

UNIVERSIDADE FEEVALE

GUILHERME ADOLFO RECH

ESTUDO SOBRE A EFICÁCIA DE UM APLICATIVO MOBILE NO FOMENTO À
PRÁTICA DO VOLUNTARIADO

Trabalho de Conclusão de Curso

Novo Hamburgo
2017

GUILHERME ADOLFO RECH

ESTUDO SOBRE A EFICÁCIA DE UM APLICATIVO MOBILE NO FOMENTO À
PRÁTICA DO VOLUNTARIADO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Sistemas de Informação pela
Universidade Feevale.

Orientador: Roberto Scheid

Novo Hamburgo
2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente aos meus pais, pelo incentivo nos estudos. Por mais que tenham havido momentos difíceis, nunca faltou educação.

Devo muito deste trabalho também ao meu orientador Professor Roberto Scheid, pelo incentivo e pela crítica, fundamentais no desenvolvimento deste estudo.

Me sinto na obrigação de agradecer também outras duas grandes figuras, que embora nem soubessem o que estava acontecendo, foram muito importantes para descontrair nos momentos de tensão. São eles Aika e Bento, que embora tenham quatro patas, são como membros da família para mim.

RESUMO

O voluntariado ainda não é uma prática muito comum entre a população brasileira, o que resulta em um déficit de mão-de-obra voluntária. Em paralelo a isso e não relacionado ao voluntariado, a sociedade vivencia uma tendência de migração da Web para o ambiente mobile. As instituições sem fins lucrativos precisam se adaptar, o que pode ser feito através do uso das tecnologias móveis, explorando os conceitos de geolocalização social, redes sociais e aplicações mobile. Estes conceitos foram utilizados para a elaboração de uma ferramenta que tem por objetivo simplificar e difundir a prática do trabalho voluntário. Para atingir este objetivo foi modelado um aplicativo mobile para conectar, com o auxílio do recurso de geolocalização, os indivíduos interessados em praticar alguma contribuição social com entidades ou pessoas que estejam demandando voluntários. O aplicativo foi submetido à avaliação de um grupo de alunos da Universidade Feevale, os quais responderam um questionário após o uso. A partir dos dados obtidos, foi também avaliado o possível potencial do aplicativo mobile no fomento à prática do voluntariado.

Palavras-chave: Voluntariado. Geolocalização. Mobile. Android.

ABSTRACT

Volunteering is still not a very common practice among the Brazilian population, which results in a shortage of voluntary labor. Parallel to this, and perhaps not related to volunteering, society experiences a tendency to migrate from the Web to the mobile environment. Nonprofit organizations need to adapt, which must be done through the use of mobile technologies, exploring the concepts of social geolocation, social networks and mobile applications. These concepts were used to elaborate a tool that aims to simplify and diffuse the practice of voluntary work. To achieve this goal, a mobile application was designed to connect, with the help of geolocation, individuals interested in practicing any social contribution with entities or people who are in need of volunteers. The application was submitted to the evaluation of students of the Feevale University, who answered a questionnaire after the use. Based on the data obtained, this study aimed to evaluate the effectiveness of a mobile application in the promotion of volunteer practice.

Keywords: Volunteering. Geolocation. Mobile. Android.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aplicativo Voluntários.....	27
Figura 2 – Aplicativo Voluntário 1.....	28
Figura 3 - Aplicativo Voluntário 2.....	28
Figura 4 - Aplicativo Eu Ajudo 1.....	29
Figura 5 - Aplicativo Eu Ajudo 2.....	30
Figura 6 – Aplicativo Ark.....	31
Figura 7 - Aplicativo Pross 1.....	32
Figura 8 - Aplicativo Pross 2.....	32
Figura 9 - Interface do Android Studio.....	35
Figura 10 - Firebase Console.....	37
Figura 11 - LoginButton do Facebook SDK.....	39
Figura 12 - Registro do CallbackManager no LoginButton.....	39
Figura 13 – Classificação da pesquisa.....	42
Figura 14 - Mapa mental do desenvolvimento do protótipo.....	44
Figura 15 - Esquema de protótipos.....	45
Figura 16 - Ciclo de desenvolvimento no paradigma da prototipação de Pressman.....	46
Figura 17 - Primeira etapa: comunicação.....	47
Figura 18 - Prototipação evolucionário de Sommerville.....	48
Figura 19 - Segunda etapa: projeto rápido e modelagem do projeto rápido.....	50
Figura 20 - Tela de registro.....	51
Figura 21 - Tela de login.....	51
Figura 22 - Confirmação do cadastro.....	52
Figura 23 - Tela inicial.....	52
Figura 24 - Tela de inclusão de eventos.....	53
Figura 25 - Tela de seleção de local.....	53
Figura 26 - Tela de eventos criados pelo usuário.....	54
Figura 27 - Mapa de eventos.....	54
Figura 28 - Tela de consulta do evento.....	55
Figura 29 - Tela de solicitações para aprovar.....	56
Figura 30 - Tela de aprovação de solicitação.....	56
Figura 31 - Tela de inscrições do usuário.....	57
Figura 32 - Tela de confirmação de conclusão.....	58
Figura 33 - Tela de avaliações pendentes.....	58
Figura 34 - Tela de avaliação.....	59
Figura 35 - Tela exibindo a avaliação do usuário.....	59
Figura 36 - Terceira etapa: construção do protótipo.....	60
Figura 37 - Modelo Cliente-Servidor.....	61
Figura 38 - Diagrama entidade relacionamento.....	62
Figura 39 - Classe Evento.....	63
Figura 40 - Gravação de dados no Firebase.....	63
Figura 41 - Estrutura do Firebase - Eventos.....	64
Figura 42 - Estrutura do Firebase - Solicitações de participação.....	64
Figura 43 - Estrutura do Firebase - Solicitações de avaliação.....	65
Figura 44 - Estrutura do Firebase – Usuários.....	65
Figura 45 - Distribuição das versões do Android.....	66
Figura 46 - Quarta etapa: emprego, entrega e avaliação.....	67
Figura 47 - Modelo de qualidade externa e interna.....	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos funcionais	49
Quadro 2 - Requisitos não funcionais	49
Quadro 3 - Roteiro de experimentação.....	68
Quadro 4 - Categorias do questionário	72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Voluntários em percentual (global).....	18
Gráfico 2 - Voluntários em números (global)	18
Gráfico 3 - Motivos para não praticar voluntariado	19
Gráfico 4 - Uso de dispositivos móveis no Brasil por idade	22
Gráfico 5 - Uso de dispositivos móveis no mundo por idade.....	23
Gráfico 6 - Percentual de uso de smartphone para atividades online	23
Gráfico 7 - Aplicativos disponíveis na loja de Apps da Google	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
GPS	Global Positioning System
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
NoSQL	Non Structured Query Language
SDK	Software Development Kit
SQL	Structured Query Language
JSON	JavaScript Object Notation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 VOLUNTARIADO.....	15
2.2 VOLUNTÁRIO	15
2.3 TERCEIRO SETOR	16
2.4 VOLUNTARIADO NO BRASIL	17
2.5 VOLUNTARIADO NO MUNDO	17
2.6 MOTIVAÇÃO	19
2.7 MOBILE	19
2.8 SMARTPHONES	21
2.9 APPS (APLICATIVOS)	24
2.10 APPS DISPONÍVEIS NO MERCADO.....	26
2.10.1 App Voluntários	27
2.10.2 App Voluntário.....	27
2.10.3 App EuAjudo	29
2.10.4 App Ark	30
2.10.5 App Pross.....	31
2.11 ESTUDOS RELACIONADOS.....	33
2.12 ANDROID	33
2.13 FIREBASE.....	36
2.14 FACEBOOK SDK	38
2.15 GOOGLE MAPS API	40
2.16 GEOLOCALIZAÇÃO.....	41
3 METODOLOGIA.....	42
4 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO.....	44
4.1 MODELOS DE PROCESSO	45
4.2 DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS	46
4.3 INTERFACES DE USUÁRIO.....	50
4.4.1 Arquitetura.....	60
4.4.2 Modelagem dos dados.....	62
4.4.3 Codificação.....	66
4.5 EMPREGO, ENTREGA E AVALIAÇÃO	67
4.5.1 Roteiro de experimentação	68
4.5.2 Aplicação do questionário	69
4.5.3 Elaboração.....	70
4.5.4 Análise dos resultados	72
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
5.1 LIMITAÇÕES	76
5.2 IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS.....	77
REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE A	83

1 INTRODUÇÃO

“Atividade não remunerada, prestada por pessoa física a entidade pública de qualquer natureza, ou a instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social, inclusive mutualidade (...). O serviço voluntário não gera vínculo empregatício, nem obrigação de natureza trabalhista previdenciária ou afim”. Citando a lei Lei nº 9.608, de 1998, que regulamenta o trabalho voluntário, o autor deste trabalho faz a introdução à temática do voluntariado.

Apesar de existirem leis para regulamentar, e até para definir o dia 28 de agosto, como o Dia Nacional do Voluntariado (Lei nº 7.352, de 1985), a participação da população brasileira em ações de voluntariado ainda é pequena, quando comparada com outros países. Piacentini (2015) apresenta alguns números sobre a prática do voluntariado, levantados por uma pesquisa realizada em dezembro de 2014, pelo Instituto Datafolha, e encomendada pela Fundação Itaú Social. Somente 28% das pessoas pesquisadas já praticaram algum tipo de trabalho voluntário, número muito abaixo da média mundial que é de 37%. Dessas pessoas apenas 11% continuam atuando neste tipo de iniciativa. Seguem outros números da pesquisa:

A pesquisa do Datafolha realizada em dezembro de 2014 ouviu 2.024 pessoas em 135 municípios. Entre os motivos para não ser voluntário, “falta de tempo” foi o motivo alegado por 40% dos entrevistados. Outras razões apontadas foram: “nunca foram convidados” (29%), “nunca pensaram nessa possibilidade” (18%) e “não sabem onde obter informações sobre isso” (12%). Os jovens demonstraram que estão bastante distantes dessas iniciativas, visto que o levantamento apontou que oito em cada dez pessoas de 16 a 24 anos nunca realizaram nenhum tipo de serviço voluntário (PIACENTINI, 2015).

Irmã Vera Lúcia Altoé, entrevistada por Piacentini (2015), afirma que “A ação voluntária agrega” e coloca a prática do voluntariado da seguinte forma:

Sabemos que nem sempre é fácil dar conta de uma rotina de trabalho, de casa, de familiares e amigos, e ainda encontrar tempo para o voluntariado. Quem entra para o esse tipo de ação e permanece sente a importância do que realiza, percebe o bem que traz para outras pessoas. Além disso, os voluntários desenvolvem novas habilidades para lidar com diferentes realidades, superar dificuldades, encontrar soluções, se relacionar com pessoas. (ALTOÉ, 2015 apud PIACENTINI, 2015).

No que tange à prática do voluntariado, é possível perceber que existe um vasto espaço a ser explorado. O presente trabalho propõe uma ferramenta que facilitará o acesso ao trabalho voluntário, visando principalmente o público jovem, que é um dos grupos mais ativos quando se fala de tecnologias móveis e redes sociais. A proposta consiste em modelar uma ferramenta mobile, com possibilidade de acesso através de redes sociais e com o recurso de geolocalização, abordado mais adiante.

Um dos objetivos deste estudo é facilitar o acesso ao voluntariado, o que será feito utilizando o conceito de geolocalização social, ou redes geossociais. Lin (2010, p. 3, tradução nossa) define as redes geossociais como “... redes sociais que utilizam o GPS (*Global Positioning System*) para associar a posição de um usuário às suas atividades”. O autor ainda explica que os dados de localização enviados pelo usuário permitem às redes sociais conectar e coordenar usuários com locais e/ou eventos que correspondam aos seus interesses para enriquecer a experiência nas redes sociais. Dentro do escopo deste estudo, a geolocalização desempenha um papel muito importante, pois a proposta do trabalho é conectar oferta e demanda geograficamente mais próximas.

De acordo com os elementos anteriormente abordados, o que esta pesquisa propõe é trazer o acesso às práticas do voluntariado para dentro do ambiente mobile, seguindo a tendência de outras tantas áreas do nosso cotidiano. Modernizar a forma como voluntaria-se e como procura-se voluntários, se mostra muito promissor quando analisados alguns dados de pesquisas recentes. Uma dessas pesquisas aponta que o Brasil já apresenta números significativos no que diz respeito ao uso de dispositivos móveis. Hoje, são 170,7 milhões de usuários, o equivalente a 82% da população do país. Em 2020, esse número deve alcançar a marca dos 182 milhões (CISCO, 2016 apud PACHECO, 2016).

A partir do supracitado, apresenta-se a problemática deste trabalho, qual seja: **É possível fomentar a prática do voluntariado a partir da criação um aplicativo *mobile* para conectar candidatos às entidades necessitadas?**

A plataforma eleita para o desenvolvimento do aplicativo móvel foi o *Android Studio*, não apenas por fornecer um ambiente completo de desenvolvimento com diversas ferramentas de apoio ao desenvolvedor, mas também pela familiaridade do autor deste trabalho com este *IDE*¹. Além disso, o *Android* é o sistema operacional mais utilizado em dispositivos móveis atualmente, com 85% do mercado, conforme pesquisa do *IDC Research, Inc.*² para o primeiro trimestre de 2017.

O projeto será desenvolvido respeitando a arquitetura no formato cliente/servidor, tendo os dispositivos móveis dos usuários como clientes. Qi e Gani (2012) comentam que no desenvolvimento de soluções *mobile*, existem uma série de problemas a serem resolvidos, como

¹ IDE (Integrated Development Environment) é um ambiente de desenvolvimento integrado, ou seja, um programa que integra as várias ferramentas necessárias para o desenvolvimento de softwares em uma dada linguagem (ou conjunto de) de programação

² Dados fornecidos por IDC Research Inc. Disponível em: <<https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>>. Acesso em: 20 set. 2017.

a infraestrutura das redes móveis, diferentes protocolos e a transmissão dos dados. Os autores ainda relevam o fato desta comunicação entre cliente e servidor precisar ser transparente aos usuários. Visando solucionar estes problemas, somada a necessidade de uma interface de desenvolvimento simples, foi escolhida a plataforma *Firebase* como solução de banco de dados em nuvem³.

O cadastro dos usuários no aplicativo será vinculado a um endereço de e-mail, porém também será disponibilizada a opção de *login* pelo *Facebook* através da *SDK* do *Facebook* para *Android*. As principais vantagens do uso desta *API* são a rapidez no cadastro e a segurança maior uma vez que dificulta a criação de perfis falsos, como afirma Silva, J. (2015). Além disso, como mostram os dados do portal *Statista*⁴, no segundo trimestre de 2017 o *Facebook* atingiu a marca de 2 bilhões de usuários ativos mensais, afirmando sua predominância no mercado como rede social mais utilizada.

