

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – FANAT
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – DI
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

THIAGO TALLISON ARAUJO FERNANDES

AGENDE-ME: UM SISTEMA MOBILE PARA AGENDAMENTO DE SERVIÇOS

MOSSORÓ - RN

2017

THIAGO TALLISON ARAUJO FERNANDES

AGENDE-ME: UM SISTEMA MOBILE PARA AGENDAMENTO DE SERVIÇOS

Monografia apresentada à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de bacharel em Ciência da Computação, sob orientação do Prof. Me. Antônio Oliveira Filho.

MOSSORÓ - RN

2017

Ficha catalográfica gerada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas
e Diretoria de Informatização (DINF) - UERN,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F363a Fernandes, Thiago Tallison Araujo.
AGENDE-ME: UM SISTEMA MOBILE PARA AGENDAMENTO DE
SERVIÇOS / Thiago Tallison Araujo Fernandes - 2017.
77 p.

Orientador: Antônio Oliveira Filho.
Coorientadora: .
Monografia (Graduação) - Universidade do Estado do Rio Grande do
Norte, Ciência da Computação, 2017.

1. Sistema de agendamento. 2. Android. 3. Dispositivos móveis. I.
Oliveira Filho, Antônio, orient. II. Título.

THIAGO TALLISON ARAUJO FERNANDES

AGENDE-ME: UM SISTEMA MOBILE PARA AGENDAMENTO DE SERVIÇOS

Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Aprovado em: 15/05/2017

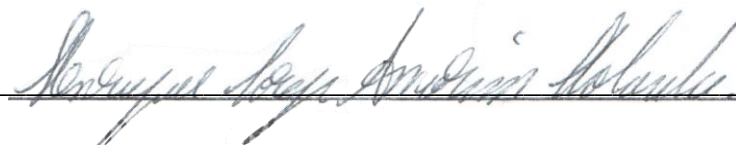
Banca Examinadora



Prof. Me. Antônio Oliveira Filho (Orientador)
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Profa. Ma. Ceres Germanna Braga Morais
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Prof. Dr. Henrique Jorge Amorim Holanda
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

“Aquele que sozinho busca o seu caminho, nada encontra. Assim sendo, dedico este trabalho à minha família que tanto amo. Grato estou por batalharem comigo todos esses anos. Também gostaria de destiná-lo aos meus queridos amigos”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível. Nele pude descansar enquanto cansado e sobrecarregado estava, quando o fardo estava pesado, nele pude encontrar o alívio. Agradeço a forma como tudo tem ocorrido até aqui, pois tua vontade é boa, perfeita e agradável.

É sempre difícil expressar sentimentos internos, seja de forma escrita ou oral, haja vista que estes transcendem as próprias palavras. Então, em mais um exercício do manifesto, quero deixar registrado minha gratidão por minha família, meu Pai, Charles, e minha Mãe, Ivoneide, que muito amo e perdurarão sendo minhas maiores forças inspiradoras. Os mesmos que algumas vezes abriram mão até de vontades próprias para poder ver a felicidade de quem tanto amam. Agradeço muito também a minha namorada Jennifer, sempre competente em compreender os momentos difíceis, por sempre está disposta a encará-los juntos comigo. Jamais serei capaz de demonstrar minha imensa gratidão a todos vocês.

Ainda em agradecimento, sinto a necessidade de demonstrar gratidão também a todas as amizades que construí ao longo desses anos na faculdade, em especial, os mais próximos: Alan, Arthur, Brito, Chrystian, Claudivan, Daniel, Erico, Joao neto, Lucas, Marcos Paulo, Ramon, Roberval, Wedson e aos demais que infelizmente não pude lembrar. Lembrarei sempre com muita empolgação essas boas e saudosas épocas.

Apreendi muito com todos os contratemplos que vieram de encontro mim, confesso que algumas vezes acreditei ser o fim do poço, mas ao final de cada um, fui capaz de perceber que sempre há de vir a mão amiga, sempre há de se estabilizar os momentos turbulentos ao qual passamos. Nem sempre de acordo com o tempo, mas sempre na hora certa.

Certamente, não poderia encerrar essa seção sem também agradecer a todos os profissionais que participaram dessa caminhada. Primeiramente a todos os professores da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), por convergirem as boas intenções de formarem não somente profissionais competentes, mas também ao que tange ao lado humano. Agradeço imensamente ao professor Antônio, pelo conhecimento, todo tempo e esforço dedicado a este trabalho. Também à banca avaliadora pela competência em avaliar e sugerir as devidas correções para

este trabalho. Agradeço a professora Ceres e ao professor Henrique pela disposição e contribuição ao trabalho.

“Crer é, em primeira instância,
querer crer”.

Miguel Unamuno

RESUMO

Atualmente, empreendedores buscam se sobressair em um mercado amplo, cujos clientes têm cada vez menos disponibilidade de tempo para administrar compromissos que estejam fora da rotina diária. Nesse contexto, os clientes precisam administrar os compromissos previamente agendados para os diversos serviços de interesse, dentre os quais se destacam os compromissos em clínicas médicas e estéticas. Para tanto, os prestadores desses serviços de um modo geral, necessitam tornar públicas as agendas com os diferentes horários de atendimento, além de manter as reservas já efetuadas de modo a evitar conflitos de horários. Para atender aos propósitos de clientes e prestadores de serviços, um conjunto de aplicativos vêm sendo desenvolvidos. Porém, essas iniciativas impõem aos clientes a necessidade de manter instalados diferentes aplicativos, sendo um para cada tipo de serviço de interesse. Uma consequência disso é a existência de múltiplas agendas, ao invés de uma única do cliente. Isso ocorre porque o foco dos aplicativos é o prestador de serviços e não o cliente. Este trabalho apresenta um aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis cujo foco é o cliente do serviço. Essa iniciativa reúne os diversos serviços de interesse do cliente, evitando assim a necessidade das múltiplas instalações, bem como a manutenção de uma agenda única. Por fim, para validar as funcionalidades do aplicativo, foi elaborada e aplicada uma pesquisa qualitativa que teve como público alvo os clientes de serviços de modo geral.

Palavras-chave: Sistema de agendamento, Android, Dispositivos Móveis.

ABSTRACT

Currently, entrepreneurs seek to excel at a broad market whose clients have less and less time to manage their appointments which aren't part of their daily routine. In this context, the clients need to manage their appointments previously booked to several services among which are the commitments in medical and aesthetic clinics. In order to do so, providers of these services generally need to make public the schedules with the different service schedules, in addition to maintaining the reservations already made in order to avoid scheduling conflicts. To serve to the purposes of customers and service providers, a lot of applications has been developed. However, these initiatives impose clients the need to keep different applications installed, one for each type of service of their interest. One consequence of this is the existence of multiple schedules, rather than a single one of the client. This is because the focus of the applications is the service provider and not the client. This paper presents an application developed for mobile devices whose focus is the client side. This initiative among together the various services of interest of the client, thus avoiding the need for multiple applications, as well as maintaining a unique appointment book. Finally, in order to validate the application's functionalities, a qualitative research was elaborated and applied to the general public.

Keywords: Appointment scheduling system, Android, Mobile Devices.

LISTA DE SIGLAS

ADB	Android Debug Bridge
API	Application Programming Interface
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DCBD	Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE	Integrated Development Environment
JSON	JavaScript Object Notation
KDD	Knowledge Discovery in Databases
NoSQL	Not Only SQL
OHA	Open Handset Alliance
SDK	Android Software Development
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGBD	Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados
SMS	Short Message Service
SQL	Structured Query Language
SUS	Sistema Único de Saúde
TI	Tecnologia da Informação
USB	Universal Serial Bus
VCS	Version Control System
WHO	World Health Organization
XML	eXtensible Markup Language

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Vendas dispositivos (em milhões de unidades)	20
Figura 2.2: Tipo de equipamento utilizado para acesso	21
Figura 2.3: Crescimento do número de cabeleireiros	28
Figura 3.1: Interface gráfica do Setmore.....	29
Figura 3.2: Tela de agendamento do Fleury	30
Figura 3.3: Interface principal do Appointments Planner	31
Figura 3.4: Interfaces do aplicativo Appointfix	32
Figura 4.1: Visão geral do aplicativo	35
Figura 4.2: Interface do Android Studio	37
Figura 4.3: Dashboard de um projeto no Bitbucket.....	38
Figura 4.4: Tela de login	40
Figura 4.5: Interface principal do cliente	41
Figura 4.6: Procurar por provedor.....	42
Figura 4.7: Escolher um horário disponível.....	43
Figura 4.8: Escolha de horário disponível.....	44
Figura 4.9: Menu lateral do provedor	46
Figura 4.10: Adicionar serviço	46
Figura 4.11: Selecionar serviços.....	47
Figura 4.12: Tela para cancelamento de data	48
Figura 4.13: Diagrama de caso de uso para o Cliente	49
Figura 4.14: Caso de uso para o Provedor	50
Figura 4.15: Diagrama de sequência agendar serviço	50
Figura 4.16: Diagrama de sequência adicionar serviço	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Um comparativo entre os trabalhos relacionados	33
Tabela 4.1: Versões do Android e número de dispositivos que as utilizam ...	35
Tabela 5.1: Caso de uso efetuar login	68
Tabela 5.2: Caso de uso pesquisar por categorias.....	69
Tabela 5.3: Caso de uso pesquisar por provedores	70
Tabela 5.4: Caso de uso agendar horário por ordem de agendamento	71
Tabela 5.5: Caso de uso agendar por hora marcada	72
Tabela 5.6: Caso de uso remarcar horário	73
Tabela 5.7: Caso de uso cancelar horário	74
Tabela 5.8: Casos e uso criar novo serviço	75

GRÁFICOS

Gráfico 4.1: Questão 1 do questionário	52
Gráfico 4.2: Questão 2 do questionário	53
Gráfico 4.3: Questão 3 do questionário	54
Gráfico 4.4: Questão 4 do questionário	55
Gráfico 4.5: Questão 5 do questionário	56
Gráfico 4.6: Questão 6 do questionário	56
Gráfico 4.7: Questão 7 do questionário	57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 COMPUTAÇÃO MÓVEL.....	19
2.1.1 Vantagens de Utilizar Dispositivos Móveis	21
2.2 ANDROID	23
2.3 BANCO DE DADOS.....	24
2.3.1 Banco de Dados Relacional	25
2.3.2 Banco da Dados NoSQL	25
2.3.3 Firebase	25
2.4 MERCADO.....	26
2.4.1 Área Médica	26
2.4.2 Salões De Beleza	27
3 TRABALHOS RELACIONADOS	29
3.1 SETMORE	29
3.2 FLEURY	30
3.3 APPOINTMENTS PLANNER	31
3.4 APPOINTFIX.....	31
4 UM SISTEMA MOBILE PARA AGENDAMENTO DE SERVIÇOS	34
4.1 VISÃO GERAL	34
4.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS	36
4.3 IMPLEMENTAÇÃO	38
4.4 AGENDE-ME	40
4.4.1 Funcionalidades do Cliente do “Agende-me”	41
4.4.2 Funcionalidades do Provedor do “Agende-me”	45
4.5 ESPECIFICAÇÃO DO “AGENDE-ME”	49
4.6 RESULTADOS OBTIDOS.....	51

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICE A – DIAGRAMA DE CLASSES.....	65
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO: PESQUISA QUALITATIVA PARA USUÁRIOS DE SERVIÇOS COM RESERVA DE HORÁRIO	66
APÊNDICE C – CASOS DE USO.....	68

1 INTRODUÇÃO

Os dispositivos móveis se mostram como uma solução ótima à necessidade de mobilidade atual. Os atributos físicos junto à evolução de redes sem fio ajudam a entender o crescente uso ou até mesmo a consolidação desses dispositivos no âmbito empresarial, educacional e industrial. Esses dispositivos são detentores de um grande poder computacional, o que facilita a execução de diversas atividades que requerem um certo esforço. Com isso pode-se compreender sua constante imersão na rotina das pessoas.

O aumento da quantidade de empresas no Brasil cria um mercado altamente competitivo e cabe às empresas lidar com isso. Prates e Ospina (2004) mostram que dentre os principais motivos para se implementar a Tecnologia da Informação (TI) nas organizações encontram-se a competitividade, aumento da produtividade e redução custos. Yong (1992) afirma que dentro do contexto econômico dos países de primeiro mundo, a TI tem sido responsável tanto pela sobrevivência – incluindo alongamento do ciclo de vida dos produtos e revitalização das organizações – quanto pela competitividade.

A problemática de manter uma agenda atualizada é comum a todos os negócios que trabalham com agendamento, como clínicas médicas, salões de beleza, clínicas odontológicas, ou qualquer outra situação que requer uma necessidade de destinar uma parcela de tempo afim de prestar um determinado serviço. Basta imaginar o acúmulo de tarefas necessárias a quem organiza uma agenda de um médico tendo que lidar com uma certa quantidade de telefonemas ao dia para aprimorá-la.

Klischewski (2003) define um agendamento *online* como um acordo mediado pela Internet entre duas ou mais partes como sujeitos sociais (pessoa ou instituição) para interagir em um certo tempo e local para um determinado propósito. Realizar um agendamento significa encontrar uma correspondência de disponibilidade nos calendários das partes envolvidas e alterar o status desses calendários de disponível para ocupado durante todo o período de tempo acordado.

De um lado temos empresas que necessitam se destacar em um cenário altamente competitivo, que precisam tratar todos os inconvenientes decorrentes do agendamento, uma vez que o agendamento é uma atividade demorada

(especialmente para os prestadores de serviço) (KLISCHEWSKI, 2003), e do outro temos clientes que buscam por comodidade para executar algumas tarefas, como procurar por provedores de um certo serviço, e uma ferramenta que o auxilia em mãos. O advento da tecnologia para solucionar estes problemas é totalmente conveniente por parte das empresas, visto que estas ampliam seu negócio para mais pessoas e oferece uma solução tecnológica acessível.

Para diminuir o tempo necessário destinado à gerencia de agendamentos e também facilitar a tarefa de busca por provedores, fica evidente a necessidade de aderir a tecnologia para economizar esforço para realizar tal tarefa. É totalmente relevante a construção de uma ferramenta que auxilie as empresas e seus clientes afim de diminuir as dificuldades enfrentadas ao trabalhar com agendamentos. Para essa finalidade, o aplicativo “Agende-me” dá condição de existência a tal solução.

O *software* foi desenvolvido para a plataforma Android e é uma aplicação única, isso indica dizer que o mesmo aplicativo é usado tanto para quem quer oferecer seus serviços quanto para quem deseja os consumir. Ele trata de coletar as informações geradas pelos usuários e sincronizar todos esses dados, afim de manter agendas com a mesma visualização para todos. Seu funcionamento depende da Internet para realizar algumas de suas operações.

Os objetivos deste trabalho visam o desenvolvimento de uma solução tecnológica para a plataforma Android cujo foco é o cliente. Para isso, o aplicativo reúne diversos tipos de serviços que necessitam de agendamento, os concentrando em um só lugar. Como todos os serviços são acessíveis de um só aplicativo, além de remover o problema de múltiplas instalações e facilitar a procura por serviços, todos os compromissos dos clientes ficam guardados conjuntamente, o que facilita a gerência da agenda.

Para validar as funcionalidades do aplicativo, foi elaborada e aplicada uma pesquisa qualitativa que teve como público alvo os clientes de serviços de modo geral. Os resultados da pesquisa são confrontados com as funcionalidades implementadas no aplicativo, por esse motivo é possível concluir o interesse dos clientes em usar uma ferramenta que possibilita o conhecimento das agendas de vários serviços, administração de reservas de horários para evitar horários conflitantes, cancelamento de reservas e comunicação de novas vagas para horários de interesse deles.

O trabalho está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2 se encontra a fundamentação do trabalho mostrando conceitos necessários para a compreensão do

mesmo. O Capítulo 3 mostra alguns trabalhos relacionados ao tema principal do documento. No Capítulo 4 será mostrado a visão geral da aplicação, bem como a implementação, ferramentas que foram utilizadas para o desenvolvimento, a especificação e os resultados obtidos do questionário que foi aplicado. Por último, o Capítulo 5 mostra as considerações finais do trabalho e também perspectivas para o futuro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente Capítulo visa explicar todos os conceitos teóricos envolvidos no trabalho. A fundamentação foi importante para dar procedimento ao trabalho, além de ser a base do problema em estudo.

2.1 COMPUTAÇÃO MÓVEL

Os avanços tecnológicos têm proporcionado maior comodidade e modificado a forma como o ser humano realiza algumas atividades do cotidiano, como se relacionar ou até mesmo, trabalhar. Somando a capacidade para atender diversas necessidades demandadas com a praticidade de acesso à informação, compreende-se o esforço aplicado ao desenvolvimento de tecnologias móveis.

Weilenmann (2003) afirma que tecnologia móvel é aquela que é projetada para ser móvel, ou seja, utilizada enquanto o indivíduo está em movimento, como *walkman*.

De acordo com Geraldo e Loureiro (1998), computação móvel representa um novo paradigma computacional a qual permite aos usuários acesso a serviços independentemente de onde estejam localizados, podendo ainda, estarem em movimento. Esse cenário amplia o conceito tradicional de computação distribuída e só é possível por meio de uma comunicação sem fio que elimina a necessidade de uma infraestrutura fixa e, na maioria dos casos, estática. Figueiredo e Nakamura (2003, p. 16) complementam que computação móvel: “[...] é um conceito que envolve processamento, mobilidade e comunicação sem fio. A ideia é ter acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer momento”.

