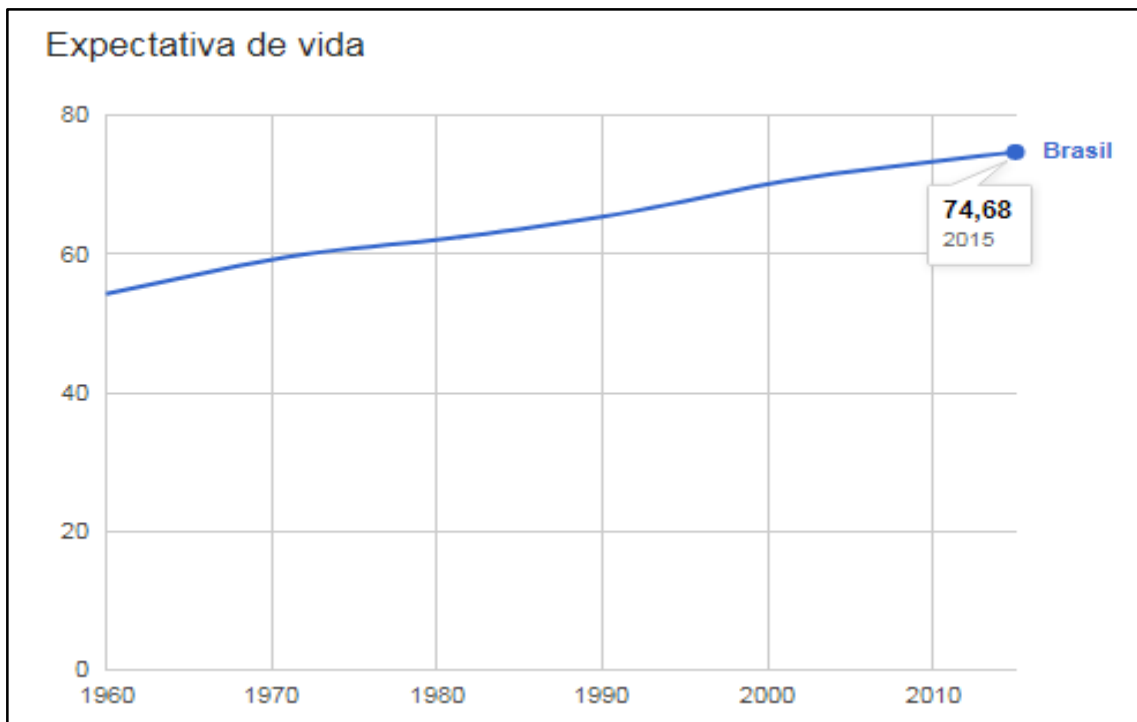
Figura 1- População do Brasil com mais de 60 anos



Fonte: Repositório digital IBGE (2018).

A Figura 2 apresenta dados de 2015 do *World Bank* com a expectativa de vida da população brasileira. Este gráfico mostra que a população brasileira está cada vez mais alcançando a longevidade, vivendo por mais tempo.

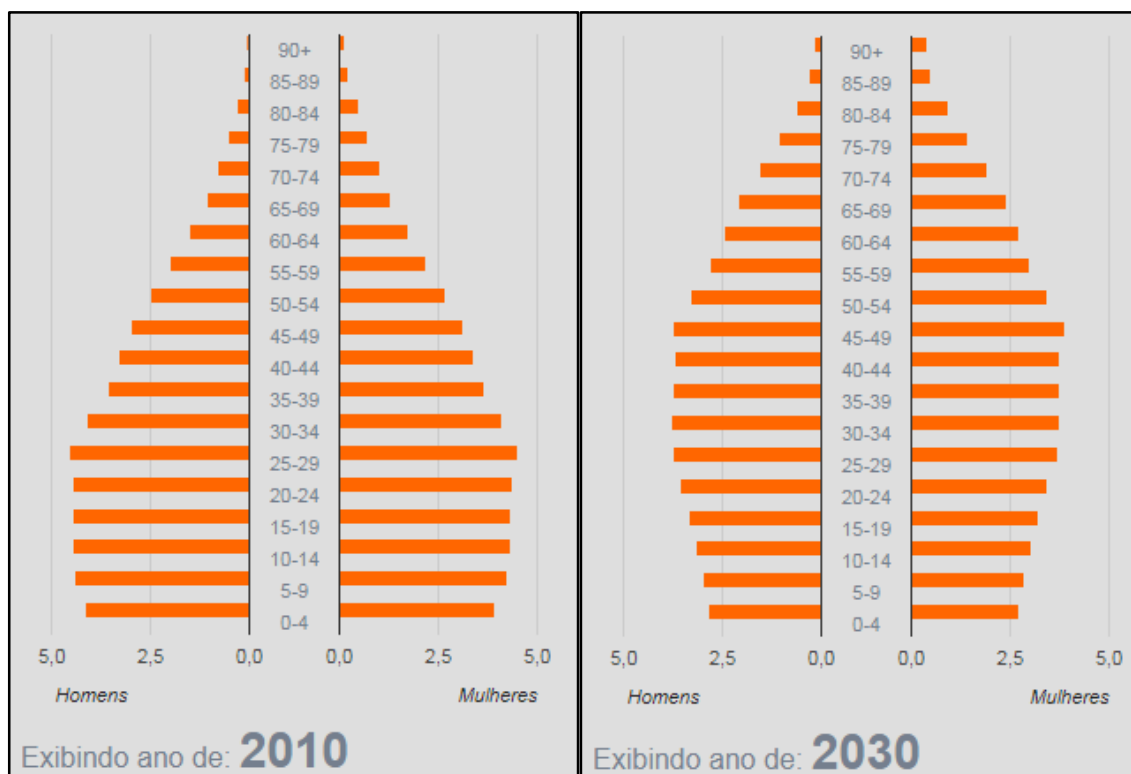
Figura 2 - Expectativa de vida no Brasil até 2015



Fonte: Repositório digital World Bank Open Data (2017).

Nos gráficos da Figura 3 onde está retratada a pirâmide etária brasileira nos anos de 2010 e previsão para 2030, pode-se ver que a população brasileira foi predominantemente jovem em 2010 e que ficará mais idosa em 20 anos. Com este crescimento iminente, a população idosa está cada vez mais próxima de superar a população de jovens.

Figura 3 - Pirâmide etária brasileira (ano 2010 e previsão para ano 2030)

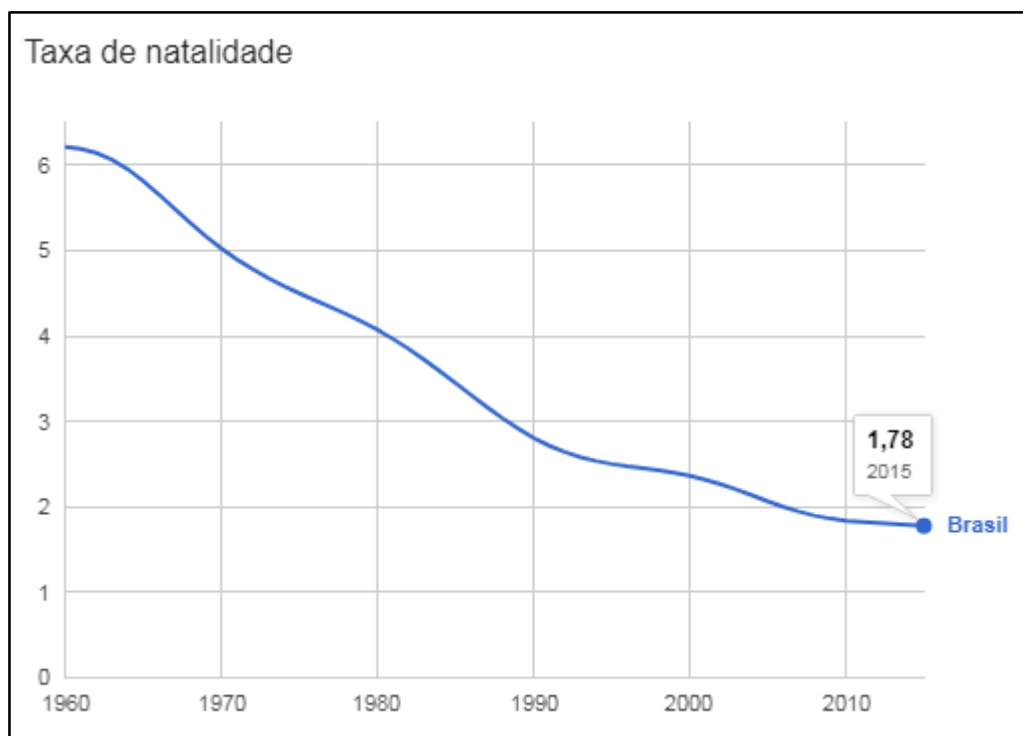


Fonte: Repositório digital IBGE (2018).

Essa inversão da pirâmide etária aliada à queda da taxa de natalidade, resulta no Brasil sendo um país composto por uma alta quantidade de pessoas acima dos 60 anos.

A Figura 4 contém um gráfico com dados extraídos do *World Bank* sobre a quantidade de filhos que as mulheres brasileiras estão gerando, em média.

Figura 4 - Taxa de natalidade no Brasil até 2015

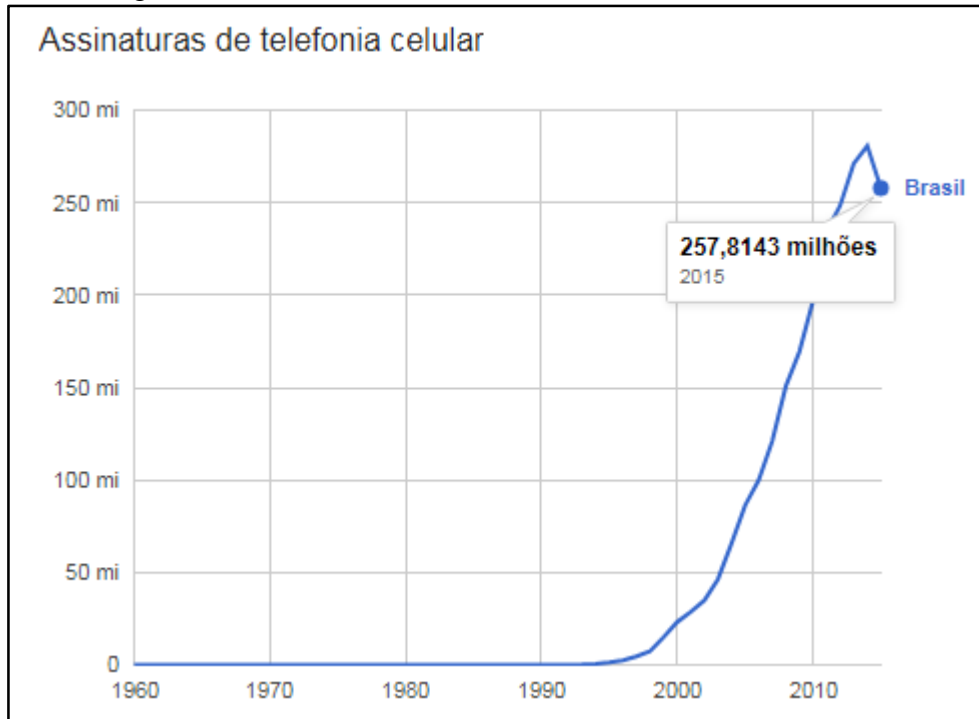


Fonte: Repositório digital World Bank Open Data (2017).

Entretanto, enquanto vê-se a taxa de natalidade decrescendo, tem-se a taxa de assinaturas de telefonia celular crescendo cada vez mais.

Segundo dados do *World Bank* (2015), o número de pessoas que possuem celular só vem aumentando, chegando a mais de 250 milhões de telefones em 2015, e isso culminará numa população que tem como hábito o uso de celulares e demais dispositivos móveis, conforme pode-se ver pelo gráfico contido na Figura 5.

Figura 5 - Assinaturas de telefonia celular no Brasil até 2015



Fonte: Repositório digital World Bank Open Data (2017).

Através destas informações, em conjunto com os fatores de saúde, dificuldades e restrições causadas pela idade avançada, pode-se concluir que as pessoas ficarão cada vez mais dependentes no que diz respeito a atividades do dia a dia, portanto, precisarão de pessoas dispostas a ajudá-los, tornando possível e útil a criação de uma ferramenta que faça a união entre pessoas com determinadas dificuldades e pessoas dispostas a ajudar.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão abordados os seguintes tópicos: idosos, *marketplace*, sistemas de colaboração e dispositivos móveis.

2.1 IDOSOS

A definição de idoso tem evoluído com o passar dos anos conforme constatado nas pesquisas realizadas. A mais popular e antiga definição localizada foi feita pela instituição Inglesa *Friendly Society Act* no ano de 1875 e indica que pessoas acima de 50 anos eram consideradas idosas, vide dados do núcleo de mídia do ministério público de contas do estado do Amazonas (2018).

Entretanto, baseado nos dados no site da OMS (2017), pode-se ver que essa idade atualmente é retratada de 60 anos ou mais para que uma pessoa seja considerada idosa (ou como eles os definem em vários momentos, “adultos mais velhos”, “pessoas mais velhas”).

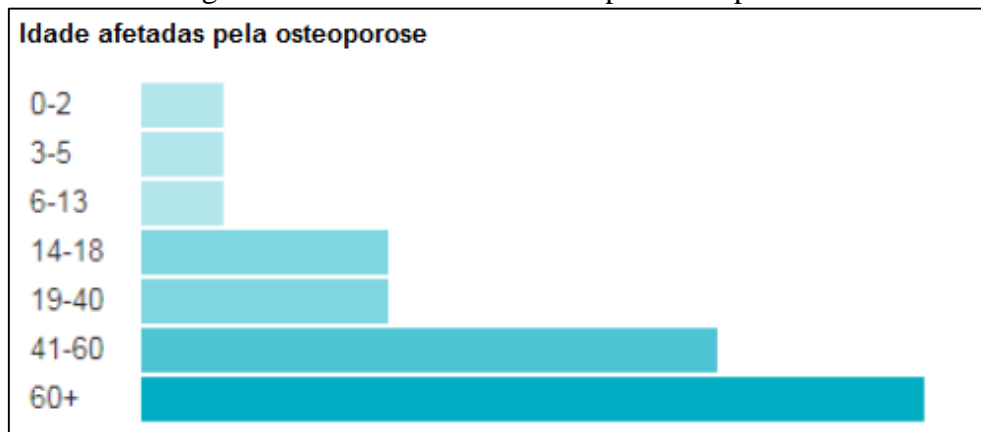
Conforme artigo 1º do Estatuto do Idoso (lei 10741/03 de 1º de outubro de 2003), todo aquele que possuir idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos é considerado idoso e possui os direitos assegurados contidos neste estatuto.

Segundo informações de Minayo e Gualhano (2017), pode-se verificar que as necessidades dos idosos precisam receber a devida atenção e geralmente precisam da intervenção (ajuda) de alguém.

Essas pessoas são as mais vulneráveis a doenças, violências, negligências e abandono. E dentre todas, as pobres e as que não têm família são as mais frágeis. Também são essas as maiores vítimas da escassez de recursos, ficando a cargo das famílias atender às suas necessidades (MINAYO; GUALHANO, 2017).

Conforme dados disponibilizados pelo hospital Israelita Albert Einstein (2017), ocorrem mais de 2 milhões de casos de osteoporose (condição onde os ossos se tornam frágeis e quebram com facilidade) por ano no Brasil e a faixa de idade que mais sofre com isso está acima dos 60 anos de idade, conforme mostra o gráfico da Figura 6.

Figura 6 - Faixas etárias afetadas pela osteoporose

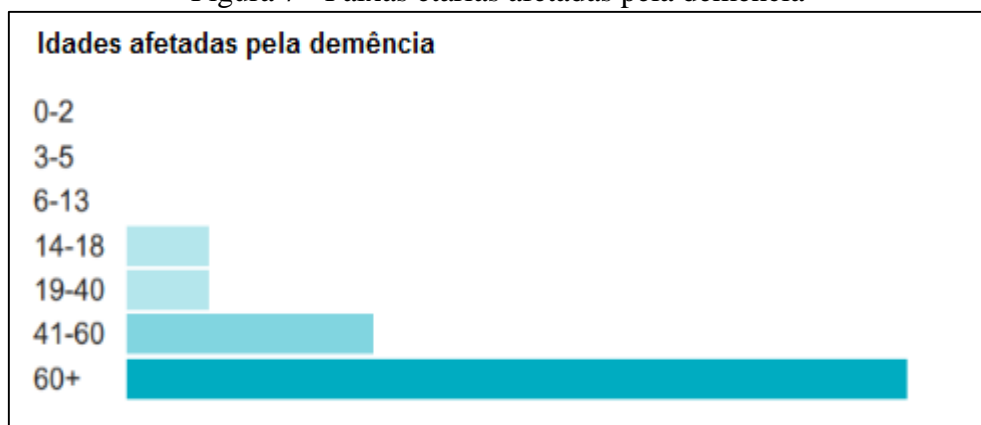


Fonte: Repositório digital Osteoporose (2018).