Após a breve contextualização do cenário em que a pesquisa se insere, assim como da explicitação da proposta de aplicativo móvel desenvolvido, apresenta-se o objetivo geral deste trabalho: modelar um aplicativo mobile na plataforma *Android* pelo qual seja possível conectar, utilizando o recurso de geolocalização dos dispositivos mobile, pessoas dispostas a praticar trabalho voluntário, à pessoas e entidades necessitadas, a fim de facilitar e fomentar a prática de ações sociais voluntárias.

Para o desenvolvimento do trabalho foi necessário percorrer os seguintes objetivos específicos:

- Revisar a bibliografia disponível sobre a prática do voluntariado, desenvolvimento de aplicativo móveis, dispositivos mobile e geolocalização social;
- Pesquisar estudos relacionados e fazer um *benchmarking* das ferramentas já existentes;
- Compreender e explicar as informações necessárias para o desenvolvimento de um aplicativo móvel através do *IDE* Android Studio;
- Compreender e explicar as informações necessárias para integração do aplicativo com a *API* do *Google Maps*;

³ Para simplificar, a computação em nuvem é o fornecimento de serviços de computação – servidores, armazenamento, bancos de dados, rede, software, análise e muito mais – pela Internet (“a nuvem”). As empresas que oferecem esses serviços de computação são denominadas provedoras de nuvem e costumam cobrar pelos serviços de computação em nuvem com base no uso, da mesma forma que você seria cobrado pela conta de água ou luz em casa. Disponível em <<https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-cloud-computing/>>. Acesso em: 19 set. 2017.

⁴ Dados fornecidos por Statista Inc. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>>. Acesso em: 20 set. 2017.

- Compreender e explicar o conhecimento necessário para a utilização dos recursos *Realtime Database*, *Cloud Storage* e Autenticação do *Firebase*;
- Compreender e explicar o conhecimento necessário para a utilização do *SDK* do *Facebook* para *Android*;
- Desenvolver um protótipo funcional de um aplicativo móvel utilizando as tecnologias acima citadas, no qual os usuários poderão se conectar através de seu e-mail ou Facebook. Este app contará com os recursos de: 1) cadastrar eventos de voluntariado; 2) pesquisar eventos de voluntariado através do Google Maps; 3) solicitar a participação em eventos criados por outros usuários; 4) aprovar a participação de outros usuários em eventos de sua autoria;
- Avaliar a aceitação do aplicativo entre estudantes da Universidade Feevale;
- Apresentar os resultados da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 VOLUNTARIADO

Para a ONU (2001), trabalho voluntário pode ser identificado através de 3 critérios, sendo eles: 1) atividade realizada por livre e espontânea vontade do indivíduo; 2) sem expectativa de retorno financeiro; e por último, 3) que traz benefícios a terceiros, mas também a quem pratica.

A ONU (2017) ressalta que o voluntariado traz benefícios não só para a sociedade em geral, mas também para o indivíduo que realiza as tarefas voluntárias. “Ele produz importantes contribuições tanto na esfera econômica como na social e contribui para a uma sociedade mais coesa, através da construção da confiança e da reciprocidade entre as pessoas” (ONU, 2017). Devido às dimensões desta prática, o trabalho voluntário veio a ser definido também pelo estado, como:

Atividade não remunerada, prestada por pessoa física a entidade pública de qualquer natureza, ou a instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social, inclusive mutualidade (...). O serviço voluntário não gera vínculo empregatício, nem obrigação de natureza trabalhista previdenciária ou afim (GOVERNO FEDERAL, 1998).

2.2 VOLUNTÁRIO

O indivíduo que pratica voluntariado. Segundo Shin e Kleiner (2003 apud Ferreira, Proença e Proença 2008, p. 44), entende-se por voluntário o cidadão que oferece o seu serviço a uma determinada organização, sem expectativa de qualquer tipo de compensação monetária, serviço o qual, traz benefícios ao próprio praticante e a terceiros. A fundação ABRINQ (1996) define o voluntário como um:

...ator social e um agente de transformação, que presta serviços não remunerados em benefício da comunidade doando seu tempo e conhecimentos, realiza um serviço gerado pela energia de seu impulso solidário, atendendo tanto às necessidades do próximo ou aos imperativos de uma causa, como às suas próprias motivações pessoais, sejam estas de caráter religioso, cultural, filosófico, político ou emocional.

A ONU (2017) descreve voluntário como “o jovem, adulto ou idoso que, devido a seu interesse pessoal e seu espírito cívico, dedica parte do seu tempo, sem remuneração, a diversas formas de atividades de bem-estar social ou outros campos”.

Voluntários além de poder contribuir de forma individual, podem também recorrer a instituições que os auxiliem na busca de oportunidades. Estas organizações se enquadram no que é conhecido por Terceiro Setor, como será abordado no próximo capítulo.

2.3 TERCEIRO SETOR

Inúmeras organizações não se classificam como pertencentes ao Estado nem ao mercado, Primeiro e Segundo Setores⁵, respectivamente. Estas organizações se enquadram então, no que é conhecido como o Terceiro Setor, ou mais popularmente como organizações não-governamentais (ONGs) (ZENONE, 2006, p. 31).

O termo Terceiro Setor é uma expressão utilizada por muitos estudiosos para concentrar num só grupo todas as instituições ou organizações que possuem um conjunto determinado de características que as distingam do Primeiro Setor (Estado) e do Segundo Setor (mercado). Não surge para fazer oposição ao Estado ou ao mercado, mas para suprir a lacuna deixada por estes. Essas organizações têm embutido o desejo de promover o bem-estar social, de modo a propiciar a formação de uma sociedade justa e fraterna, firmando suas ações em atitudes de solidariedade (ZENONE, 2006, p. 31).

Para Zanone (2006), “o Terceiro Setor é constituído por organizações privadas sem fins lucrativos que geram bens e serviços, públicos ou privados. Tais organizações possuem o objetivo de desenvolvimento político, econômico, social e cultural no meio onde atuam”.

Drucker (1996, apud ZANONE, 2006) salienta “a importância do Terceiro Setor para a formação pessoal dos indivíduos em relação à conscientização para a ajuda ao próximo e para o aumento do bem-estar da população”. Na visão de Rodrigues (1997, apud ZANONE, 2006), o Terceiro Setor são as organizações privadas sem fins lucrativos voltadas para a produção de bens ou serviços públicos, sem ter o lucro como finalidade.

Zanone (2006) argumenta também que as organizações que fazem parte do Terceiro Setor se tornaram mais conhecidas por trabalhos no sentido de preservar a natureza, porém, vêm expandindo sua atuação para outros temas, estes relacionados às atividades sociais, como por exemplo: cultura, esporte e ações comunitárias.

⁵ “No Segundo Setor estão inseridas as indústrias, todas as empresas comerciais, as entidades agrícolas, enfim, todas as organizações orientadas para o lucro” (RAFAEL, 1997, p. 27 apud ZENONE, 2006, p. 31)

2.4 VOLUNTARIADO NO BRASIL

O CAF World Index 2016, pesquisa coordenada pelo Charities Aid Foundation (CAF) (2016) avaliou 140 países, e classificou como voluntários os indivíduos que praticaram a atividade no período de até um mês antes da entrevista. Nessa pesquisa o Brasil ocupa a 5ª posição em número absoluto de indivíduos, com 29 milhões de voluntários (CAF, 2016, p. 25). Em termos percentuais o Brasil tem apenas 18% da população adulta atuante na área (CAF, 2016, p. 43). Analisando também a pesquisa realizada pela mesma instituição no ano de 2012, na qual este percentual era de apenas 12%, nota-se um aumento no número de pessoas que tem a prática do voluntariado como algo rotineiro. Tal incremento mostra também uma tendência crescente nesta prática.

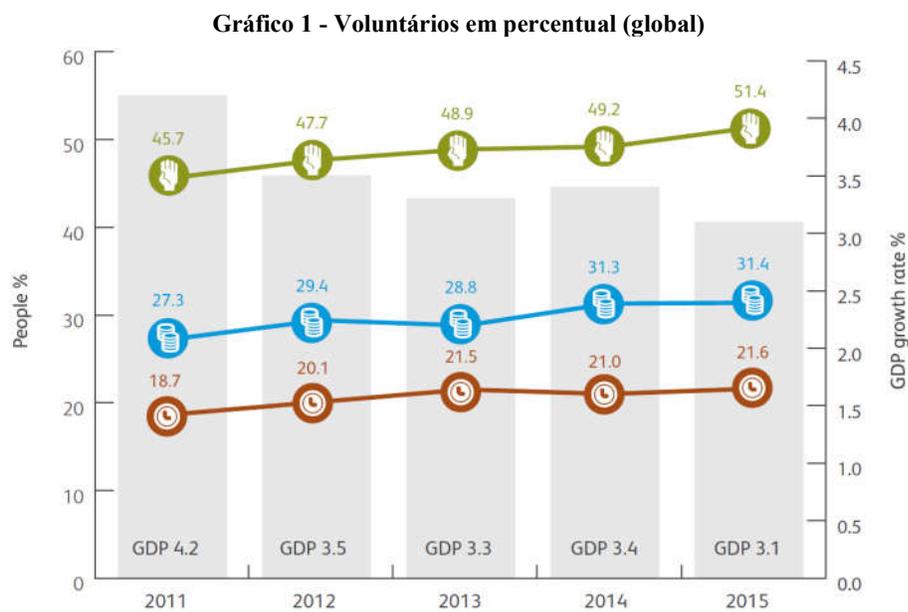
Piacentini (2015) apresenta alguns números sobre a prática do voluntariado, levantados por uma pesquisa realizada em dezembro de 2014, pelo Instituto Datafolha, e encomendada pela Fundação Itaú Social.

Segundo levantamento encomendado pela Fundação Itaú Social e realizada pelo Instituto Datafolha em 2014, com 2024 brasileiros de 135 municípios, 11% da população brasileira são voluntários ativos. Além disso, 28% dos entrevistados afirmaram já ter realizado algum tipo de atividade formal não remunerada em prol de terceiros em algum momento. Assim, assume-se que cerca de três em cada dez pessoas pesquisadas já realizaram alguma ação voluntária ao longo da vida.

2.5 VOLUNTARIADO NO MUNDO

Ainda de acordo dados da pesquisa realizada pelo CAF (2016), a média da população mundial adulta ativa na prática do voluntariado, é de 21,6%. O Turcomenistão ocupa o topo do Ranking com 60% dos entrevistados tendo afirmado ter praticado algum tipo de voluntariado no período de um mês anterior à pesquisa. A seguir no ranking estão: Mianmar com 55%, Indonésia com 50%, Sri Lanka com 49%, e na 5ª posição com 46% os Estados Unidos da América.

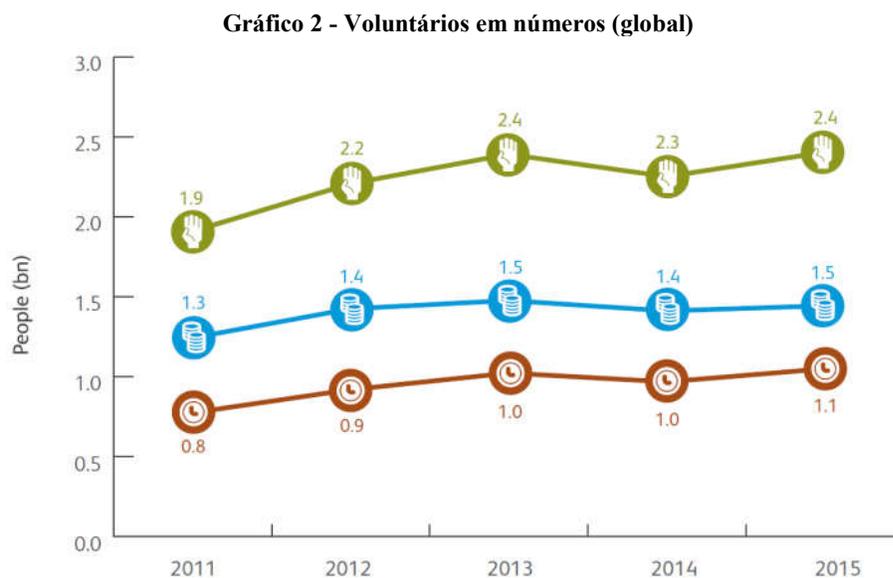
No gráfico 1, na linha representada pela imagem de um relógio, é demonstrado o percentual global de voluntários.



Fonte: CAF World Giving Index (2016, p. 13)

A linha representada pela figura de pilhas de moedas não tem relevância para o presente estudo, pois mede o percentual de indivíduos que doaram dinheiro. A linha superior, representada pela figura de uma mão, merece atenção pois mostra a porcentagem de entrevistados que ajudaram algum desconhecido, o que de certa forma se assemelha com o trabalho voluntário.

O Gráfico 2 mostra, utilizando as mesmas legendas, os mesmos dados, porém apresentados com números absolutos, em bilhões.



Fonte: CAF World Giving Index (2016, p. 13)

2.6 MOTIVAÇÃO

Analisando ainda os dados da pesquisa encomendada pela ITAÚ SOCIAL (2014), a principal motivação para a prática do voluntariado foi a solidariedade, com 58%. Em segundo lugar estão os 18% que alegaram ter se voluntariado por influência de conhecidos ou instituições. Outros 17% dizem que entraram por satisfação pessoal. Ao serem questionados sobre o que recebem em troca, as respostas foram: sensação de bem-estar (51%), sentir-se útil (40%) e gratificação pessoal (37%).

Os motivos apontados pelos pesquisados, para terem parado de praticar trabalho voluntário, ou para não serem voluntários, foram: 40% falta de tempo, 29% nunca foram convidados, 18% pensou sobre o assunto e 12% não sabe onde obter informações (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Motivos para não praticar voluntariado



Fonte: Itaú Social (2014)

2.7 MOBILE

Durante as duas últimas décadas, iniciando-se primeiramente nos Estados Unidos e tendo continuidade no Japão, surge um fenômeno social e cultural que atravessa a cultura contemporânea de forma desenfreada: a disseminação do uso dos telefones celulares, que

vieram a ter um papel cada vez mais importante no cotidiano de um número cada vez maior de indivíduos, em todas as partes do planeta (SILVA, S., 2007, p. 2). Essa propagação tão rápida ocorre em paralelo com o rápido desenvolvimento dos dispositivos *Mobile*⁶, e de maneira correlacionada, das tecnologias móveis, que Alcântara e Vieira (2011) definem, como a forma de acessar a internet e outros recursos computacionais utilizando dispositivos móveis, como por exemplo, celulares, *iPhone*, *iPod*, *iPad*, *notebooks*, dentre outros.

Para Goggin (2012, p. 2), as telecomunicações foram submetidas a uma transformação radical, deixando de ser apenas comunicação por voz para tornar-se: móvel, flexível e customizável; mais associado a uma pessoa do que um endereço. Telefones celulares, tecnologias móveis, e redes sem fio assumem um papel indispensável no dia a dia dos consumidores.