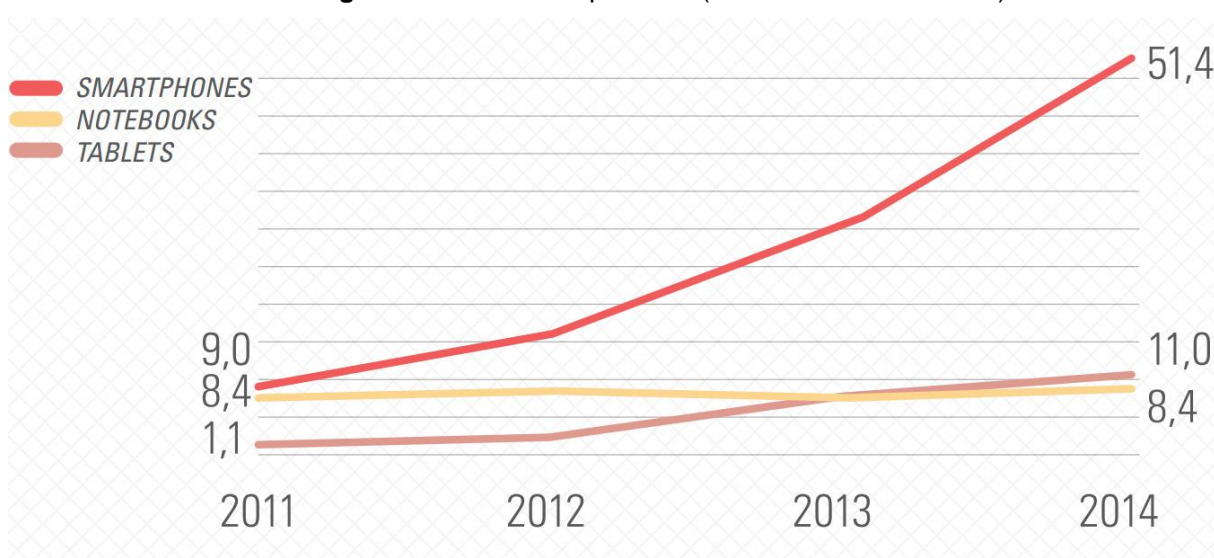
Independentemente de onde esteja localizada, uma pessoa que porta um dispositivo móvel tem a liberdade de realizar uma quantidade incalculável de atividades, desprendendo-se de uma infraestrutura exigida por parte da máquina que a obrigaria a manter-se estática. Essa flexibilidade estende-se ainda com acesso à Internet, tendo em vista que o usuário consegue trocar informações com a parte fixa e móvel da rede, consumindo recursos e/ou serviços convenientes a ele.

É observável que esse novo paradigma apresenta uma característica peculiar e muito vantajosa: a mobilidade e portabilidade dos dispositivos. Lee, Schneider e Schell (2005), apontam que mobilidade significa a capacidade de poder deslocar-se

ou ser deslocado facilmente. No contexto da computação móvel, o termo representa o uso de tais dispositivos pelas pessoas para realizar facilmente um conjunto de funções de aplicação, sendo também capazes de conectar-se, obter dados e fornecê-los a outros usuários, aplicações e sistemas.

Cada vez mais os dispositivos móveis se inserem no mercado em detrimento da demanda crescente por parte dos usuários. A Figura 2.1 apresenta dados fornecidos pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (SEBRAE, 2014).

Figura 2.1: Vendas dispositivos (em milhões de unidades)

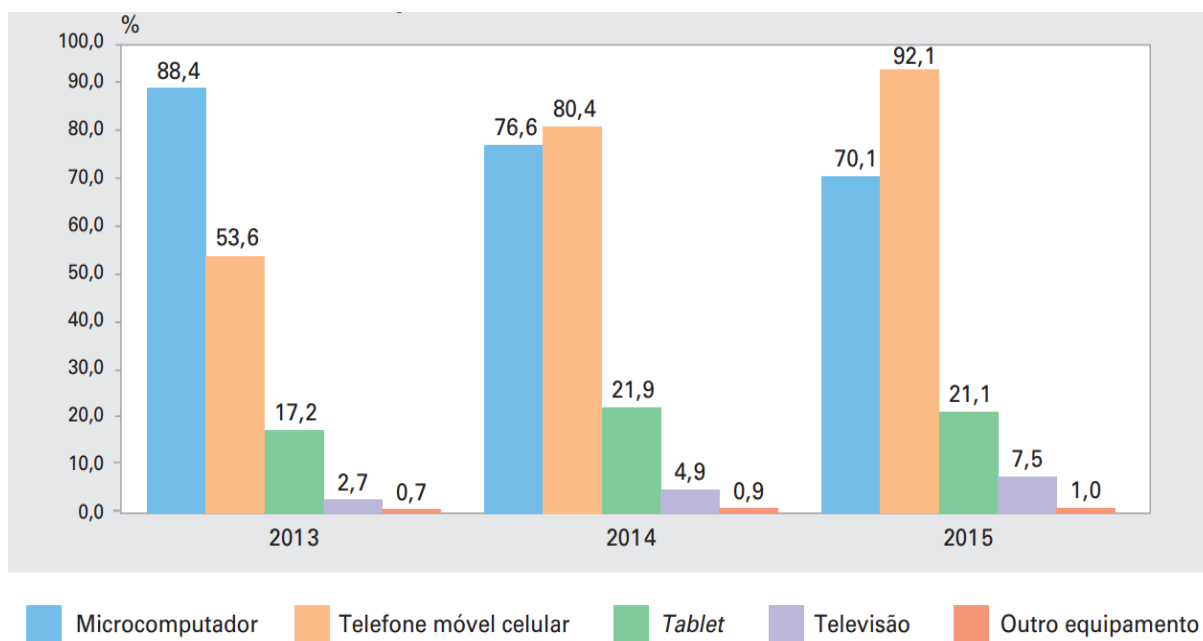


Fonte: SEBRAE (2014)

De acordo com a Figura 2.1, em comparação à quantidade de notebooks e tablets, os smartphones dominam o mercado com número mais significativo de vendas. A venda de smartphones foi quatro vezes maior em relação a de tablets e seis vezes maior em relação a de notebook em 2014. Nos três anos – de 2011 a 2014 – os *smartphones* teve um crescimento de aproximadamente 511% (SEBRAE, 2014).

Lecheta (2010) afirma que mais de 3 milhões de pessoas possuem um aparelho celular, parcela correspondente a quase metade da população mundial.

No Brasil, o uso dos dispositivos móveis aumentou significativamente, assim aponta o IBGE (2015). Em análise à Figura 2.2, nota-se que em 2014, o uso do telefone celular se consolidou como o principal meio de acesso à Internet nos domicílios.

Figura 2.2: Tipo de equipamento utilizado para acesso

Fonte: IBGE (2015)

Em 2015, 92,1% (36,2 milhões) da população utilizou o celular para acessar a Internet, enquanto 70,1%, por meio de computadores.

Então, em função desse mercado em alta, torna-se viável e conveniente às empresas investirem em soluções tecnológicas como resposta às suas necessidades para melhor atenderem a seus clientes, haja visto que isso implica tornar-se mais acessível.

A seguir apresentemos mais detalhadamente as vantagens que uma empresa adquire ao optar por uma empresa que adere soluções tecnológicas.

2.1.1 Vantagens de Utilizar Dispositivos Móveis

Como foi visto na seção anterior, um dispositivo móvel com conexão à Internet é potencialmente capaz de alimentar e consumir dados através da rede, interagindo com outros sistemas convenientes, como parceiros, clientes e consumidores. Essa onipresença origina o termo Computação Ubíqua. A tendência da adoção de tecnologias móveis já está se consolidando e, no momento, as empresas anseiam por vantagens competitivas por meio da utilização de sistemas de informação que

possibilitem a entrega da informação correta, no momento adequado em qualquer lugar onde ela seja necessária (DE SOUZA & GOLDSTEIN, 2003 apud APPLGATE, MCFARLAN & MCKENNEY et al., 1996).

“O mercado corporativo também está crescendo muito, e diversas empresas estão buscando incorporar aplicações móveis a seu dia-a-dia para agilizar seus negócios e integrar as aplicações móveis com seus sistemas de back-end. Empresas obviamente visam lucro e mais lucro, e os celulares e *smartphones* podem ocupar um importante espaço em um mundo onde a palavra “mobilidade” está cada vez mais conhecida”. (LECHETA, 2010)

Lee et al. (2005) enumera alguns pontos que julga benéficos à empresa que os adere:

- **Melhorar a vida das pessoas:** A inserção de soluções móveis pode melhorar a vida pessoal e profissional das pessoas, basta imaginar, como exemplo, um pai que tem contato com seu filho instantaneamente a qualquer hora do dia ou, no âmbito profissional, um funcionário que consegue monitorar crianças em uma escola afim de prover segurança;
- **Aumentar a flexibilidade e a acessibilidade dos funcionários:** Soluções móveis proporcionam flexibilidade em relação a tempo e espaço aos funcionários. Ao passo que estes tornam-se capazes de acessar informações em ambiente de trabalho, podem deslocar atividades, como processos de venda, para perto do cliente. Além de poder trocar informações em tempo satisfatório com outros escritórios;
- **Melhorar a segurança do funcionário:** O acesso a informações atualizadas pode prover segurança aos profissionais, em especial, os que trabalham em ambientes de risco;
- **Melhorar a eficiência do fluxo de trabalho e a produtividade:** Atividades redundantes estão sujeitas a erros, além de serem dispendiosas, visto que são executadas mais de uma vez. A mobilidade ajuda a reduzir repetição de tarefas, como transcrição de informações em artefatos físicos para um computador;
- **Melhorar a atualização e a precisão de dados:** Sistemas mobilizados são capazes de transferir dados para sistemas de negócios existentes. A informatização ajuda a diminuir erros, o que interfere diretamente na

integridade dos dados, fornecendo assim, uma coleção de informações úteis para geração de relatórios ou tomadas de decisões;

- **Aprimorar os seus processos de negócios:** Funcionários trabalhando e interagindo com sistemas de negócios já existentes ajudam a enxergar melhorias e eliminar redundâncias nos fluxos de trabalho existentes;
- **Melhorar o controle de inventario:** A mobilidade oferece às empresas capacidade de localizar, rastrear e monitorar equipamentos e outros itens diversos. Isso ajuda a diminuir perdas com o inventário e os custos de lançamento; e
- **Aumentar a satisfação do cliente:** Oferecer ao cliente mais flexibilidade em termos de horário, tempo e espaço, pode melhorar sua satisfação em relação à empresa. Além disso, tornar vendas e processos de serviços mais eficientes e responsivos agregam de igual maneira. O resultado pode implicar em incremento na rentabilidade;

2.2 ANDROID

Grandes empresas do ramo de telefonia de celulares compõem um grupo chamado *Open Handset Alliance* (OHA), liderado pela empresa Google. Algumas dessas empresas são: HTC, LG, Motorola, Samsung, Sony Ericsson, Toshiba, ASUS, Intel e outras empresas. O grupo foi criado em função de padronizar uma plataforma de código livre, moderna e flexível para o desenvolvimento de aplicações no domínio corporativo, justamente para atender a todas as expectativas do mercado atual (LECHETA, 2010).

“Google anunciou a *Open Handset Alliance* e a plataforma Android em novembro de 2007, lançando a primeira versão beta do *Android Software Development Kit* (SDK) ao mesmo tempo.” (ROGERS et al., 2009, p. 3, tradução nossa).

Lecheta (2003) conceitua que

“O *Android* é uma plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis como *smartphones* e contém um sistema operacional baseado em Linux, uma interface visual rica, GPS, diversas aplicações já instaladas e ainda um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, inovador e flexível.”. (LECHETA, 2010, p. 21)

Uma das vantagens de se desenvolver aplicações para a plataforma *Android*, é a grande comunidade de desenvolvimento que cresce a cada dia. Programadores experientes partilham trechos de códigos, bibliotecas, Interface de Programação de Aplicativos, que advêm do inglês *Application Programming Interface* (API) ou até mesmo projetos completos, desenvolvidos individualmente ou por um grupo de programadores. Esse suporte é de grande importância para os desenvolvedores, pois além de padronizar algumas práticas de desenvolvimento, agiliza o trabalho.

Outro proveito é a vasta documentação oferecida pelo *Android*. Ela inclui artigos e exemplos práticos bem detalhados, o que facilita demasiadamente o entendimento de quem a lê. Além disso, a documentação possui suporte a muitos idiomas, inclusive o Português Brasileiro.

2.3 BANCO DE DADOS

Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2006), banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados que contém informações relevantes a uma empresa. Já os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), é um conjunto de aplicações que prover acesso ao banco de dados.

O uso de banco de dados no âmbito empresarial é importante e benéfico para diversas finalidades, como controle de estoques, atividades gerenciais e tomada de decisão. Por exemplo, uma empresa pode, de forma inteligente, aplicar um processo Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados (DCBD), em inglês, *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), para ganhar conhecimento de padrões em relação ao gosto por produtos/serviços para cada cliente, de forma a adaptar sugestões aos mesmo de forma mais conveniente. Fayyad, Piatetsky-shapiro e Smyth (1996) explicam que o KDD consiste em um processo não trivial de identificação de padrões válidos, novos, potencialmente úteis e, por último, compreensíveis em dados.

O fato é que se vê a possibilidade de aumentar significativamente a competitividade da empresa de modo a sobressair entre as alternativas na perspectiva dos clientes.

2.3.1 Banco de Dados Relacional

Banco de dados relacional é uma coleção de tabelas, cada qual com nome único, usadas para representar os dados e as relações entre eles. Tabela, por sua vez, é constituída de linhas (ou tuplas) e colunas (ou atributos), onde a primeira representa uma relação composta por um conjunto de valores da segunda. Os atributos ou variáveis são campos que possuem nome e um tipo, que especifica o domínio dos valores permitidos por eles, por exemplo: uma coluna com o nome 'id' e do tipo inteiro só pode guardar valores inteiros (SILBERSCHATZ, 2006).

2.3.2 Banco da Dados NOSQL

O termo “banco de dados NoSQL” foi adotado para uma classe de armazenamentos de dados não relacionais. O termo NoSQL é confuso e interpretado pela comunidade como “*Not Only SQL*”, que significa “não apenas SQL”, e originou-se da principal característica deste tipo de bancos de dados: o não uso da SQL (*Structured Query Language*) como sua linguagem de consulta de dados (POKORNY, 2013).

Bancos de dados NoSQL surgiram em resposta à crescente consciência das limitações dos bancos de dados relacionais junto ao surgimento de novas aplicações com diferentes tipos requisitos, como a necessidade de manipular grandes quantidade de dados não estruturados ou semi-estruturados, além da capacidade de ser escalável e altamente disponível (LÓSCIO et al., 2011) (LEAVITT, 2010).

2.3.3 Firebase

O Banco de Dados em Tempo real Firebase, do inglês *Firebase Realtime Database*, é um banco de dados NoSQL hospedado na nuvem que armazena todos os dados em *JavaScript Object Notation* (JSON), que traduzido para o português significa: Notação de Objetos JavaScript (FIREBASE, 2017).

JSON trata-se de um formato de intercâmbio de dado, ou seja, permite a serialização de dados estruturados. Ele é baseado em texto e independente de linguagem. O JSON pode representar quatro tipos de dados primitivos, são eles: *strings*, números, booleanos e nulo, além de dois tipos estruturados: objetos e *arrays*.

Um objeto é uma coleção não ordenada de zero ou mais pares de chave/valor, onde ambos são uma sequência de caracteres, número, booleano, nulo, objeto ou *array*. Um *array* representa uma sequência ordenada de zero ou mais valores (CROCKFORD, 2006).

Os dados armazenados no *Firestore Realtime Database* são sincronizados em tempo real com todos os clientes conectados. Aplicações construídas para as plataformas *iOS*, *Android* e *JavaScript*, permitem que os seus clientes compartilhem de uma instância de *Realtime Database* e automaticamente recebam atualizações com os dados mais recentes.

A *Realtime Database* API foi projetada para permitir somente operações que podem ser executadas com rapidez. Isso permite que você desenvolva uma ótima experiência em tempo real que pode atender a milhões de usuários sem comprometer sua capacidade de resposta. Por isso, é importante considerar como os usuários precisam acessar seus dados e estruturá-los de forma adequada. (FIREBASE, 2017).

O *Firestore* conta com um conjunto de soluções muito úteis que agilizam o desenvolvimento de aplicações. As principais funcionalidades são: controle de autenticação (*Authentication*), banco de dados em tempo real (*Realtime Database*), armazenamento de arquivos (*Storage*) e outras funcionalidades.

2.4 MERCADO

Nesta seção serão discutidos alguns serviços, que dentre suas necessidades para aprimorar o nível do serviço que prestam, todas compartilham de uma necessidade comum.

2.4.1 Área Médica

Uma situação muito recorrente nos consultórios médicos é o agendamento de consultas a todos os clientes. Essa tarefa demanda uma quantidade considerável de tempo. Por exemplo, considere o caso de uma pessoa que pelo telefone deseja agendar alguns exames de rotina e, do outro lado da linha, uma secretária o auxilia para tal. Se for especulado um tempo médio de 7 minutos por atendimento e uma média de 20 clientes em uma manhã, gastamos preciosas 2 horas e 20 minutos para uma única tarefa que pode ser simplificada reduzida a tempo desprezível.

Vale ressaltar que o exemplo acima considera o melhor dos casos, visto que questões de tempo de locomoção até a clínica, reagendamento e cancelamento de uma única consulta, o que implica em outras ligações para realocação e adequar todos os horários, aumenta consideravelmente esse tempo.

“De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (WHO), de cada R\$ 100,00 investidos em saúde, R\$ 52,00 saem dos bolsos das famílias e dos caixas das empresas. Os R\$ 48,00 restantes vêm do setor público.” (SEBRAE, 2016, p. 12 apud WHO, 2013). O número de pessoas com planos de saúde privados – inclusive planos odontológicos – vem crescendo ao longo do tempo, saltando de 37 milhões de pessoas em 2006 para aproximadamente 48,8 milhões em 2016, com pico de 50,3 milhões em 2014 (SEBRAE, 2016).

(BRASIL. Lei nº 8.080, 1990), também conhecida como Lei Orgânica da Saúde, “Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.”. Em seu art. 4º, § 2º, afirma que a iniciativa privada poderá participar do Sistema Único de Saúde (SUS), em caráter complementar.