Além da osteoporose, verifica-se que doenças ligadas à demência também estão mais relacionadas aos idosos. Estudos em diversas partes do mundo demonstram que a prevalência de demência pode variar de 0,3 a 1% em pessoas entre 60 e 64 anos, aumentando de 42 a 68% em indivíduos com 95 anos ou mais (NASRI, 2008). De acordo com Forlenza e Almeida, (1997), apud Dos Santos, Andrade e Amodeo Bueno (2009), fatores neuropsiquiátricos, como depressão e demência, estão entre os transtornos médicos que mais comprometem a qualidade de vida dos idosos.

Pode-se ver na Figura 7 as idades mais afetadas pela demência, conforme dados de 2017 do hospital Israelita Albert Einstein.

Figura 7 - Faixas etárias afetadas pela demência

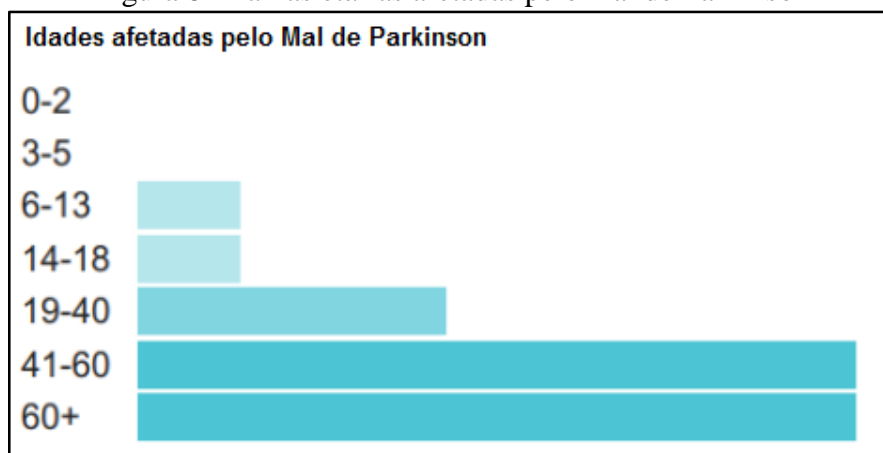


Fonte: Repositório digital Demência (2018).

Outra doença que também é comum na idade mais avançada é o mal de *Parkinson* (também chamado de doença de *Parkinson*). A Figura 8 apresenta um gráfico com dados que

comprovam que os idosos juntamente com pessoas de mais de 40 anos são os mais afetados pela doença.

Figura 8 - Faixas etárias afetadas pelo mal de Parkinson



Fonte: Repositório digital Mal de Parkinson (2018).

Conforme dados disponibilizados pelo hospital Israelita Albert Einstein (2017), ocorrem mais de 150 mil casos de mal de *Parkinson* (distúrbio do sistema nervoso central que afeta o movimento, muitas vezes incluindo tremores) por ano no Brasil e a faixa de idade que mais sofre com isso está acima dos 40 anos de idade.

Contudo, a partir destas informações referentes à saúde das pessoas idosas, construiu-se a ideia de pensar nessas pessoas, de integrá-las com o meio digital em prol de facilitar o dia a dia, utilizando um modelo de negociação chamado de *marketplace*.

2.2 MARKETPLACE

Analisando a palavra *marketplace*, pode-se ver que ela é a composição de duas outras palavras da língua inglesa, sendo a primeira *market*, que significa mercado, e *place* que significa lugar. Logo, define-se *marketplace* como um mercado, como um local de compra e venda.

Conforme definição de Paula Ribeiro (2001), *marketplace* é um sistema de mercado (compra e venda) virtual na Internet, e dentro deste projeto o foco estará no âmbito da negociação de serviços. A Figura 9 ilustra a utilização dos meios tecnológicos (representado pelo teclado ao fundo) dentro do processo de compras (representada pelo boneco empurrando o carrinho de compras).

Figura 9 - Marketplace e e-marketplace



Fonte: Repositório digital Marketplace (2017).

Segundo o SEBRAE (2017), o *e-marketplace* é uma loja virtual onde se vendem bens e serviços e este modelo de negócio é conhecido por ligar diretamente cliente e fornecedor sem intermediários, da mesma forma que foi utilizada esta solução tecnológica para unir idosos com necessidades e ajudantes dispostos a saná-las.

Conforme artigo publicado em 2016 de Igor Castanho, pode-se ver as diferenças regionais entre *marketplace* e *e-marketplace*.

No Brasil, os marketplaces nada mais são do que grandes shopping centers virtuais, nos quais vários lojistas expõem seus produtos visando aproveitar o tráfego e a visibilidade dos sites das grandes redes varejistas. Em troca, os vendedores pagam uma comissão a cada venda gerada. [...] No conceito original em inglês, contudo, as interpretações mudam. O dicionário Oxford define um marketplace como o espaço que abriga determinado conjunto de compradores e vendedores, não importando se o espaço é físico ou virtual. Pode ser uma feira, a zona comercial de determinada cidade ou uma página na web. Quando as vendas se concentram exclusivamente na internet, pode-se utilizar o termo *e-marketplace* para dar o mesmo sentido, apesar disso não ser comum (CASTANHO, 2016).

Assim como os *marketplaces*, traz-se nesta solução diversos “prestadores” (ajudantes) de serviços em um lugar só, possibilitando ao idoso poder optar pelo melhor serviço e preço, como já dizia Ricardo Zacho, em 2017.

Pelo modelo de negócio do *marketplace* estar em crescimento, conforme dados levantados pela Precifica e pela Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm) (2017), que dizem que entre setembro e dezembro de 2016 houve um crescimento de cerca de 24%, será utilizado este modelo visando atingir um público maior do que em outras abordagens.

Pode-se ver mais detalhadamente o funcionamento do *e-marketplace* no trecho retirado do documento de Nascimento e Santos (2001), sobre a contribuição da tecnologia.

O e-marketplace é um mercado virtual criado a partir de um portal na Internet que funciona como ponto de encontro entre fornecedores e empresas de um mesmo segmento, que podem competir entre si e agregar valor aos negócios. Nos e-marketplaces toda a cadeia produtiva fica reunida em um mesmo ambiente virtual facilitando e agilizando as transações entre parceiros (NASCIMENTO; SANTOS, 2001).

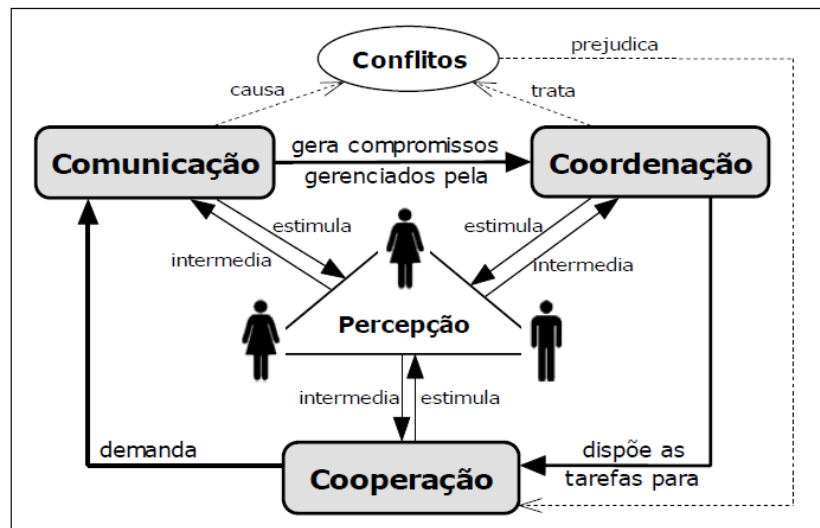
No trecho acima, pode-se constatar que a utilização de *marketplace* facilita e agiliza as transações entre os envolvidos (parceiros) nesse processo de aquisição de um serviço. Por isso, optou-se por utilizar este modelo de negócio, visando facilitar e agilizar o uso para o público alvo.

2.3 SISTEMAS DE COLABORAÇÃO

Colaboração, pode ser definida como “um processo social e de interação humana que pode acontecer de diversas formas e por diferentes motivos” (DE SOUZA VANZ; STUMPF, 2010).

Segundo o modelo 3C, para colaborar, os indivíduos têm que trocar informações (se comunicar), organizar-se (se coordenar) e operar em conjunto num espaço compartilhado (cooperar) (FUKS, 2003). A Figura 10 ilustra e exemplifica o processo de colaboração do modelo 3C.

Figura 10 - Modelo 3C



Fonte: Figueiredo; Nakamura (2003).

Sistemas colaborativos, são *softwares* que proporcionam a execução do modelo 3C, operam na rede e tem como objetivo facilitar o trabalho em grupo, troca de informações, comunicação, arquivos ou ideias. Na Figura 11, pode-se ver uma ilustração do funcionamento dos sistemas colaborativos em uma rede, onde há comunicação entre os membros e os mesmos podem colaborar entre si.

Figura 11 - Sistemas colaborativos



Fonte: Repositório digital FazTi (2018).

Fuks e Pimentel (2011) definem sistemas colaborativos como uma tradução adotada no Brasil para designar ambos os termos “*groupware*” e “*CSCW*” (*Computer Supported Cooperative Work*).

Muitos consideram groupware e CSCW como sinônimos; outros preferem reservar a palavra groupware para designar especificamente os sistemas computacionais usados para apoiar o trabalho em grupo, e a palavra CSCW para designar tanto os sistemas (CS) quanto os efeitos psicológicos, sociais e organizacionais do trabalho em grupo (CW) (FUKS; PIMENTEL, 2011).

Para facilitar a disseminação dos sistemas colaborativos, os mesmos tendem a ser desenvolvidos com foco em dispositivos móveis.

2.4 DISPOSITIVOS MÓVEIS

Segundo Figueiredo e Nakamura (2003), um dispositivo móvel deve ter a capacidade de realizar processamento, trocar informações via rede e ser capaz de ser transportado facilmente pelo usuário. Para isso é necessário que o mesmo tenha o tamanho reduzido e não necessite de cabos para conectá-lo à energia ou rede de dados.

Computação móvel pode ser representada como um novo paradigma computacional que permite que usuários desse ambiente tenham acesso a serviços independentemente de sua localização, podendo inclusive, estar em movimento. Mais tecnicamente, é um conceito que envolve processamento, mobilidade e comunicação sem fio. A idéia é ter acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer momento (FIGUEIREDO; NAKAMURA, 2003).

Abaixo, seguem definições dos dispositivos móveis mais comuns:

- a) *Tablets*: Conforme De Sampaio (2010), em um primeiro momento, foram criados com intuito de servir como organizadores pessoais, o primeiro *tablet* a ser conhecido pela população em geral foi *Ipad*, lançado pela empresa *Apple* em 2010.
- b) *Laptops (Notebooks)*: Conforme Prada (2009), os *laptops (notebooks)*, surgiram por volta do início dos anos 80, são computadores de dimensões reduzidas, facilitando a mobilidade, possuem capacidade de processamento, memória e armazenamento como um computador convencional.
- c) *Celulares (smartphones)*: “Em 1973, Martin Copper, então engenheiro da Motorola, realizou a primeira chamada pública com um telefone celular” (O GLOBO, 2018). O intuito era somente fazer ligações para outros dispositivos, com o tempo, foi implementado melhorias em relação à capacidade de processamento e memória, assim como, foi desenvolvido diversos aplicativos para serem executados nesses dispositivos.

Na Figura 12, são apresentadas ilustrações de alguns modelos de dispositivos móveis citados.

Figura 12 - Dispositivos móveis



Fonte: Repositório digital CoisaeTal (2013).

Para melhor experiência e praticidade do usuário, o protótipo apresentado para este trabalho foi desenvolvido para adaptar-se e executar em todos os dispositivos móveis.

2.5 APLICAÇÕES WEB PROGRESSIVAS (PWA)

Progressive Web Apps, ou Aplicações Web Progressivas, são aplicações *web* que podem ser executadas tanto como um site, quanto como um aplicativo *mobile* ou ainda como aplicação *desktop*. Pode-se verificar na Figura 13 ilustrações referentes ao PWA de uma aplicação em diferentes plataformas.

Figura 13 - PWA em diversas plataformas.



Fonte: Repositório digital Hidden Brains (2018).

A aplicação é executada no próprio navegador e não é necessário fazer instalação para que seja executada em um dispositivo móvel, contudo, após o usuário acessar o link no

navegador, o mesmo tem a opção de criar um ícone na sua área de trabalho, o que faz com que a experiência seja a mesma de um aplicativo *mobile* adquirido nas *apps store* (lojas de aplicativos).

Para utilização do PWA na aplicação, é necessário o arquivo de manifesto, conforme definição dos desenvolvedores, Gaunt e Kinlan (2018).

O manifesto dos aplicativos web é um arquivo JSON que permite controlar como o aplicativo web ou site é exibido para o usuário em áreas que normalmente se espera ver aplicativos nativos (por exemplo, a tela inicial de um dispositivo), como definir o que o usuário pode inicializar e o visual durante a inicialização. Manifestos de app da Web fornecem a capacidade de salvar um site marcado como favorito na tela inicial de um dispositivo (GAUNT; KINLAN, 2018).

Para enviar notificações no *smartphone*, como um aplicativo nativo faz, o PWA possui o *service worker*. Ele além de gerenciar as notificações para o usuário (mesmo sem o aplicativo estar aberto) também gerencia sincronizações de informações, conforme pode-se ver na explicação de Gaunt (2018), desenvolvedor da Google.

Um *service worker* é um script que seu navegador executa em segundo plano, separado da página da Web, possibilitando recursos que não precisam de uma página da Web ou de interação do usuário. Atualmente, os *service workers* já incluem recursos como notificações push e sincronização em segundo plano. No futuro, os *service workers* permitirão outras ações como sincronização periódica ou geolocalização. (GAUNT, 2018).

O conceito do PWA ainda é pouco conhecido pelos desenvolvedores de *software*, porém oferece grandes vantagens quando trata-se de construir uma aplicação *web* que seja executada em qualquer navegador, como também em diversos dispositivos móveis com a experiência de um aplicativo *mobile*. O quadro 1, apresenta outras vantagens importantes.

Quadro 1 - Características do PWA

Progressivo	Funciona em todos os tipos de dispositivos, independente de navegador escolhido, pois é criado com aprimoramento progressivo, ou seja, a aplicação vai sendo aprimorada aos poucos para se adaptar a todos os navegadores, dispositivos e padrões.
Responsivo	Se adequa a todos os tamanhos de tela e dispositivos.
Independente de conectividade	Pode não depender de conectividade pois pode ser aprimorado com <i>service worker</i> para executar <i>offline</i> .
Semelhante a aplicativos	É muito semelhante a aplicativos comuns baixados em alguma <i>app store</i> , possui interação, navegação e uma série de recursos que um aplicativo nativo possui.
Atual	A aplicação sempre estará atualizada, sem precisar rodar algum processo de atualização como ocorre com os aplicativos nativos, que quando há alguma novidade na aplicação é necessário o usuário fazer o processo de atualização.
Seguro	Para uma aplicação rodar PWA, é necessário utilizar o protocolo HTTPS, para garantir que o conteúdo não seja adulterado.
Instalável	Permite que o usuário instale o aplicativo sem precisar acessar uma loja de aplicativos. Assim que o mesmo acessa pela primeira vez a aplicação no navegador, já é apresentado a opção de fazer a instalação.
Linkável	Como é uma aplicação web, executada em navegadores, é possível compartilhar o link.
Engajados	É possível atrair o usuário novamente para aplicação, utilizando as notificações <i>push</i> e ícone na área de trabalho, por exemplo.
Descobrível	A aplicação pode ser encontrada através de pesquisas em um navegador, como também pode ser encontrado através de links que vão direcionar para a aplicação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A Figura 14 que contém uma imagem traduzida que foi base para a construção do Quadro 1.

Figura 14 - Características do PWA



Fonte: Repositório digital Windows Team (2018).

3 METODOLOGIA

Nesta seção será apresentada a maneira como foi desenvolvida a pesquisa que originou o tema deste trabalho e o desenvolvimento do protótipo de sistema.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.

A pesquisa realizada para identificar a problemática do projeto foi exploratória. Segundo Dalfovo, Lana e Silveira (2008), pesquisa exploratória pode ser definida como investigação de algum objeto de estudo que possui poucas informações.