A cada dia, um número maior de pessoas interessa-se pela mobilidade, o fácil acesso às informações em qualquer lugar, com alcance amplo a qualquer hora, se conectando de forma fácil e rápida a outros dispositivos móveis, localizando pessoas, produtos e serviços personalizados. Estes são os fatores que impulsionam a internet móvel a se estruturar e crescer rapidamente para adaptar às modernidades e necessidades dos usuários finais, bem como das organizações (ALCANTARA; VIEIRA, 2011, p. 2).

O acesso à rede torna-se então cada vez mais móvel e contínuo: estamos conectados todo o tempo e em todo lugar. “A possibilidade de instalar ou desinstalar aplicativos nos *smartphones* torna-os quase totalmente personalizáveis, conforme nossas preferências, e, por oferecerem programas para variadas tarefas, ocupam espaço maior no dia a dia” (BAIRON E KOO, 2012, p. 8).

Essas mudanças têm alterado também a forma como os indivíduos interagem com os aparelhos móveis (DANTAS; VIDAL, 2014, p. 5). Segundo Lemos (2013, p. 112, apud DANTAS; VIDAL, 2014, p. 5), eles deixam de ter somente uma interação social e passam a ter uma interação eletrônico-digital. Antes interagíamos com o objeto, mas “a tecnologia digital possibilita ao usuário interagir, não mais apenas com o objeto (a máquina ou a ferramenta), mas com a informação, isto é, com o conteúdo”.

Dantas e Vidal (2014) ainda alertam que o desenvolvimento destas novas tecnologias nas décadas recentes, alterou a forma como o ser humano vê e se relaciona com o mundo. “Hoje se fala de uma geração nativa digital, nascida nos meados dos anos 1990, que compreende muitas dessas novas descobertas como essenciais e cotidianas. Para os mais jovens, a tecnologia

⁶ *Mobile* pode referir-se também a dispositivos móveis, que são todos aqueles aparelhos portáteis que podem ser carregados de um lugar para outro sem a inconveniência dos fios e periféricos. Dentre eles, estão os celulares, *smartphones*, PDAs, consoles portáteis, *tablets*, PCs portáteis, eletrônicos de mão como TVs e GPS, etc. Disponível em <<https://canaltech.com.br/tag/Mobile/>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

aparenta ser como o ar: essencial, porém invisível” (TAPSCOTT, 2010, apud DANTAS; VIDAL, 2014, p. 2).

Peça fundamental nesta transformação são os telefones celulares inteligentes, como será visto no capítulo a seguir.

2.8 SMARTPHONES⁷

Os telefones celulares merecem atenção especial quando se fala de tecnologias móveis. Graças a esses dispositivos, hoje é possível “se conectar a outras pessoas por meio de SMS, ligações e internet, jogar, pesquisar, acessar a rede, anotar lembretes, organizar agendas, programar o despertador, entre várias funções proporcionadas pelos aplicativos” (DANTAS; VIDAL, 2014, p. 3). Os aparelhos desta nova geração são conhecidos por *smartphones*, como explica Martin (2014, p.44) em sua dissertação:

A passagem do 2G para o 3G originou o aparecimento de aparelhos mais versáteis, leves, com baterias mais duráveis e com grande número de funcionalidades. Denominada *smartphone* (celular inteligente), essa nova geração de aparelhos converge para si as inovações das indústrias de microchips, da informática, do audiovisual, da comunicação via satélite, possibilitando a incorporação de ferramentas como câmera digital de vídeo e de foto, rádio, relógio, cronometro, calculadora, jogos, acesso à web, incorporação de sistemas de localização como o Sistema de Posicionamento Global (GPS), comunicação móvel sem fio, conhecida como Wi-Fi (Wireless Fidelity), garantindo espaços de armazenamento de dados - memória interna e externa - cada vez maiores.

Complementando rapidamente a citação sobre as tecnologias acima citadas, Pereira (2016, p. 2) salienta “que atualmente já existem aparelhos de tecnologia 4G (4ª geração), que possibilitam serviços de transmissão de dados com velocidades mais elevadas que os da geração anterior”. Além disso, alguns países já estão implantando o modelo 5G, que entre outras evoluções, “irá possibilitar transações mais seguras e expandir a vida útil dos dispositivos *IoT*⁸

⁷ *Smartphone* é, em tradução literal, “um telefone inteligente”. E não há melhor maneira de definir este tipo de produto. Ele é a evolução do celular. A capacidade de realizar e receber chamadas é “apenas um detalhe” para este aparelho, que permite uma infinidade de possibilidades. Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/12/o-que-e-smartphone-e-para-que-serve.html>>. Acesso em: 16 mai. 2017.

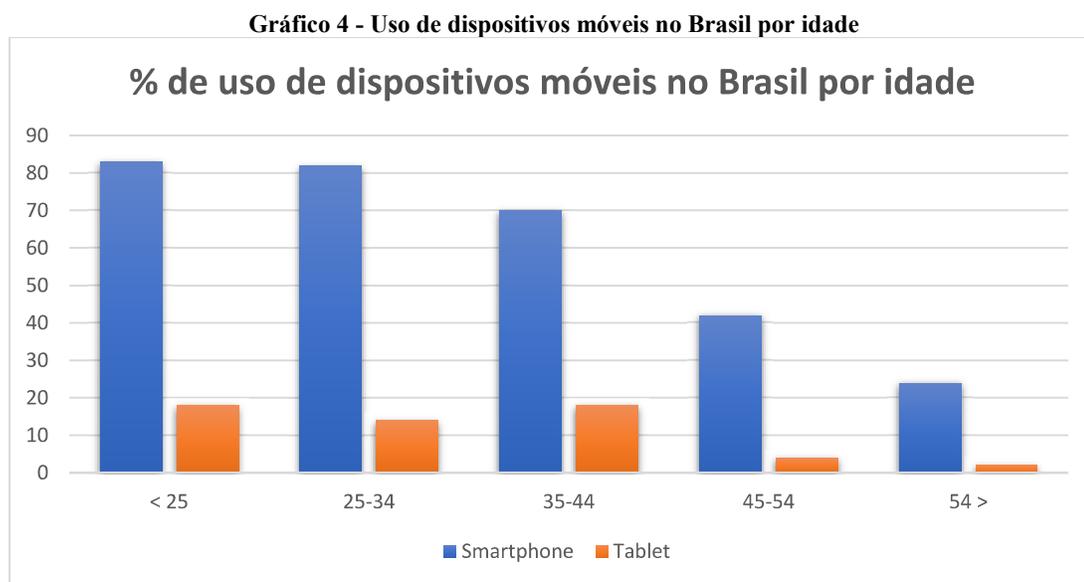
⁸ A *IoT* (Internet of Things) pode ser definida como a comunicação máquina a máquina (M2M) via Internet, que permite que diferentes objetos, de carros a máquinas industriais ou bens de consumo como calçados e roupas, compartilhem dados e informações para concluir determinadas tarefas. A base para o funcionamento da *IoT* são sensores e dispositivos, que tornam a comunicação entre as “coisas” possível. Além disso, é preciso um sistema de computação para analisar os dados recebidos e gerenciar as ações de cada objeto conectado a essa rede. Disponível em <<http://news.sap.com/brazil/2016/05/12/o-que-e-iot-a-internet-das-coisas/>>. Acesso em: 17 mai. 2017.

em dez vezes. Tudo isso criará oportunidades para novos casos de uso que nós nunca havíamos sonhado” (ERICSSON, 2017, tradução nossa).

Voltando à questão da revolução dos dispositivos, Goggin (2012) explica que os telefones celulares passaram a ser associados com mobilidade, portabilidade e customização. Eles tornaram-se: nova maneira de construir uma identidade ou pertencer a um grupo; novas maneiras de organizar e conduzir a vida de alguém; novas formas de manter contato com amigos, parceiros íntimos e família; outro jeito de conduzir os negócios; novos meios de acessar serviços ou educação.

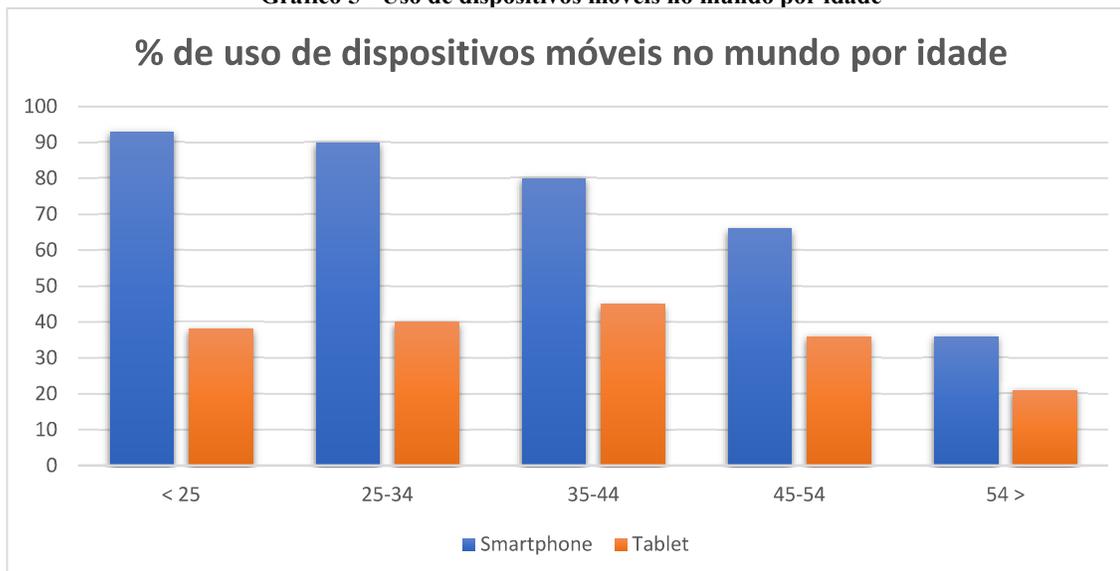
Nesse novo cenário de conexão contínua e dinâmica, os telefones móveis celulares tendem a estar por perto em grande parte do tempo. Recorre-se a eles constantemente para os mais variados fins (DANTAS; VIDAL, 2014, p. 2). Os *smartphones* tornam-se essenciais no cotidiano: “Vamos ter de chamá-los de outra coisa – amigo ou copiloto digital –, porque todos nós, jovens e velhos, vamos depender expressivamente deles para chegar ao fim do dia” (TAPSCOTT, 2010, p. 63, apud DANTAS; VIDAL, 2014, p. 5).

Ao observar os gráficos 4 e 5 é possível perceber a presença dos dispositivos móveis no cotidiano dos brasileiros, e também do globo como um todo. Destacam-se os números das faixas etárias mais baixas, nas quais mais de 80% dos brasileiros alegaram utilizar *Smartphones*. Já no contexto global, este número chega aos 90% nestas mesmas faixas.



De modo geral, as médias mundiais apresentam aproximadamente 10 pontos percentuais acima dos números do Brasil, em todas as faixas etárias.

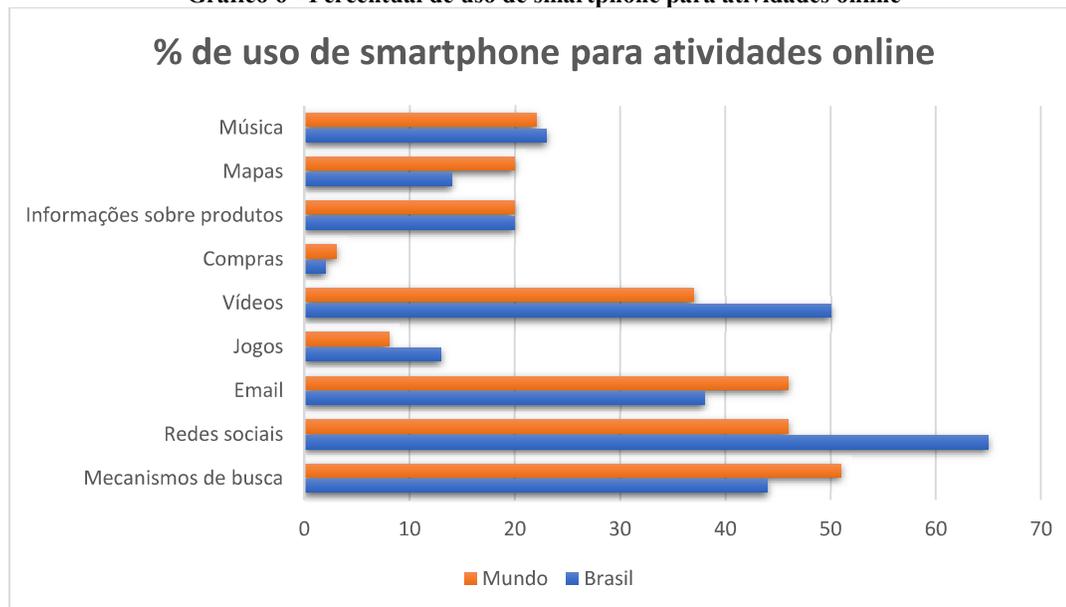
Gráfico 5 - Uso de dispositivos móveis no mundo por idade



Fonte: Consumer Barometer with Google 2017

Junto com esses dados sobre a utilização de dispositivos móveis, é interessante analisar as atividades online acessadas através dos *smartphones*. O gráfico 6, apresenta esses dados numa perspectiva mundial (cor laranja) e também na ótica nacional somente (cor azul).

Gráfico 6 - Percentual de uso de smartphone para atividades online



Fonte: Consumer Barometer with Google 2017

Finalizando este tópico, em relação ao futuro, Dantas e Vidal (2014) lembram que as inovações continuam em ritmo acelerado, e que “a cada nova linha de *smartphones*, novas

funções surgem, tornando o uso mais simples, orgânico e inteligente, enquanto o acesso ao virtual se expande”. Acompanhando a evolução dos Smartphones estão os aplicativos disponíveis para estes dispositivos, tema do tópico a seguir.

2.9 APPS⁹ (APLICATIVOS)

Um dos principais fatores que desencadearam a popularização dos smartphones são os aplicativos móveis ou *Apps*, como são popularmente conhecidos. Nonnenmacher (2012) os define como “programas desenvolvidos com o objetivo de facilitar o desempenho de atividades práticas do usuário, seja no seu *tablet* ou nos telefones móveis”. Quanto à sua utilidade, o autor explica que servem “tanto para facilitar a vida – em se tratando de aplicativos utilitários –, quanto como para puro divertimento”.

Nonnenmacher (2012) ainda divide os aplicativos em várias categorias, como por exemplo, aplicativos de entretenimento, música, automação comercial, educação, interação social, além de outros. Eles podem ser pagos ou gratuitos e podem funcionar com ou sem conexão com a internet. O autor explica que para acessar os aplicativos, é necessário fazer o *download* através do próprio aparelho, adquirindo-os preferencialmente nas lojas oficiais online de cada sistema operacional, como por exemplo: *App Store (iPhone)*, *Google Play (Android)*, *Blackberry App World (Blackberry)*, *Ovi Store (Symbian)*, entre outros.