Como foi dito anteriormente, a iniciativa privada também compõe o SUS diretamente, assim, dá condição de existência a um mercado competitivo entre as empresas que prestam serviços na área da saúde. Então, diante desse mercado altamente crescente, é totalmente conveniente às empresas do setor a utilização da tecnologia para promover sua marca e aumentar a sua competitividade.

2.4.2 Salões De Beleza

O segmento dos serviços oferecidos por salões de beleza, em resposta ao crescimento da sofisticação dos consumidores, da diversidade de atividades oferecidas e da concorrência no mercado, os empreendedores do ramo precisam gerenciar gastos com qualidade dos serviços, sofisticação do ambiente e dos equipamentos. Além disso, esse tipo de serviço apresenta ampla concorrência, haja vista que pode haver mais de um estabelecimento que oferece tal serviço em localidades próximas, como na mesma rua (RIBEIRO; THIESEN; TINOCO, 2013).

Como esses serviços funcionam por ordem de chegada ou hora marcada, pode-se facilmente aplicar no ambiente de trabalho um esforço tecnológico para

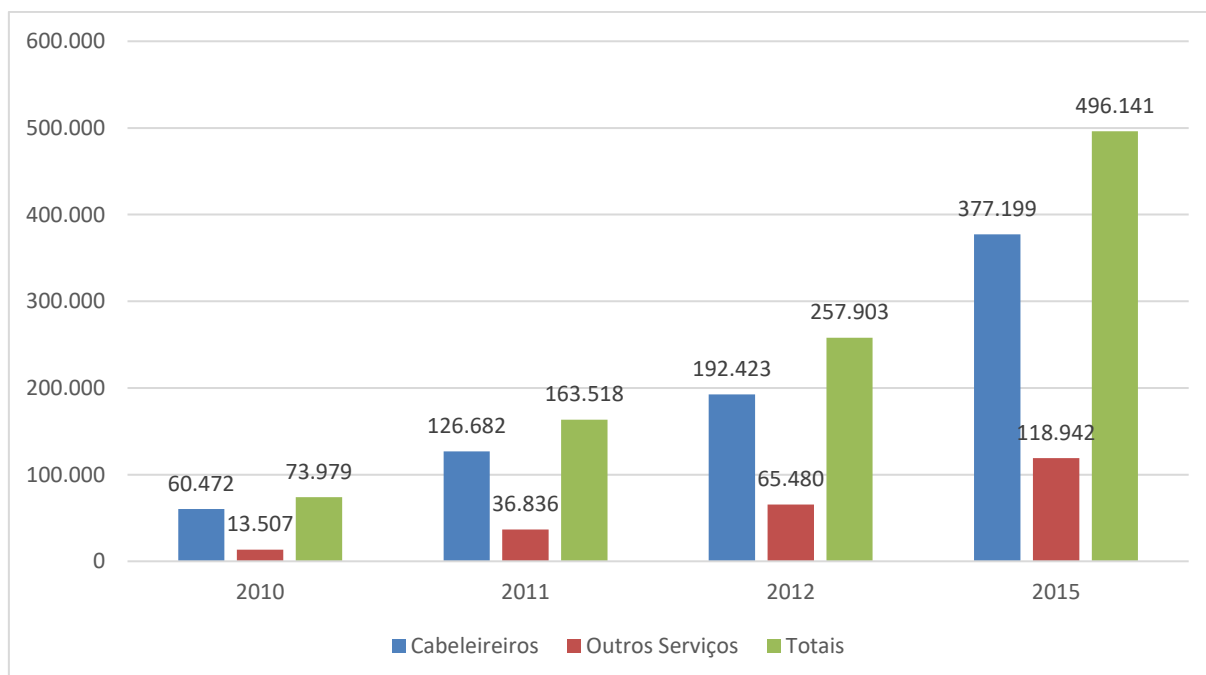
gerenciar uma agenda que consta uma lista de clientes a serem atendidos por dia, por exemplo. Noronha, Oliveira e Leite (2006) afirma que os salões de beleza são implantados com a ideia de criação e produção simultânea dando importância a um certo grau de especialização e rapidez nos processos produtivos.

Com isso, há uma necessidade por estabelecer uma relação de fidelidade e duradoura com o cliente e, para isto, as empresas devem atentar à qualidade de serviço e na satisfação do cliente (NORONHA; OLIVEIRA; LEITE, 2006).

A CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) é uma classificação padronizada por meio de código, que identifica exclusivamente uma unidade produtiva no país (BRASILIA, 2017). Por exemplo, a classificação “9602-5/01” define cabeleireiros, barbeiros, manicures e pedicures.

A Figura 2.3 mostra que em maio de 2015, essa classe representava cerca de meio milhão, que significa um crescimento de 571% do total em relação ao número de profissionais dessa área em 2010.

Figura 2.3: Crescimento do número de cabeleireiros



Fonte: Adaptado de SEBRAE (2016)

Tendo em vista o crescimento dessas áreas, vê-se a necessidade de investir em tecnologias que forneçam comodidade ao cliente e dispense o tempo necessário para a tarefa de gerenciamento de uma agenda.

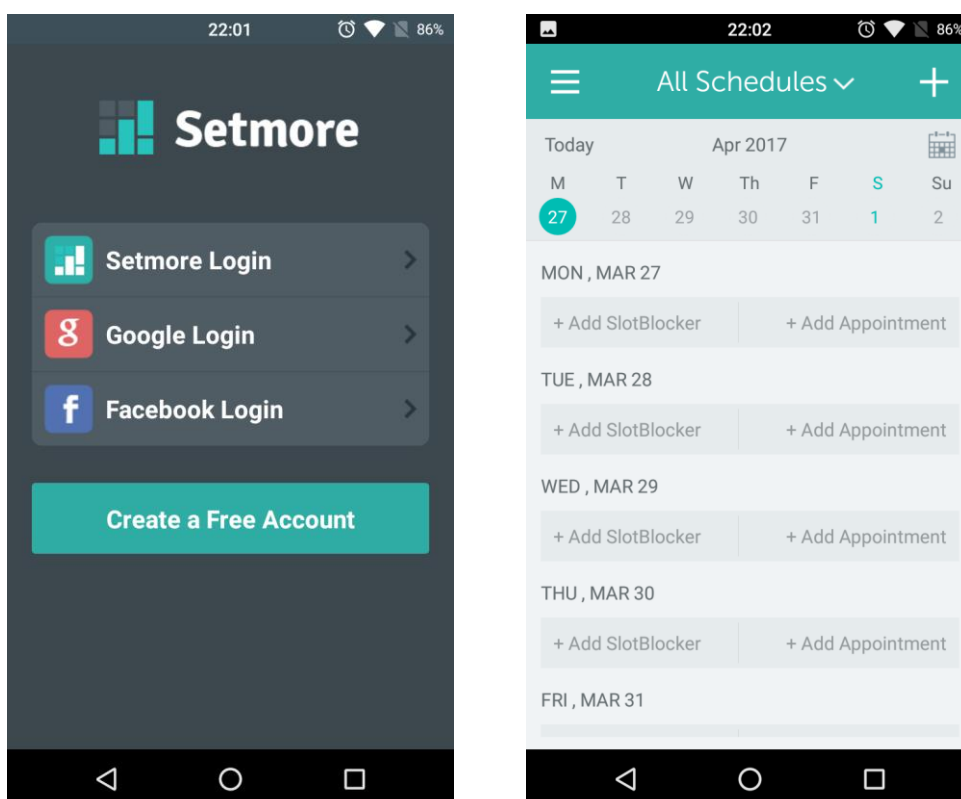
3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, foi feito um levantamento a respeito de aplicativos que apresentam soluções semelhantes ao “Agende-me”. Desse modo, a pesquisa se restringiu apenas a soluções desenvolvidas para a plataforma *Android*, embora haja outras propostas para outras plataformas.

3.1 SETMORE

É um aplicativo para reserva de compromissos desenvolvido para atender a todas as necessidades de agendamento da empresa. Na Figura 3.1 podemos observar a tela de *login* e também da atividade principal do usuário, onde ele consegue gerenciar todos os agendamentos de acordo com a data.

Figura 3.1: Interface gráfica do Setmore



Fonte: GOOGLE Inc. (2017).

Exemplos de alguns negócios que podem aderir ao uso do Setmore, são: spas, salões de beleza, massagistas e escolas de música (GOOGLE INC., 2017).

Ele permite a configuração de envio automático via *Short Message Service* (SMS) com lembretes para tratar problemas como atrasos.

Está disponível na Google Play e o requisito mínimo para instalá-lo é a versão 4.1 (ou superior) do *Android*. Está disponível apenas no idioma inglês.

3.2 FLEURY

Uma opção para efetuar o pré-agendamento de exames. O processo de agendamento se constitui em poucos passos: basta tirar uma foto do pedido médico e fornecer alguns dados para criação de perfil, caso ainda não tenha feito, por último, basta selecionar unidades e horários disponíveis de acordo com a necessidade. Uma vez solicitado o agendamento, de acordo com as escolhas do usuário, a equipe do aplicativo entra em contato com o cliente para confirmar o agendamento (GOOGLE INC., 2017).

Figura 3.2: Tela de agendamento do Fleury



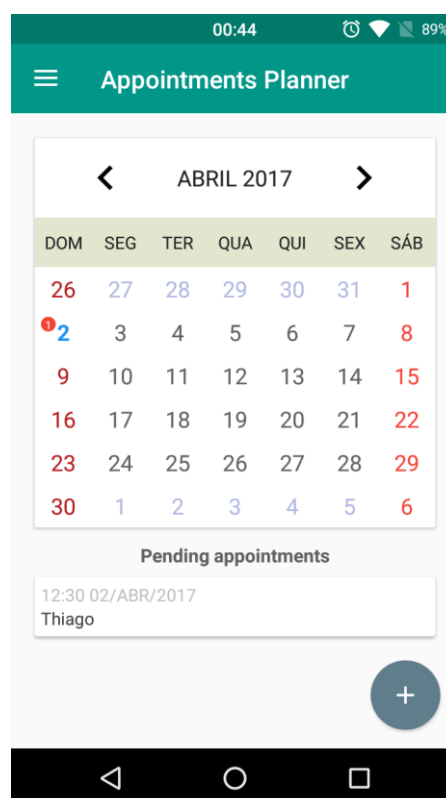
Fonte: GOOGLE Inc. (2017)

3.3 APPOINTMENTS PLANNER

Conta com uma interface simples, o que ajuda na hora de realizar algum agendamento, pois reduz o número passos para fazê-lo. Além disso, se torna intuitivo navegar por ele, já que as interfaces são construídas com poucos elementos.

O Appointments Planner conta com uma versão gratuita, porém limita alguns recursos, por exemplo, só conseguimos realizar 15 agendamentos no total. Para liberar todas as funcionalidades do mesmo, é necessário aderir a um dos planos fornecidos diretamente do aplicativo. As opções de planos são: um mês, por R\$ 7,99, três meses, por R\$ 14,99, seis meses, por R\$ 22,99 ou um ano, por R\$ 32,99.

Figura 3.3: Interface principal do Appointments Planner



Fonte: GOOGLE Inc. (2017)

3.4 APPOINTFIX

Seguindo o modelo dos anteriormente citados, este aplicativo conta com diversos recursos úteis e similares para poder gerenciar de maneira eficiente uma

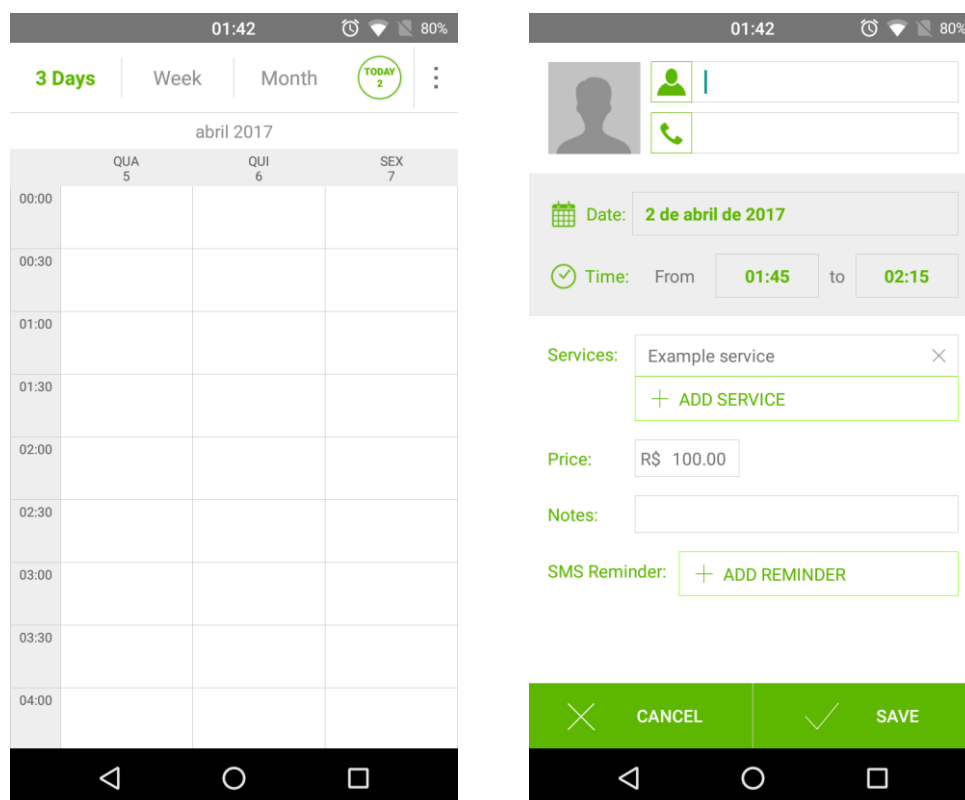
agenda. Assim como o Setmore, o Appointfix também conta com um sistema de notificação ao usuário a fim de amenizar problemas de não aparecimento ou atraso.

O aplicativo possui versão paga, onde habilita alguns recursos que não podem ser utilizados na versão gratuita. Os planos disponíveis são de \$24.99 por mês ou \$249.99 por ano. Dentre as regalias adquiridas no ato da compra, temos:

- Envio de lembretes via SMS totalmente automatizado;
- Número ilimitado de dispositivos: você pode utilizar sua conta em quantos dispositivos desejar;
- Sincronização de múltiplos dispositivos: Appointfix cuida de sincronizar todas as atividades nos diferentes dispositivos; e
- Adição de múltiplos clientes em um mesmo compromisso;

O aplicativo está disponível na Google Play, podendo instalá-lo dispositivos com versão 4.0.3 ou superior do *Android*.

Figura 3.4: Interfaces do aplicativo Appointfix



Fonte: GOOGLE Inc. (2017)

A Tabela 3.1 é um comparativo entre os trabalhos relacionados que foram inseridos nesse trabalho. Ela mostra algumas características consideradas importantes.

Tabela 3.1: Um comparativo entre os trabalhos relacionados

Aplicativo	Notificação	Pesquisa por serviços cadastrados na plataforma	Autonomia do cliente para optar entre horários disponíveis	Notificação da disponibilidade de vagas
Setmore	X			
Fleury		X		
Appointments Planner	X			
Appointfix	X			
Agende-me	X	X	X	X

4 UM SISTEMA MOBILE PARA AGENDAMENTO DE SERVIÇOS

Neste capítulo é apresentado o sistema a ser desenvolvido bem como uma visão geral, as ferramentas que foram utilizadas para desenvolvê-lo e detalhes da implementação.

4.1 VISÃO GERAL

A tecnologia se consolidou no mercado de trabalho e vem surtindo efeitos positivos tanto para quem a usa diretamente quanto indiretamente. O “Agende-me” é um aplicativo que visa facilitar o processo de agendamento de serviços além de ajudar a decidir qual a melhor opção, uma vez que com ele é possível fazer rápidas buscas por serviços disponíveis de modo a filtra-los de acordo com suas necessidades.

O aplicativo concede uma solução tecnológica viável não somente à parte cliente do negócio, mas também é uma plataforma que permite o cadastro de provedores que querem promover os seus serviços.

Mantém uma base de dados em nuvem, o que permite uma aplicação totalmente disponível e escalável, além gerenciar a agenda de forma a manter a integridade dos dados e permitir a sincronização entre todas as partes envolvidas. Em consequência disso, os usuários necessariamente devem estar conectados à Internet para conseguirem realizar suas atividades.