Antes de iniciar o trabalho e durante sua execução, foram realizadas pesquisas bibliográficas para buscar conhecimento sobre a quantidade de idosos no país, como também foi realizado coleta de dados para saber se esses idosos contam com pessoas que os auxiliam em tarefas cotidianas como: limpar a casa, cuidar do jardim, etc e se há carência ou dificuldade em encontrar pessoas dispostas a ajudar.

3.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

A técnica de coleta de dados utilizada foi o questionário. Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série de perguntas. Este foi elaborado utilizando o método de múltipla escolha e foi divulgado nas redes sociais, através da ferramenta *Google Forms*.

3.3 FORMA E ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa elaborada foi de caráter quantitativo, para obter conhecimento de aceitação do mercado e viabilidade, como também, validar os requisitos funcionais e não funcionais e definir processos. No Apêndice A, aborda-se os resultados obtidos na pesquisa.

4 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção serão abordados tópicos referentes ao gerenciamento do projeto, análise e desenvolvimento do software.

4.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto é uma aplicação *Web e mobile*, baseada no conceito de sistemas colaborativos e *marketplace*, que tem como proposta unir pessoas que tem desejo de ajudar, prestando um serviço voluntário ou pago, com quem precisa de ajuda, como também quem quer contratar um serviço específico, conforme pode ser visto na Figura 15.

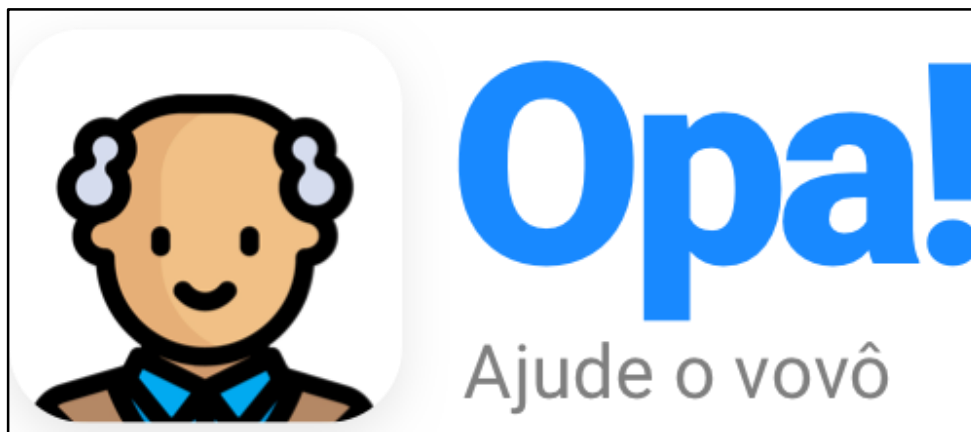
Figura 15 - Ideia principal do projeto



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Foi construída uma logo para a aplicação que remete à expressão regional do Vale do Itajaí Açú (que teve colonização germânica) “opa”, que significa avô e também como sinal de alerta para a nossa causa de auxílio aos idosos. Pode ser visto na Figura 16 a logo desenvolvida.

Figura 16 - Logo - Opa! Ajude o vovô

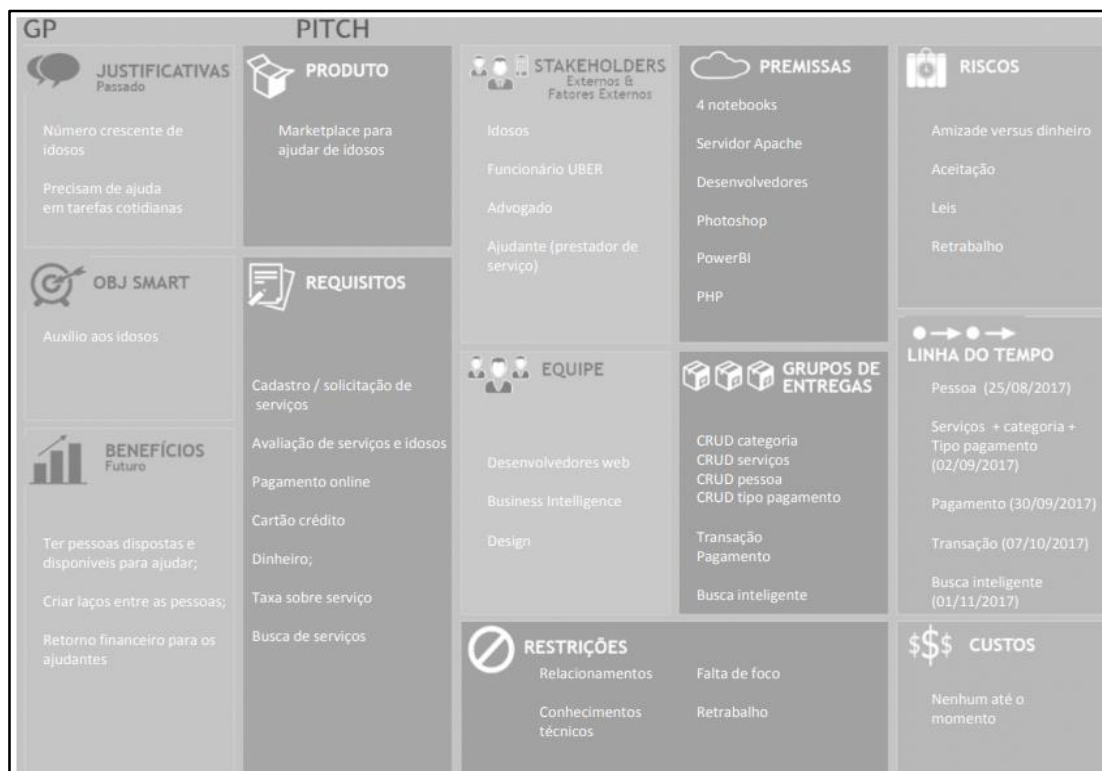


Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

As principais funcionalidades da aplicação são: criação dos serviços, consulta dos serviços, avaliação de serviços, contratação e acompanhamento dos serviços.

No início do projeto, foi realizada uma reunião com todos os membros do grupo e elaborado o *Project Management Canvas* (ou numa tradução livre, Gestão de Projetos Desenhada). Neste ponto foram definidas muitas etapas e recursos do projeto, podendo ser visto na Figura 17.

Figura 17 - PMC - Project Management Canvas



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Foram utilizadas outras ferramentas para realizar a gestão do projeto, entre elas deve ser citado o Trello, que é uma ferramenta para construção de um Kanban, para controle de estado das atividades e também fácil visualização do andamento das atividades.

Também é importante citar algumas metodologias ágeis que foram utilizadas dentro do processo de desenvolvimento e análise como as *daily*s do Manifesto Ágil, porém teve-se que adequar para uma conversa semanal sobre as atividades em execução e finalizadas, e junto com isso entregas eram definidas em *sprints* semanais, sempre culminando no dia da reunião semanal.

4.2 REQUISITOS FUNCIONAIS

Nesta seção, apresentam-se os requisitos funcionais da aplicação, conforme Quadro 2. Demais informações encontram-se no Apêndice B.

Quadro 2 - Requisitos funcionais da aplicação

Requisitos funcionais		
RF001	Cadastro do ajudante	O ajudante terá que se cadastrar no sistema para que possa cadastrar seus serviços.
RF002	Cadastro do idoso	O idoso terá que se cadastrar no sistema para que possa solicitar os serviços disponíveis.
RF003	Cadastro de serviços	O ajudante efetuará o cadastro dos serviços pagos ou gratuitos que ele presta para que algum idoso possa ver e solicitar este serviço.
RF004	Visualização dos serviços disponíveis	O idoso terá acesso a informações sobre os serviços pagos e gratuitos disponíveis.
RF005	Aceitar o serviço	O ajudante terá que aceitar o serviço para que este seja posteriormente executado.
RF006	Seleção do serviço	O idoso terá acesso aos serviços disponíveis e poderá solicitar um ou vários dos serviços apresentados.
RF007	Acompanhamento do serviço do idoso	O idoso terá acesso aos serviços que ele solicitou e poderá acompanhar o andamento do mesmo.
RF008	Acompanhamento do serviço do ajudante	O ajudante terá acesso aos serviços que ele solicitou e ele poderá acompanhar o andamento destes. Como também será possível realizar o aceite ou recusa de uma nova solicitação.

continua

continuação

RF009	Integração com PagSeguro	Após a realização e avaliação do serviço por parte do ajudante e do idoso será realizada a integração com o PagSeguro para efetuar o pagamento pelo serviço prestado.
RF010	Avaliação do serviço	O idoso poderá realizar classificação do serviço.
RF011	Avaliação da idoso	O ajudante poderá realizar classificação do idoso.

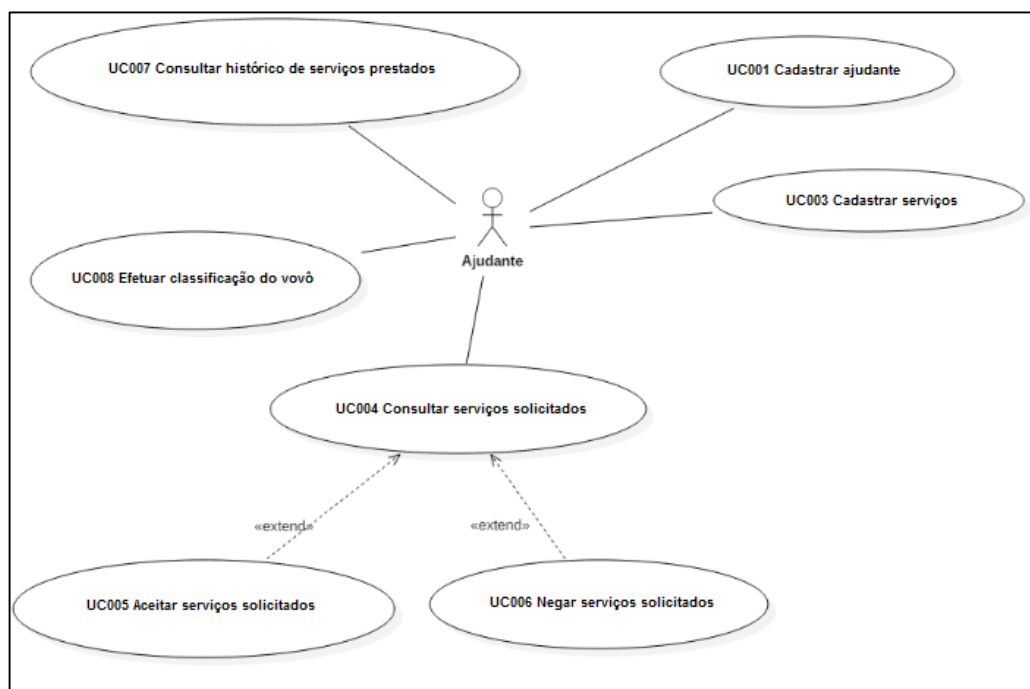
Fonte: Elaborado pelos autores(2018).

4.3 DIAGRAMAS

As figuras contidas nesta seção estão demonstrando os diagramas gerados na parte de análise do projeto, antes da parte de implementação deste.

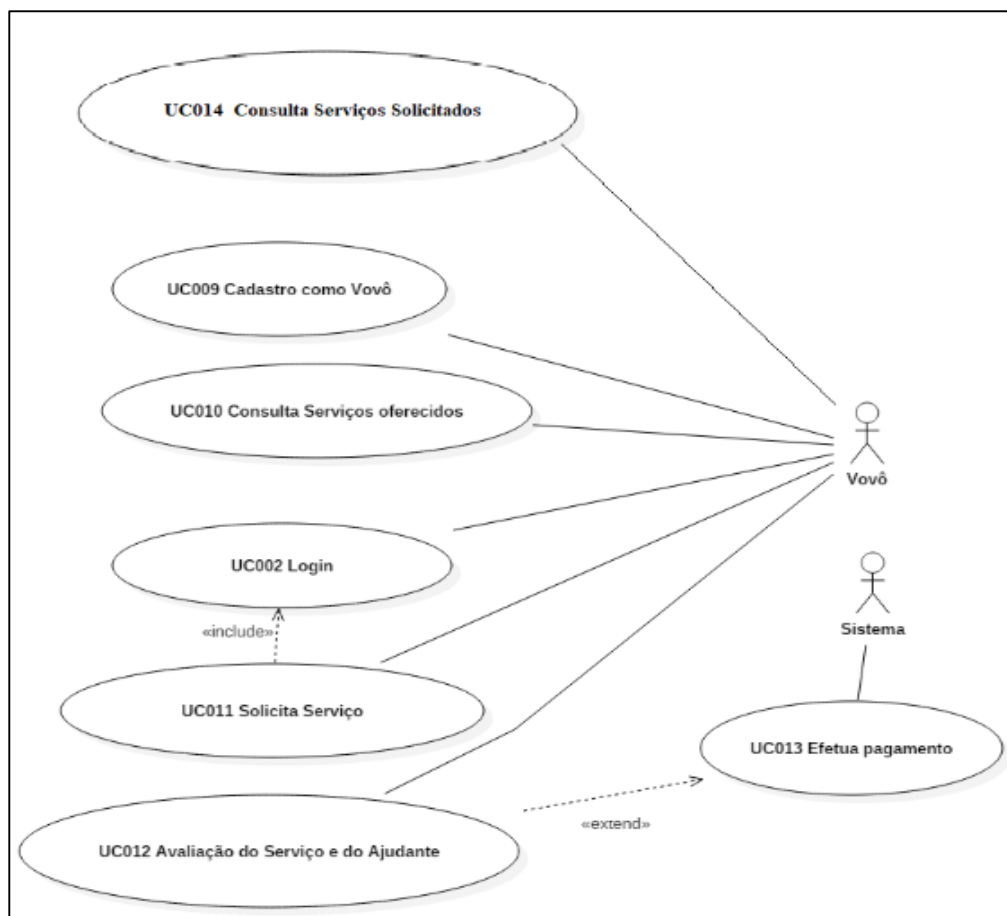
Pode-se ver na Figura 18 e na Figura 19 os casos de uso elaborados para demonstrar os atores e cada ação que estes podem realizar na aplicação. Foi utilizado os conceitos de UML para desenvolvimento desses diagramas.

Figura 18 - Caso de uso das ações do ajudante



Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

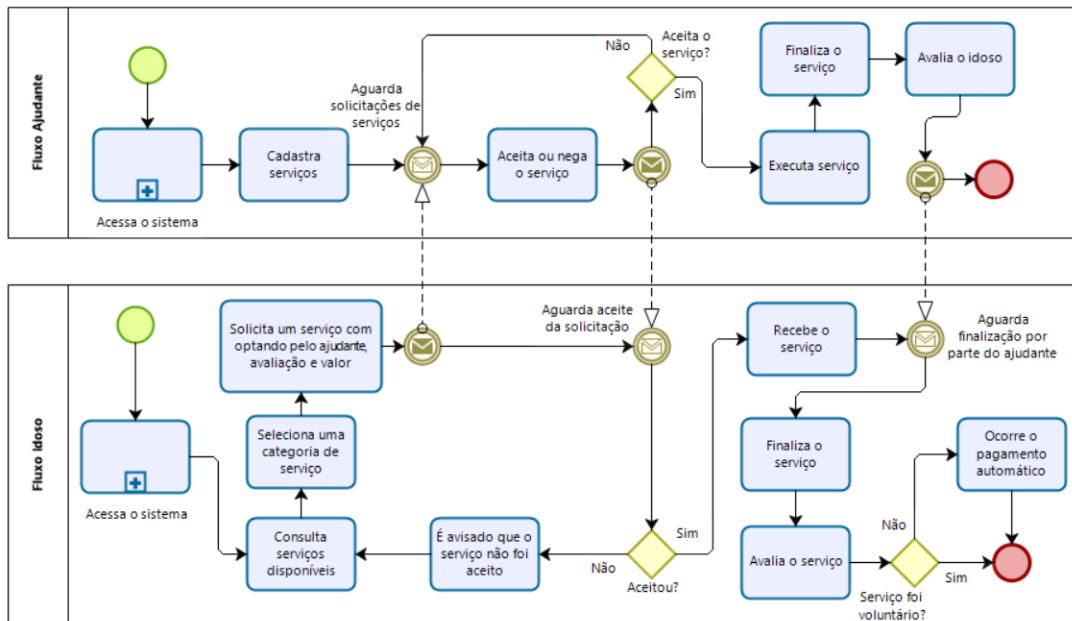
Figura 19 - Caso de uso das ações do idoso



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Já na Figura 20, pode-se ver o fluxo principal da aplicação destacando os processos de solicitação, realização e finalização de um serviço, tanto pelas atividades do ajudante quanto do idoso. Foi utilizado os conceitos de BPMN para a elaboração deste.