Mayer (2012) explica que *Apps* podem ser programados para atender exatamente aos seus propósitos, individualmente customizados, eles estão disponíveis em todos lugares e o tempo todo. Além disso, o sistema de pagamento é claro e a usabilidade é extremamente fácil. O usuário faz uma busca ou recebe um *link* por recomendação, em seguida ele faz o *download* do aplicativo de graça ou mediante o pagamento de uma taxa única, e depois disso ele pode utilizar o *app* utilizando de toques na tela. Se houver uma atualização, seja ela porque o serviço foi aprimorado, ou por melhorias no *software*, o usuário recebe uma notificação e pode então fazer a atualização, sem custo, e com apenas um toque na tela. O autor ainda explica que os ícones dos aplicativos e forma como são dispostos na tela, são um retrato do comportamento do usuário com o aparelho, dos seus interesses, e de seus conhecimentos.

Como afirma Nonnenmacher (2012, p. 2):

O uso dessa ferramenta nos dispositivos móveis é cada vez maior, de forma que o estudo sobre o comportamento do consumidor de aplicativos se faz necessário para

⁹ App é um apelido dado para o termo “aplicativo” (que vem do inglês application). Disponível em <<http://fabricadeaplicativos.com.br/fabrica/mas-afinal-o-que-e-um-app/>>. Acesso em: 4 jun. 2017.

compreender o motivo deles serem usados, a frequência e o modo que eles são consumidos, seus diferentes tipos, a disposição de compra e as variações de comportamento entre seus usuários.

Mayer (2012) explica que os Apps são baixados por três principais motivos:

1. Porque eles prometem ao usuário conteúdo de maior valor agregado, como por exemplo, informações rápidas ou acesso direto à determinados serviços;
2. Porque o usuário deseja entretenimento e diversão, a exemplo dos jogos *mobile*;
3. Porque o usuário deseja dar uma opinião sobre os aplicativos de suas marcas preferidas, ao fazer o *download*.

Esses programas permitem acessar notícias e redes sociais em uma interface mais confortável, entre outras tarefas. O mercado de aplicativos apresenta números cada vez mais expressivos de *downloads* e usuários (NONNENMACHER, 2012).

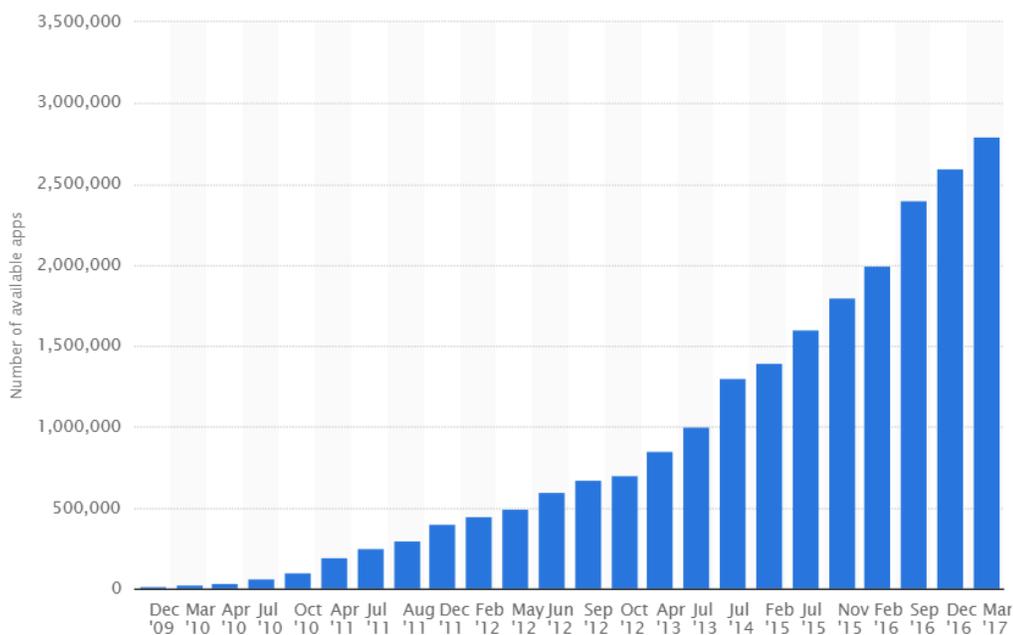
Ainda sobre sua utilidade dos apps, Dantas e Vidal (2014) mencionam diversas outras: “auxiliar a acordar, contar os metros de caminhada, organizar compromissos de trabalho, monitorar residências, lembrar datas comemorativas, comunicar-se com outras pessoas, indicar receitas novas e até monitorar o sono.

Conforme estatísticas do portal *Statista*, a loja de aplicativos da *Apple* contava, em setembro de 2016, com 140 bilhões de *downloads*¹⁰, e tinha em janeiro de 2017, 2,2 milhões de aplicativos disponíveis¹¹. A plataforma da *Google* enquanto isso, acumulava 65 bilhões de itens baixados em maio de 2016, e possuía 2,8 milhões de *Apps*¹². O gráfico a seguir mostra a quantidade de aplicativos disponíveis na *Play Store* (loja online da *Google*), em milhões, sobre o tempo. É possível notar através da curva ascendente, um crescimento exponencial. Para Nonnenmacher (2012), estes números refletem a demanda mundial para esse mercado.

¹⁰ Dados fornecidos por Statista Inc. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/263794/number-of-downloads-from-the-apple-app-store/>>. Acesso em: 4 jun. 2017.

¹¹ Dados fornecidos por Statista Inc. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/263795/number-of-available-apps-in-the-apple-app-store/>>. Acesso em: 4 jun. 2017.

¹² Dados fornecidos por Statista Inc. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/281106/number-of-android-app-downloads-from-google-play/>>. Acesso em: 4 jun. 2017.

Gráfico 7 - Aplicativos disponíveis na loja de Apps da Google

Fonte: Consumer Barometer with Google 2017

2.10 APPS DISPONÍVEIS NO MERCADO

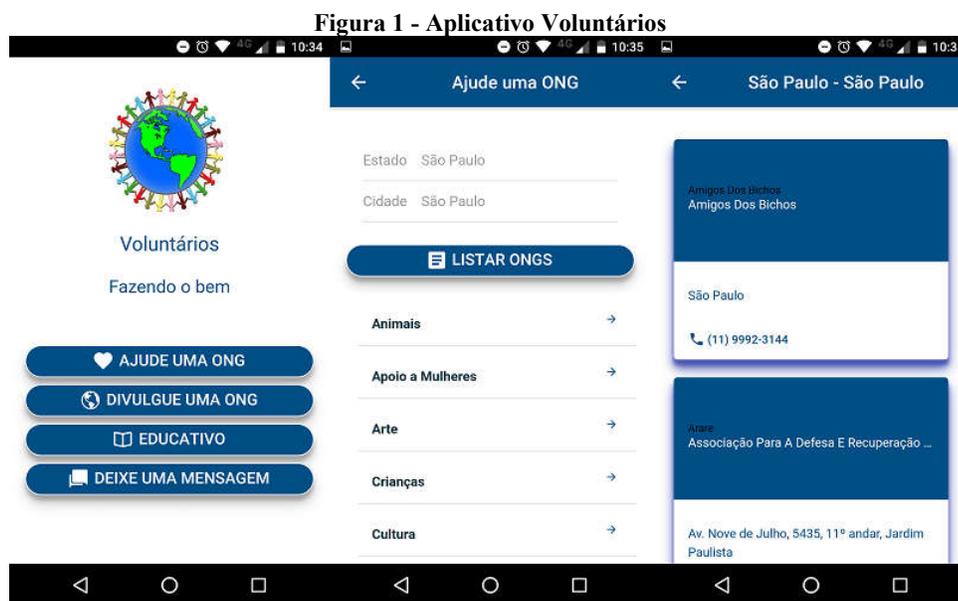
Neste capítulo são analisados alguns dos aplicativos móveis relacionados à proposta deste trabalho. Os apps a seguir foram selecionados a partir de uma busca na *Play Store* pelos termos “voluntário”, “ajuda”, “*volunteer*” e “*help*”. Foram excluídos da análise aplicativos que atendem comunidades específicas de voluntários, pelo fato de uma das motivações deste trabalho ser justamente a de prover a possibilidade de praticar trabalho voluntário sem vínculo com instituições. A seguir são relacionados os aplicativos analisados:

- Voluntários;
- Voluntário;
- EuAjudo;
- ARK;
- Pross;

Nos subtópicos a seguir serão analisados cada um deles mais detalhadamente.

2.10.1 App Voluntários

Aplicativo simples (Figura 1) que oferece a possibilidade de listar as instituições cadastradas de uma determinada cidade. Também permite que o usuário cadastre estas instituições. Não necessita de *login*.



Fonte: elaborado pelo autor

2.10.2 App Voluntário

Aplicativo de um dos projetos premiados no Inovapps 201413. Segundo a descrição do app na loja, ele foi desenvolvido com o objetivo de:

Ajudar de maneira coordenada a interligar voluntários (pessoas, organizações não governamentais e/ou instituições) com o mesmo interesse, o de exercer atividades de voluntariado. A iniciativa possibilita potencializar a realização, participação e disseminação de ações voluntárias. Assim como, ajudar na construção e integração de uma sociedade mais humana.

Tela inicial e o menu do usuário (Figura 2).

¹³ Concurso de inovação realizado pelo Ministério das Comunicações.

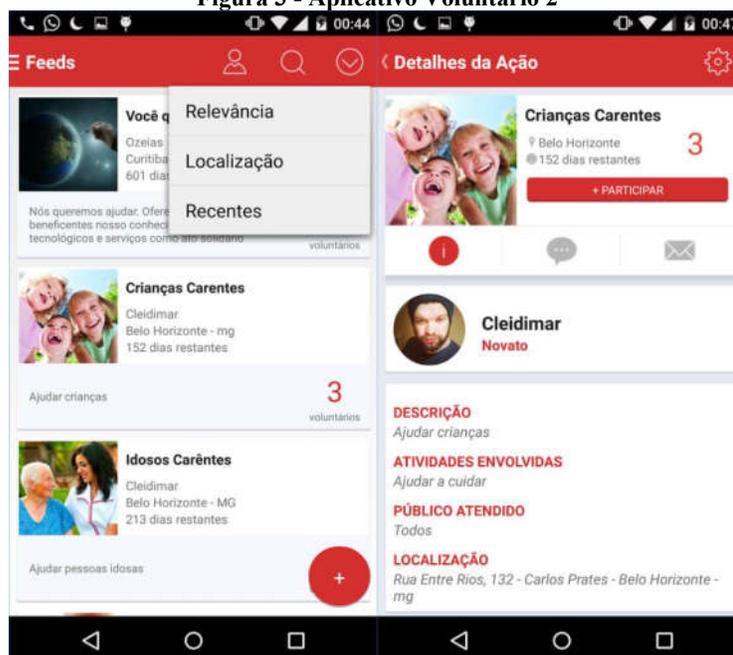
Figura 2 – Aplicativo Voluntário 1



Fonte: elaborado pelo autor

A Figura 3 reproduz a lista de atividades (esquerda) e os detalhes de uma atividade (direita), esta última exibindo também os dados do evento e do usuário que o criou.

Figura 3 - Aplicativo Voluntário 2



Fonte: elaborado pelo autor

Dentre as cinco soluções estudadas, esta é a que mais se assemelha com a proposta deste trabalho. Porém, apresenta muitos erros, de forma que não foi possível nem ao menos finalizar o cadastro para efetuar testes. Não obstante, embora exista a possibilidade de ordenar as atividades por localização, o aplicativo não conta com o recurso de mapa para localizá-las.

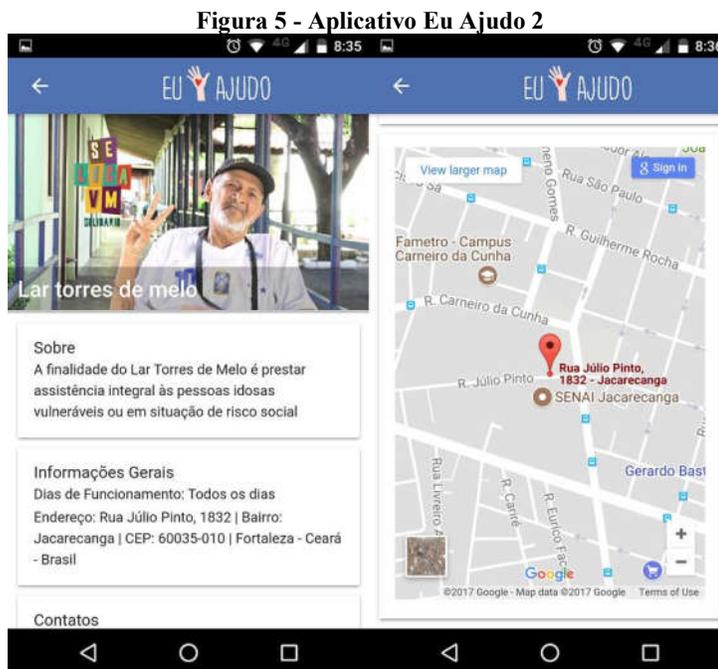
2.10.3 App EuAjudo

Descrito de forma breve na loja como um aplicativo no qual é possível buscar um trabalho voluntário que mais se encaixa com a pessoa. A seguir é possível visualizar a tela inicial (Figura 4), que já conta com um filtro de categoria e distância. Abaixo são listados os resultados do filtro.



Fonte: elaborado pelo autor

Com uma interface simples, não é necessário se cadastrar e tão pouco fazer login no aplicativo. Ao selecionar um item da lista, são exibidos os detalhes da atividade (Figura 5). Além da descrição, informações sobre horários de funcionamento das entidades, endereço (por escrito) e contatos, também é exibido o endereço através de um componente Google Maps.