Conta com uma coleção de recursos disponíveis para viabilizar a utilização em vez de outros meios disponíveis que prometem exercer igual função ou semelhante, são eles:

- Interface de usuário simples e moderna;
- Notificações para amenizar problemas de ausência ou atraso por parte do cliente;
- Acompanhamento em tempo real de uma fila para um serviço; e
- Reagendamento de consultas;

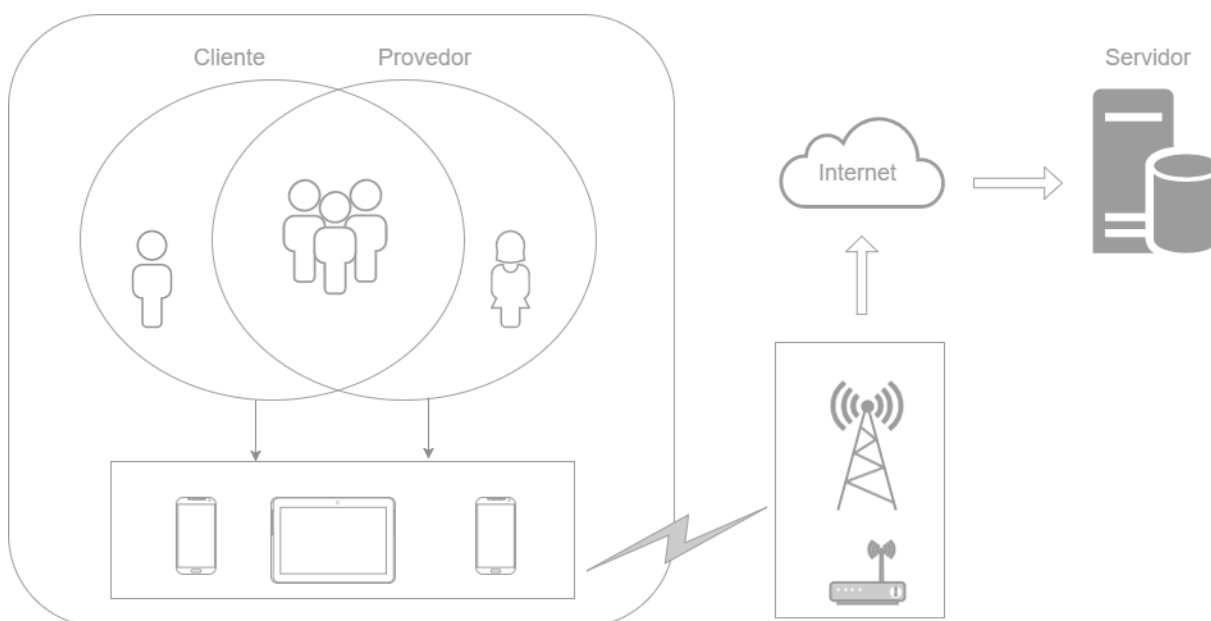
Vantagens de utilizar o “Agende-me”:

- Economia de tempo em função do tempo consumido pelo deslocamento até um ou vários estabelecimentos;
- Economia de dinheiro;
- Interação direta com clientes e provedores;

- Recuperação de histórico para fins gerenciais da empresa; e
- Expansão de anúncio através das redes sociais;

A Figura 4.1 mostra uma visão geral do aplicativo, bem como suas partes estão conectadas. É possível também observar que um mesmo usuário pode se comportar como cliente e provedor ao mesmo tempo.

Figura 4.1: Visão geral do aplicativo



Fonte: Autoria própria

O “Agende-me” foi desenvolvido para a versão 4.1 do Android, bem como para versões superiores. Embora isso dê a impressão de que o aplicativo fique muito restrito, visto que a versão mínima necessária é relativamente nova, dados mostram que versões anteriores correspondem a uma pequena parcela do mercado. Como mostra a Tabela 4.1 os dispositivos com versões anteriores representam uma pequena parcela do mercado, sendo que há versões com menos de 0,1% de uso (ANDROID, 2017).

Tabela 4.1: Versões do Android e número de dispositivos que as utilizam

Version	Codename	API	Distribution
2.2	Froyo	8	0.1%

2.3.3 2.3.7	-	Gingerbread	10	1.7%
4.0.3 - 4.0.4		Ice Cream Sandwich	15	1.6%
4.1.x		Jelly Bean	16	6.0%
4.2.x			17	8.3%
4.3			18	2.4%
4.4		KitKat	19	29.2%
5.0		Lollipop	21	14.1%
5.1			22	21.4%
6.0		Marshmallow	23	15.2%

Fonte: Adaptado de Android Developers (2016)

4.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS

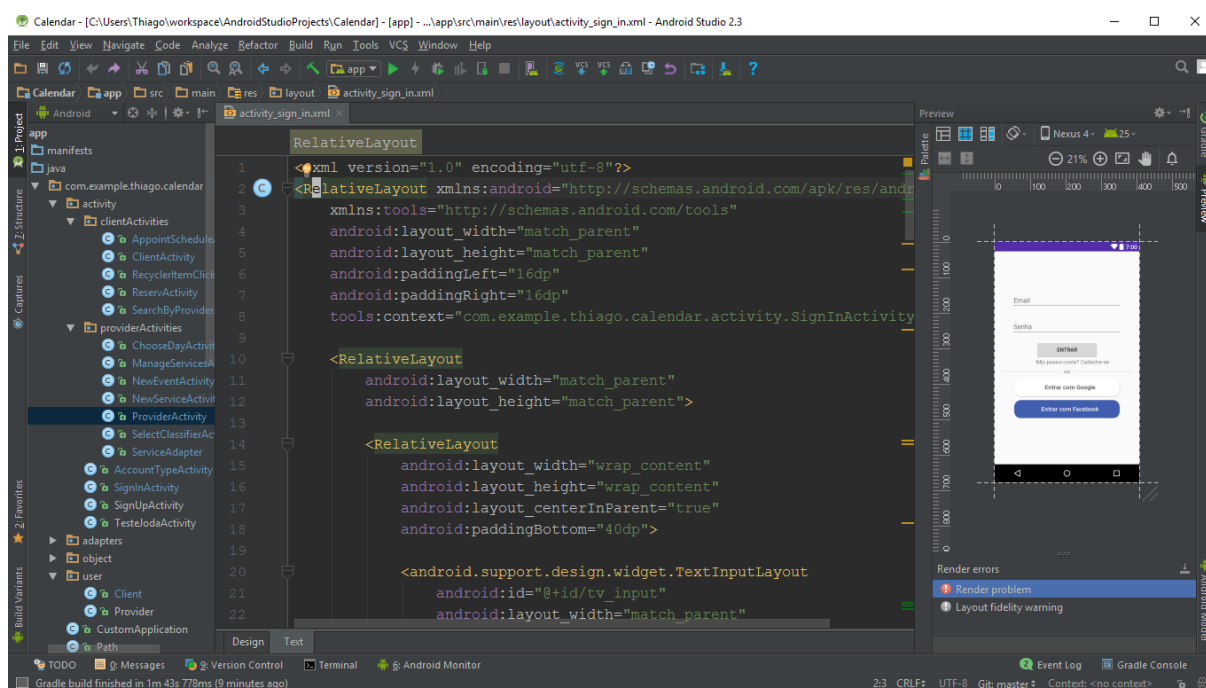
Para o desenvolvimento do aplicativo foi usado o *Android Studio* na versão 2.3. O *Android Studio* é uma interface de desenvolvimento integrada ou *Integrated Development Environment* (IDE) oficial para o desenvolvimento *Android*. Ele oferece uma série de ferramenta e recursos que agilizam e melhoram a produtividade do programador, tais como inspetor de código, que conseguem detectar trechos de códigos que possivelmente podem colocar o aplicativo em um estado instável em tempo de execução; análise de recursos que não estão sendo utilizados, como imagens; *Live Templates*, que são atalhos de texto para geração de código automático.

A Figura 4.2 mostra o ambiente de desenvolvimento em execução com um projeto aberto. Ao lado direito da imagem temos uma pré-visualização da interface gráfica que está em desenvolvimento, sendo que há a possibilidade de fazer isto tanto via código quando via interface (criando e posicionando elementos gráficos do aplicativo). No lado esquerdo temos a visualização da estrutura de diretórios do projeto, podendo editar códigos do mesmo e arquivos de configuração.

O *Android SDK* é o *software* completo para desenvolver aplicações *Android*, pois conta com um emulador que consegue executar os projetos para teste, possui também ferramentas utilitárias e uma API completa com todas as classes na linguagem Java que são necessárias para desenvolver as aplicações (LECHETA, 2010). Embora permita a execução de projetos em seu simulador, o *Android SDK*

também permite a execução em um dispositivo real via Universal Serial Bus (USB) ou via rede. Essa flexibilidade de comunicação com dispositivos reais e virtuais é possível graças ao *Android Debug Bridge* (ADB) “que facilita uma variedade de ações de dispositivo, como instalar e depurar aplicativos, e fornece acesso a um *shell* Unix que pode ser usado para executar diversos comandos em um emulador ou dispositivo conectado” (ANDROID DEVELOPERS, 2017).

Figura 4.2: Interface do Android Studio



Fonte: Android Developers (2017)

A construção dos *layouts* (interface gráfica) é feita através da linguagem de marcação *eXtensible Markup Language* (XML). O arquivo XML por si só não oferece muita a interatividade ao usuário, porém eles são acessíveis por algumas classes do *Android*, que consegue executar métodos para prover tal interatividade. A IDE oficial do *Android* consegue identificar erros de sintaxe e, caso haja, não permite a compilação do projeto.

O Bitbucket (Figura 4.3) é um serviço de armazenamento Web que utiliza os sistemas de controle de versões, em inglês *Version Control System* (VCS), Mercurial e Git para manter todas as versões de um projeto. Ele foi utilizado para armazenar em nuvem todas as versões do aplicativo para evitar problemas como perda do projeto

com danos em mídias físicas e também para manter de forma organizada as versões do *software*.

O Bitbucket disponibiliza um *plugin* que é instalado no *Android Studio* e facilita muito a comunicação dos dois, permitindo a sincronização de todo o projeto apenas com uma tecla de atalho. O serviço também permite a clonagem de repositórios e isso pode ser feito diretamente do *Android Studio*, apenas fornecendo o link do mesmo, muito útil quando quiser trabalhar no projeto em uma outra máquina ou até mesmo em equipe, pois o VCS trata de cuidar de todas as dificuldades impostas pela computação distribuída, tais como nível de acesso, edição de um arquivo de texto por mais de uma pessoa simultaneamente etc.

Figura 4.3: Dashboard de um projeto no Bitbucket

The screenshot shows the Bitbucket web interface for a repository named 'Agendamento TCC'. The top navigation bar includes 'Teams', 'Projects', 'Repositories', and 'Snippets'. The left sidebar contains 'ACTIONS' (Clone, Create branch, Create pull request, Compare, Fork) and 'NAVIGATION' (Overview, Source, Commits, Branches, Pull requests, Pipelines, Downloads, Settings). The main area is titled 'Source' and shows the 'master' branch. Below the branch name, there is a table of files:

File Name	Size	Commit Date	Commit Message
.idea			
app			
gradle/wrapper			
.gitignore	118 B	2017-02-10	initial commit
build.gradle	577 B	2017-03-07	Create events
gradle.properties	726 B	2017-02-10	initial commit
gradlew	5.0 KB	2017-02-10	initial commit
gradlew.bat	2.3 KB	2017-02-10	initial commit
settings.gradle	15 B	2017-02-10	initial commit

At the bottom of the page, there are links for 'Blog', 'Support', 'Plans & pricing', 'Documentation', 'API', 'Site status', 'Version info', 'Terms of service', and 'Privacy policy'. The Atlassian logo is also visible.

Fonte: Atlassian (2017)

Para executar os testes do aplicativo foi utilizado um dispositivo real, o Moto G 2ª geração com o sistema operacional *Android* na versão 7.1.1 (Nougat).

4.3 IMPLEMENTAÇÃO

Como foi mencionado na seção 2.2 o *Android* conta com uma comunidade de desenvolvimento enorme e em proveito disso foram utilizadas algumas bibliotecas de

código livre desenvolvidas e mantidas por programadores da comunidade de desenvolvimento. Todas elas estão disponíveis com mais informações no GitHub

Algumas delas:

- Material Drawer. Desenvolvida por Mike Penz, ela é uma biblioteca muito flexível e leve que permite a criação do menu lateral (*Navigation Drawer*). O *Android* oferece nativamente suporte a esse *widget*, porém é de difícil implementação e requer muito código. Com a biblioteca Material Drawer o poder do componente não é perdido e a implementação resulta um código limpo e de fácil manutenção (PENZ, 2017).
- Android Iconics. É uma biblioteca também desenvolvida por Mike Penz que serve para a criação de ícones de forma mais ágil e flexível. Quando estamos trabalhando com ícones no *Android*, ele requer que crie a mesma imagem em dimensões diferentes e as coloque nos diretórios corretos para que possa de acordo com o tamanho da tela que está executando. Com essa biblioteca, temos acesso a um número vasto de ícones que podem ser customizados. A vantagem é que além de ganhar tempo, ela influencia no tamanho final do aplicativo, uma vez que os ícones gerados são imagens como vetores (extensão de arquivo *svg*) (PENZ, 2017).
- Material Calendar View. Uma biblioteca que ajuda a implementar a visualização do calendário, haja vista que o *Android* tem implementação nativa, porém esta facilita muito a implementação por requerer pouco código, que facilita a manutenção do mesmo. Oferece muita flexibilidade e poder de customização do *widget*. Ela foi desenvolvida e é mantida por uma agencia chamada Prolific Interactive (INTERACTIVE, 2017).

As quatro bibliotecas supracitadas possuem uma documentação muito bem detalhada, um exemplo de implementação e, na sua página principal, oferecem uma seção destinada a dúvidas e ajudas com erros e *bugs* de pessoas que fazem uso de suas bibliotecas. Se for uma dúvida comum é bem provável que já tenha um tópico de discussão falando a respeito.

4.4 AGENDE-ME

O aplicativo foi construído de acordo com as recomendações do *Android Material Design* e por isso conta com uma interface leve e de navegação fluida além de uma aparência moderna. Ao abrir o aplicativo em primeira instancia é necessário a identificação do usuário e ele pode fazer isso de duas maneiras: por cadastro de *e-mail* ou utilizando uma conta Google. A Figura 4.4 mostra a tela de *login* bem como as opções de identificações as quais o usuário pode optar.

Figura 4.4: Tela de login



Fonte: Autoria própria

Essa etapa – de identificação – é muito importante, a ponto de restringir acesso a todas as funcionalidades do aplicativo, em outras palavras isso implica em afirmar que para utilizar o “Agende-me”, obrigatoriamente o usuário tem que concluir a etapa de cadastro. As informações adquiridas são somente o nome do usuário e e-mail. Após a etapa de identificação, a conta padrão obtida é a de cliente, porém se o usuário desejar uma conta para portar-se como provedor de serviços na plataforma, será

necessário ele requisitar através do menu no canto superior direito da interface principal (Figura 4.5).

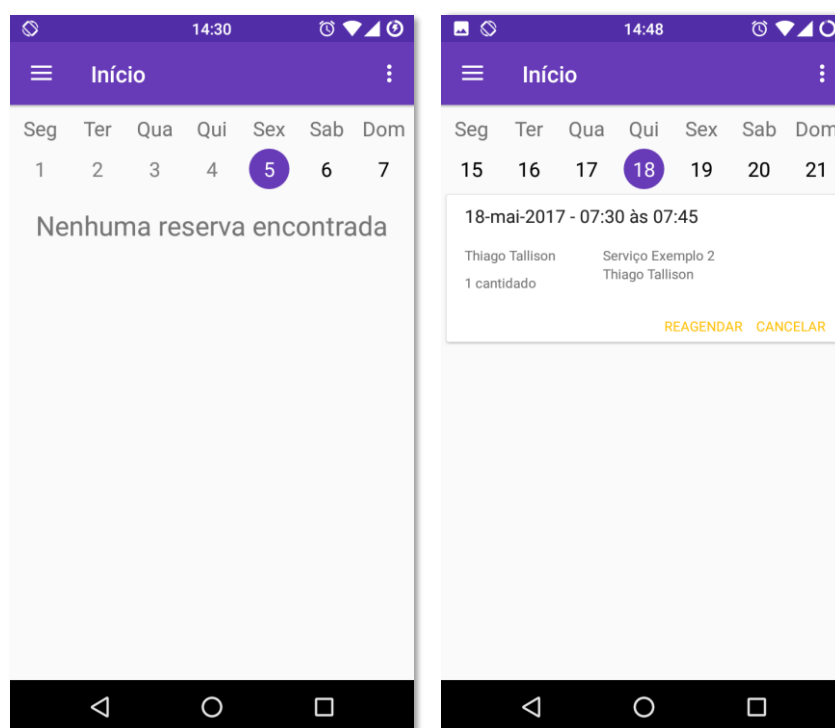
4.4.1 Funcionalidades do Cliente do “Agende-me”

Nesta seção falaremos sobre algumas funcionalidades que estão disponíveis aos clientes que utilizam o “Agende-me”. Afim de facilitar a leitura e o entendimento do presente trabalho, foi atribuído às palavras “cliente” e “provedor” uma definição que faça sentido dentro do contexto trabalhado. Com isso, tendo em vista as duas partes envolvidas na prestação de um serviço, de um lado temos “clientes” – que buscam por serviços para atender as suas necessidades individuais – e do outro, provedores – que cadastram seus serviços no aplicativo para torna-los visíveis aos clientes (consumidores de serviços).

Uma vez que tenha obtido êxito na etapa de identificação, o cliente será redirecionado para a interface principal dele, como mostra a

Figura 4.5, onde tem a visualização de um calendário e a lista de agendamentos que ele solicitou.

Figura 4.5: Interface principal do cliente



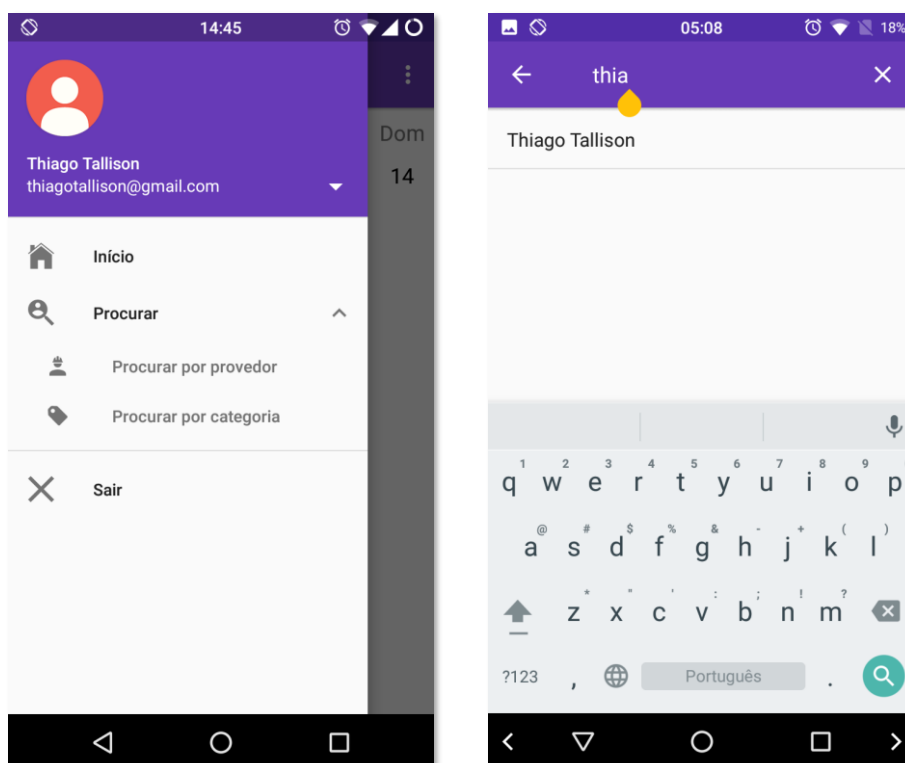
Fonte: Autoria própria

Na Figura 4.5, é possível enxergar um agendamento já efetuado. No exemplo, um cliente reservou um horário para o serviço chamado “Serviço Exemplo 2” no dia 18 de maio de 2017, das 7:30 às 7:45 da manhã. Logo na lista de agendamentos efetuados – na atividade principal do usuário – está disponível algumas opções, como “REAGENDAR” e “CANCELAR”, caso seja necessário.