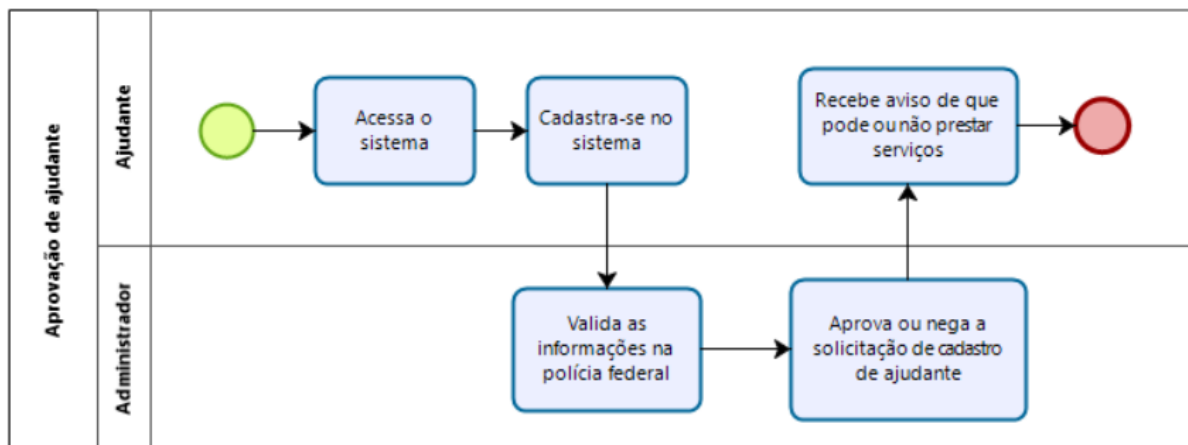
Figura 20 - Fluxo principal da aplicação



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

É importante citar o fluxo de aprovação de ajudante onde é necessário que o ajudante seja aprovado por um usuário que tenha perfil de acesso de administrador, para que este (com base nas informações cadastradas pelo futuro ajudante) possa validar se o pretendente a ajudante não teve passagem pela polícia federal. Ao aprovar ou negar a solicitação, o futuro ajudante é avisado que pode ou não prestar serviços utilizando a plataforma conforme pode ser visto na Figura 21.

Figura 21 - Fluxo de aprovação do ajudante



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

4.4 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Nesta seção, apresentam-se os requisitos não funcionais da aplicação, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Requisitos não funcionais da aplicação

Requisitos não funcionais		
RNF001	Usabilidade no site e dispositivos móveis.	Utilizar ferramentas para que o site tenha a (aparência/navegação) experiência de um aplicativo móvel visando uma maior aderência do público alvo.
RNF002	Apenas pessoas com ficha criminal limpa possam prestar serviços.	Criar um processo de validação manual ou automatizada de validar se os candidatos a ajudantes possuem a ficha criminal limpa.
RNF003	Segurança nas transações financeiras.	Utilizar ferramentas terceiras especializadas nos processos de transações financeiras abstraindo essa responsabilidade da aplicação.
RNF004	Qualidade no desenvolvimento da aplicação.	Criar casos de teste para serem executados, a fim de garantir o funcionamento e qualidade da aplicação.
RNF005	O usuário deve estar conectado a internet.	A aplicação necessita conectar no servidor para realizar requisições.
RNF006	Servidor precisa estar <i>online</i> .	Servidor precisa estar disponível para que os dispositivos possam transitar informações.
RNF007	O ajudante e idoso devem possuir cartão de crédito para realizar cadastro.	Para que as transações financeiras referentes a cada serviço sejam efetuadas, ambos os indivíduos devem cadastrar seus respectivos cartões de crédito ao efetuar o cadastro.

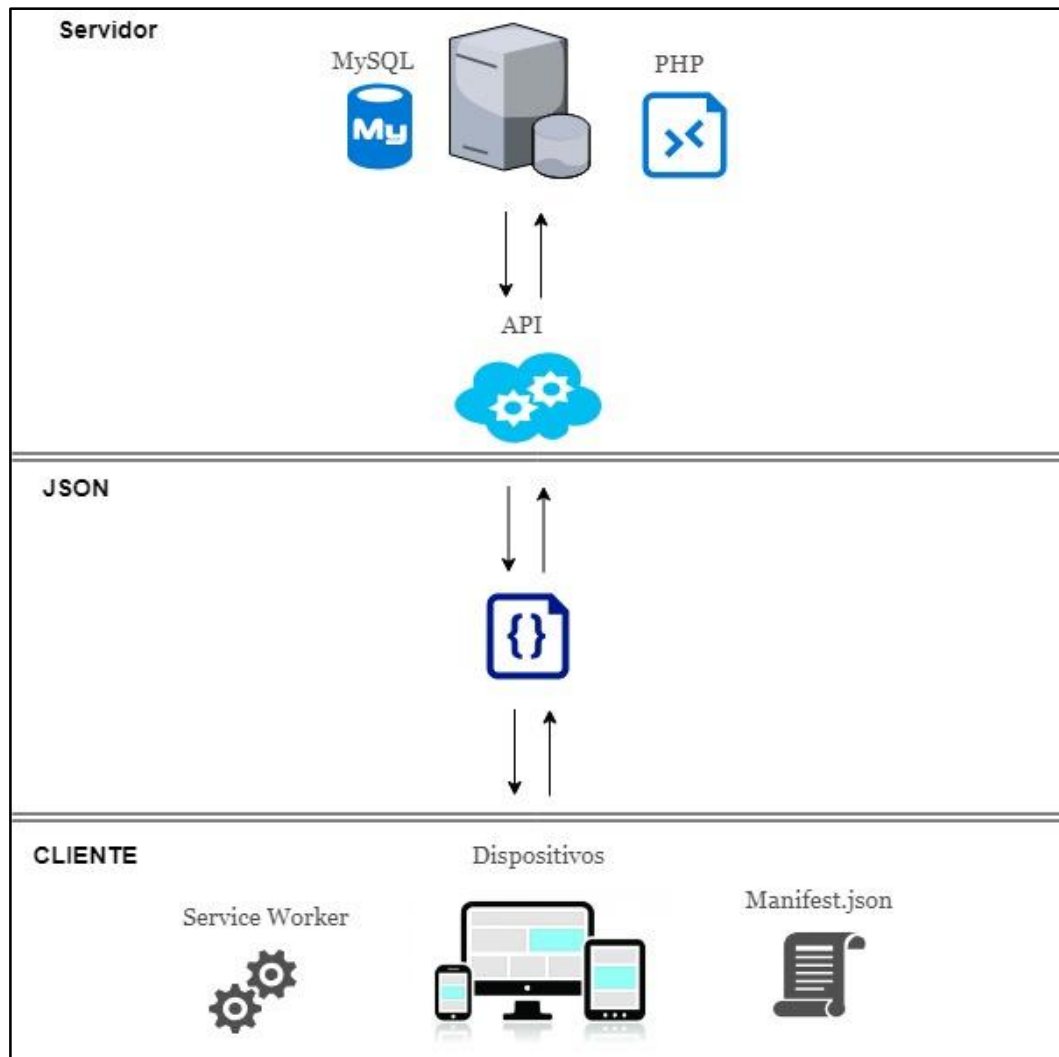
Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

4.5 ARQUITETURA GERAL

Para que a ferramenta esteja disponível e funcional será necessário um servidor web que execute o Apache 2.4, como também, seja compatível com a versão do PHP utilizada no desenvolvimento da aplicação (versão sete do PHP). Neste servidor também deve estar instalado o MySQL para armazenar os dados provenientes da aplicação.

A Figura 22 permite compreender o funcionamento do sistema, abordando as diferentes áreas da arquitetura proposta.

Figura 22 - Visão geral da arquitetura da aplicação



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

4.6 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para o *front-end*, que é a parte responsável pela interação com o usuário, utilizou-se o HTML5, CSS e Javascript. Buscando manter um visual elegante e simples, foi utilizado o *framework* CSS *Materialize* na versão *beta release* v0.100.2. Para dar maior dinamicidade a ferramenta, aplicou-se o *framework* *AngularJS* na versão 1.6.

Visando o acesso à aplicação por meio de dispositivos móveis, optou-se pela tecnologia PWA. Para utilização do mesmo, é necessário o arquivo de manifesto, conforme definição de Gaunt e Kinlan (2018).

Na Figura 23, tem-se a definição das seguintes propriedades:

- Nome do aplicativo.
- Ícones referentes a cada resolução.

- c) Diretório inicial da aplicação.
- d) Forma de apresentação.
- e) Cor de fundo da aplicação.
- f) Cor do tema.

Figura 23 - Manifest JSON

```
1 {
2   "name": "Ajude o vovo",
3   "short_name": "Ajude o vovo",
4   "icons": [{
5     "src": "./includes/imagens/pwa_icons/android-chrome-96x96.png",
6     "sizes": "120x120",
7     "type": "image/png"
8   }, {
9     "src": "./includes/imagens/pwa_icons/android-chrome-144x144.png",
10    "sizes": "144x144",
11    "type": "image/png"
12  }, {
13    "src": "./includes/imagens/pwa_icons/android-chrome-192x192.png",
14    "sizes": "192x192",
15    "type": "image/png"
16  }, {
17    "src": "./includes/imagens/pwa_icons/android-chrome-256x256.png",
18    "sizes": "256x256",
19    "type": "image/png"
20  }, {
21    "src": "./includes/imagens/pwa_icons/android-chrome-512x512.png",
22    "sizes": "512x512",
23    "type": "image/png"
24  }
25  ],
26  "start_url": "./Home/",
27  "display": "standalone",
28  "background_color": "#1889ff",
29  "theme_color": "#1889ff"
30 }
```

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Para executar notificações no *smartphone*, como um aplicativo comum, o PWA possui o *service worker*, que é responsável por gerenciar notificações, como também, sincronização de dados para o usuário.

Além destas funções, o *service worker* possui algumas outras, conforme pode-se ver na explicação do desenvolvedor da Google: “No *service worker*, estão contidas as rotinas pertinentes à instalação, ativação, o armazenamento em cache para funcionar *offline* e o recebimento de notificações” (GAUNT, 2018), conforme pode-se ver na Figura 24.

Figura 24 - Service Worker

```
1 var filesToCache = [];  
2 var cacheName = 'my-site-cache-v5';  
3 var dataCacheName = 'weatherData-v5';  
4 self.addEventListener('install', function(e) {  
5   console.log('[ServiceWorker] Install');  
6   e.waitUntil(  
7     caches.open(cacheName).then(function(cache) {  
8       console.log('[ServiceWorker] Caching app shell');  
9       return cache.addAll(filesToCache);  
10    })  
11  );  
12 });  
13 self.addEventListener('activate', function(e) {  
14   console.log('[ServiceWorker] Activate');  
15   e.waitUntil(  
16     caches.keys().then(function(keyList) {  
17       return Promise.all(keyList.map(function(key) {  
18         if (key !== cacheName && key !== dataCacheName) {  
19           console.log('[ServiceWorker] Removing old cache', key);  
20           return caches.delete(key);  
21         }  
22       }));  
23     })  
24   );  
25   return self.clients.claim();  
26 });  
27 // Push notificationss  
28 self.addEventListener('push', function(event) {  
29   event.waitUntil(  
30     self.registration.showNotification('Ajude o vovô - Informa...', {  
31       body: 'Ajude um vovô agora mesmo!'  
32     }));  
33 });  
34 self.addEventListener('fetch', function(event) {  
35   event.respondWith(  
36     caches.match(event.request)  
37     if (response) {  
38       .then(function(response) {  
39         return response;  
40       }  
41       var fetchRequest = event.request.clone();  
42  
43       return fetch(fetchRequest).then(  
44         function(response) {  
45           // Check if we received a valid response  
46           if(!response || response.status !== 200  
47             || response.type !== 'basic') {  
48             return response;  
49           }  
50           var responseToCache = response.clone();  
51           caches.open(cacheName)  
52             .then(function(cache) {  
53               cache.put(event.request, responseToCache);  
54             });  
55           return response;  
56         }  
57       );  
58     }  
59   );  
60 });  
61 });
```

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

No desenvolvimento dessa ferramenta foi utilizada linguagem PHP para atuar no *back-end*, que se refere a parte onde reside a grande parte da regra de negócio. Para facilitar o desenvolvimento com o PHP, foi utilizado o *framework CodeIgniter* na versão 3.

Como SGBD (Sistema gerenciador de banco de dados), foi utilizado o MySQL. A decisão sobre qual ferramenta usar, para criar e gerenciar o banco de dados, partiu de uma decisão unânime da equipe. O uso do MySQL foi adotado, pois, é uma das ferramentas mais utilizadas no mercado conforme *ranking* elaborado em 2018 por DB-Engines, possui excelente desempenho e estabilidade para aplicações menores, de fácil manuseio, rápido aprendizado como também é gratuito.

Para realizar o pagamento online foi utilizado a API do PagSeguro, que disponibiliza formas de pagamento online como: boleto e cartão de crédito. Optou-se pelo uso da opção de *checkout* transparente, onde o usuário repassa os dados financeiros para a aplicação e estes são enviados para o PagSeguro. A transação é realizada sem o usuário ter qualquer tipo de ação junto ao PagSeguro. Pode-se verificar no apêndice C, como funciona a integração com o PagSeguro e o PHP.

Pode-se ver na Figura 25 a logomarca de algumas das ferramentas citadas anteriormente e que foram utilizadas no desenvolvimento deste projeto.

Figura 25 - Ferramentas utilizadas

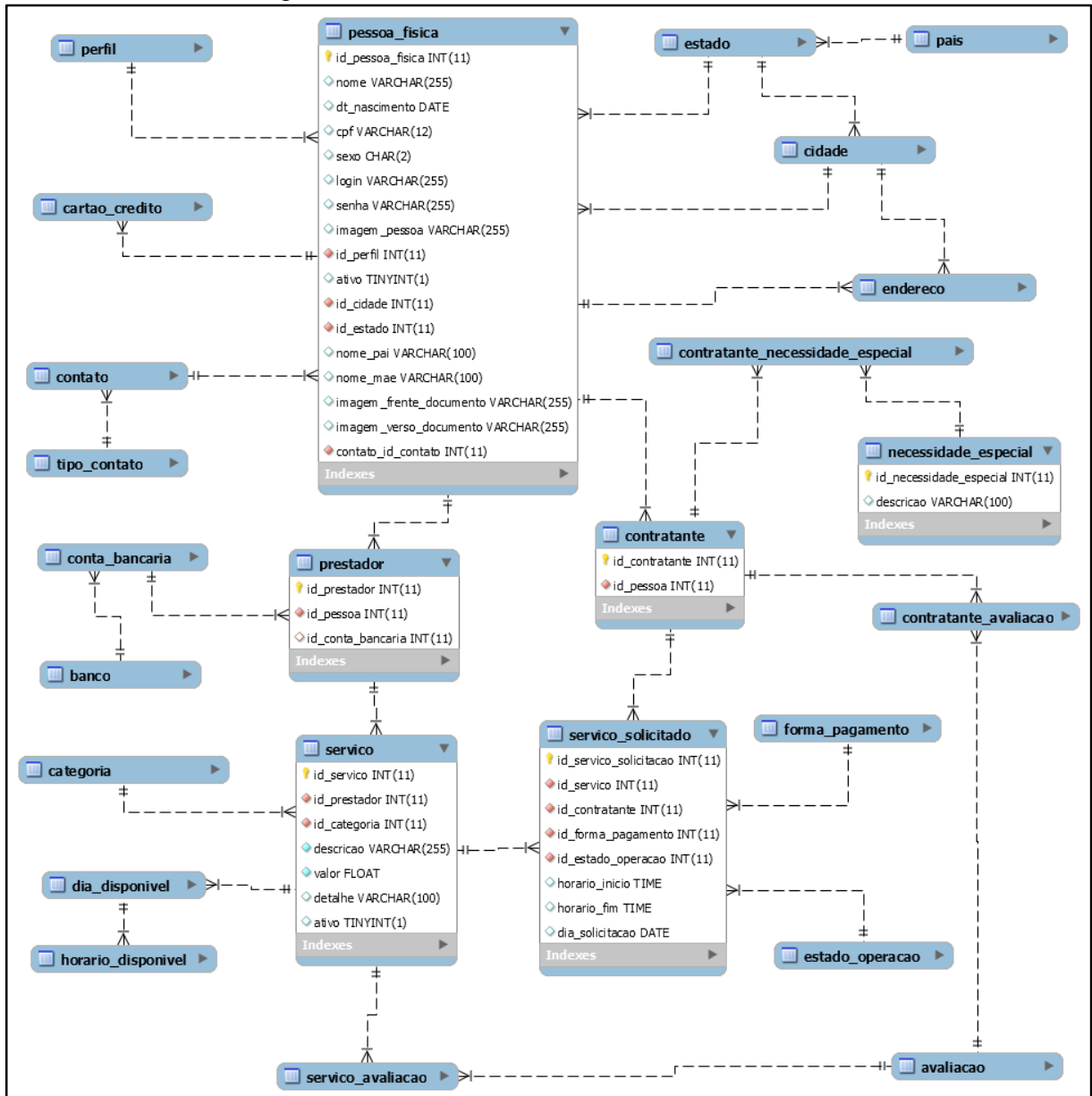


Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

4.7 BANCO DE DADOS

Pode-se ver, na Figura 26, o MER (Modelo Entidade e Relacionamento) desenvolvido para o armazenamento estruturado dos dados da aplicação. Nele estão destacadas (expandidas) as entidades mais importantes do modelo, sendo elas as seguintes: “pessoa_fisica”, “contratante”, “prestador”, “servico”, “servico_solicitado” e “necessidade_especial”.