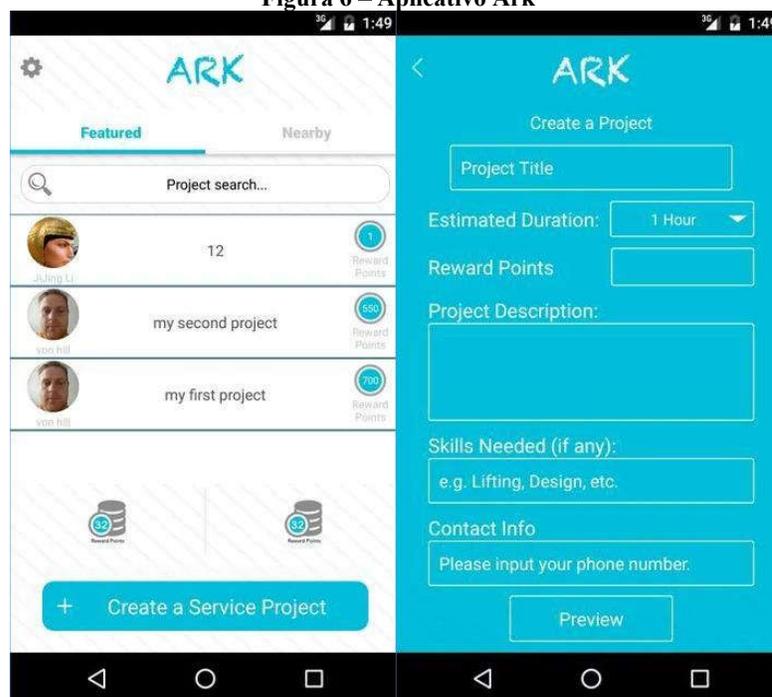
Fonte: elaborado pelo autor

Conforme consta na descrição do app na Play Store, o recurso está disponível somente na cidade de Fortaleza, no Ceará. Isto se deve ao fato do aplicativo não permitir que os usuários façam o cadastro de novas atividades, o que dificulta a difusão do app, diferente do que propõe este trabalho.

2.10.4 App Ark

Proposto para entidades ou indivíduos em busca de mão de obra de obra para trabalho voluntário ou projetos pessoais, e também para pessoas que buscam por alguma destas atividades. Não foi possível testar o aplicativo devido a um erro no momento do cadastro, portanto foram utilizadas imagens disponíveis da loja para demonstrar a ferramenta. Na Figura 6 é possível ver a lista de projetos (esquerda) e a tela de cadastro de um novo projeto (direita).

Figura 6 – Aplicativo Ark



Fonte: Google Play Store¹⁴

Como não foi possível efetuar testes, não é possível afirmar se o aplicativo utiliza ou não o recurso de geolocalização como facilitador para cadastro e leitura de endereços.

2.10.5 App Pross

Este aplicativo tem por objetivo conectar profissionais com pessoas que precisam de seus serviços, mas também conta com um recurso para localizar entidades assistenciais. Para o presente trabalho foi analisado somente este último recurso.

Como mostra a Figura 7, a partir da tela inicial podemos acessar o recurso de localização de entidades sociais (esquerda). Na tela seguinte temos a opção de cadastrar uma entidade, sendo que esse cadastro é feito a partir do site do aplicativo. Também temos nesta mesma tela a opção de localizar entidades, que leva para a próxima tela, conforme a figura 8.

¹⁴ Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vhill.ark>>. Acesso em: 24 set. 2017.

Figura 7 - Aplicativo Pross 1



Fonte: elaborado pelo autor

Nesta tela demonstrada a seguir (Figura 8), é selecionada área de atuação das entidades buscadas, e a seguir são carregados em nova tela todos os resultados retornados. Para cada resultado é exibida a distância em relação à posição atual, porém o aplicativo não utiliza nenhum recurso de mapa para ajudar na visualização do endereço.

Figura 8 - Aplicativo Pross 2

Área de Atuação	Nome da Entidade	Distância
ASSISTÊNCIA AO IDOSO	IDESQ	3138,9k m
CRIANÇAS E JOVENS	ASSOCIAÇÃO ESPIRITA DE UMBANDA SÃO MIGUEL - AEUSM	3140,08k m
ATENÇÃO À MULHER	TOCA DE ASSIS-CASA SÃO PIO	3141,7k m
DEPENDÊNCIA QUÍMICA	CENTRO UNIÃO BENEFICENTE DOS MORADORES DO BAIRRO DA GRANJA PORTUGAL N° 188/2013	3142,18k m
MEIO AMBIENTE	ASSOCIAÇÃO SALÃO DE LETURA ANTÔNIO SALES (CASA DE PATRÍCIA)	3144,4k m
	GRUPO DE INTERESSE AMBIENTAL - GIA	3151,99k m

Fonte: elaborado pelo autor

Também diferente da proposta deste trabalho, o aplicativo não permite que indivíduos cadastrem atividades particulares, estando limitado somente a entidades.

2.11 ESTUDOS RELACIONADOS

Dos Anjos et al (2016) elaboraram um aplicativo na plataforma *Windows Phone* focando na problemática da falta de informação dos voluntários. Neste estudo foi desenvolvido um aplicativo na plataforma *Windows Phone*, que foi avaliado por um grupo de usuários. A análise do estudo focou principalmente em informatizar o processo de cadastro de um voluntário em uma instituição ou atividade, mensurando a redução de tempo de cadastro em relação à ficha de papel e ao aplicativo. Embora este estudo tenha abordado o voluntariado, ele difere do foco do presente trabalho por não trabalhar com o recurso de geolocalização, focando apenas em otimizar processos já existentes, objetivo no qual obteve sucesso.

Já Christensen (2013) desenvolveu uma proposta mais semelhante ao objetivo deste trabalho. O estudante da Universidade técnica da Dinamarca desenvolveu um protótipo de um aplicativo Web onde podem ser criadas atividades de voluntariado para que os usuários possam as localizar através de dispositivos móveis de qualquer plataforma. As análises dos resultados após testes com um grupo de usuários mostraram alguns problemas. Alguns usuários reportaram problemas com o *software* navegador de internet, necessário pelo fato da aplicação ter sido desenvolvido numa plataforma *web*. Segundo o autor, muitos usuários não entenderam o conceito de tarefas (atividade voluntária), e por isso não chegaram a cadastrar nenhuma no aplicativo. Mesmo com estas limitações a conclusão foi satisfatória, mostrando haver potencial a ser explorado em aplicativos com esta finalidade.

Uma vez exploradas as ferramentas e estudos semelhantes e relacionados, foi iniciado o estudo dos conceitos técnicos utilizados no trabalho, iniciando pelo tópico a seguir.

2.12 ANDROID

Android é um ambiente de *software* para dispositivos móveis. Inclui um sistema operacional baseado em um *kernel*¹⁵ *Linux*¹⁶, uma rica interface de usuário, aplicativos, bibliotecas de código, *frameworks* de aplicativo, suporte multimídia, dentre outros recursos. Ao

¹⁵ O termo kernel vem do inglês, e significa “núcleo”. Apesar de pouco comentado no ambiente da informática, o kernel possui papel muito importante para o funcionamento de um computador. O kernel é considerado o principal item dos sistemas operacionais, sendo que ele é a ligação entre o processamento de dados e os programas. Por isso, muitos o consideram o cérebro do computador. O kernel ganhou notoriedade com o desenvolvimento do Linux, porém, vale ressaltar que ele também está presente no Windows e no Mac OS. Disponível em: <<https://www.oficinadnet.com.br/post/13858-o-que-e-kernel>>. Acesso em: 24 set. 2017.

¹⁶ Linux é um sistema operacional baseado em Unix criado por Linus Torvalds. Disponível em: <http://www.debian.org/releases/wheezy/mips/ch01s02.html.pt>>. Acesso em: 24 set. 2017.

tempo que os componentes do SO estão escritos nas linguagens C ou C++, os apps são escritos em *Java* para *Android* (ABLESON et al., 2012).

Para Pereira e Silva (2009), o *Android* foi construído com a intenção de permitir aos desenvolvedores criar aplicações móveis que possam tirar o máximo de proveito dos recursos de *hardware* disponíveis. Uma aplicação pode acessar qualquer recurso do núcleo do telefone, como por exemplo, efetuar chamadas, enviar mensagens de texto ou utilizar a câmera.

Quanto ao licenciamento da plataforma:

O código do sistema operacional é disponibilizado pela empresa Google sob licença de código aberto. Em seu início foi desenvolvido pela empresa Android, Inc., para a qual a Google fornecia suporte financeiro. Foi comprada pela mesma em 2005 e revelada em 2007 juntamente com a fundação da Open Handset Alliance, um consórcio entre empresas de hardware, software e telecomunicações com o objetivo de desenvolver a indústria de dispositivos móveis (MELLO, 2016, p. 39).

Para desenvolver aplicações neste sistema operacional, é necessário instalar o *Android SDK*¹⁷. O Kit de Desenvolvimento de *Software* para Android permite aos desenvolvedores criarem aplicativos para a plataforma *Android* de forma nativa. O *Android SDK* inclui projetos de exemplo com código-fonte, ferramentas de desenvolvimento, emuladores e bibliotecas necessárias para criar os aplicativos *Android*¹⁸.

Embora as ferramentas do *SDK* possam ser usadas por linha de comando, o método mais comum é usar um ambiente de desenvolvimento integrado (*IDE*)¹⁹. Para o desenvolvimento deste trabalho o autor utilizou o *IDE Android Studio*. Dentre os motivos desta escolha estão, a familiaridade do autor com a ferramenta e o fato dela fornecer um ambiente completo de desenvolvimento com diversas ferramentas de apoio ao desenvolvedor.

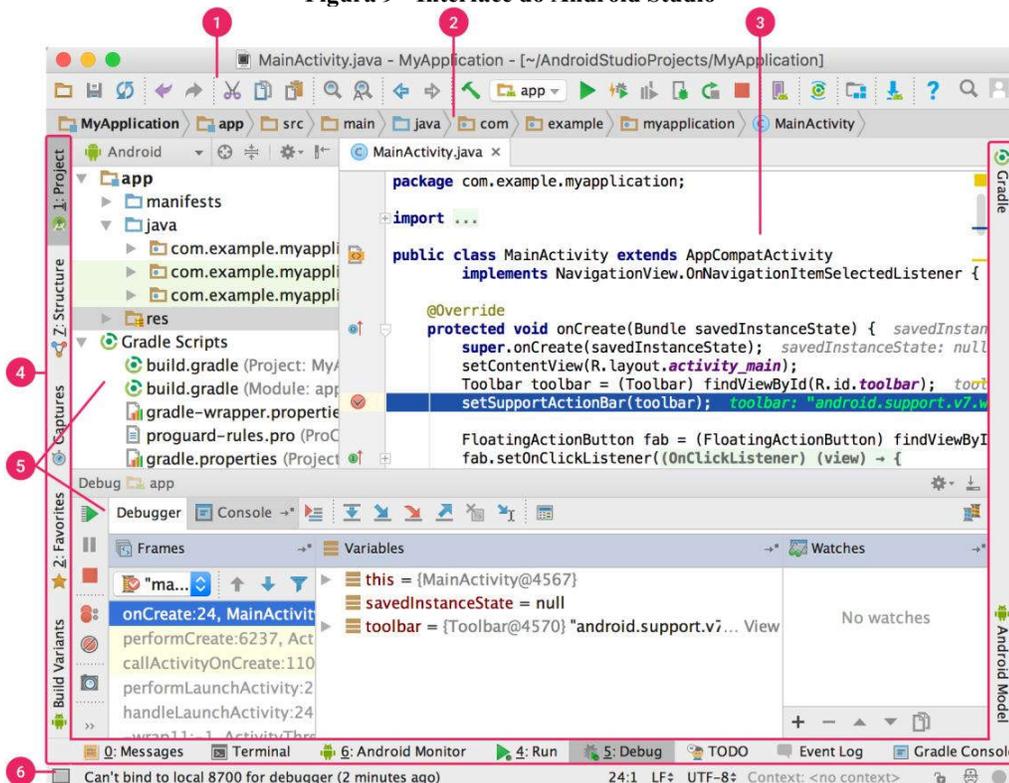
O Android Studio fornece uma interface gráfica que permite aos desenvolvedores executar tarefas de desenvolvimento mais rapidamente, como pode-se ver na Figura 9.

¹⁷ SDK (Software Development Kit) é um conjunto de ferramentas que podem ser usadas para desenvolver aplicações em uma plataforma específica. Disponível em: <<http://www.differencebetween.com/difference-between-api-and-vs-sdk/>>. Acesso em: 26 set. 2017.

¹⁸ Disponível em: <<http://www.androidpro.com.br/android-sdk/>>. Acesso em: 26 set. 2017.

¹⁹ Disponível em: <<http://www.androidpro.com.br/android-sdk/>>. Acesso em: 26 set. 2017.

Figura 9 - Interface do Android Studio



Fonte: site do *Android Studio*²⁰

O site do *Android Studio* descreve os itens enumerados na figura 9, da seguinte forma:

1. A **barra de ferramentas** permite executar diversas ações, incluindo executar aplicativos e inicializar ferramentas do *Android*;
2. A **barra de navegação** ajuda na navegação pelo projeto e na abertura de arquivos para edição. Ela oferece uma visualização mais compacta da estrutura visível na janela *Project*;
3. A **janela do editor** é o local em que você cria e modifica código. Dependendo do tipo de arquivo atual, o editor pode mudar. Por exemplo, ao visualizar um arquivo de layout, o editor abre o Editor de layout;
4. A **barra de janela de ferramentas** fica fora da janela do *IDE* e contém os botões que permitem expandir ou recolher a janela de cada ferramenta;
5. A **janela das ferramentas** dá acesso a tarefas específicas, como gerenciamento de projetos, busca, controle de versão e muitos outros. É possível expandi-las e recolhê-las;

²⁰ Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/intro/index.html>>. Acesso em: 24 set. 2017.

6. A **barra de status** mostra o status do projeto e do próprio IDE, além de advertências e mensagens.

Para uma melhor compreensão das etapas de desenvolvimento, é importante explicar também o conceito de *Activity*, definido pelo site *Android Developers*²¹ como um componente de aplicativo que fornece uma tela com a qual os usuários podem interagir para fazer algo, como discar um número no telefone, tirar uma foto, enviar um e-mail ou ver um mapa.

O tópico a seguir explora o banco de dados utilizado, bem como algumas de suas funcionalidades que facilitam o desenvolvimento *mobile*.

2.13 FIREBASE

Segundo a página do desenvolvedor²², o *Google Firebase* é uma plataforma mobile que ajuda a desenvolver rapidamente aplicativos de alta qualidade.