Ao abrir o menu lateral, disponível no canto superior esquerdo na Figura 4.5, o usuário terá acesso a algumas opções, dentre elas a de procurar por um determinado serviço. Aqui temos uma funcionalidade muito interessante, pois os clientes, autonomamente, optam pelos serviços que estão cadastrados na plataforma e, de forma simples, ele consegue julgar qual serviço é mais interessante de acordo com as suas necessidades.

A pesquisa é mostrada na Figura 4.6. O cliente pode pesquisar por provedores específicos para então ter acesso aos serviços que ele oferece e também por categorias de serviços.

Figura 4.6: Procurar por provedor



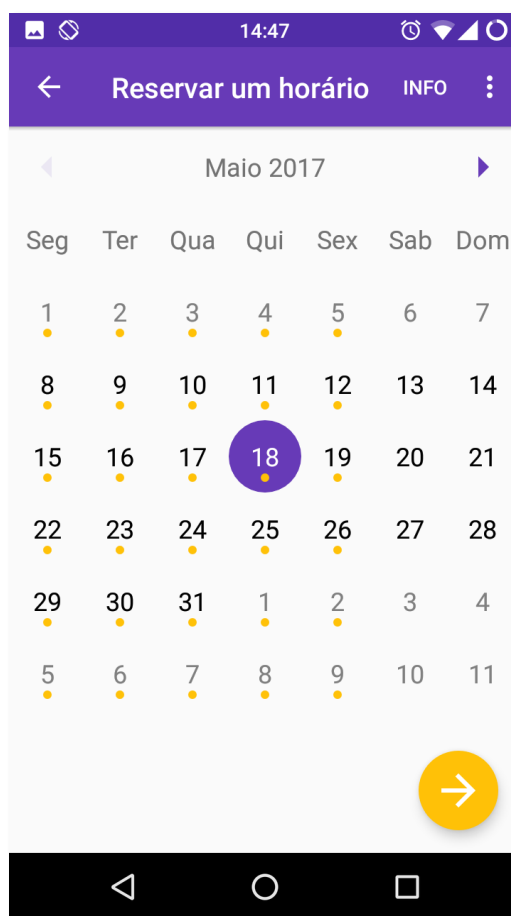
Fonte: Autoria própria

Para procurar por um provedor específico, basta clicar na opção “Procurar por Provedor”. Ao fazer isso será exibida a tela mostrada na Figura 4.6. A pesquisa resulta em provedores de acordo com os termos da pesquisa definida pelo cliente. Se a pesquisa retornar algum resultado, então o cliente deve selecionar um dos provedores encontrados e em seguida escolher dentre os serviços que o provedor escolhido oferece.

A tarefa de buscar por provedores e seus serviços é feita através da rede, pois os dados são obtidos através do servidor em nuvem (Firebase), logo, se o usuário não estiver conectado a alguma rede, o aplicativo irá informar que não é possível fazê-la.

Com conexão à Internet e um serviço selecionado, uma interface será exibida para que uma data seja escolhida, de acordo com as datas disponíveis. A etapa de escolha por uma data é ilustrada na Figura 4.7.

Figura 4.7: Escolher um horário disponível

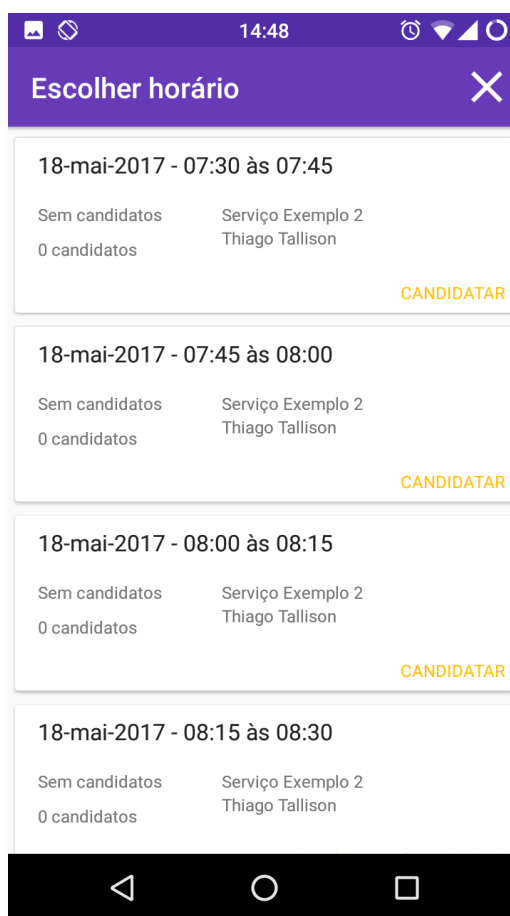


Fonte: Autoria própria

Uma vez selecionada uma data disponível, o agendamento será realizado de acordo com o modelo de funcionamento que o provedor estabeleceu durante a criação do serviço: por ordem de chegada ou por hora marcada. Por ordem de chegada implica dizer que uma fila é formada de acordo com a ordem dos agendamentos realizados pelos clientes. Essa fila é montada sem exceder o total de agendamentos que também é definido pelo provedor do serviço. Caso o provedor do serviço tenha definido que tal serviço tem agendamentos organizados por ordem de chegada, basta escolher o dia desejado para agendar.

É importante comentar a respeito de um elemento visual que é mostrado na Figura 4.7, que é o círculo mostrado logo abaixo de algumas. Ele serve para indicar ao cliente que determinada data está disponível para agendamentos, logo se uma data não possui o círculo, indica dizer que essa data não está disponível para agendamento. Caso o cliente tente agendar para um dia não está disponível, o aplicativo o informa que não é possível agendar além de notificar o motivo.

Figura 4.8: Escolha de horário disponível



Fonte: Autoria própria

Caso contrário, ou seja, tenha sido definido que os agendamentos funcionam por hora marcada, então uma etapa adicional é necessária. Essa etapa, que é ilustrada na Figura 4.8, corresponde à escolha do cliente pelo horário que ele deseja ser atendido.

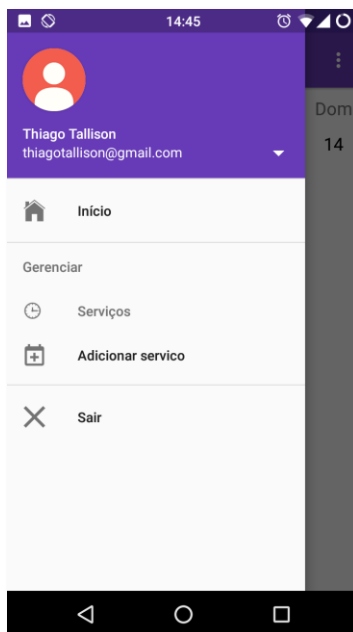
Um conceito importante a ser discutido é o que significa a opção “candidatar”. Ela serve para que mais de um candidato possa concorrer a um horário disponível, por exemplo, considere o primeiro item da Figura 4.8, podemos ver que para esse horário não há nenhum candidato, porém à medida que clientes se candidatam, uma fila é formada e o horário passa a ser disputado. É importante salientar que o primeiro cliente que se candidatou à vaga é o que irá ser atendido e os demais são considerados apenas interessados no horário. Essa opção é interessante, pois se o cliente que submeteu sua candidatura primeiro cancelar esse horário, então os demais candidatos são notificados por e-mail informando o ocorrido e, desse modo, o segundo candidato da fila de interessados passa a ser o cliente a ser atendido para o dado horário.

4.4.2 Funcionalidades do Provedor do “Agende-me”

Nesta seção discutiremos a respeito das funcionalidades disponíveis aos provedores que utilizam o aplicativo.

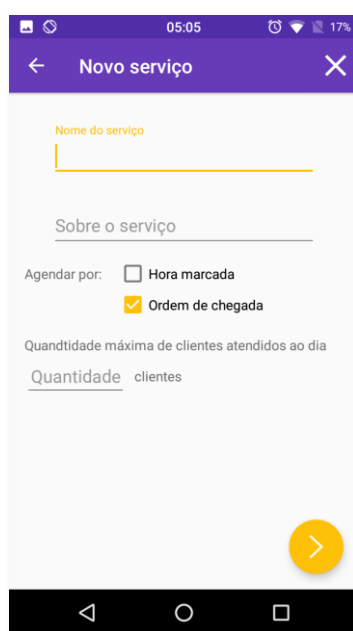
Uma vez identificado, um provedor é deslocado de forma automática até a sua interface principal. O visual da atividade principal do dele é similar ao da atividade principal do cliente (Figura 4.5), ou seja, consta um calendário na parte superior da interface e uma lista com os horários agendados por clientes. O provedor tem acesso a um conjunto de funcionalidades dispostas no menu lateral assim como ilustra a Figura 4.9.

No item “Serviços” é possível gerenciar todos os serviços ativos que já foram registrados. Ao clicar nesse item, o usuário será redirecionado para uma tela onde ele consegue ter uma visão geral de todos os seus serviços que estão cadastrados e com isso consegue alterar horários e até mesmo excluir esses serviços.

Figura 4.9: Menu lateral do provedor

Fonte: Autoria própria

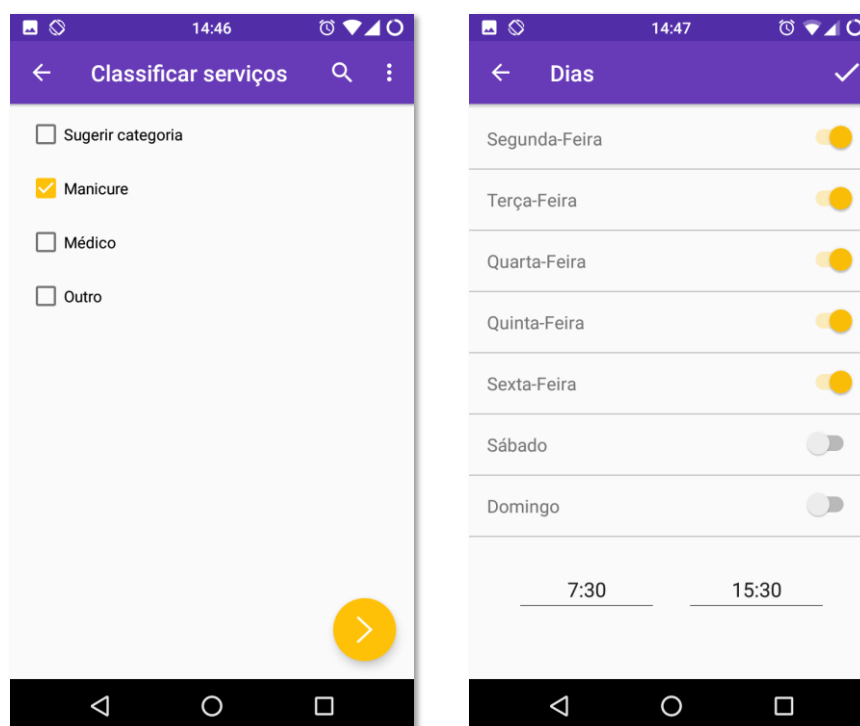
No item “Adicionar Serviço” é possível a criação de um novo serviço. Ao clicar nele, o usuário é redirecionado para uma atividade como mostra a Figura 4.10. O exemplo ilustra a criação de um serviço que funciona por ordem de chegada, ou seja, a agenda do dia é organizada criando uma fila ordenada de acordo com os agendamentos do dia.

Figura 4.10: Adicionar serviço

Fonte: Autoria própria

O campo “Quantidade” serve para definir quantos clientes o sistema permitirá agendar para esse mesmo serviço em um dia. Ao passo que os campos obrigatórios estejam preenchidos, a tela da Figura 4.11 será exibida. Nessa etapa, o provedor deve classificar o seu serviço de acordo com uma das possíveis categorias disponíveis. Vale ressaltar que poderá ser marcada somente uma opção, caso não encontre uma que se adeque com o seu tipo de serviço é possível a solicitar a adição de uma nova categoria ou selecionar a última opção “outros”. Após requisitado a adição de uma nova categoria, a equipe do “Agende-me” se encarrega de analisar o pedido e inseri-la. A última etapa para consolidar o cadastramento do serviço é mostrada na Figura 4.11. Para informar aos clientes os dias que estão disponíveis no ato de um agendamento, basta selecionar estes dias nessa etapa e o aplicativo se encarrega de verificar toda a complexidade por trás, por exemplo, informar se uma determinada data não está disponível. Além de informar os dias, o provedor do serviço também deve definir o horário de funcionamento do serviço.

Figura 4.11: Selecionar serviços

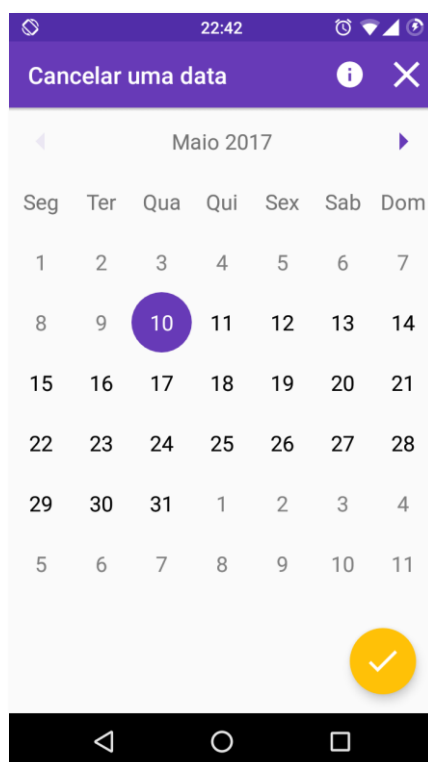


Fonte: Autoria própria

Uma vez cadastrado um novo serviço, este já fica disponível para os clientes agendarem de acordo com as opções configuradas pelo provedor, como dias e horários disponíveis.

Uma das funcionalidades mais importantes que foi implementada no “Agendeme” foi o cancelamento de todos os agendamentos de uma data. Tal opção é acessível através da atividade de gerenciamento de serviços, que por sua vez é acessado pelo menu lateral da atividade principal do provedor como mostra a Figura 4.9. Ao acessar a opção “Serviços” no menu lateral, o usuário se depara com uma lista de serviços que ele já cadastrou, em cada um deles há um menu suspenso com uma opção de cancelar uma data. Ao fazer isso, o sistema se encarrega de cancelar todos os agendamentos que estavam previstos para a referida data e também de notificar via e-mail todos os clientes que estavam engajados com a data escolhida. A Figura 4.12 mostra a atividade de cancelamento de uma data. Para fazer isso, basta selecionar a data e confirmar. O provedor também pode enxergar todas as datas que por ele foram canceladas apenas clicando no ícone de informação que consta na barra de ações (parte superior da interface de usuário).

Figura 4.12: Tela para cancelamento de data

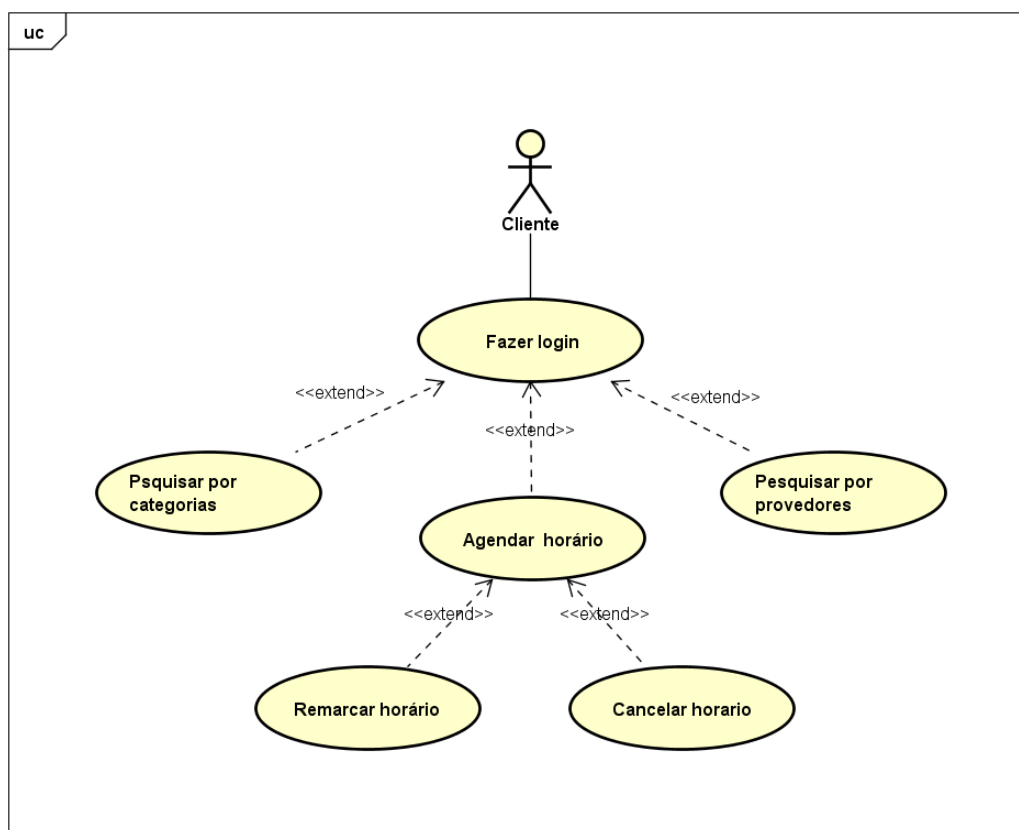


Fonte: Autoria própria

4.5 ESPECIFICAÇÃO DO “AGENDE-ME”

O diagrama de caso de uso é muito importante, pois de forma intuitiva ele mostra como os usuários do sistema interagem com ele. Além disso, ele é simples e pode ser entendido por qualquer pessoa, conseguindo mostrar uma visão geral daquilo que a aplicação irá oferta-lo em termos de funcionalidades. A Figura 4.13 mostra a sequência de eventos que os atores (clientes) podem usar no sistema. É importante observar que todas as funcionalidades dependem de um login (cadastro) prévio para serem acessíveis, pois só assim o sistema consegue gerenciar as informações de cada cliente e alimentar a base de dados.