Figura 26 - Modelo de Entidade e Relacionamento



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A tabela de “pessoa_fisica” é responsável por, além de armazenar os dados pessoais, armazenar informações de acesso ao sistema e informações utilizadas no processo de aprovação de novos usuários.

Já a tabela “contratante” e “prestador”, são respectivamente as entidades responsáveis por armazenar os dados pertinentes a quem irá contratar os serviços (o público alvo são os idosos) e quem irá prestar os serviços.

Uma das tabelas fundamentais do sistema é a responsável por armazenar os dados dos serviços. A tabela que se chama “servico” armazena estas informações como valor do serviço, prestador do serviço, categoria do serviço e ainda apresenta maiores detalhes sobre cada serviço. Essa entidade é a referência para saber quais dias e horários o serviço está disponível nas entidades filhas (“dia_disponivel”, “horario_disponivel”).

Outra entidade que é bastante importante no modelo é “servico_solicitado”, que faz a união de todas outras informações já apresentadas e concretiza um serviço solicitado, este possui um estado (*status*) (“ativo”, “inativo”, “pendente aprovação”, ...), uma data e hora agendada para a prestação do serviço, entre outras informações.

Ainda referente às entidades mais importantes do sistema, têm-se a tabela “necessidade_especial” que é utilizada para armazenar os tipos de necessidades especiais que os contratantes (idosos) possam ter e para que isto fique vinculado a eles. Desta forma, o ajudante que for prestar serviços para este idoso terá conhecimento das suas necessidades especiais.

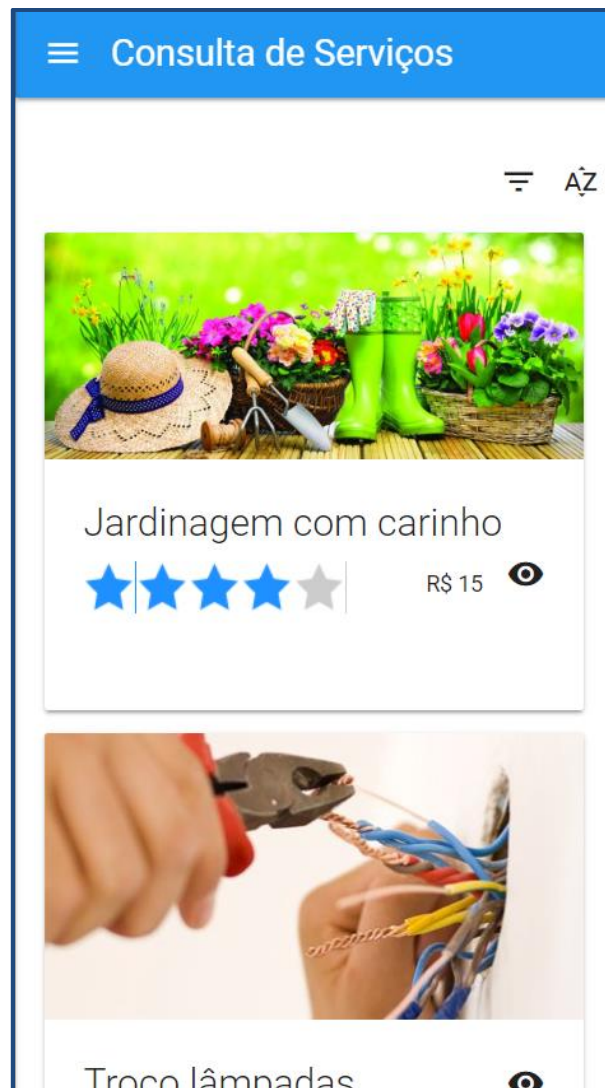
4.8 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA

Este tópico, trata-se dos fluxos da aplicação, retratados nas imagens e comentários.

4.8.1 Imagens do sistema para o idoso

Quando um idoso quiser contratar um serviço, será a tela de Consulta de Serviço que ele irá acessar. Nesta tela, ilustrada pela Figura 27, ele poderá buscar por todos os serviços disponíveis na aplicação.

Figura 27 - Consulta de Serviços pelo idoso



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

28. Para facilitar a busca, o idoso poderá aplicar filtros em sua busca, como mostra a Figura

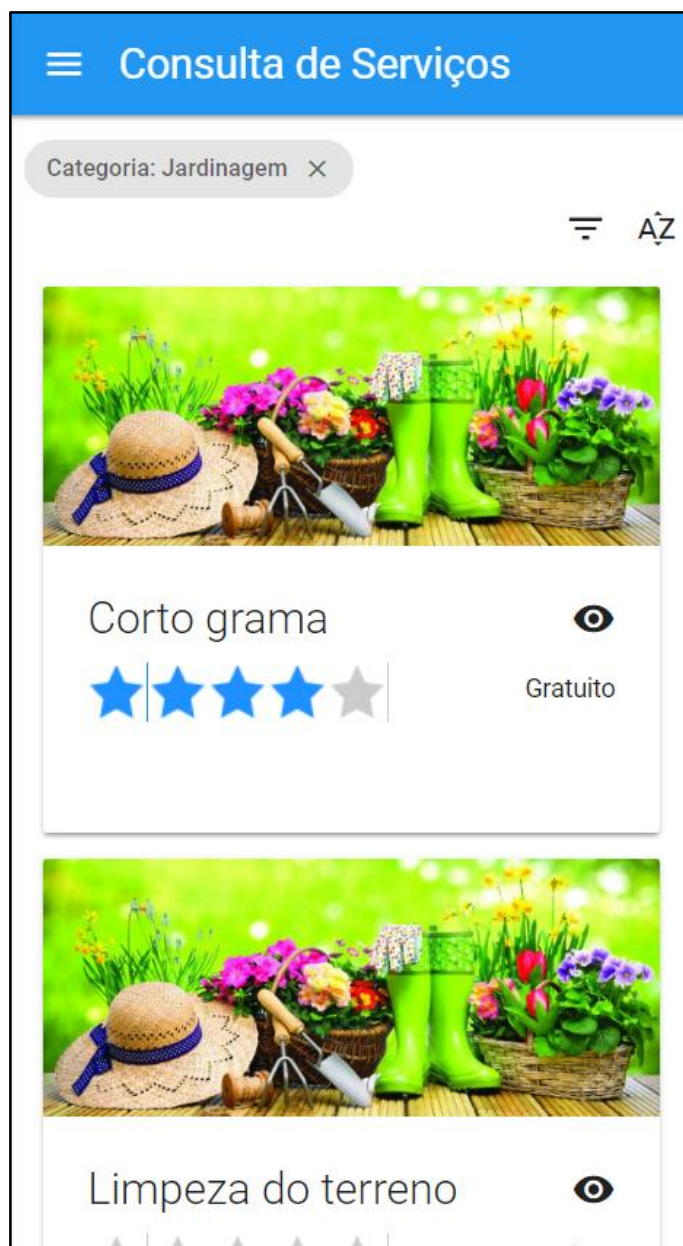
Figura 28 - Consulta de Serviços: Filtro de Serviços



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A Figura 29 mostra os serviços sendo filtrados pela categoria Compras.

Figura 29 - Consulta de Serviços: Serviços Filtrados



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Ao selecionar um serviço, o idoso poderá ver algumas informações do serviço, como a foto do ajudante, o número de pessoas que o ajudante já atendeu, informação de preço do serviço ou se o mesmo é gratuito e a média de avaliações que o ajudante recebeu por aquele serviço, como mostrado na Figura 30.

Figura 30 - Consulta de Serviços: Detalhes do Serviço



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Se após o idoso ter acesso aos detalhes do serviço ele quiser contratá-lo, basta clicar no botão “Solicitar” que ele irá para a tela de Solicitação de Serviços, Figura 31. Nesta tela aparecerão mais detalhes sobre o serviço, como os horários de atendimento disponíveis.

Figura 31 - Solicitação de Serviço (Parte I)

Consulta de Serviços

Solicitação de serviços

Serviço:
Jardinagem com carinho

Categoria:
Jardinagem

Horários Disponíveis

Dia da Semana	Horário Início	Horário Fim
Segunda-feira	13:15:00	16:25:00
Terça-feira	17:30:00	20:10:00

Jardinagem

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Ao deslizar a página para baixo, estão os campos onde o idoso irá preencher com o dia, o horário de início e o horário de término que ele deseja que o serviço seja executado. Para confirmar a solicitação do serviço, basta apertar no botão “Confirmar Solicitação”. O idoso pode acompanhar a solicitação o seu serviço apertando no botão “Clique aqui para acompanhar a sua solicitação!”. Este botão se encontra no rodapé da tela, como mostra a Figura 32.

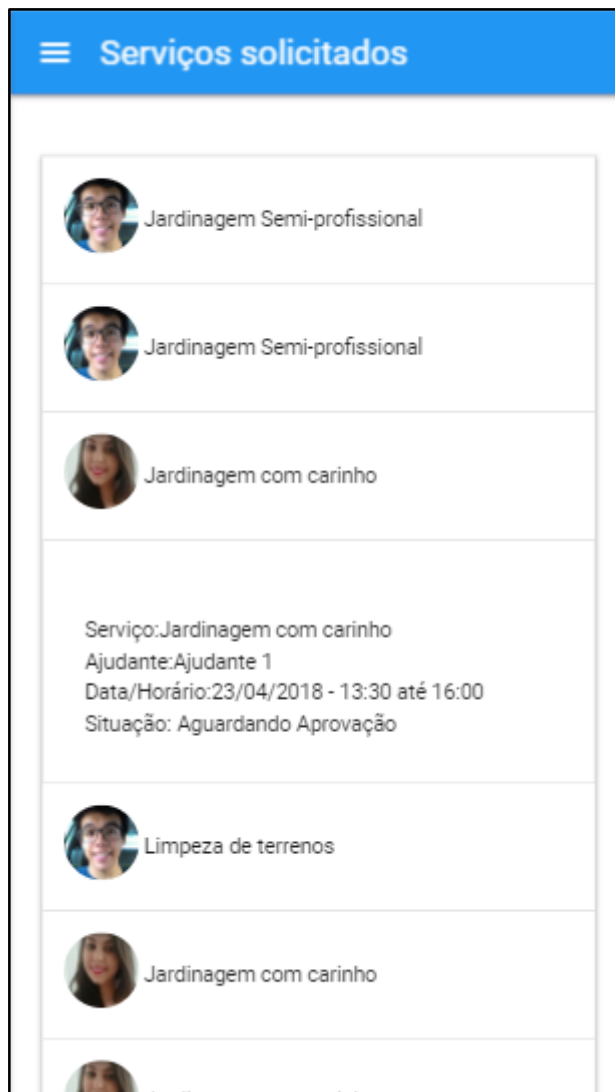
Figura 32 - Solicitação de Serviço (Parte II)



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Ao pressionar este botão, o idoso será redirecionado para a tela de “Serviços Solicitados”, onde ele poderá ver seu histórico de serviços solicitados. Para cada serviço listado, é possível ver algumas informações, como nome do serviço, o ajudante que cadastrou aquele serviço, a data e horário que o idoso solicitou o serviço e a situação em que o serviço se encontra. Na Figura 33 tem-se como exemplo um serviço que foi solicitado pelo idoso e que está com a situação “Aguardando Aprovação” por parte do ajudante.

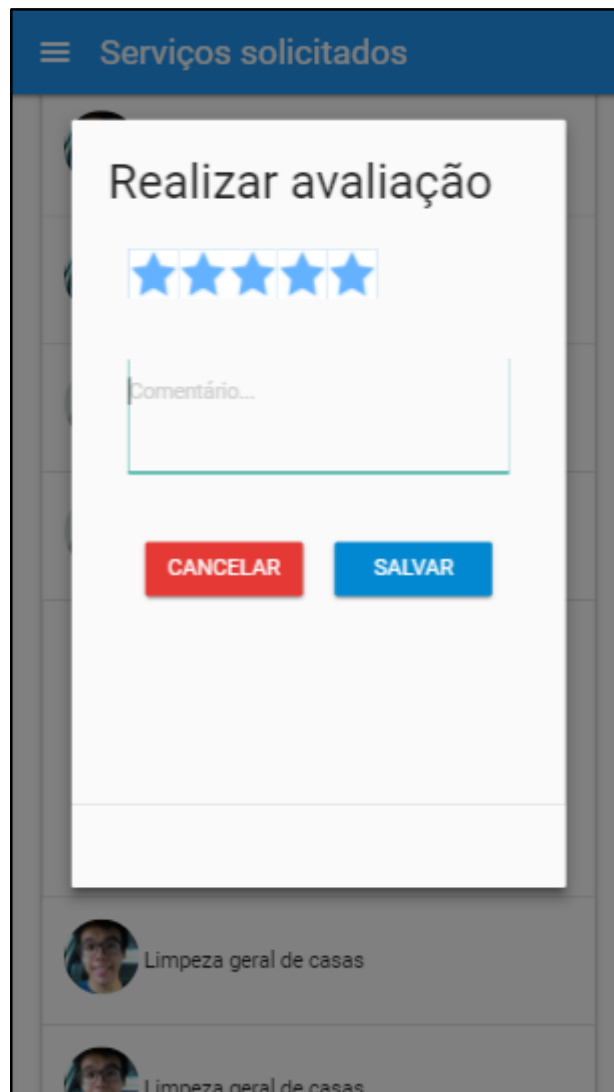
Figura 33 - Serviços Solicitados



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Após o ajudante ter realizado o serviço que foi solicitado, o idoso poderá avaliar o ajudante que ele contratou. Conforme a Figura 34, ele dará uma nota de 1 a 5, representada pelas estrelas, e, se quiser, poderá deixar um comentário.

Figura 34 - Realizar Avaliação



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

4.8.2 Imagens do sistema para o ajudante

É no “Cadastro de Serviços” que o ajudante irá preencher informações como descrição, categoria, valor, se é gratuito, dias e horários de atendimento e os detalhes do serviço que ele deseja cadastrar, como mostra a Figura 35. Após o serviço estar cadastrado, ele ficará visível nas buscas de serviços e ficará disponível para ser contratado.

Figura 35 - Cadastro de Serviços

Cadastro de Serviços

Descrição:
Manut. fiação elétrica

Categoria:
Serviços elétricos

Voluntário Valor:
R\$ 40,00

Detalhes do Serviço:

Dia de Atendimento
Selecione o dia da semana...

Horário de Início Horário de Fim
--:-- --:--

ADICIONAR

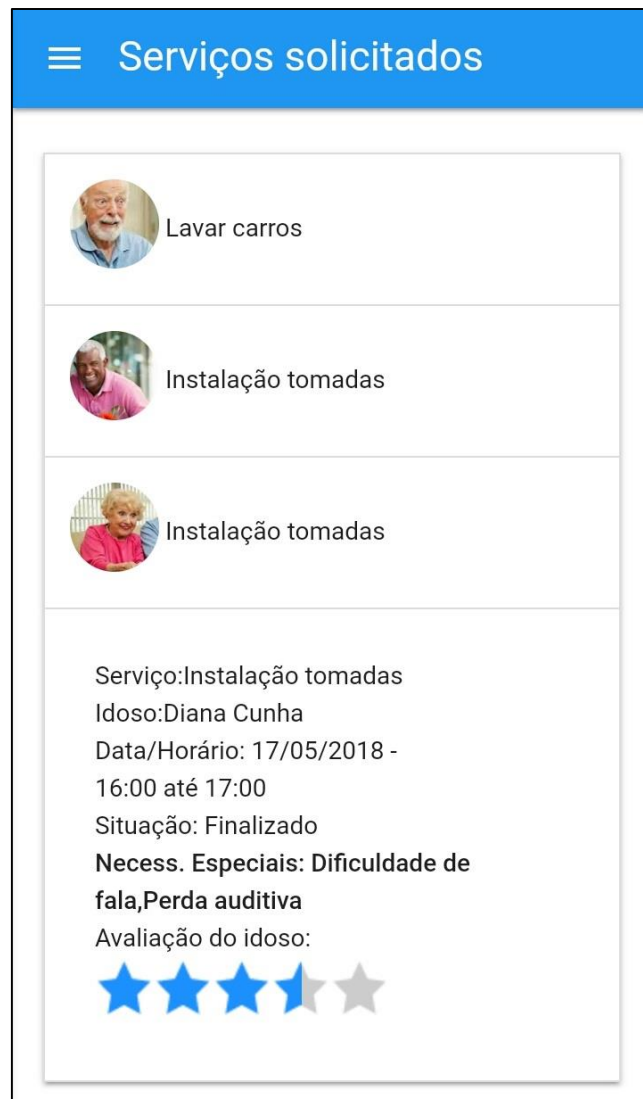
Dia da Semana	Horário Início	Horário Fim	
Sexta-feira	15:30:00	19:00:00	

CANCELAR **SALVAR**

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Cada vez que alguém solicitar os serviços do ajudante, aparecerá uma solicitação para ele na tela de “Serviços Solicitados”. Nesta tela o ajudante saberá qual serviço foi solicitado, quem está solicitando, data e horário para execução do serviço, a situação do serviço, podendo ser “Aprovado”, “Reprovado”, “Finalizado”, entre outras e se o solicitante possui alguma necessidade especial, como mostrado na Figura 36.