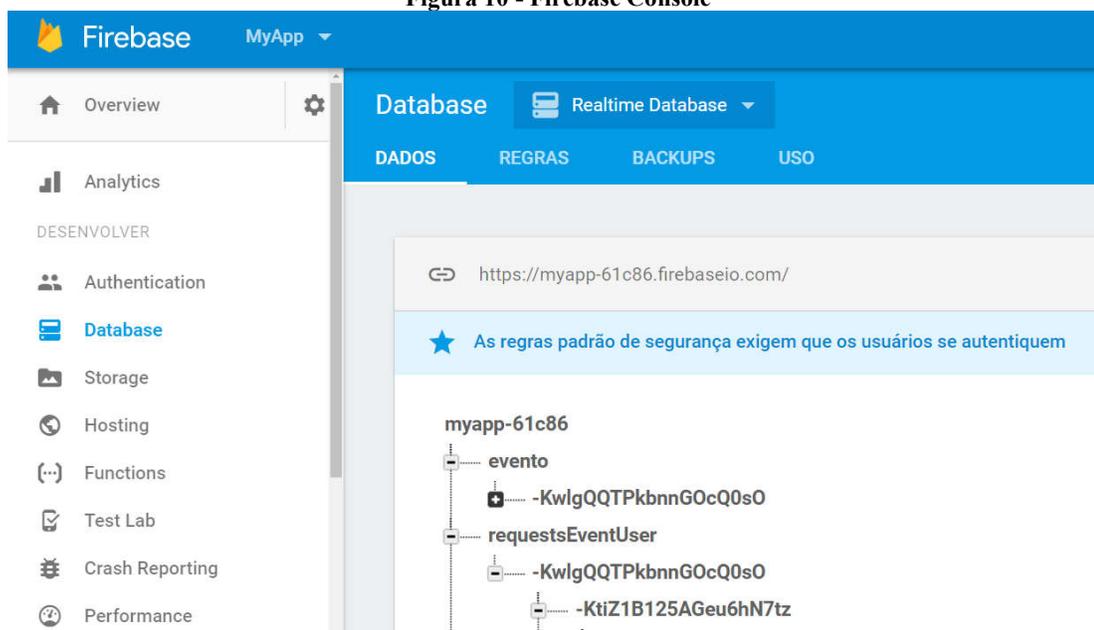
De outro ponto de vista, e corroborando os motivos da adoção desta tecnologia no presente trabalho, Rahmi, Piarsa e Buana (2017) explicam que o *Firebase* possibilita a criação de aplicações móveis sem programação no lado servidor, de modo a tornar desenvolvimento mais fácil e rápido. Com este recurso o desenvolver pode executar todos os passos necessários: verificar usuários, armazenar dados e implementar regras de acesso.

Dentro da plataforma *Firebase*, existem diversos recursos, sendo eles gerenciados através do console da ferramenta (Figura 10).

²¹ Disponível em: <<https://developer.android.com/guide/components/activities.html?hl=pt-br>>. Acesso em: 17 out. 2017.

²² Disponível em: <<https://firebase.google.com/>>. Acesso em: 22 out. 2017.

Figura 10 - Firebase Console



Fonte: elaborado pelo autor

Porém, serão explanados somente os que foram utilizados no desenvolvimento deste trabalho. São eles:

- *Authentication*: provê serviços, *SDKs* e bibliotecas para autenticar usuários no aplicativo. Suporta autenticação através de senhas, números de telefone, e provedores de identidade populares como *Google*, *Facebook*, *Twitter*, entre outros²³;
- *Database*: o *Firebase Realtime Database* é um banco de dados hospedado na nuvem. Os dados são armazenados como *JSON* e sincronizados em tempo real com todos os clientes conectados²⁴;
- *Storage*: o *Cloud Storage* para *Firebase* é um serviço de armazenamento de objetos poderoso, simples e econômico criado para a escala do *Google*. Com os *SDKs* do *Firebase* para *Cloud Storage*, é possível utilizar a segurança do *Google* para fazer o upload e o download de arquivos nos aplicativos *Firebase*, independentemente da qualidade da rede.

²³ Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/auth/>> Acesso em: 22 out. 2017.

²⁴ Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/auth/>> Acesso em: 22 out. 2017.

Dentre as facilidades fornecidas pelos recursos do *Firebase*, está o login através de redes sociais como o *Facebook*, assunto que será tratado no tópico a seguir.

2.14 FACEBOOK SDK

De acordo com a página *Facebook for Developers*²⁵, o *Facebook SDK* é o método mais fácil de integrar aplicativos *Android* com o *Facebook*. Ele habilita os seguintes recursos:

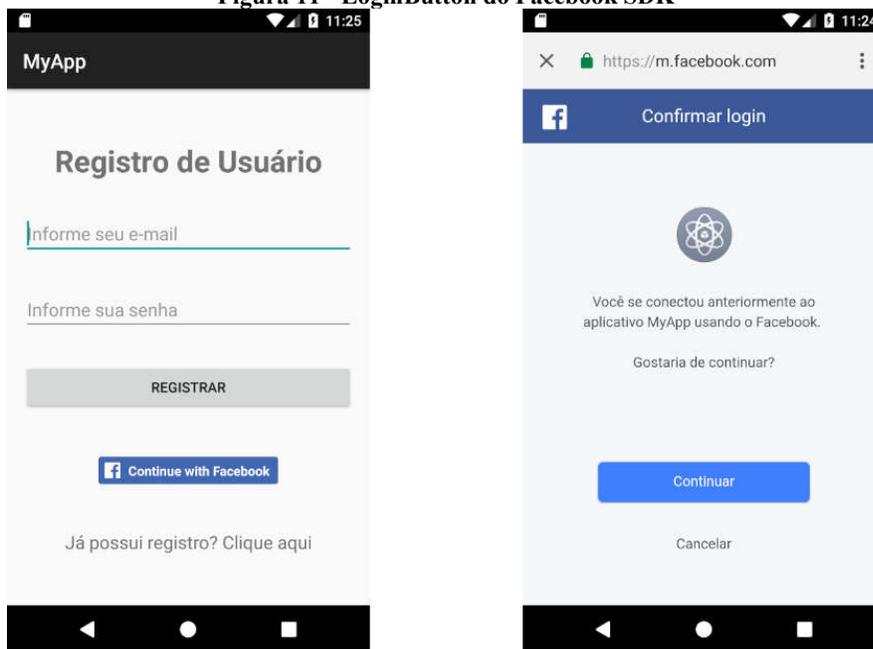
- *Facebook Login*: permite autenticar o login com as credenciais do *Facebook*;
- *Account Kit*: permite fazer o login apenas com o email ou número de telefone;
- *Share and Send Dialogs*: permite o compartilhamento de conteúdo entre o aplicativo e o *Facebook*;
- *App Events*: permite compreender o conjunto de pessoas que se envolvem com o aplicativo e a medir e alcançar conjuntos específicos dos seus usuários com os anúncios para aplicativos móveis do *Facebook*;
- *Graph API*: principal forma dos aplicativos lerem e gravarem no gráfico social do *Facebook*.

Neste trabalho foi utilizado somente o recurso de *Login* através do *Facebook*. Para tal foram utilizadas as classes *LoginButton* e *CallbackManager*.

O *LoginButton* é o elemento de interface do usuário que encapsula as funcionalidades disponíveis no *LoginManager*. O botão segue o estado de *login* e exibe o texto correto baseado no estado de autenticação de quem faz o *login*. Na Figura 11 é possível visualizar o botão para *login* via *Facebook* e também uma das *activities* do *Facebook SDK*.

²⁵ Disponível em: <<https://developers.facebook.com/docs/android/getting-started/>>. Acesso em: 16 out. 2017.

Figura 11 - LoginButton do Facebook SDK



Fonte: elaborado pelo autor

A classe *CallbackManager* é responsável pela comunicação entre o *Facebook SDK* e a *activity* que está utilizando o *SDK*. Após instanciar uma classe *LoginButton*, é registrado um *CallbackManager* para passar os resultados de *login* ao *LoginButton* (Figura 12).

Figura 12 - Registro do CallbackManager no LoginButton

```
//Registra o CallbackManager do botão de login do Facebook
loginButton.registerCallback(callbackManager, new FacebookCallback<LoginResult>() {
    @Override
    public void onSuccess(LoginResult loginResult) {
        //Faz o tratamento do token de acesso recebido
        handleFacebookAccessToken(loginResult.getAccessToken());
    }

    @Override
    public void onCancel() {...}

    @Override
    public void onError(FacebookException error) {...}
});
```

Fonte: elaborado pelo autor

Consoante com o *SDK Facebook*, o processo de login e gerenciamento dos usuários e senhas foi projetado com o *Firebase Authentication*, recurso descrito no próximo tópico.

2.15 GOOGLE MAPS API

Conforme o site *Google Developers*, com a *Google Maps Android API* é possível adicionar mapas baseados em dados do *Google Maps* a um aplicativo. A *API* processa automaticamente o acesso aos servidores do *Google Maps*, o download de dados, a exibição de mapas e a resposta a gestos de mapa. Também é possível usar chamadas a *APIs* para adicionar marcadores, polígonos e sobreposições a um mapa básico e para alterar a visualização de uma determinada área de mapa pelo usuário. Esses objetos fornecem informações adicionais sobre localizações do mapa e permitem a interação do usuário com o mesmo²⁶.

A *API* permite adicionar a um mapa estes gráficos:

- Ícones ancorados em posições específicos no mapa (marcadores);
- Conjuntos de segmentos de linha (polilinhas);
- Segmentos delimitados (polígonos);
- Gráficos em *bitmaps* ancorados em posições específicas no mapa (sobreposições de solo);
- Conjuntos de imagens exibidas na parte superior dos blocos de mapas básicos (sobreposições de blocos).

Mello (2016) explica que ainda segundo o site, os marcadores apontam localizações no mapa. O marcador padrão usa um ícone padrão com a mesma aparência do marcador do *Google Maps*. É possível alterar a cor, a imagem ou o ponto de controle do ícone por meio da *API*. Os marcadores são objetos do tipo *Marker*, adicionados ao mapa com o método `GoogleMap.addMarker(markerOptions)`.

Neste sentido, os marcadores foram elaborados para serem interativos. Por padrão, recebem eventos de click e são frequentemente usados com ouvintes de eventos para exibir janelas de informações. A definição da propriedade `draggable` do marcador como `true` permite que o usuário altere a posição do mesmo. Para ativar a capacidade de mover o marcador o usuário deve realizar um pressionamento longo. Por padrão, quando um usuário toca um marcador, a barra de ferramentas do mapa é exibida no canto inferior direito do mapa, proporcionando ao usuário um rápido acesso ao aplicativo móvel do *Google Maps*. É possível desativar a barra de ferramentas (MELLO, 2016, p. 43).

No contexto do presente trabalho, foram utilizados apenas os marcadores, de forma que não se faz necessário abordar os demais tipos de gráficos disponíveis nesta *API*. Em conjunto

²⁶ Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/intro>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

com este recurso foi necessário estudar o conceito de geolocalização, assunto que será tratado no próximo tópico.

2.16 GEOLOCALIZAÇÃO

O dicionário Priberam (2016) descreve o conceito de geolocalização como “processo de localização geográfica de determinado objeto espacial através da atribuição de coordenadas”. Para Mello (2016, p. 41), geolocalização “em outras palavras, significa referenciar a posição de um elemento por meio da latitude e longitude em um mapa”.

Tarouco (2013) ressalta que o recurso da geolocalização foi um importante incremento tecnológico com o qual os aplicativos móveis passaram a contar, pois permitiu que os *apps* acessassem os dados geográficos do usuário. Com base na localização do indivíduo, esses aplicativos filtram informações que lhe podem ser úteis, ou ainda, permitem registrar a passagem por algum lugar, compartilhar sua localização com amigos, além de permitir deixar comentários sobre localidades por onde o usuário passou.

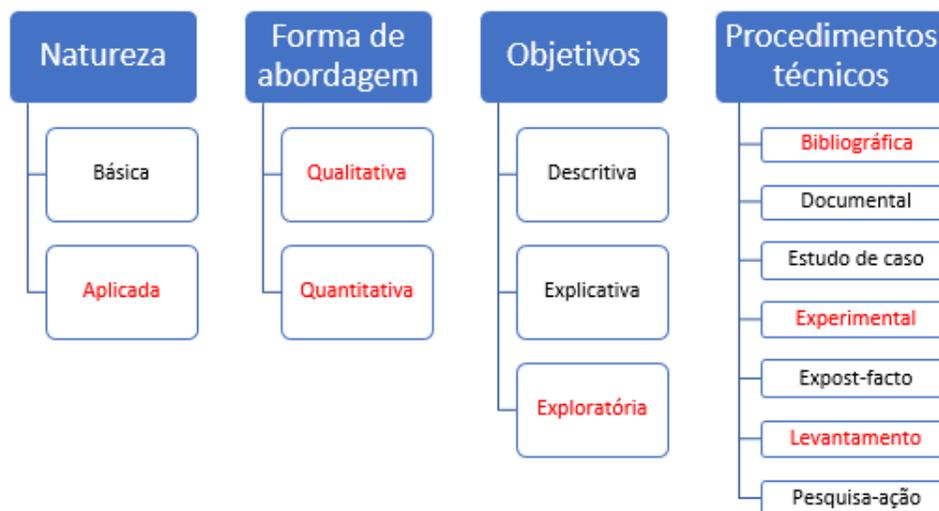
Para atender o desenvolvimento de aplicações baseadas em geolocalização, o *Android* fornece a *Google Play services location API* através do pacote *com.google.android.gms.location*. Para acessar a localização do dispositivo, deve-se instanciar a classe *FusedLocationProviderClient*. Esta classe trata de recuperar as referências geográficas da forma mais precisa e econômica possível, levando em consideração as permissões do aplicativo e os recursos disponíveis e habilitados no dispositivo. A recuperação da localização pode ser feita “através de um módulo *GPS (Global Positioning System)*, via triangulação de torres de celular ou através de redes *Wi-Fi*” (MELLO, 2016, p. 41).

Aqui é finalizada a primeira etapa deste trabalho, na qual foram estudados conceitos e estatísticas sobre a prática do voluntariado; história e o mercado atual da tecnologia móvel; aplicativos similares; e também as tecnologias necessárias para o desenvolvimento do protótipo proposto. A etapa seguinte se destina à descrição do método científico aplicado, desenvolvimento do aplicativo, avaliação e análise dos resultados obtidos.

3 METODOLOGIA

A Figura 13 ilustra a metodologia utilizada e o tipo de pesquisa na qual este trabalho se baseia. Os quadros destacados em vermelho indicam os procedimentos utilizados.

Figura 13 – Classificação da pesquisa



Fonte: adaptado de Prodanov e Freitas (2013, p. 72) elaborado pelo autor

Esta pesquisa é classificada como de natureza aplicada, pois “procura produzir conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 126). Ao mesmo tempo, em relação método científico aplicado, a pesquisa pode ser considerada como exploratória, pois ainda segundo o mesmo autor, “visa a proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito ou construindo hipóteses sobre ele”.

No que tange ao referencial teórico, as informações foram colhidas através de material publicado, como livros, revistas artigos científicos e especificações técnicas. O estudo realizado com base neste material aborda conceitos e dados sobre o voluntariado, tecnologias móveis, geolocalização, além de aspectos técnicos necessários para o desenvolvimento do protótipo de aplicativo.

A validação do protótipo se deu com o auxílio de um questionário, ao qual os usuários foram submetidos após testarem o aplicativo. Este questionário foi composto de questões de abordagem tanto quantitativa, que de acordo com Prodanov e Freitas (2013), requerem o uso de técnicas de estatística para traduzir em números os conhecimentos gerados, quanto qualitativa, que segundo o autor, consiste dentre outros aspectos em interpretar fenômenos e atribuir significados.