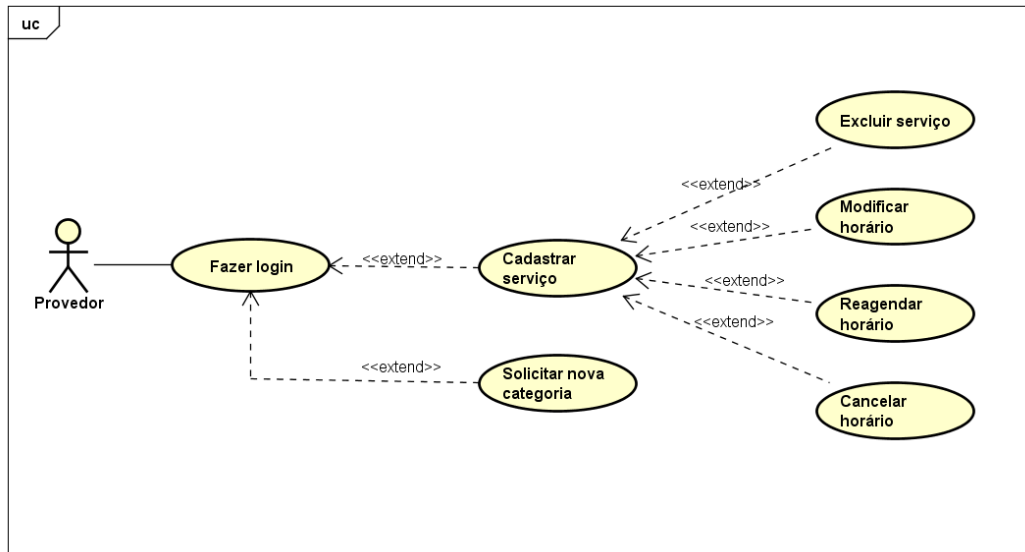
Figura 4.13: Diagrama de caso de uso para o Cliente



Fonte: Autoria própria

A Figura 4.14 mostra as principais funcionalidades do provedor.

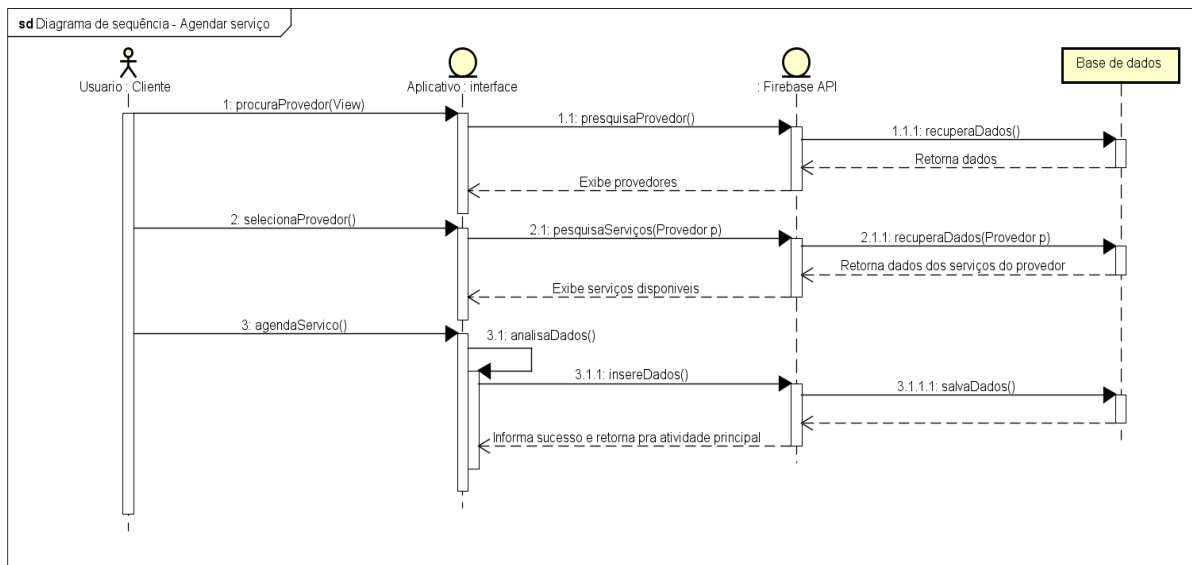
Figura 4.14: Caso de uso para o Provedor



Fonte: Autoria própria

O diagrama de seqüência visa detalhar como os objetos de uma aplicação interagem entre si, mostrando a troca de mensagens entre eles para que uma determinada ação ocorra. Disto isto, a Figura 4.15 mostra o diagrama de seqüência de uma tarefa de reservar um horário para um serviço.

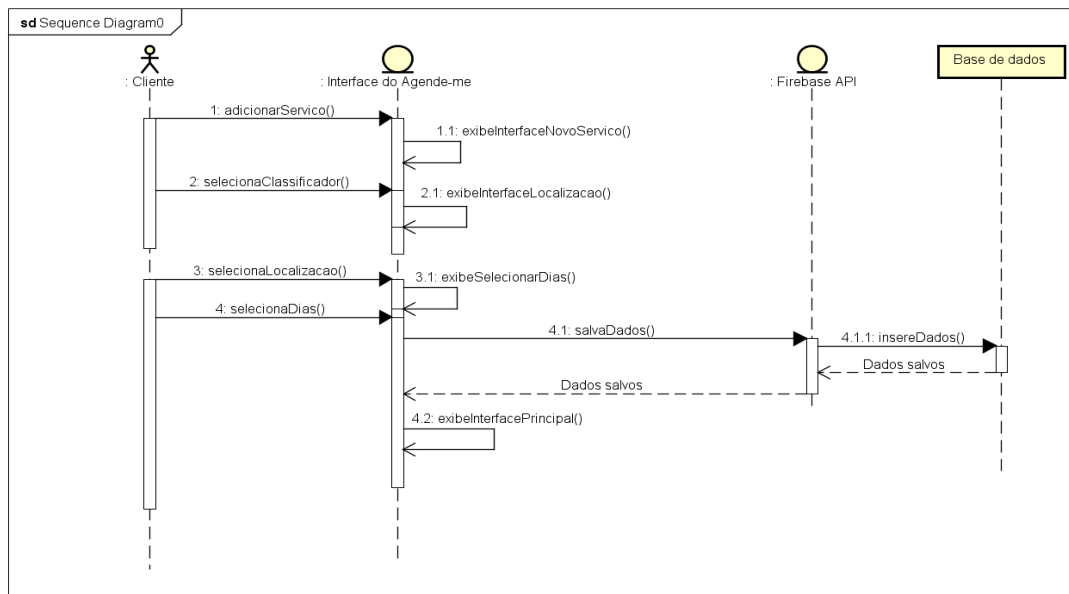
Figura 4.15: Diagrama de seqüência agendar serviço



Fonte: Autoria própria

A Figura 4.16 é o diagrama de sequência que determina a sequência de eventos decorrentes do processo de criação de um novo serviço.

Figura 4.16: Diagrama de sequência adicionar serviço



Fonte: Autoria própria

O diagrama de classes, que mostra como as classes estão relacionadas, encontra-se no Apêndice A. É importante ressaltar que no diagrama constam apenas as classes, bem como métodos e atributos considerados mais importantes.

No Apêndice C encontram-se as tabelas de descrição dos casos de uso para funcionalidades dos clientes e provedores do “Agende-me”.

4.6 RESULTADOS OBTIDOS

No Apêndice B se encontra o questionário que foi aplicado com o intuito de recolher dados de um público alvo: pessoas que utilizam serviços com necessidade de agendamento.

Há dois tipos de questões as quais podem compor um questionário: as questões de resposta aberta e as de resposta fechada. Questões de resposta aberta possibilitam que o inquirido responda com suas próprias palavras, permitindo a liberdade de expressão. Já questões de resposta fechada são aquelas em que o inquirido deve optar por uma das opções dentre as apresentadas. Algumas

vantagens de utilizar questões de resposta fechada: rapidez e facilidade de resposta; maior uniformidade; rapidez e simplificação na análise das respostas; facilita a categorização das respostas para uma análise posterior; melhor contextualização da questão (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2004/2005).

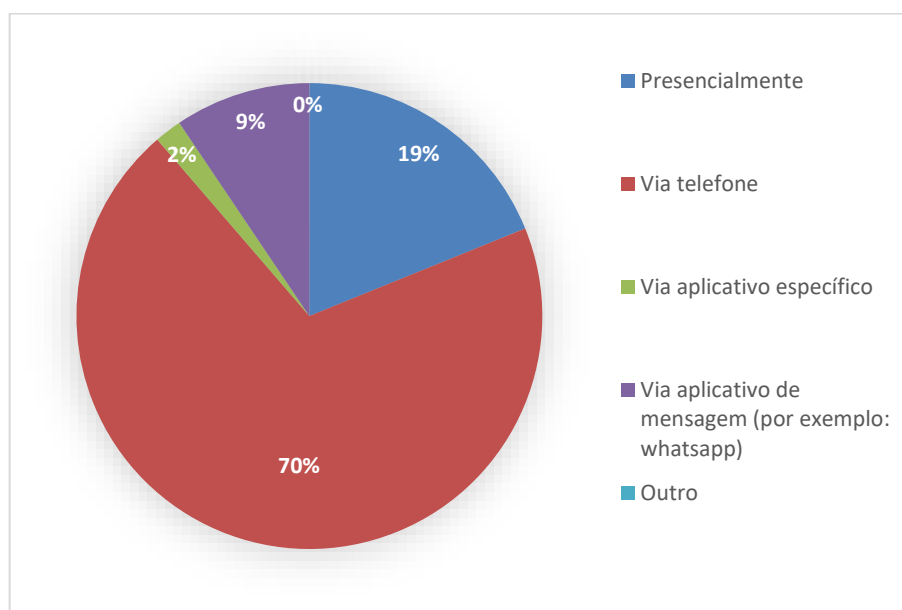
O questionário foi construído com 7 questões de respostas fechadas. No total 53 pessoas responderam o questionário no período de um dia, tempo em que o formulário ficou disponível.

Cada item destacado a seguir discute com detalhes os resultados obtidos em cada questão, respectivamente.

- **Questão 1.** Quando você precisa reservar um horário para atendimento de algum serviço, por exemplo, médico, salão de beleza etc., como, mais comumente, essa reserva é feita?

Todas as respostas obtidas da questão 1 são explicadas no Gráfico 4.1.

Gráfico 4.1: Questão 1 do questionário



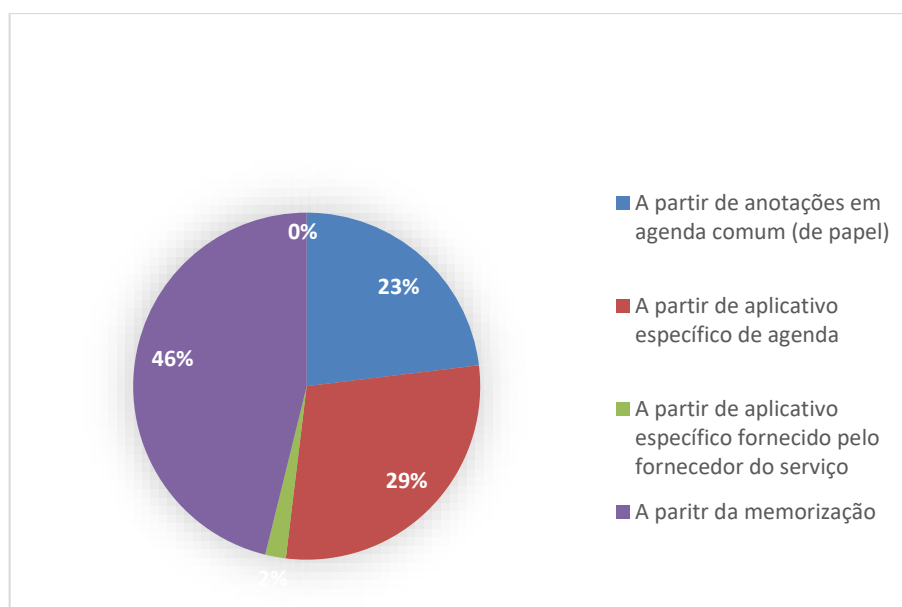
É possível observar que 70% das pessoas utilizam o telefone como meio principal para agendar suas consultas. Isso não é interessante, uma vez que é necessário a interação de uma ou mais atendente para tratar cancelamento e reagendamento dos clientes. Por exemplo, o cancelamento de todos os agendamentos que estavam previstos para um mesmo dia por parte do provedor de serviços, requer que a atendente ligue para todos os clientes que agendaram

previamente para essa mesma data e verifique a disponibilidade de outra data para cada um deles. Esse problema é resolvido pelo aplicativo, visto que ele se encarrega de notificar a todos os clientes automaticamente em face ao problema de cancelamento de todas as reservas para um dia. Além de analisar a agenda e já remarcar a consulta imediatamente.

- **Questão 2.** Como você administra as suas reservas de horários em serviços diversos tratados na primeira questão, de modo a evitar inconvenientes como agendamentos com horários que coincidem?

Analisando os resultados da indagação, verifica-se no Gráfico 4.2 que a maioria das pessoas questionadas disseram que seus compromissos são gerenciados basicamente a partir de memorização. O maior problema aqui é o esquecimento. Esse problema implica em complicações não somente ao cliente, que simplesmente pode esquecer que tinha uma data agendada, mas também tangencia o lado do provedor de serviços. O aplicativo garante que ambas as partes constituintes do compromisso não fique exposto a essa complicação. Além disso, outra parcela considerável dos inquiridos, 12 pessoas de um universo de 53, afirmaram que ainda mantém o modelo convencional de anotações, ou seja, anotações em agenda comum. Podemos aqui apontar novamente o problema do esquecimento, porém outro problema é danos físicos, que impossibilite a inteligibilidade das informações, além da possibilidade de perder a agenda.

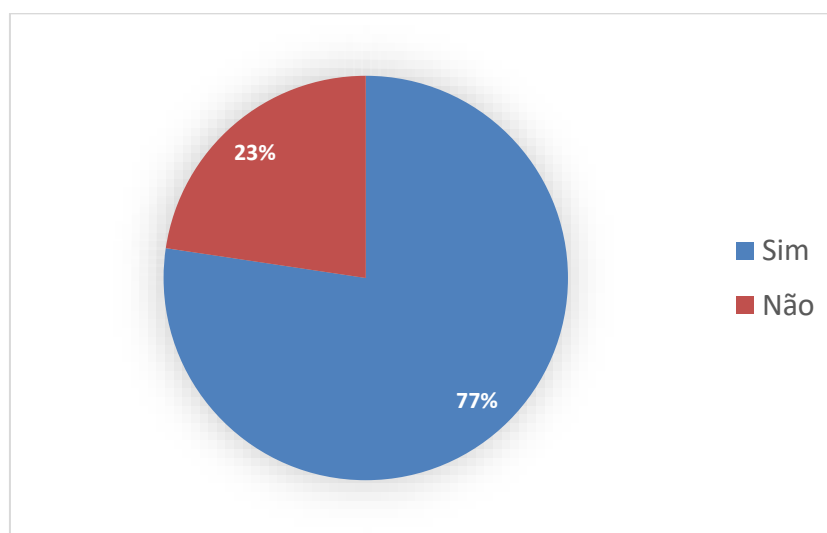
Gráfico 4.2: Questão 2 do questionário



- **Questão 3.** Quando você precisa faltar a algum compromisso previamente agendado para um dos serviços tratados na primeira questão, você sempre comunica o cancelamento da reserva com antecedência?