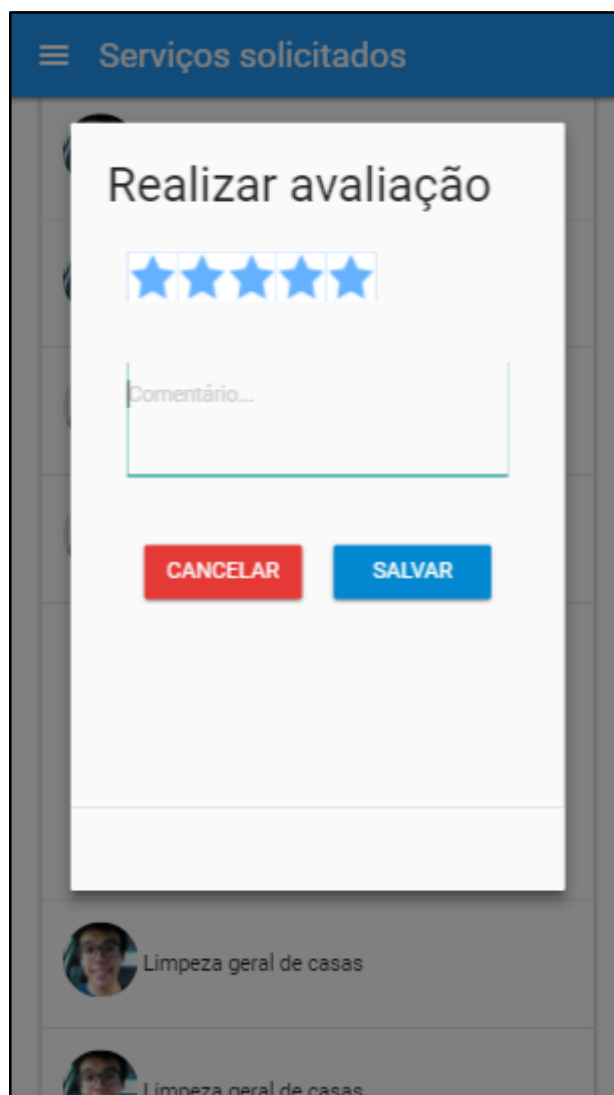
Figura 36 - Serviços Solicitados



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Após o ajudante ter realizado o seu serviço, ele poderá classificar o idoso que o contratou dando uma nota para ele levando em consideração se o idoso chegou no horário previsto, se foi cordial, entre outras questões pessoais relacionadas ao serviço já executado. Conforme a Figura 37, ele dará uma nota de 1 a 5, representada pelas estrelas, e, se quiser, poderá deixar um comentário.

Figura 37 - Realizar avaliação



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

4.9 SEGURANÇA DA APLICAÇÃO

Visando garantir a segurança da aplicação, utilizamos técnicas para não permitir a injeção de sentenças SQL (*SQL Injection*) no código fonte. Também realizamos a codificação das senhas do usuário por meio de um algoritmo para encriptação de informações para garantir o mínimo possível de segurança da aplicação.

O algoritmo utilizado para encriptação das senhas dos usuários foi o MD5(*Message-Digest algorithm 5*).

Para garantir segurança da compra dos serviços na internet, foi utilizado a API de pagamentos do PagSeguro que fornece pagamentos via cartão de crédito, boletos bancários entre outros. Optou-se por utilizar o PagSeguro pois é uma ferramenta bem conhecida e aceita

nos *e-commerces*, além de possuir uma estrutura de segurança para pagamentos pela internet estável e confiável.

Seria necessário construir uma política de segurança e deixar a mesma simples e de fácil acesso ao usuário, para que o mesmo esteja ciente de como funciona o uso dos dados dele que é coletado pelo aplicativo.

Através do cadastro da pessoa, serão armazenados dados básicos como: nome, data de nascimento, telefone celular, *e-mail*, cidade e estado de nascimento entre outros. Para efetivar as transações financeiras, dados como: número do cartão de crédito, data de vencimento, nome do titular e código de segurança estarão salvos e vinculados ao cadastro da pessoa, seja ele um ajudante ou um idoso. Os dados informados no cadastro apenas serão usados para fim de identificação dos indivíduos que fazem uso da aplicação. A comercialização e/ou divulgação dos dados e informações obtidas na ferramenta estão fora de cogitação, tendo em vista os objetivos do projeto.

Importante ressaltar que para se ter alguma avaliação da índole do ajudante, é feito um processo de verificação do cadastro do mesmo, neste cadastro é verificado os antecedentes criminais, boletins de ocorrência, entre outros. Portanto só após passar por essa validação que o cadastro do ajudante é aceito.

Para poder utilizar as funcionalidades do PWA, um dos requisitos deste é a necessidade de possuir HTTPS em nosso site, que conforme Alves (2014), “insere uma camada de proteção na transmissão de dados entre seu computador e o servidor”. Sendo assim, nestes sites a comunicação com o servidor é criptografada, aumentando a segurança das informações transitadas e evitando que os dados sejam interceptados.

4.10 RESULTADOS

A aplicação desenvolvida atendeu as expectativas, tendo em vista as funcionalidades e objetivos propostos. Através da tecnologia PWA, disponibilizou-se a aplicação com características de aplicativos *mobile* para as principais plataformas existentes no mercado, sendo possível instalá-la em diversos dispositivos móveis. Além disso, pode ser acessada via navegador, se comportando também como um *site*.

Os idosos contam com acesso a serviços previamente registrados por ajudantes que podem cadastrar seus serviços, voluntários ou pagos, através da aplicação. A partir deste cadastro realizado o idoso conta com a opção de busca dos serviços optando pela categoria de serviço desejada (jardinagem, limpeza, compras), ordenar para apresentar primeiro aqueles que têm melhor avaliação, ou menor preço, ou mais serviços prestados.

Assim como, há opção para o idoso classificar o serviço prestado pelo ajudante, como também, o ajudante classificar a relação dele com o idoso que o solicitou. Aferiu-se a média de cada um desses ao término de cada atividade solicitada e/ou prestada, com o intuito de indicar aos idosos, os mais qualificados prestadores de serviços.

Após a implementação dos requisitos mencionados anteriormente e da concepção do protótipo do sistema, obteve-se também como resultados o cadastro das pessoas que são o público alvo e a efetivação de algumas transações financeiras através do PagSeguro em ambiente de testes(Sandbox).

As Figuras 38 e 39 apresentam informações da integração da aplicação com o PagSeguro.

Utilizou-se o PagSeguro pela sua facilidade de implementação e diferentes formas de pagamento como: boleto, depósito em conta, cartão de crédito e débito. Além do PagSeguro, destacam-se também outros métodos conhecidos que poderiam ser contemplados também como: PayPal, Bcash, Cielo dentre outros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi atendido o objetivo principal de desenvolver uma aplicação com intuito de aproximar o público idoso que precisa de ajuda com algum serviço específico e pessoas dispostas a realizar estes serviços.

Para atender ao objetivo geral, desenvolveu-se um levantamento das principais necessidades domésticas de um idoso. Com essas necessidades definidas, foi possível adicionar categorias de serviço na aplicação para que, dentro dessas categorias, sejam adicionados os serviços que serão prestados aos idosos. Fica a cargo do ajudante a decisão de cobrar pelos serviços ou de prestá-los de maneira voluntária.

Além disso, foi disponibilizada uma opção na aplicação para que o idoso possa classificar a qualidade dos serviços prestados, como também, opção para o ajudante classificar como foi a experiência com o idoso.

A partir do desenvolvimento deste trabalho, foram aprimorados os conhecimentos de cada um dos membros da equipe, adquiridos os alicerces sobre as tecnologias novas que foram utilizadas e foram expandidas as experiências em outras áreas do conhecimento, como gestão e planejamento.

Deve ser frisado que um dos principais fatores que concretizaram a entrega deste projeto foi o trabalho em equipe do grupo, onde foram investidos dias de estudo e reuniões para acelerar o processo de desenvolvimento, além do alto comprometimento de cada membro em entregar suas respectivas atividades dentro dos prazos estipulados e auxiliar os demais envolvidos quando necessário.

No entanto, houve dificuldades com o aprendizado de novas tecnologias que foram utilizadas no desenvolvimento, entre estas, pode-se ressaltar a falta de conhecimento com servidores utilizados para que o projeto estivesse on-line, o que resultou na tentativa de hospedagem da aplicação em 3 formas diferentes, sendo elas, cronologicamente, no servidor Hostinger (onde teve-se problemas por não poder executar *jobs* (funções que são executadas automaticamente) no banco de dados e inviabilizou nosso processo), no servidor AWS - Amazon Web Services (onde teve-se problemas ao instalar uma SSL - Secure Socket Layer autenticada para que o HTTPS funcionasse e por consequência o PWA) e por fim, o servidor do Heroku onde foi mantido a hospedagem gratuita por oferecer os requisitos não atendidos

citados anteriormente e por possuir uma fácil configuração e fáceis mecanismos para colocar o servidor on-line.

Na etapa final do projeto foi identificado pontos de melhoria e qualidades individuais que deveriam ser ressaltadas, desta forma, foi realizado uma reunião de feedback coletivo com todo o time, utilizando as técnicas Canvas e 360°, onde todos tiveram espaço para exporem suas opiniões sobre cada membro, elevando seus pontos fortes e os pontos onde poderia se melhorar. Teve-se um resultado bem positivo no quesito união do time e foi visto que esse tipo de alinhamento deveria ter ocorrido mais vezes desde o princípio do projeto.

Deixa-se como proposta para trabalhos futuros, implementar validação automática do cadastro de ajudante, fazendo integração com empresas terceiras; desenvolver *login* com redes sociais para facilitar a usabilidade; e criar uma versão "Opa! Ajude a vovó" para contemplar ambos os gêneros dentro da aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALISSON, Elton. **Brasil terá sexta maior população de idosos no mundo até 2025.**

Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/brasil-tera-sexta-maior-populacao-de-idosos-no-mundo-ate-2025/23513/>>. Acesso em: 09 Abr. 2018.

ALVES, Paulo; **O que é HTTPS e como ele pode proteger a sua navegação na Internet.**

Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/02/o-que-e-https-e-como-ela-pode-protoger-sua-navegacao-na-internet.html>>. Acesso em 9 Jun. de 2018.

AMARAL, Jessica. **Cloud-computing-laptop-smartphone-tablet.** Disponível em:

<<http://www.coisaetale.com.br/2013/04/brasil-e-o-pais-que-mais-usa-tablets-e-smartphones-aponta-pesquisa/cloud-computing-laptop-smartphone-tablet/>> Acesso em 11 Jun. de 2018.

BRASIL (Instituto brasileiro de geografia e estatística). **O Brasil é um país populoso e com densidades muito heterogêneas.** Disponível em: <<https://teen.ibge.gov.br/pt/biblioteca/274-teen/mao-na-roda/1725-caracteristicas-da-populacao>>. Acesso em: 07 Mar. de 2018.

_____. **Em 10 anos, cresce número de idosos no Brasil.** Disponível em:

<<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/12/em-10-anos-cresce-numero-de-idosos-no-brasil>>. Acesso em: 10 Abr. de 2018.

_____. **Estatuto do Idoso - Lei 10741/03 | Lei no 10.741, de 1º de outubro de 2003.**

Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/98301/estatuto-do-idoso-lei-10741-03>>. Acesso em: 25 Fev. de 2018.

CASTANHO, Igor. **Market place, marketing place, marketplace, e-marketplace, marketspace: afinal, o que isso tem a ver com vendas?** Disponível em:

<<https://blog.olist.com/market-place-marketplace-e-marketplace-marketspace-afinal-o-que-isso-tem-a-ver-com-vendas/>>. Acesso em 16 Mai. de 2018.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2008.

DB-ENGINES. **DB-Engines Ranking - popularity ranking of database management systems.** Disponível em: <<https://db-engines.com/en/ranking>>. Acesso em: 03 Jun. de 2018.

DE SAMPAIO, Luciano; **História dos tablets.** Disponível em:

<<https://www.tecmundo.com.br/internet/3624-a-historia-dos-tablets.htm>>. Acesso em: 28 Fev. de 2018.

DE SOUZA VANZ, Samile Andrea; STUMPF, Ida Regina Chittó. Colaboração científica: revisão teórico conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 2, p. 42-55, 2010.

DINO. **Número de idosos no Brasil cresceu 50% em uma década, segundo IBGE**. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/dino/numero-de-idosos-no-brasil-cresceu-50-em-uma-decada-segundo-ibge,6427cac70c638ddd25efe9c43fb7d977r5spkpo1.html>>. Acesso em: 15 Mar. de 2018.

DOS SANTOS, Flávia Heloísa; ANDRADE, Vivian Maria; AMODEO BUENO, Orlando Francisco. Envelhecimento: um processo multifatorial. **Psicologia em estudo**, v. 14, n. 1, 2009.

FELIX, Jorgemar Soares; **Economia da Longevidade: uma revisão da bibliografia brasileira sobre o envelhecimento populacional**. Disponível em: <http://www.pucsp.br/desenvolvimento_humano/Downloads/JorgeFelix.pdf>. Acesso em: 28 Out. 2017.

FIGUEIREDO, Carlos MS; NAKAMURA, Eduardo. **Computação móvel: Novas oportunidades e novos desafios**. T&C Amazônia, v. 1, n. 2, p. 21, 2003.

FORLENZA. ALMEIDA. **Aging: a multifactorial process**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722009000100002>. Acesso em: 11 Jun. de 2018.

FUKS, Hugo et al. Do modelo de colaboração 3c à engenharia de groupware. **Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web-Webmidia**, p. 0-8, 2003.

FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano (Ed.). **Sistemas colaborativos: ciberespaços para o trabalho em grupo**. Elsevier Brasil, 2011.

GAUNT, Matt; KINLAN, Paul. **O manifesto do aplicativo web**. Disponível em: <<https://developers.google.com/web/fundamentals/web-app-manifest/?hl=pt-br>>. Acesso em 21 Abr. de 2018.

HALPERN, Ari Stiel Radu. GOMES, Mariano Tamura Vieira. **Osteoporose: entre mitos e verdades**. Disponível em: <<https://www.einstein.br/Pages/Noticia.aspx?eid=1174>>. Acesso em: 13 Mar. de 2018.

HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN. **Osteoporose**. Disponível em: <https://www.gstatic.com/healthricherkp/pdf/osteoporosis_pt_BR.pdf>. Acesso em: 08 Mar. de 2018.

_____. **Demência**. Disponível em: <https://www.gstatic.com/healthricherkp/pdf/dementia_pt_BR.pdf>. Acesso em: 20 Mar. de 2018.

_____. **Mal de Parkinson**. Disponível em: <https://www.gstatic.com/healthricherkp/pdf/parkinson_s_disease_pt_BR.pdf>. Acesso em: 20 Mar. de 2018.

IBGE. **Projeção da população**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 19 Mar. de 2018.

JUNIOR, Amauri. **Sistemas colaborativos com as ferramentas utilizadas na fazti**. Disponível em: <<https://www.fazti.com.br/sistemas-colaborativos-com-as-ferramentas-utilizadas-na-fazti/>>. Acesso em: 09 Mar. de 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza e GUALHANO, Luiza. **Mudam os conceitos mundiais do que é ser jovem, de meia idade e velho**. Disponível em: <<http://mpc.am.gov.br/?p=13962>>. Acesso em: 25 Fev. de 2018.