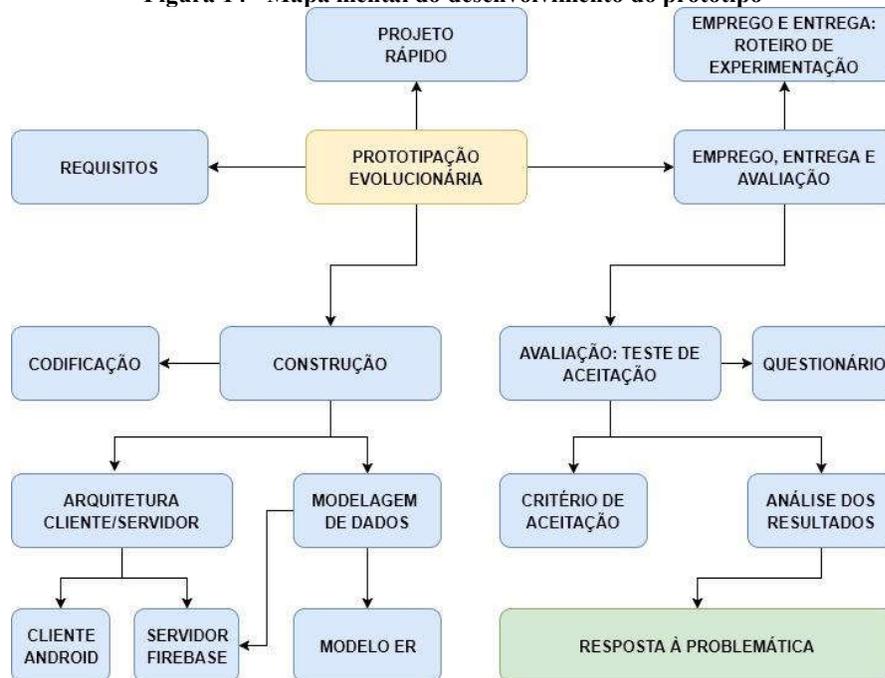
Os procedimentos utilizados são de natureza bibliográfica, pois tem base em material já elaborado. São também procedimentos experimentais no momento que, manipula condições e observa os efeitos produzidos. Por último é utilizado o procedimento técnico de levantamento, em forma de questionário.

Estando elucidada a metodologia empregada neste trabalho, o capítulo a seguir aborda o processo de desenvolvimento do aplicativo proposto, bem como sua posterior avaliação.

4 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

A seguir serão descritos os métodos e práticas utilizadas no desenvolvimento do protótipo do aplicativo, o qual tem sua proposta sustentada pelos estudos realizados no referencial teórico. A Figura 14 mostra o mapa mental dos processos de desenvolvimento.

Figura 14 - Mapa mental do desenvolvimento do protótipo



Fonte: elaborado pelo autor

Segundo Engholm (2010, apud HEBERLE, 2016, p. 15), o levantamento dos requisitos, além de ser a fase inicial de qualquer projeto, ele “é extremamente importante para o seu sucesso. Ela serve não apenas para o planejamento correto, análise de viabilidade e estimativa de custos, mas também para que seja entregue ao cliente um sistema que atenda suas expectativas”. Heberle (2016) explica que nesta fase, recomenda-se o uso de protótipos visuais e interativos como apoio ao entendimento dos requisitos, o que contribui na garantia de um maior alinhamento entre a equipe de desenvolvimento e o cliente.

Considerando que o presente trabalho tem por objetivo provar um conceito, sem ter a certeza da eficiência ou da aceitação do aplicativo pelos usuários, é recomendada a prototipação como melhor escolha de abordagem também por Pressman (2011).

O dicionário Priberam (2017) define protótipo como um “exemplar único feito para ser experimental antes da produção de outros exemplares”. Esta definição sucinta condiz com a

descrição de Teixeira (2007, apud MELLO, 2016), que afirma que a prototipação consiste na construção experimental de um sistema de forma rápida e com baixos custos, de maneira que o usuário possa avaliá-lo.

De outro ponto de vista, um protótipo ainda pode ser definido como:

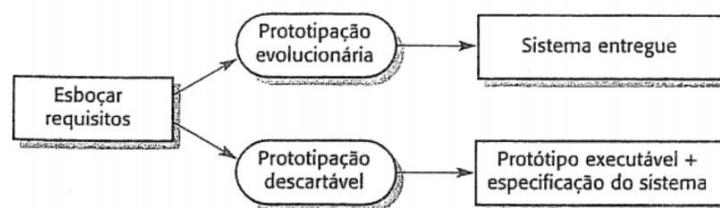
Uma versão inicial de um sistema de software, que é utilizada para mostrar conceitos, experimentar opções de projeto e, em geral, para conhecer mais sobre os problemas e suas possíveis soluções. O desenvolvimento rápido de um protótipo é essencial para que os custos sejam controlados e os usuários possam fazer experiências com o protótipo no início do processo de software (SOMMERVILLE, 2003, p. 145).

Estes estudos sustentam então, o desenvolvimento de um protótipo como a melhor forma de avaliar a aceitação do aplicativo proposto.

4.1 MODELOS DE PROCESSO

Sommerville (2016) defende que o processo de prototipagem se divide entre as abordagens evolucionária e descartável (Figura 15). A prototipagem evolucionária começa com um sistema simples, que atende aos requisitos básicos somente, e conforme surgem novos requisitos o sistema vai sendo ampliado. Por outro lado, a prototipagem descartável é utilizada somente para aprimorar e classificar uma especificação do sistema, que uma vez escrita, resulta no descarte do protótipo.

Figura 15 - Esquema de protótipos



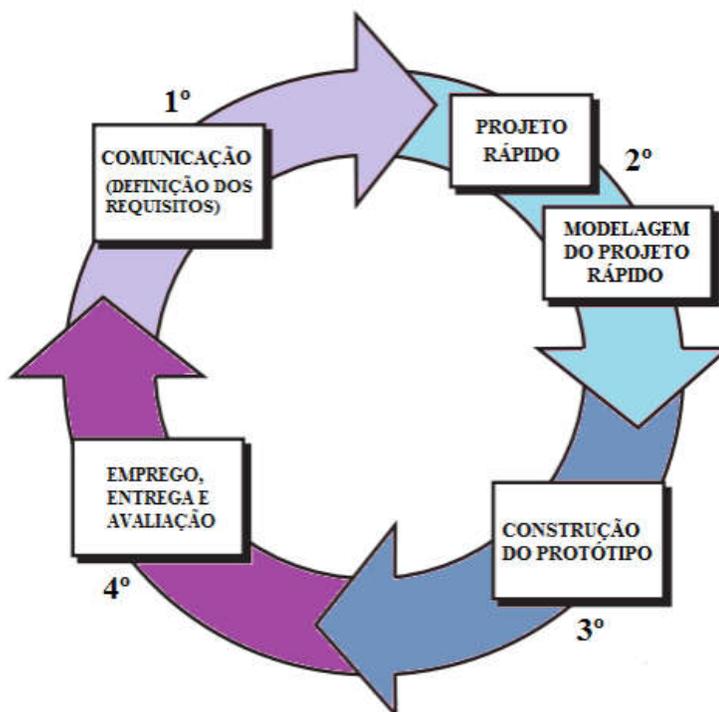
Fonte: Sommerville (2003, p. 147)

Prevendo constantes melhorias e possíveis alterações durante o desenvolvimento do projeto, a abordagem evolucionária foi a escolhida para o desenvolvimento deste projeto.

Pressman (2011, apud MELLO, 2016) elucida que, inicialmente em um ciclo de desenvolvimento sob o paradigma da prototipação (Figura 16) reúnem-se os envolvidos a fim de definir os objetivos do software e identificar os requisitos já conhecidos. Em seguida a prototipação é planejada rapidamente e então é construído um “projeto rápido”. A finalidade de um projeto rápido é sintetizar a representação dos aspectos visíveis ao utilizador, como o

desenho das interfaces de usuário. O projeto rápido, por sua vez, gera insumos e conduz a construção do protótipo. Por fim, na etapa final, o protótipo desenvolvido é aplicado e avaliado pelos envolvidos, resultando em um *feedback*²⁷, o qual será utilizado para aprimorar o projeto e compreender se as necessidades previstas foram atendidas.

Figura 16 - Ciclo de desenvolvimento no paradigma da prototipação de Pressman



Fonte: adaptação de Pressman (2011, p. 63, elaborada por Mello, 2016)

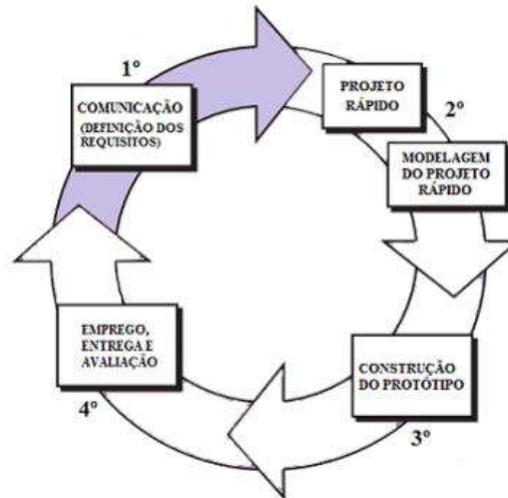
Os itens a seguir tratarão da aplicação destes 4 estágios na aplicação do presente trabalho.

4.2 DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS

Primeiro item do ciclo da prototipação (Figura 17), o qual refere-se à etapa denominada por Pressman (2011) de comunicação.

²⁷ Resposta enviada à origem sobre o resultado de uma tarefa que já foi realizada. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/feedback/>>. Acesso em: 29 set. 2017.

Figura 17 - Primeira etapa: comunicação



Fonte: adaptação de Pressman (2011, p. 63, elaborada por Mello, 2016)

Machado (2014) explica que os requisitos são o ponto de partida para toda a definição do sistema, sendo fatores decisivos no desenvolvimento do produto final. O autor ainda relaciona algumas definições presentes na literatura relacionada à engenharia de requisitos:

- Uma condição ou capacidade com a qual o sistema deve estar em conformidade;
- Uma especificação do que deve ser implementado ou uma restrição de algum tipo do sistema;
- E conforme a IEEE:
 - Uma condição ou capacidade necessária a um usuário para resolver um problema ou alcançar um objetivo;
 - Uma condição ou capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema ou por um componente do sistema para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outros documentos formalmente expostos.

Assim como Machado (2014), Sommerville (2003) também classifica os requisitos em:

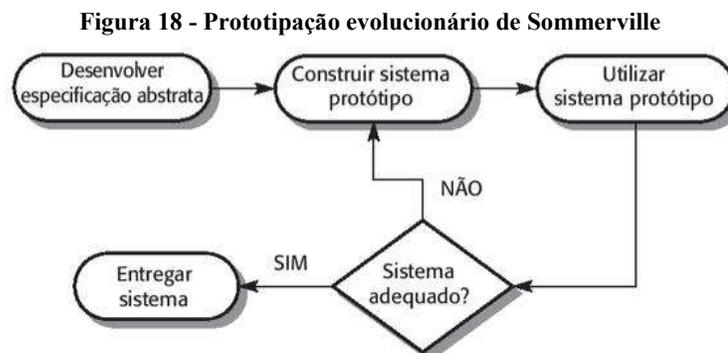
- Requisitos funcionais: são aqueles que descrevem as funcionalidades do sistema, seu comportamento e suas ações para cada entrada, além das saídas esperadas;
- Requisitos não funcionais: não estão ligados diretamente a funções do sistema. Em geral documentam padrões de qualidade como “confiabilidade,

desempenho, robustez, segurança, usabilidade, portabilidade, legibilidade, qualidade, manutenibilidade, entre outros” (MACHADO, 2014, p. 35);

Ainda para Sommerville (2003, p. 147), “o objetivo da prototipação evolucionária é fornecer um sistema funcional aos usuários finais. Isso significa que normalmente, o processo se inicia com os requisitos do usuário que são mais bem compreendidos e com os que têm maior prioridade”. O autor ainda complementa que:

Na abordagem evolucionária, os processos de especificação, projeto e implementação são intercalados. Não existe especificação detalhada de sistema e a documentação de projeto produzida depende normalmente das ferramentas utilizadas para implementar o sistema. O documento de requisitos do usuário somente define as características mais importantes do sistema (SOMMERVILLE, 2003, p. 148).

Na Figura 18 é demonstrado o processo de prototipação evolucionária de Sommerville, no qual o processo de definição ocorre em paralelo com o desenvolvimento, até que o sistema esteja pronto para uso.



Fonte: adaptação de Sommerville (2003, p. 148)

A relação dos requisitos seguiu a natureza individual deste trabalho, sendo elaborada a partir de um *brainstorming* individual e de forma iterativa durante todo o processo de desenvolvimento do *software*. Barbosa e Silva (2010, p. 155, apud MELLO, 2016, p. 51) explicam que o *brainstorming* busca levantar de forma livre um conjunto abrangente de ideias em torno de um tema. Na perspectiva dos autores, o resultado é uma lista priorizada das necessidades e desejos dos usuários, que pode ser utilizada para alimentar diretamente o documento de requisitos.

Concluindo este assunto, Sommerville (2003, apud MELLO, 2016, p. 52) afirma “que a decisão do que abranger no documento deve utilizar-se do julgamento dos projetistas e programadores. Além disso formato e formalidade do documento são flexíveis e variam de acordo com o tamanho e complexidade do software a ser construído”.

Considerando todos esses aspectos, foram elaborados dois quadros, que separam os requisitos em funcionais e não funcionais, assim como propõe a classificação de requisitos de Sommerville (2003):

- Requisitos funcionais (Quadro 1): são as declarações das funções que o sistema deve fornecer e como deve reagir em determinadas situações;
- Requisitos não funcionais (Quadro 2): compreendem as restrições sobre os serviços e funções oferecidos pelo sistema.

Quadro 1 - Requisitos funcionais

Identificação	Requisito
RF.1	Login Email – O usuário poderá criar um cadastro através de um endereço de email.
RF.2	Login Facebook – O usuário poderá criar um cadastro utilizando seu <i>login</i> já existente na rede social <i>Facebook</i> .
RF.3	Busca de eventos – O usuário poderá buscar eventos próximos de sua localização atual através do recurso visual de mapa.
RF.4	Criar evento – O usuário poderá criar um evento.
RF.5	Consultar evento – O usuário poderá consultar os eventos ao clicar sobre seus marcadores no mapa.
RF.6	Visualizar usuários que solicitaram participação no evento – Ao consultar o evento o usuário poderá visualizar quais usuário já solicitaram participação no evento.
RF.7	Solicitar participação em evento – O usuário poderá solicitar participação em um evento.
RF.8	Consultar solicitações em eventos – O usuário poderá consultar suas solicitações em eventos, bem como a situação destas solicitações.
RF.9	Aprovar solicitações em eventos – O usuário que criou um evento poderá aprovar ou recusar as solicitações nos seus eventos.
RF.10	Finalizar um evento - O usuário que criou um evento poderá finalizar um evento. Este procedimento irá gerar requisições de avaliação pendentes para que o usuário criador avalie os usuários participantes, e para que os usuários participantes avaliem o usuário criador.
RF.11	Avaliar usuários que participaram do evento – O usuário que criou um evento poderá avaliar os usuários que participaram dos seus eventos.
RF.12	Avaliar o usuário que criou o evento – O usuário que participou de um evento poderá avaliar o usuário que criou aquele evento.
RF.13	Logout – O usuário poderá se desconectar do aplicativo a qualquer momento

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 2 - Requisitos não funcionais

Identificação	Requisito
RNF.1	Sistema operacional – O aplicativo deve funcionar em sistema operacional <i>Android</i> em versão 5.0 (<i>Lollipop</i>) ou superior.
RNF.2	Internet – O dispositivo deve possuir conexão com a Internet.
RNF.3	Geolocalização – O dispositivo deve estar com o recurso de geolocalização ativado para consultar o mapa de eventos.