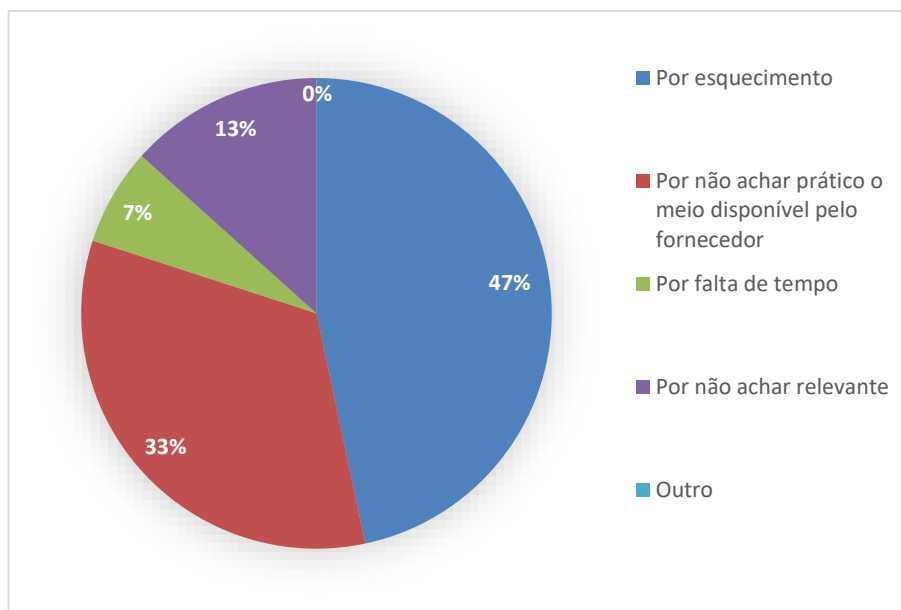
As respostas obtidas da questão 3 são explicadas no Gráfico 4.3 e complementadas no Gráfico 4.4, por esse motivo ambas serão comentadas nesse mesmo item (Questão 3). A questão 4 tem o seguinte enunciado: “ Caso a resposta da terceira questão seja Não, por que isso ocorre?”. Ela será discutida mais adiante ainda neste mesmo item (Questão 3).

Gráfico 4.3: Questão 3 do questionário



Embora a porcentagem das pessoas que não comunicam o cancelamento de um compromisso seja menor, não significa dizer que são insignificantes, pelo contrário, o objetivo de provedores de serviço é diminuir ao mínimo possível todos os problemas encarados quando se deseja gerenciar uma agenda.

De acordo com o Gráfico 4.4, os dois fatores principais que explicam o porquê de os clientes não comunicarem que irão se ausentar na data definida, é por esquecimento e por não achar prático o meio disponível pelo fornecedor, respectivamente.

Gráfico 4.4: Questão 4 do questionário

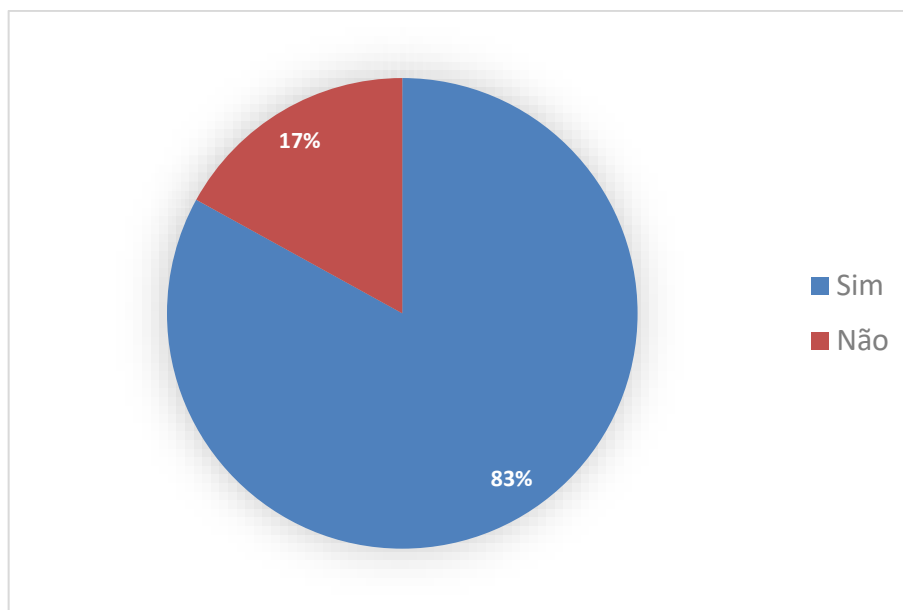
De acordo com o Gráfico 4.4, os dois fatores principais que explicam o porquê de os clientes não comunicarem que irão se ausentar na data definida, é por esquecimento e por não achar prático o meio disponível pelo fornecedor, respectivamente.

As funcionalidades do aplicativo permitem a redução desses problemas, pois a notificação por parte do cliente é feita sem nenhuma interação dele, uma vez que no ato do cancelamento, o sistema envia automaticamente notificação ao provedor informando o ocorrido.

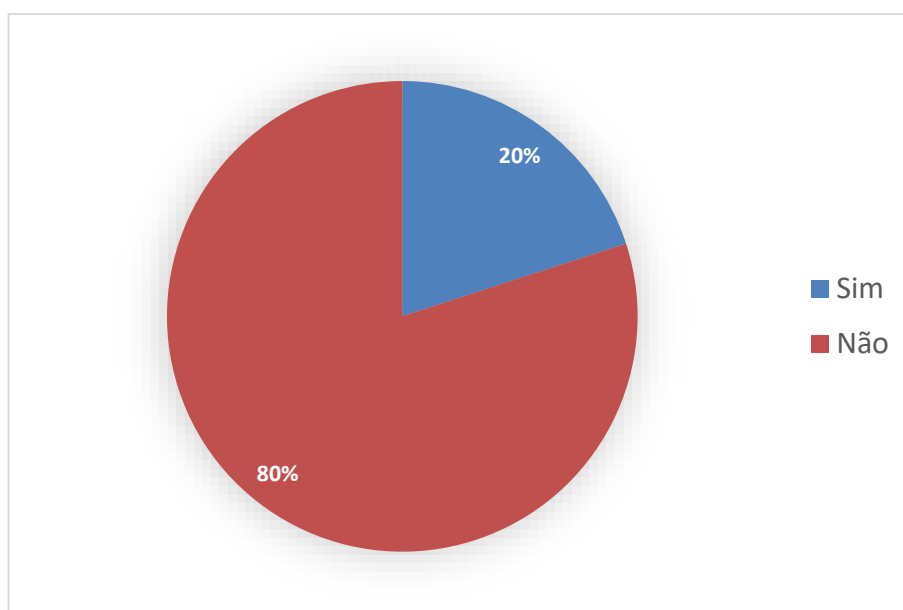
- **Questão 5.** Você já precisou esperar o contato para comunicar a disponibilidade de uma vaga para um período/serviço pretendido?

Assim como no item Questão 3, o item Questão 5 segue o mesmo raciocínio, ou seja, nesse item serão comentadas as questões 5 e 6 do questionário.

Na plataforma “Agende-me” é possível que um cliente espere por uma confirmação para um horário que já está agendado por outras pessoas. Esse é o conceito de candidatura a uma vaga, como discutido na seção 4.4.1, parágrafo 9. O Gráfico 4.5 nos deixa a par que existe uma ocorrência muito frequente por parte de pessoas que aguardam por uma vaga. Vemos que 83% das pessoas que responderam o questionário afirmaram que já esperaram por um contato para confirmação de uma vaga de seu desejo. Essa necessidade é facilmente saciada com o conceito de candidatura.

Gráfico 4.5: Questão 5 do questionário

Através do Gráfico 4.6 podemos interpretar as respostas obtidas da questão 6, que pergunta o seguinte: “Caso a resposta da quinta questão seja Sim, você sempre confiou que seria feito o contato?”. Essa questão nos permite entender porque clientes que já necessitaram esperar por uma confirmação, não confiam no contato de retorno. É notável que a grande maioria respondeu Não.

Gráfico 4.6: Questão 6 do questionário

Como o aplicativo trata de informar automaticamente aos clientes que se candidataram a uma vaga em caso de abdicação de candidatura dos demais clientes, esse imprevisto é eliminado, uma vez que a interação humana é dispensada nesse

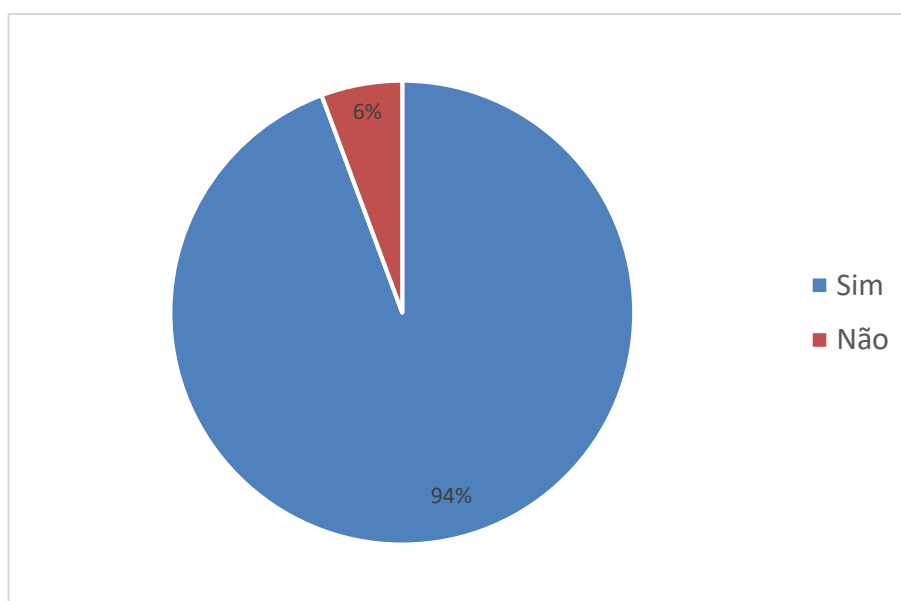
processo de comunicação. Além disso, um cliente dificilmente demonstraria interesse por mais de uma vaga, por exemplo, pois se ele não confia no retorno quando demonstra interesse por uma única vaga, certamente suas expectativas diminuem quando demonstra interesse para mais de uma. Essa desconfiança é inexistente quando o cliente passa a utilizar o aplicativo, já que é possível múltiplas candidaturas, para diferentes horários, e o recebimento notificações.

- **Questão 7.** Você utilizaria um aplicativo gratuito para *smartphone*, que reunisse uma grande variedade de serviços que demandem a administração de agenda, possibilitando assim: i) que se conheça as agendas dos vários serviços; ii) administrar as reservas de horários de modo a evitar horários coincidentes; iii) cancelar reservas; iv) ser comunicado da disponibilidade de novas vagas?

A última questão do formulário coletou o interesse dos inquiridos a respeito da existência de uma solução tecnológica para resolver todos os problemas que as demais questões do questionário abordam.

O Gráfico 4.7 constata que a maior parte das pessoas, mais precisamente 50 pessoas de um universo de 53, ou seja 94%, demonstram interesse por uma ferramenta que reúna todas as funcionalidades que estão implementadas no “Agendeme”. Em detrimento desse interesse por parte dos clientes, fica evidente a relevância de um aplicativo que pode ser aplicado dentro desse contexto para resolver os problemas impostos pela tarefa de gerenciar horários.

Gráfico 4.7: Questão 7 do questionário



Com base nas respostas obtidas da questão 7 do questionário que se encontra no Apêndice B, podemos notar o interesse das pessoas em um aplicativo totalmente gratuito que os ajude na busca por agenda de diversos serviços, na administração de horários, no cancelamento de reservas e na comunicação da disponibilidade de novas vagas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou um aplicativo para a plataforma *Android* com o objetivo de resolver os problemas que os clientes encontram, como a descentralização de suas agendas. Isso ocorre, pois, os aplicativos que pretendem lidar com o gerenciamento de horários são voltados especificamente para um determinado serviço, com isso o cliente necessita instalar em seu dispositivo múltiplas soluções com finalidades similares, porém, o problema só aumenta, visto que agora ele possui mais de uma agenda e elas não possuem relação alguma, não eliminando o esforço por parte do cliente para organizar os compromissos. Com isso, o aplicativo desenvolvido neste trabalho centraliza esses serviços, os tornando mais visíveis para os clientes, e remove a responsabilidade de gerenciamento manual, visto que agora o aplicativo trata de gerenciar a agenda dos clientes e provedores.

De acordo com os resultados obtidos através do questionário encontrado no Apêndice B, 94% das pessoas esperam por um aplicativo que atenda às necessidades básicas de agendamento, cancelamento, reagendamento, recebimento de notificações e a notificação da disponibilidade de horários desejados. Como a proposta do aplicativo desenvolvido para este trabalho implementa essas funcionalidades, fica evidente a relevância dele para resolver essas complicações impostas pela gerência de horários dos clientes e provedores de serviços.

Mais uma vez reforçamos que a proposta atual do “Agende-me” é englobar serviços que tenham a necessidade de um agendamento, ou seja, de forma genérica conseguir atender a esses tipos de serviços. Para trabalhos futuros, objetiva-se o incremento em funcionalidades para complementar mais ainda a ferramenta e assim dar cada vez mais sentido em utilizá-la. Além disso, tais incrementos visa, principalmente, atender a requisitos de funcionalidades mais específicas para alguns serviços, de forma que possa englobar a maior quantidade de serviços e atender às necessidades individuais de cada um.

Para requisitos que fogem de necessidades de serviços, serão inseridas funcionalidades visando complementar ainda mais o *software* e o torne cada vez mais comunicativo e simples de utilizar. Com isso, serão implementadas as seguintes funcionalidades:

- Avaliação de provedores;

- Disponibilização de preços;
- Chat para interação entre provedores e clientes;
- Implementação de servidor dedicado para entrega de notificações via aplicação; e
- Busca por serviços baseados na geolocalização;

REFERÊNCIAS

- AMARO, Ana; PÓVOA, Andreia; MACEDO, Lúcia. **A arte de fazer questionários**. 2004/2005. Disponível em: <<http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2015/03/A-arte-de-fazer-questionarios.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2017.
- ANDROID DEVELOPERS. **Android Debug Bridge**. 2017. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/command-line/adb.html?hl=pt-br>>. Acesso em: 27 mar. 2017.
- ANDROID DEVELOPERS (Org.). **Android Studio**. 2017. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/index.html>>. Acesso em: 17 maio 2017.
- ANDROID DEVELOPERS (Org.). **Dashboards**. 2016. Disponível em: <<https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- ATLASSIAN. **Bitbucket Cloud Documentation Home**. 2017. Disponível em: <<https://confluence.atlassian.com/bitbucket/bitbucket-cloud-documentation-home-221448814.html>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- ATLASSIAN. **Bitbucket**. 2017. Disponível em: <<https://bitbucket.org/product>>. Acesso em: 17 maio 2017.
- BRASIL. **LEI N° 8.080, DE 19**: Lei orgânica da Saúde. Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- BRASILIA. Governo de Brasília. Secretaria de Estado de Fazenda (Org.). **CNAE: Fiscal - Código Nacional de Atividade Econômica**. 2016. Disponível em: <http://www.fazenda.df.gov.br/area.cfm?id_area=611>. Acesso em: 22 mar. 2017.
- CROCKFORD, D.. **RFC 4627: The application/json Media Type for JavaScript Object Notation (JSON)**. 2006. Disponível em: <<https://tools.ietf.org/html/rfc4627>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- EMPRESAS, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas. **Estudo sobre Laboratórios Baianos de Análises Clínicas**. 2016. Disponível em: <[https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal Sebrae/UFs/BA/Sebrae de A a Z/Estudos de Mercado/Estudo de Mercado - Laboratórios de Análises Clínicas - Versão para publicação.pdf](https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Sebrae%20de%20A%20a%20Z/Estudos%20de%20Mercado/Estudo%20de%20Mercado%20-%20Laborat%C3%B3rios%20de%20An%C3%A1lises%20Cl%C3%ADnicas%20-%20Vers%C3%A3o%20para%20publica%C3%A7%C3%A3o.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. **Ai Magazine**, [s. L.], v. 17, n. 3, p.37-54, 1996. Disponível em: <<http://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/viewFile/1230/1131>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

FIGUEIREDO, Carlos Maurício Seródio; NAKAMURA, Eduardo. COMPUTAÇÃO MÓVEL: NOVAS OPORTUNIDADES E NOVOS DESAFIOS. **T&c Amazônia**, Amazônia, v. 2, n. 1, p.16-28, jun. 2003. Disponível em: <https://www.academia.edu/5229036/Computação_Móvel_Novas_Oportunidades_e_Novos_Desafios_16_COMPUTAÇÃO_MÓVEL_NOVAS_OPORTUNIDADES_E_NOVOS_DESAFIOS>. Acesso em: 13 mar. 2017.

FIREBASE. **Firestore Realtime Database**. 2017. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/database/>>. Acesso em: 31 mar. 2017.

GOOGLE INC. (Estados Unidos da América). **Google Play Store**. 2017. Disponível em: <<https://play.google.com/store>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Acesso à Internet e à Televisão e posse de Telefone Móvel Celular para uso pessoal**. 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99054.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

INTERACTIVE, Prolific. **Material Calendar View**. 2017. Disponível em: <<https://github.com/prolificinteractive/material-calendarview>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

KLISCHEWSKI, Ralf. **The Challenges of e-Appointment: Process Modeling, Infrastructure, and Organizational Context**. 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ralf_Klischewski/publication/228954561_The_Challenges_of_e-Appo>. Acesso em: 1 mar. 2017.

LEAVITT, Neal. Will NoSQL Databases Live Up to Their Promise? **Computer**, [s.l.], v. 43, n. 2, p.12-14, fev. 2010. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <http://dx.doi.org/10.1109/mc.2010.58>. Disponível em: <<http://ai2-s2-pdfs.s3.amazonaws.com/ab0b/84501ec9cc4be4088c8f3c8150356d8cf4ac.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

LECHETA, Ricardo R.. **Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 608 p. Disponível em: <www.novatec.com.br/livros/google-android-2ed/>. Acesso em: 06 mar. 2017.

LEE, Valentino; SCHNEIDER, Heather; SCHELL, Robbie. **Aplicações Móveis: Arquitetura, projeto e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 2005.

LÓSCIO, Bernadette Farias; OLIVEIRA, Hélio Rodrigues de; PONTES, Jonas César de Sousa. **NoSQL no desenvolvimento de aplicações Web colaborativas**. 2011. Disponível em: <http://www.addlabs.uff.br/sbsc_site/SBSC2011_NoSQL.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

MATEUS, Geraldo Robson; LOUREIRO, Antonio Alfredo Ferreira. **Introdução à Computação Móvel**. Belo Horizonte: Ufmg, 1998. 189 p. Disponível em: <homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/cm_livro_1e.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2017.