_____. **Problemas de saúde e vulnerabilidade da população idosa**. Disponível em: <<https://pressreleases.scielo.org/blog/2017/01/03/problemas-de-saude-e-vulnerabilidade-da-populacao-idosa>>. Acesso em: 08 Mar. de 2018.

NASCIMENTO, Luiz Antonio do; SANTOS, Eduardo Toledo. **A contribuição da tecnologia da informação ao processo de projeto na construção civil**. 2001. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30909448/workshopgestao.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1522979037&Signature=SqFZq18jCqnRA2YOfx5basb4xag%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DA_contribuicao_da_tecnologia_da_informac.pdf>. Acesso em: 15 Mar. de 2018.

NASRI, Fabio. **O envelhecimento populacional no Brasil**. *Einstein*, v. 6, n. Supl 1, p. S4-S6, 2008.

NÚCLEO DE MÍDIA DO MINISTÉRIO DE CONTAS DO AMAZONAS. **Mudam os conceitos mundiais do que é ser jovem, de meia idade e velho**. Disponível em: <<http://mpc.am.gov.br/?p=13962>>. Acesso em: 22 Abr. de 2018.

O GLOBO, **Conheça a evolução do telefone celular**. Disponível em: <<http://infograficos.oglobo.globo.com/tecnologia/conheca-a-evolucao-do-telefone-celular.html>> . Acesso em: 09 Mar. de 2018.

PETRI. **Microsoft está adicionando suporte para Progressive Web Apps no Windows 10**. Disponível em: <<https://www.windowsteam.com.br/microsoft-esta-adicionando-suporte-para-progressive-web-apps-no-windows-10/>>. Acesso em: 15 Maio. de 2018.

PRADA, Rodrigo; **A História dos notebooks**. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/internet/2231-a-historia-dos-notebooks.htm>>. Acesso em: 28 Fev. de 2018.

REDAÇÃO E-COMMERCE NEWS. **Marketplace se consolida no Brasil e registra crescimento de 24% nos últimos quatro meses**. Disponível em: <<https://ecommercenews.com.br/noticias/pesquisas-noticias/marketplace-se-consolida-no-brasil-e-registra-crescimento-de-24-nos-ultimos-quatro-meses/>>. Acesso em: 10 Mar. de 2018.

RIBEIRO, Paula Clark. **Modelagem e implementação OO de sistemas multi-agentes**. Master's Dissertations, Departamento de Informática, PUC-Rio, 2001. Disponível em: <ftp://139.82.16.194/pub/docs/theses/01_MSc_ribeiro.pdf>. Acesso em: 20 Mar. de 2018.

SEBRAE. **Conheça as vantagens do e-marketplace para os pequenos negócios**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-as-vantagens-do-e-marketplace-para-os-pequenos-negocios,3f6402b5b0d36410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 05 Mar. de 2018.

THE WORLD BANK GROUP. **Fertility rate, total (births per woman)**. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN?locations=BR>> Acesso em: 20 Nov. 2017.

_____. **World Bank Open Data**. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/>>. Acesso em: 27 Nov. de 2017.

UNITED NATIONS. World Population Prospects. The 2006 Revision. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/English.pdf>>. Acesso em: 25 Nov. de 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Health Promotion Glossary. Disponível em: <<http://www.who.int/healthpromotion/about/HPR%20Glossary%201998.pdf>>. Acesso em: 02 Mar. de 2018.

_____. *Mental health of older adults.* Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/en/>>. Acesso em: 25 Fev. de 2018.

ZACHO, Ricardo. **O que é Marketplace?** Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/marketplace-vantagens-e-desvantagens/>>. Acesso em: 05 Mar. de 2018.

APÊNDICE A - RESULTADOS DAS PESQUISAS

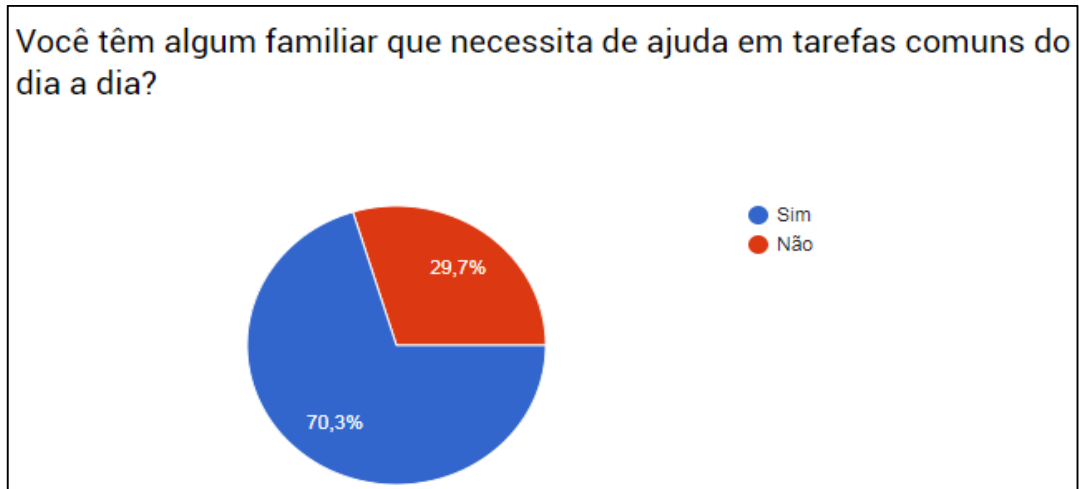
Em 2017, foi divulgado um questionário de múltipla escolha nas redes sociais e obteve-se cerca de 138 respostas. Foi constatado que 70,3% das pessoas possuem algum familiar ou conhecido que necessita de ajuda em suas tarefas básicas. 60% destes familiares são pais e avós. 62,6% não conseguem encontrar pessoas dispostas a ajudar este familiar. Das tarefas que as pessoas mais têm necessidade de ajuda, 67% é limpeza de casa. A maioria das respostas indicaram que as pessoas contratariam alguém desconhecido para auxiliar seus familiares, desde que tivessem algum tipo de indicação, aproximadamente 16 pessoas responderam que não contrariam serviços de alguém desconhecido por conta da insegurança e medo de que o ajudante fosse alguém mal-intencionado.

Em 2018, novamente foi disponibilizado um questionário parecido com o outro nas redes sociais, onde 108 pessoas responderam. 50% das pessoas responderam que convivem com um idoso (a) que necessita de ajuda nas tarefas cotidianas. 84,7% destes idosos são pais e avós das pessoas que responderam o questionário. Entre as tarefas que estes idosos mais têm dificuldade de realizar, 40% é limpeza de casa, 36% reparos na casa, como trocar uma lâmpada, 31% tem dificuldades com jardinagem (cortar a grama, plantar flores). 83% responderam que iriam contratar serviços de alguém não conhecido caso tivessem alguma indicação.

Contudo, constatou-se que 70,3% das pessoas possuem algum familiar idoso ou conhecido que necessita de ajuda em suas tarefas básicas, ou seja, há um grande número de idosos que precisam de algum tipo de auxílio.

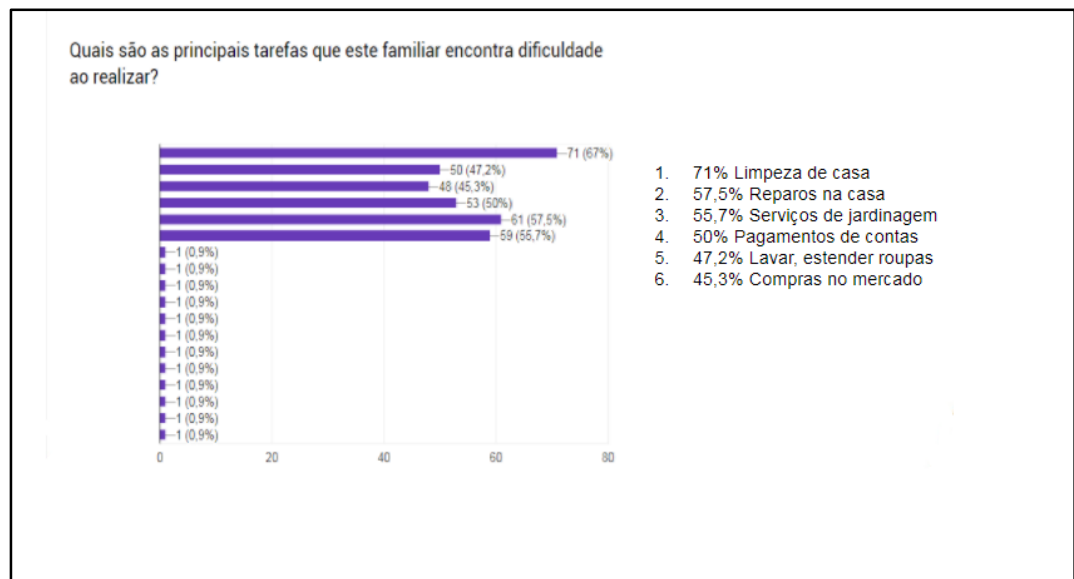
Assim como constatou-se que estes ou seus familiares poderiam fazer uso de uma plataforma que os auxiliasse a encontrar pessoas que possam prestar algum tipo de ajuda, já que 98 pessoas responderam que contratariam serviço de alguém não conhecido se tivessem indicações.

Figura 40 - Familiares com necessidade de ajuda



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas pesquisas realizadas(2018).

Figura 41 - Principais tarefas



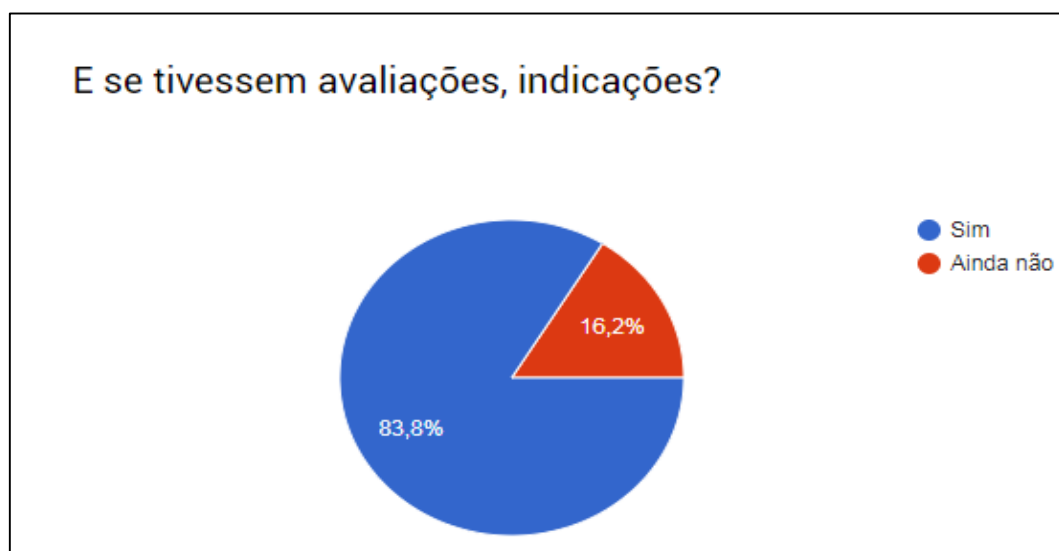
Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas pesquisas realizadas(2018).

Figura 42 - Pessoas dispostas a ajudar



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas pesquisas realizadas(2018).

Figura 43 - Indicações



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas pesquisas realizadas(2018).

APÊNDICE B - REQUISITOS FUNCIONAIS

[RF001] *Cadastro de ajudante*

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Ajudante					

Descrição: O ajudante terá que efetuar um cadastro, para que possa adicionar seus serviços na aplicação.

Entradas e pré-condições: Acessar a tela de cadastro de ajudante e informar todos campos obrigatórios.

Saídas e pós-condições: Cadastro do ajudante efetuado com sucesso e início do processo de aprovação do ajudante na aplicação.

Caso(s) de uso relacionado: UC001.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Acessar a tela de cadastro de ajudante;
3. Preencher todos os dados obrigatórios (nome, data de nascimento, CPF, sexo, login, senha, dados financeiros [número do cartão de crédito, data de validade do cartão de crédito, nome do titular do cartão de crédito, código de segurança], nome do pai, nome da mãe, cidade de origem, endereço);
4. Apresentar uma mensagem de cadastro realizado com sucesso;
5. Aguardar aprovação para acessar o sistema.

[RF002] *Cadastro de idoso*

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Idoso (contratante do serviço)					

Descrição: O idoso terá que se cadastrar no sistema para que possa solicitar os serviços disponíveis.

Entradas e pré-condições: Acessar a tela de cadastro de idoso e informar todos campos obrigatórios.

Saídas e pós-condições: Cadastro do idoso efetuado com sucesso e apresentação da tela de serviços disponíveis para serem solicitados.

Caso(s) de uso relacionado: UC009.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Acessar a tela de cadastro de idoso;
3. Preencher todos os dados obrigatórios (nome, data de nascimento, CPF, dados financeiros [número do cartão de crédito, data de validade do cartão de crédito, nome do titular do cartão de crédito, código de segurança], sexo, login e senha);
4. Apresentar uma mensagem de cadastro realizado com sucesso;
5. Acesso a tela de serviços disponíveis.

[RF003] Cadastro de serviços

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Ajudante					

Descrição: O ajudante efetua o cadastro do(s) serviço(s) que pode prestar para que os idosos possam ver e solicitar este(s) serviço(s).

Entradas e pré-condições: Acessar a tela de serviços e utilizar a opção “Novo” e acessar a tela de cadastro de serviços.

Saídas e pós-condições: Cadastro do serviço efetuado com sucesso e disponibilização deste para ser solicitado por algum idoso.

Caso(s) de uso relacionado: UC003.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Login ou cadastro do ajudante;
3. Acessar a tela de serviços do ajudante;
4. Utilizar a opção “Criar serviço”;
5. Preencher todas as informações referentes ao serviço (descrição, categoria, tipo de serviço (gratuito ou não) detalhamento, dias de funcionamento e horário de funcionamento em cada dia), se pago, informar o valor;
6. Salvar;
7. Redirecionar para a tela dos serviços do ajudante.

[RF004] *Visualização dos serviços disponíveis*

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Idoso					

Descrição: O idoso acessa uma tela com informações sobre os serviços disponíveis.

Entradas e pré-condições: Acessar a tela de serviços disponíveis.

Saídas e pós-condições: Visualizar, filtrar e ordenar todos os serviços disponíveis para efetuar a possível solicitação.

Caso(s) de uso relacionado: UC010.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Login ou cadastro do idoso;
3. Acessar a tela de serviços do disponíveis;
4. Filtrar os serviços conforme necessidade (filtros por: categoria, ajudante, descrição, preço ou quantidade de estrelas).

[RF005] *Aceite do serviço*

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Ajudante					

Descrição: O ajudante terá que aceitar o serviço que o idoso solicitou para que este seja posteriormente executado.

Entradas e pré-condições: Acessar a tela de consulta de serviços solicitados, abrir o card do serviço solicitado.

Saídas e pós-condições: Aceite ou negativa da solicitação de serviço do idoso.

Caso(s) de uso relacionado: UC005 e UC006.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Logar no sistema como ajudante;
3. Acessar a tela de consulta de serviços solicitados;
4. Abrir o card com status “aguardando aprovação”;
5. Selecionar opção para aceitar ou negar serviço;
6. Na tela de acompanhamento de serviços solicitados pelo idoso, o mesmo poderá visualizar se o serviço solicitado foi aceito ou não.

[RF006] *Seleção do serviço*

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Idoso					

Descrição: O idoso acessa a tela de listagem de serviços disponíveis e poderá solicitar um ou vários dos serviços apresentados.

Entradas e pré-condições: Acessar o sistema com seu usuário e senha, acessar o menu “Serviços”. Ao escolher o serviço desejado clicar sobre “Mais informações”. Informar a data e horário que o serviço será realizados e confirma a solicitação.

Saídas e pós-condições: Gera uma solicitação para o ajudante responsável pelo serviço.

Caso(s) de uso relacionado: UC010 e UC011.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Logar no sistema como ajudante;
3. Acessar a tela de consulta de serviços;
4. Acessar o item “Consultar serviços solicitados”;
5. Se possuir serviços solicitados por idosos sem um aceite ou negativa, pode aceitar ou negar a execução do serviço;
6. Na tela de acompanhamento do idoso, ele poderá então ver que foi aceito ou não o pedido do serviço.

[RF007] Acompanhamento do Serviço pelo Idoso

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Idoso					

Descrição: O idoso acessa uma tela com os serviços que ele solicitou e ele pode acompanhar o andamento do mesmo.

Entradas e pré-condições: O idoso deve estar logado no sistema.

Saídas e pós-condições: Visualizar todos os serviços solicitados pelo idoso.