NORONHA, Ana Paula Leite; OLIVEIRA, Saulo Brito de; LEITE, Maria Silene Alexandre. Aplicação do custeio baseado em atividade (ABC) aos serviços prestados por um salão de beleza. In: XXVI ENEGEP, 26., 2006, Fortaleza. **Artigo**. Fortaleza: Abepro, 2006. p. 1 - 8. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr510343_7212.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2017.

PENZ, Mike. **Android Icons**. 2017. Disponível em: <<https://github.com/mikepenz/Android-Icons>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

PENZ, Mike. **Material Drawer**. 2017. Disponível em: <<https://github.com/mikepenz/MaterialDrawer>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

POKORNY, Jaroslav. NoSQL databases: a step to database scalability in web environment. **International Journal Of Web Information Systems**, [s. L.], v. 9, n. 1, p.69-82, 29 mar. 2013. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/17440081311316398>. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/17440081311316398>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

PRATES, Gláucia Aparecida; OSPINA, Marco Túlio. Tecnologia da informação em pequenas empresas: fatores de êxito, restrições e benefícios. **Revista de Administração Contemporânea**, [s.l.], v. 8, n. 2, p.9-26, jun. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-65552004000200002>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v8n2/v8n2a02.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

RIBEIRO, José Luis Duarte; THIESEN, João Paulo Kappaun; TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo. Determinantes da satisfação e atributos da qualidade em serviços de salão de beleza. **Produção**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p.609-624, set. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132012005000080>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/2012nahead/aop_t6_0002_0679.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

ROGERS, Rick et al. **Android Application Development**. Sebastopol: O'reilly, 2009. 318 p. Disponível em: <<https://www.mediapiac.com/uploads/conference/presenters/documents/17/8.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

SEBRAE (Brasil). **Saúde conectada ao Mundial: m-Health**. 2014. Conteúdo: Felipe Ciola. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/10/2014_05_20_BO_Marco_TIC_M-Health_pdf.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S.. **Sistema de Banco de Dados**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006. 781 p. Tradução de: Daniel Vireira.

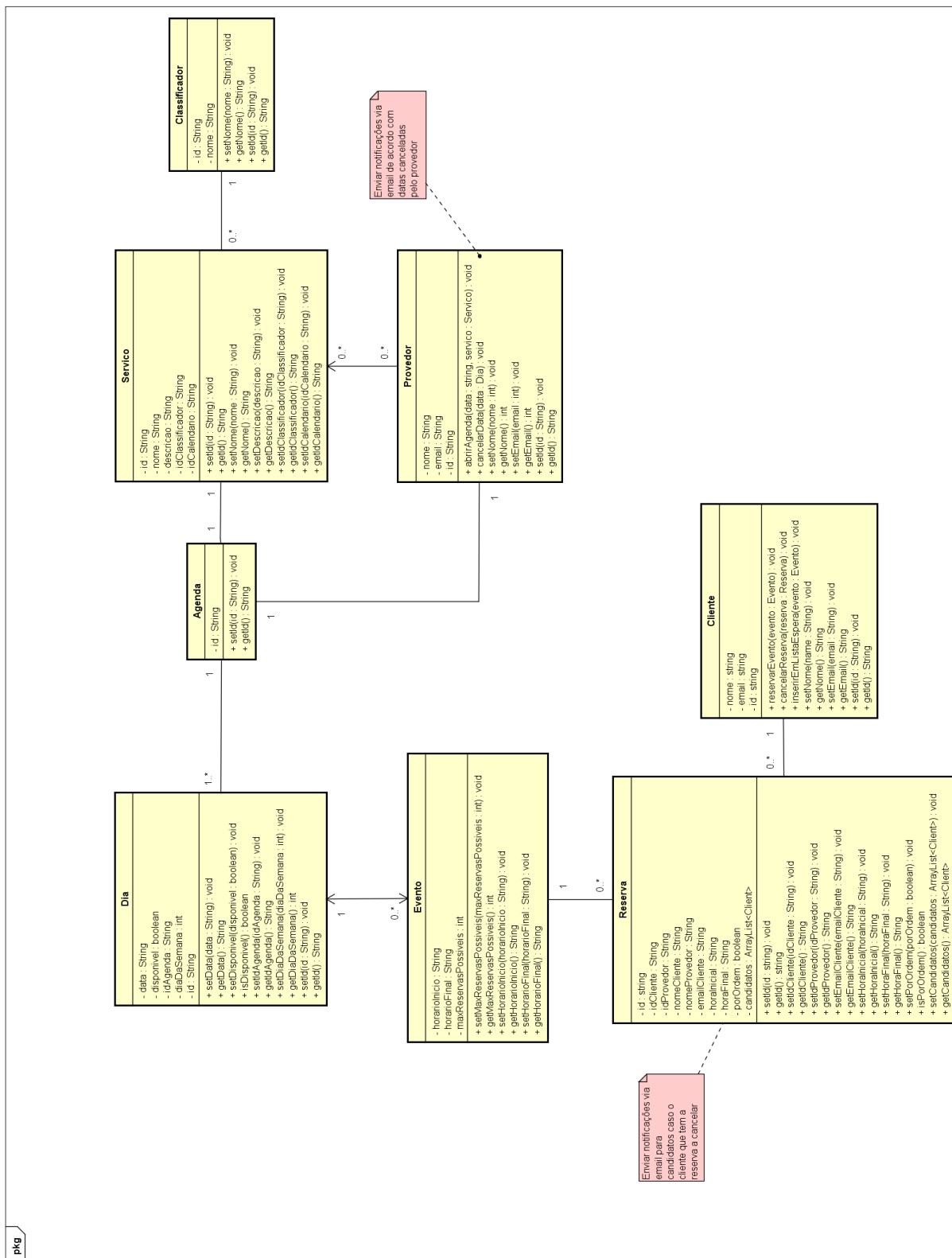
SOUZA, Cesar Alexandre de; SZAFIR-GOLDSTEIN, Cláudia. **Tecnologia da Informação aplicada à Gestão Empresarial: Um Modelo para a Empresa Digital**. 2003. Disponível em:

<http://www.cyta.com.ar/elearn/syma/textos/empresa_digital_archivos/modelo_empresa_digital.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2017.

WEILENMANN, Alexandra. **Doing mobility**. 2003. 184 f. Tese (Doutorado) - Curso de Department Of Informatics, Göteborg University, Göteborg, 2003. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/8eb8/257032293507caf671eeb79030eba3d1e3ac.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

YONG, Chu Shao. Tecnologia de informação. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 32, n. 1, p.78-97, mar. 1992. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901992000100009>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v32n1/a09v32n1.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

APÊNDICE A – DIAGRAMA DE CLASSES



APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO: PESQUISA QUALITATIVA PARA USUÁRIOS DE SERVIÇOS COM RESERVA DE HORÁRIO

Este formulário faz parte de um estudo cujos resultados apoiarão o desenvolvimento de um trabalho de conclusão de curso de graduação em Ciência da Computação, com a temática: o agendamento de serviços via aplicativo em ambiente mobile.

1 - Quando você precisa reservar um horário para atendimento de algum serviço, por exemplo, médico, salão de beleza etc., como, mais comumente, essa reserva é feita?*

- Presencialmente
- Via telefone
- Via aplicativo específico
- Via aplicativo de mensagem
- Outro:

2 - Como você administra as suas reservas de horários em serviços diversos tratados na primeira questão, de modo a evitar inconvenientes como agendamentos com horários que coincidem? *

- A partir de anotações em agenda comum (de papel)
- A partir de aplicativo específico de agenda
- A partir de aplicativo específico fornecido pelo fornecedor do serviço
- A partir da memorização
- Outro: _____

3 - Quando você precisa faltar a algum compromisso previamente agendado para um dos serviços tratados na primeira questão, você sempre comunica o cancelamento da reserva com antecedência? *

- Sim
- Não

4 - Caso a resposta da terceira questão seja Não, por que isso ocorre?

- Por esquecimento
- Por não achar prático o meio disponível pelo fornecedor
- Por falta de tempo
- Por não achar relevante
- Outro: _____

5 - Você já precisou esperar o contato para comunicar a disponibilidade de uma vaga para um período/serviço pretendido? *

- Sim
- Não

6 - Caso a resposta da quinta questão seja Sim, você sempre confiou que seria feito o contato?

- Sim
- Não

7 - Você utilizaria um aplicativo gratuito para *smartphone*, que reunisse uma grande variedade de serviços que demandem a administração de agenda, possibilitando assim: i) que se conheça as agendas dos vários serviços; ii) administrar as reservas de horários de modo a evitar horários coincidentes; iii) cancelar reservas; iv) ser comunicado da disponibilidade de novas vagas? *

- Sim
- Não

APÊNDICE C – CASOS DE USO

Tabela 5.1: Caso de uso efetuar login

Nome do Caso de Uso		Efetuar login	
Ator Principal		Usuário (cliente ou provedor)	
Resumo		O sistema deve permitir a autenticação do usuário, podendo este ser obtido de 3 formas distintas (Google, Facebook, E-mail).	
Pré-Condições		Acesso à Internet e uma conta de cadastro das opções citadas acima.	
Fluxo Principal			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
1 - Clicar em algumas das opções de login: Google ou Facebook ou informar e-mail e senha.			
		2 - Verifica na base de dados se as credenciais informadas já estão cadastradas e libera o acesso.	
		3 – Se existir um usuário com as credenciais informadas, libera acesso.	
Restrições/Validações			1 - O usuário deve estar conectado à Internet.
			2 - Caso a opção de login seja o Google, o mesmo precisa possuir uma conta Google previamente.
			3 - Caso o usuário deseje se conectar informando uma conta de e-mail, o mesmo precisa ter previamente um e-mail válido.
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		Informa mensagem de erro	
Fluxo de Exceção II – Não Possui Conta Google			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		Caso o usuário não possua nenhuma conta Google autenticada no ato do login, nenhuma conta será mostrada	

	para ser selecionada. O sistema oferece a opção de adicionar uma nova conta, podendo este inserir uma existente ou criar uma nova.
Fluxo de Exceção III – E-mail não cadastrado	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	Caso e-mail não esteja previamente cadastrado, o sistema informa um erro.

Tabela 5.2: Caso de uso pesquisar por categorias

Nome do Caso de Uso	Pesquisar por categorias
Ator Principal	Cliente
Resumo	O sistema deve permitir que os clientes sejam capazes de pesquisar por categorias de serviços.
Pré-Condições	
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 - Digita o nome da categoria a qual deseja.	
2 – Clica na lupa.	
	3 – O sistema verifica na sua base de dados se há alguma categoria com o nome informado.
	4 – Caso haja uma categoria de acordo com a pesquisa, o aplicativo mostra as informações ao usuário.
Restrições/Validações	1 – Estar conectado à Internet.
	2 – Estar logado no sistema.
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.
Fluxo de Exceção II – Não estar logado	
Ações do Ator	Ações do Sistema

	1 – Retorna para a atividade de login.
--	--

Tabela 5.3: Caso de uso pesquisar por provedores

Nome do Caso de Uso	Pesquisar por provedores
Ator principal	Cliente
Resumo	O sistema deve permitir que os clientes sejam capazes de pesquisar por provedores de serviços.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado à Internet e logado no sistema.
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 - Digita o nome do provedor que deseja obter informações.	
2 – Clica na lupa.	
	3 – O sistema verifica na sua base de dados se há algum provedor com o nome informado.
	4 – Caso haja um provedor de acordo com a pesquisa, o aplicativo mostra as informações ao usuário.
Restrições/Validações	1 – Estar conectado à Internet.
	2 – Estar logado no sistema.
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna para a atividade de login.

Tabela 5.4: Caso de uso agendar horário por ordem de agendamento

Nome do Caso de Uso		Agendar horário por ordem de agendamento	
Ator Principal		Cliente	
Resumo		Este caso de uso permite com que o usuário possa realizar as suas reservas para os serviços disponíveis.	
Pré-Condições		O usuário deve estar conectado à Internet e logado no sistema.	
Fluxo Principal			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
1 – Deve executar previamente o caso de uso descrito na Tabela 5.2 ou Tabela 5.3 (pesquisa por provedor ou por categoria)			
2 – Selecionar o serviço escolhido			
3 – Clicar na data que deseja agendar o serviço			
4 – Clicar no botão no canto inferior direito para submeter a ação ao aplicativo			
		5 – Salva o agendamento na base de dados	
Restrições/Validações		1 – Estar conectado à Internet.	
		2 – Estar logado no sistema.	
		3 – Não encontrar fila cheia	
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.	
Fluxo de Exceção II – Não estar logado			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1 – Retorna para a atividade de login.	

Fluxo de Exceção III – Fila cheia	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna uma mensagem de erro informando ao usuário que a fila está cheia e não será possível reservar uma consulta para o serviço selecionado.

Tabela 5.5: Caso de uso agendar por hora marcada

Nome do Caso de Uso	Agendar horário por hora marcada
Ator Principal	Cliente
Resumo	Este caso de uso permite com que o usuário possa realizar as suas reservas para os serviços disponíveis.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado à Internet e logado no sistema.
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 – Deve executar previamente o caso de uso descrito na Tabela 5.2 ou Tabela 5.3 (pesquisa por provedor ou por categoria)	
2 – Selecionar o serviço escolhido	
3 – Clicar na data que deseja agendar o serviço	
4 – Deve candidatar-se a um dos horários disponíveis	
5 - Clicar no botão no canto inferior direito para submeter a ação ao aplicativo	
	6 – Salva o agendamento na base de dados
Restrições/Validações	1 – Estar conectado à Internet.
	2 – Estar logado no sistema.
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.

Fluxo de Exceção II – Não estar logado	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna para a atividade de login.

Tabela 5.6: Caso de uso remarcar horário

Nome do Caso de Uso	Remarcar horário
Ator Principal	Cliente
Resumo	O sistema deve permitir com que o usuário consiga remarcar seus compromissos.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado à Internet e logado no sistema.
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 – Acessa o serviço em questão através da navegação oferecida em sua navegação principal.	
2 – Selecionar o serviço escolhido	
3 – Clicar na data que deseja agendar o serviço.	
4 – Caso seja um serviço que funciona por reserva de horário, então deve-se indicar a hora para qual deseja remarcar.	
5 - Clicar no botão no canto inferior direito para submeter a ação ao aplicativo.	
	6 – Salva o agendamento na base de dados.
Restrições/Validações	1 – Estar conectado à Internet.
	2 – Estar logado no sistema.
	3 – Fila cheia.
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.

Fluxo de Exceção II – Não estar logado	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna para a atividade de login.
Fluxo de Exceção III – Fila cheia	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna uma mensagem de erro informando ao usuário que a fila está cheia e não será possível reservar uma consulta para o serviço selecionado.

Tabela 5.7: Caso de uso cancelar horário

Nome do Caso de Uso		Cancelar horário
Ator Principal	Cliente	
Resumo	O sistema deve permitir com que o usuário consiga remarcar seus compromissos.	
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado à Internet e logado no sistema.	
Fluxo Principal		
Ações do Ator	Ações do Sistema	
1 – Acessa o serviço em questão através da navegação oferecida em sua navegação principal		
2 – Selecionar o serviço escolhido		
3 – Clicar na opção cancelar		
	4 – O sistema deve tratar de notificar aos clientes que se candidataram à vaga que alguém desistiu dela. Caso seja por ordem de agendamento, o sistema reorganiza a fila	
Restrições/Validações	1 – Estar conectado à Internet.	
	2 – Estar logado no sistema.	
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet		
Ações do Ator	Ações do Sistema	

	1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.
Fluxo de Exceção II – Não estar logado	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna para a atividade de login.

Tabela 5.8: Casos e uso criar novo serviço

Nome do Caso de Uso	Cadastrar serviço
Ator Principal	Provedor
Resumo	A aplicação deve permitir que um usuário logado consiga criar novos serviços para que então sejam visualizados aos clientes.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado à Internet e logado no sistema.
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 – Seleciona a opção “Adicionar serviço” no menu lateral da sua atividade principal.	
2 – Preenche todos os campos que contêm um asterisco (indicador de campo obrigatório).	
3 – Clica no botão para criar.	
	4 – O aplicativo armazena os dados do serviço no banco de dados e os tornam públicos para que qualquer usuário cadastrado possa agendar para o dado serviço
Restrições/Validações	1 – Estar conectado à Internet.
	2 – Estar logado no sistema.
	3 – Preencher campos obrigatórios
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.

Fluxo de Exceção II – Não estar logado	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna para a atividade de login.
Fluxo de Exceção III – Preencher campos obrigatórios	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Informa mensagem de erro e informa quais campos devem ser preenchidos.

Nome do Caso de Uso	Cancelar uma data
Ator Principal	Provedor
Resumo	A aplicação deve permitir que um provedor logado consiga cancelar uma determinada data por algum motivo.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado à Internet e logado no sistema.
Fluxo Principal	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1 – Acessa a atividade de gerência de serviços através da opção “Serviços” no menu de sua atividade principal	
2 – Escolhe o serviço que deseja cancelar a data	
3 – Seleciona a data que deseja cancelar no calendário	
	4 – O sistema busca por agendamentos realizados na data selecionada, logo em seguida se encarrega de notificar via e-mail e excluir os agendamentos.
Restrições/Validações	1 – Estar conectado à Internet.
	2 – Estar logado no sistema.
	3 – Preencher campos obrigatórios
Fluxo de Exceção I – Sem acesso à Internet	

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 - Informa mensagem alegando não ter conexão com a Internet.
Fluxo de Exceção II – Não estar logado	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Retorna para a atividade de login.
Fluxo de Exceção III – Não selecionar uma data	
Ações do Ator	Ações do Sistema
	1 – Informa mensagem ao usuário informando que não pode concluir a operação pois ele deve selecionar uma data.