Caso(s) de uso relacionado: UC014.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Login ou cadastro do idoso;
3. Acessar a página de Serviços Solicitados na barra de menu;

[RF008] Acompanhamento do Serviço pelo ajudante

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Ajudante					

Descrição: O ajudante acessa uma tela com os serviços que ele solicitou e ele pode acompanhar o andamento do mesmo. Por esta tela também é possível realizar o aceite ou recusa de uma nova solicitação.

Entradas e pré-condições: O ajudante deve estar logado no sistema.

Saídas e pós-condições: Visualizar todos os serviços solicitados pelo idoso para o ajudante logado.

Caso(s) de uso relacionado: UC007.

Fluxo principal:

1. Acessar a página inicial do sistema;
2. Login ou cadastro do idoso;
3. Acessar a página de Serviços Solicitados na barra de menu;

[RF009] *Integração com PagSeguro*

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Ajudante					

Descrição: Após a realização do serviço e avaliação do serviço por parte do ajudante e do idoso será realizada a integração com o PagSeguro para efetuar o pagamento pelo serviço prestado.

Entradas e pré-condições: O ajudante deve ter finalizado o serviço, avaliado o idoso para quem o serviço foi prestado. E o idoso deve ter realizado a avaliação do atendimento do serviço para finalizá-lo.

Saídas e pós-condições: Haverá uma transação referente ao serviço realizado no ambiente de administração do PagSeguro com dados do ajudante e do idoso.

Caso(s) de uso relacionado: UC013.

Fluxo principal:

1. Acessar o sistema com o usuário e senha;
2. Acessar o menu “Serviços solicitados”;
3. Verificar os serviços com a situação “Executado”;
4. Clicar sobre o botão para finalizar o serviço e avaliá-lo;

[RF010] *Avaliação do Serviço*

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Idoso					

Descrição: Após o idoso finalizar o serviço, o sistema deve apresentar opção para que possa ser realizado a classificação referente ao serviço.

Entradas e pré-condições: Idoso ter solicitado serviço e o mesmo já ter sido aprovado, executado e finalizado.

Saídas e pós-condições: Classificação, observações e recomendações referente ao serviço prestado.

Caso(s) de uso relacionado: UC012.

Fluxo principal:

6. Fazer login como idoso no sistema;

7. Acessar a tela de serviços solicitados;
8. Finalizar serviço;
9. Efetuar classificação;

[RF011] Avaliação do Idoso

Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/>	Essencial	<input type="checkbox"/>	Importante	<input type="checkbox"/>	Desejável
Ator(es):	Ajudante					

Descrição: Após o ajudante executar e finalizar o serviço, o sistema deve apresentar opção para que possa ser realizado a classificação referente ao idoso.

Entradas e pré-condições: Ajudante ter serviços solicitados e o mesmo já ter sido aprovado, executado e finalizado.

Saídas e pós-condições: Classificação, observações e recomendações referente ao idoso a quem o serviço foi prestado.

Caso(s) de uso relacionado: UC008.

Fluxo principal:

10. Fazer login como ajudante no sistema;
11. Acessar a tela de serviços solicitados;
12. Finalizar serviço;
13. Efetuar classificação;

APÊNDICE C - INTEGRAÇÃO COM PAGSEGURO

```
1 <?php
2 defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
3 class PagSeguroLib {
4     private $email_pagseguro;
5     private $token_pagamento;
6     protected $CI;
7     public function __construct() {
8         $this->CI =& get_instance();
9         $this->email_pagseguro = 'passamosnoTCS@gmail.com';
10        $this->token_pagamento = '3482CDBFB8E824205BD6843E721C46248';
11    }
12    public function getDadosCartao() {
13        $this->CI->load->library('contratante');
14        $arrCartaoContratante = $this->CI->contratante->getCartaoCreditoById(
15            $this->CI->session->userdata('id_pessoa_fisica')
16        );
17        return json_encode($arrCartaoContratante);
18    }
19
20    // Metodo que inicia a transação com o pagSeguro
21    public function getSessaoPagSeguro()
22    {
23        $url_sandbox = 'https://ws.sandbox.pagseguro.uol.com.br/v2/sessions?email='
24            . $this->email_pagseguro
25            . '&token='
26            . $this->token_pagamento;
27
28        $curl = curl_init($url_sandbox);
29        // vamos ignorar o certificado de segurança utilizando o parâmetro abaixo. -- fazemos isso pq estamos em ambiente de testes(sandbox)
30        curl_setopt($curl, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
31        // Informa que esta requisição terá que ter um retorno
32        curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
33        // Vamos avisar ao cURL que esses dados será enviado via POST
34        curl_setopt($curl, CURLOPT_POST, true);
35        //O PagSeguro só irá aceitar a versão 1.1 do HTTP, logo devemos especificar isso tambem.
36        curl_setopt($curl, CURLOPT_HTTP_VERSION, CURL_HTTP_VERSION_1_1);
37        $xml_resposta = curl_exec($curl);
38        curl_close($curl);
39        $xml_resposta = simplexml_load_string($xml_resposta);
40        return ($xml_resposta->id);
41    }
42
43    // Metodo que envia os dados da compra do serviço para o PAGSEGURO
44    public function realizaPagamentoPagSeguro( $arrCondicoes = null ) {
45        $this->CI->load->library('prestador');
46        $this->CI->load->library('contratante');
47        $arrPrestador = $this
48            ->CI
49            ->prestador
50            ->getPrestador($arrCondicoes['id_servico']);
51
52        $arrContratante = $this
53            ->CI
54            ->contratante
55            ->getContratante($arrCondicoes['id_servico']);
56
57        (array)$arrDadosPagSeguro = json_decode(file_get_contents("php://input"), true);
58        $url = 'https://ws.sandbox.pagseguro.uol.com.br/v2/transactions/';
59        $identificador_teste = date('d/m/Y H:i:s');
60        $codigoAreaTelefone = substr($arrContratante['telefone'], 0, 2);
61        $telefoneNumero = substr($arrContratante['telefone'], 2, strlen($arrContratante['telefone']));
62        $data['email'] = $this->email_pagseguro;
63        $data['token'] = $this->token_pagamento;
64        $data['currency'] = 'BRL';
65        $data['itemId1'] = '1';
66        $data['paymentMethod'] = 'creditCard';
67        $data['creditCardToken'] = $arrCondicoes['tokenCartaoVovo'];
68        $data['creditCardHolderName'] = $arrContratante['nome'];
69        $data['creditCardHolderCPF'] = $arrContratante['cpf'];
70        $data['creditCardHolderBirthDate'] = $arrContratante['dt_nascimento'];
71        $data['creditCardHolderAreaCode'] = $codigoAreaTelefone;
72        $data['creditCardHolderPhone'] = $telefoneNumero;
73        $data['reference'] = $arrPrestador['id_servico_solicitacao'];
74        $data['installmentQuantity'] = 1;
75        $data['installmentValue'] = $arrPrestador['valor'];
76        $data['itemDescription1'] = $arrPrestador['descricao_servico'];
77        $data['itemAmount1'] = $arrPrestador['valor'];
78        $data['itemQuantity1'] = 1;
79        $data['itemWeight1'] = 0;
80        $data['senderName'] = $arrContratante['nome'];
81        $data['senderAreaCode'] = $codigoAreaTelefone;
82        $data['senderPhone'] = $telefoneNumero;
```

```

82 $data['senderPhone'] = $telefoneNumero;
83 $data['senderEmail'] = 'c50891760423331506798@sandbox.pagseguro.com.br';
84 $data['senderCPF'] = $sarrContratante['cpf'];
85 // Shipping - Dados do ajudante
86 $data['shippingType'] = '1';
87 $data['shippingAddressStreet'] = $sarrPrestador['rua'];
88 $data['shippingAddressNumber'] = $sarrPrestador['numero'];
89 $data['shippingAddressComplement'] = $sarrPrestador['complemento'];
90 $data['shippingAddressDistrict'] = $sarrPrestador['bairro'];
91 $data['shippingAddressCity'] = $sarrPrestador['cidade'];
92 $data['shippingAddressState'] = $sarrPrestador['estado_sigla'];
93 $data['shippingAddressCountry'] = 'BRA';
94 $data['shippingAddressPostalCode'] = $sarrPrestador['cep'];
95 // Billing - Dados do VOVO
96 $data['billingAddressStreet'] = $sarrContratante['rua'];
97 $data['billingAddressNumber'] = $sarrContratante['numero'];
98 $data['billingAddressComplement'] = $sarrContratante['complemento'];
99 $data['billingAddressDistrict'] = $sarrContratante['bairro'];
100 $data['billingAddressCity'] = $sarrContratante['cidade'];
101 $data['billingAddressState'] = $sarrContratante['estado_sigla'];
102 $data['billingAddressCountry'] = 'BRA';
103 $data['billingAddressPostalCode'] = $sarrContratante['cep'];
104 $data = http_build_query($data);
105 $curl = curl_init($url);
106 curl_setopt($curl, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
107 curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
108 curl_setopt($curl, CURLOPT_POST, true);
109 curl_setopt($curl, CURLOPT_HTTP_VERSION, CURL_HTTP_VERSION_1_1);
110 curl_setopt($curl, CURLOPT_POSTFIELDS, $data);
111 $xml_resposta = curl_exec($curl);
112 if ( $xml_resposta == 'Unauthorized' ) {
113 //VALIDAR se a requisicao nao for aceita
114 print_r(json_encode($xml_resposta));
115 print_r('erro --- Unauthorized ---');
116 exit;
117 }
118 curl_close($curl);
119 $xml_resposta = simplexml_load_string($xml_resposta);
120 echo($xml_resposta);
121 echo($xml_resposta);
122 }

```

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

APÊNDICE D - QR CODE PARA ACESSO AO APLICATIVO

Segue o link para acesso a aplicação construída nesse projeto, bem como o *QRCode* de acesso na Figura 44: bit.ly/2JkBT.

Figura 44 - *QRCode* para acesso ao aplicativo



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

APÊNDICE E - DICIONÁRIO DO BANCO DE DADOS

Segue no Quadro 4, as entidades, campos e descrição de cada campo da base de dados produzida.

Quadro 4 - Dicionário do Banco de Dados

Tabela	Campo	Descrição
Avaliação	id_avaliacao	Identificador único da tabela
	nota	Valor de 1 a 5 da nota do serviço ou da experiência com o idoso
	comentario	Comentários referentes a nota
banco	id_banco	Identificador único da tabela
	numero_banco	Identificador numérico que representa o banco fora da aplicação
	descricao	Nome por extenso do banco
cartao_credito	id_cartao	Identificador único da tabela
	id_pessoa	Identificador da pessoa física que possui esse cartão de crédito
	numero_cartao	Número escrito geralmente em relevo no cartão
	nome_titular	Nome do titular do cartão
	dt_validade	Data de validade do cartão
	codigo_seguranc a	Código de segurança geralmente no verso do cartão
categoria	id_categoria	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome da categoria de serviços
	taxa	Taxa percentual que seria pago para a aplicação no pagamento de um serviço desta categoria (não foi implementado esse fluxo e nem utilizada essa informação)

continua

continuação

cidade	imagem_categoria	Nome do arquivo com extensão que representa a imagem da categoria na aplicação
	id_estado	Identificador do estado da cidade
	descricao	Descrição/nome da cidade
contato	id_contato	Identificador único da tabela
	id_pessoa	Identificador da pessoa física que possui esse contato
	id_tipo_contato	Identificador do tipo de contato (podendo ser um número de telefone, e-mail... na tabela tipo_contato)
	descricao	Valor do contato
conta_bancaria	id_conta_bancaria	Identificador único da tabela
	id_banco	Identificador do banco que possui essa conta (informação não utilizada)
	numero_agencia	Número da agência da conta (informação não utilizada)
	numero_conta	Número da conta bancária (informação não utilizada)
contratante	id_contratante	Identificador único da tabela
	id_pessoa	Identificador da pessoa física que é contratante de serviços (idoso)
contratante_avaliao	id_contratante_avaliao	Identificador único da tabela
	id_contratante	Identificador do contratante (idoso) para elaborar a média de avaliações que este recebeu
	id_avaliao	Identificador da avaliação que contém a pontuação de fato
contratante_necessidade_especial	id_contratante_necessidade_especial	Identificador único da tabela
	necessidade_especial_id_necessidade_especial	Identificador da necessidade especial que pode estar contida em uma ou mais contratantes

	contratante_id_c ontratante	Identificador do contratante que contém uma ou mais necessidades especiais
--	--------------------------------	--

continua

continuação

dia_disponivel	id_dia_disponive l	Identificador único da tabela
	id_servico	Identificador do serviço para saber qual dia este está disponível
	nr_dia	Dia da semana (de Domingo (1) até Sábado (7))
	descricao	Dia da semana por extenso
endereco	id_endereco	Identificador único da tabela
	id_cidade	Identificador da cidade do endereço
	id_pessoa	Identificador da pessoa física vinculada a este endereço
	bairro	Bairro do endereço por extenso
	rua	Rua do endereço por extenso
	numero	Número do endereço
	complemento	Informações complementares caso necessário
	cep	Código de endereço postal
estado	id_estado	Identificador único da tabela
	id_pais	Identificador do país em que o estado está contido
	descricao	Descrição/nome do estado
	uf	Unidade federativa
estado_operacao	id_estado_operac ao	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome do estado da operação da solicitação de serviços

estado_pessoa_fisica	id_estado_pessoa_fisica	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome do estado da pessoa física (ativo, inativo, aguardando aprovação...)
forma_pagamento	id_forma_pagamento	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome da forma de pagamento (informação não utilizada)

continua

continuação

horario_disponivel	id_horario_disponivel	Identificador único da tabela
	id_dia_disponivel	Identificador do dia disponível
	horario_inicio	Horário início da disponibilidade
	horario_fim	Horário fim da disponibilidade
necessidade_especial	id_necessidade_especial	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome da necessidade especial (dificuldade de locomoção, de fala, de audição...)
pais	id_pais	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome do país
	sigla	Sigla do país
perfil	id_perfil	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome do perfil
pessoa_fisica	id_pessoa_fisica	Identificador único da tabela
	nome	Nome da pessoa
	dt_nascimento	Data de nascimento
	cpf	Código de pessoa física

	sexo	Sexo
	login	Login da pessoa física para acessar ao sistema
	senha	Senha
	imagem_pessoa	Nome do arquivo com extensão que representa a imagem da pessoa física na aplicação
	id_perfil	Identificador do perfil da pessoa física
	id_estado_pessoa_fisica	Identificador do estado da pessoa física
	id_cidade	Identificador da cidade de nascimento da pessoa física (informação solicitada aos ajudantes para validar os dados destes)

continua

continuação

	id_estado	Identificador do estado de nascimento da pessoa física (informação solicitada aos ajudantes para validar os dados destes)
	nome_pai	Nome do pai da pessoa física (informação solicitada aos ajudantes para validar os dados destes)
	nome_mae	Nome da mãe da pessoa física (informação solicitada aos ajudantes para validar os dados destes)
	imagem_frente_documento	Nome do arquivo com extensão que representa a imagem da frente de um documento com foto (informação solicitada aos ajudantes para validar os dados destes)
	imagem_verso_documento	Nome do arquivo com extensão que representa a imagem da verso de um documento com foto (informação solicitada aos ajudantes para validar os dados destes)
prestador	id_prestador	Identificador único da tabela
	id_pessoa	Identificador da pessoa física que é prestador de serviços (ajudante)
	id_conta_bancaria	Identificador da conta bancária para receber as transações financeiras
servico	id_servico	Identificador único da tabela

	id_prestador	Identificador do prestador de serviços
	id_categoria	Identificador da categoria do serviço
	descricao	Descrição/nome do serviço
	valor	Custo do serviço (pode ser gratuito)
	detalhe	Detalhes do serviço que podem ajudar na escolha ou não de determinado serviço
	ativo	Define se o serviço está ativo ou não (o serviço fica inativo ao tentar excluir este, porém, não o fazemos por uma questão de histórico apenas deixando o serviço como inativo)
servico_avaliacao	id_servico_avaliacao	Identificador único da tabela
	id_servico	Identificador do serviço que possui uma avaliação

continua

continuação

	id_avaliacao	Identificador da avaliação deste serviço
servico_solicitado	id_servico_solicitacao	Identificador único da tabela
	id_servico	Identificador do serviço que foi solicitado
	id_contratante	Identificador do contratante (idoso) que solicitou um serviço
	id_forma_pagamento	Identificador da forma de pagamento
	id_estado_operacao	Identificador do estado do serviço
	horario_inicio	Horário início da solicitação do serviço
	horario_fim	Horário fim da solicitação do serviço
	dia_solicitacao	Data da solicitação do serviço
	valor	Custo do serviço no momento da solicitação do serviço

tipo_contato	id_tipo_contato	Identificador único da tabela
	descricao	Descrição/nome do tipo de contato