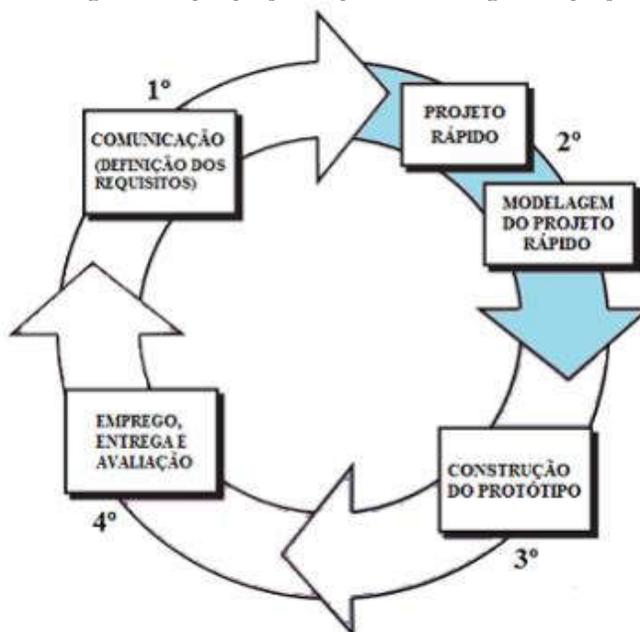
Fonte: elaborado pelo autor

Uma vez levantados os requisitos, foi iniciada a próxima etapa, na qual foram planejadas as interfaces de usuário.

4.3 INTERFACES DE USUÁRIO

Esta é a segunda etapa do processo de prototipação (Figura 19) e engloba os itens de projeto rápido e modelagem do projeto rápido.

Figura 19 - Segunda etapa: projeto rápido e modelagem do projeto rápido



Fonte: adaptação de Pressman (2011, p. 63, elaborada por Mello, 2016)

Nesta etapa foram desenhadas as interfaces de usuário, utilizando as ferramentas do próprio Android Studio, de forma que estas interfaces pudessem ser utilizadas na posterior codificação.

Considerando a observação de Lichter, Schneider-Hufschmidt e Zullighoven (1993, apud MELLO, 2016), que defendem que a qualidade dos protótipos não descartáveis jamais deve ser negligenciada durante o desenho, as telas foram elaboradas considerando as diferentes resoluções e também a possibilidade de rotação da tela. Pressman e Maxim (2016) alertam que os usuários de dispositivos móveis esperam que tempo de aprendizado seja o mínimo necessário para dominar um aplicativo móvel. Para tal deve-se usar representação e posicionamento padrão de componentes e ícones. Outra preocupação foi em manter a navegação intuitiva, a fim de não gerar dúvidas no uso do software.

Considerando as boas práticas supracitadas, foram elaboradas as interfaces como será mostrado a seguir. As figuras foram ordenadas de acordo com o fluxo de uso do aplicativo. A primeira tela (Figura 20) diz respeito aos requisitos de login.



Fonte: elaborado pelo autor

Esta é a primeira tela com a qual o usuário tem contato. A partir dela é possível criar um cadastro através de um endereço de e-mail e uma senha (RF.1), ou através do *Facebook* (RF.2). Uma vez que o usuário já possui registro, é exibida a tela de login, como mostra a Figura 21.



Fonte: elaborado pelo autor

Seguindo o formato da tela de cadastro, nesta interface é efetuado o login no aplicativo através de um endereço de e-mail ou utilizando seu login do Facebook. Ao acessar o aplicativo pela primeira vez, é solicitado que o usuário complete seu cadastro (Figura 22).

Figura 22 - Confirmação do cadastro

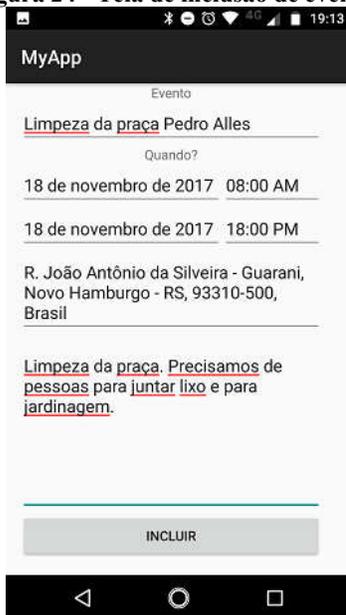
Fonte: elaborado pelo autor

Nesta interface o usuário deve confirmar seu nome e selecionar uma foto de perfil. Caso o login tenha sido feito através do Facebook, nome, e-mail e fotos serão pré-carregados a partir da rede social. Ao tocar sobre a foto o usuário pode optar entre selecionar uma imagem da galeria ou então obter uma nova foto utilizando a câmera do dispositivo. Seguindo o fluxo a tela seguinte é o menu com as funcionalidades do aplicativo (Figura 23).

Figura 23 - Tela inicial

Fonte: elaborado pelo autor

Atendendo ao requisito RF.4, a partir do botão “INCLUIR EVENTO”, é acessada a tela de inclusão de eventos (Figura 24).

Figura 24 - Tela de inclusão de eventos

Fonte: elaborado pelo autor

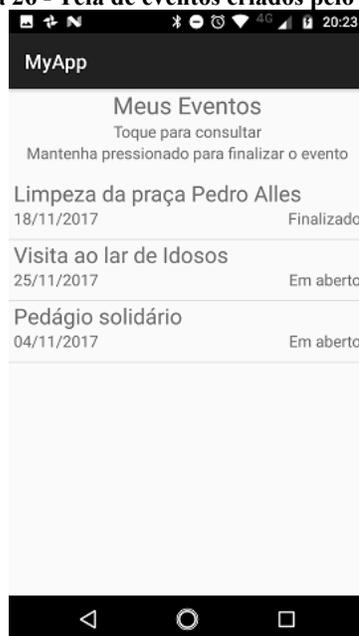
Aqui deve ser informada uma descrição curta (utilizada para identificar o evento no mapa), uma descrição longa, a data e hora de início e fim, bem como o local onde o evento irá ocorrer. Para selecionar o local foi utilizado um recurso da Google Maps API (Figura 25).

Figura 25 - Tela de seleção de local

Fonte: elaborado pelo autor

Uma vez incluído o evento, é possível consultá-lo através do botão “MEUS EVENTOS”, na tela inicial. Este botão dá acesso à tela onde são visualizados todos os eventos criados pelo usuário (Figura 26).

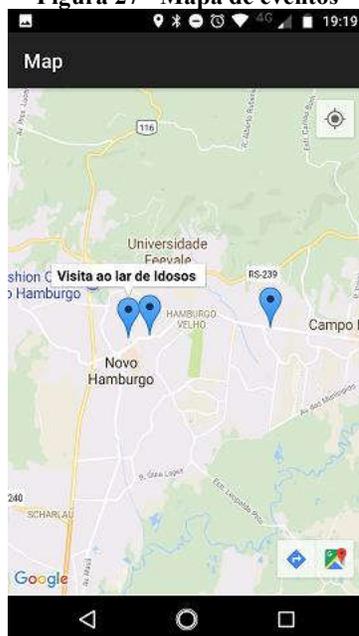
Figura 26 - Tela de eventos criados pelo usuário



Fonte: elaborado pelo autor

Paralelo a isso, o evento também fica disponível no mapa de eventos (Figura 27), tela acessada através do botão “MAPA DE EVENTOS” da tela inicial.

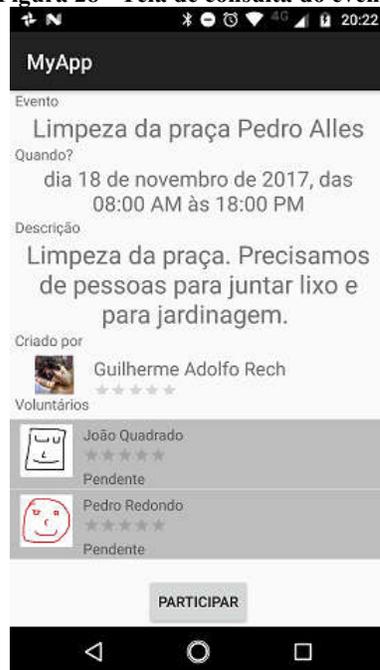
Figura 27 - Mapa de eventos



Fonte: elaborado pelo autor

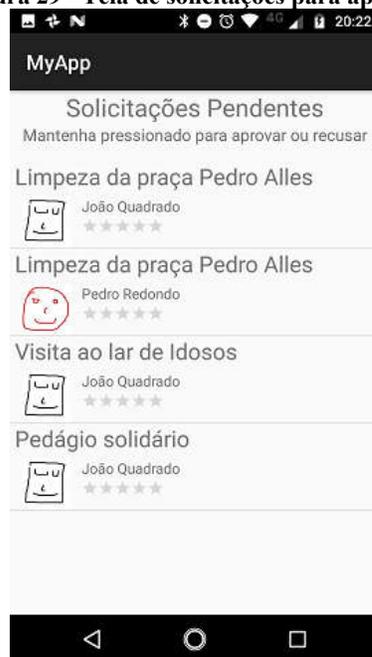
O autor considera esta a interface mais importante do protótipo, pois nela é possível visualizar os eventos próximos ao usuário (RF.3), graças ao recurso de geolocalização, foco principal do protótipo. Ao acessar esta interface o mapa é posicionado de acordo com sua última localização conhecida pelo dispositivo, mas é possível navegar também por qualquer região do globo. Ao pressionar um dos marcadores, é aberta uma tela de consulta do evento como mostra a Figura 28.

Figura 28 - Tela de consulta do evento



Fonte: elaborado pelo autor

Nesta tela além de consultar informações sobre o evento (RF.5), o usuário tem a opção de solicitar participação no evento (RF.7). Aqui são exibidos também outros usuários que solicitaram participação (RF.6), bem como a situação destas solicitações, que podem estar pendentes, aprovadas ou recusadas. A solicitação de participação criada aqui nasce com a posição pendente, pois o usuário que criou o evento precisa analisá-la, recusando ou aprovando-a em seguida. Este procedimento é feito através do botão “SOLICITAÇÕES PARA APROVAR” na tela inicial. Este botão dá acesso a tela mostrada na Figura 29.

Figura 29 - Tela de solicitações para aprovar

Fonte: elaborado pelo autor

Aqui são listadas todas as solicitações para os eventos que o usuário criou. Analisando a avaliação do usuário, é possível aprovar ou recusar a solicitação (RF.9). Isto é feito com um toque longo sobre a solicitação, que exhibe as opções disponíveis (Figura 30).

Figura 30 - Tela de aprovação de solicitação

Fonte: elaborado pelo autor

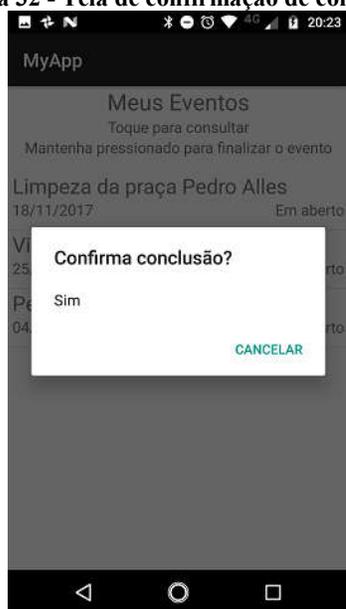
Foi criada também uma interface onde o usuário consulta os eventos nos quais se inscreveu (Figura 31). O acesso a esta funcionalidade se dá através do botão “MINHAS INSCRIÇÕES”, disponível na tela inicial. Tal recurso atende o requisito funcional 8.

Figura 31 - Tela de inscrições do usuário



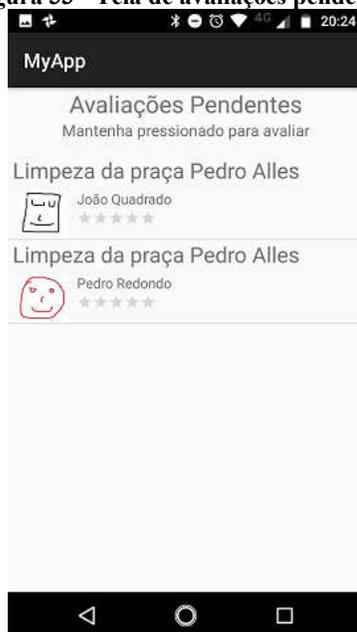
Fonte: elaborado pelo autor

Uma vez que o evento foi concluído, é necessário que o usuário o finalize no aplicativo, este procedimento deve ser realizado através do botão “MEUS EVENTOS” na tela inicial, mantendo pressionado o evento a finalizar (RF.10). Isto irá fazer com que seja exibida a tela mostrada na Figura 32.

Figura 32 - Tela de confirmação de conclusão

Fonte: elaborado pelo autor

Ao confirmar a conclusão, serão criadas automaticamente solicitações de avaliação, para que tanto o usuário que criou o evento avalie os participantes, quanto para que os participantes avaliem o usuário criador do evento. As avaliações devem ser feitas através do botão “AVALIAÇÕES PENDENTES” na tela inicial. Esta funcionalidade é contemplada pela tela a seguir (Figura 33).

Figura 33 - Tela de avaliações pendentes

Fonte: elaborado pelo autor

Para avaliar um usuário é necessário manter o item da lista pressionado. É então exibida a tela a seguir (Figura 34).

Figura 34 - Tela de avaliação



Fonte: elaborado pelo autor

A avaliação consiste em selecionar uma nota dentro de um intervalo de 1 a 5 estrelas. A avaliação final de usuário consiste na média aritmética, sendo esta obtida através do resultado da divisão do somatório dos números dados pela quantidade de números somados (SILVA, [20-?]). Esta funcionalidade atende os requisitos funcionais 11 e 12. Uma vez calculada a média das avaliações, ela fica visível junto ao nome do usuário, como mostra a Figura 35.

Figura 35 - Tela exibindo a avaliação do usuário



Fonte: elaborado pelo autor

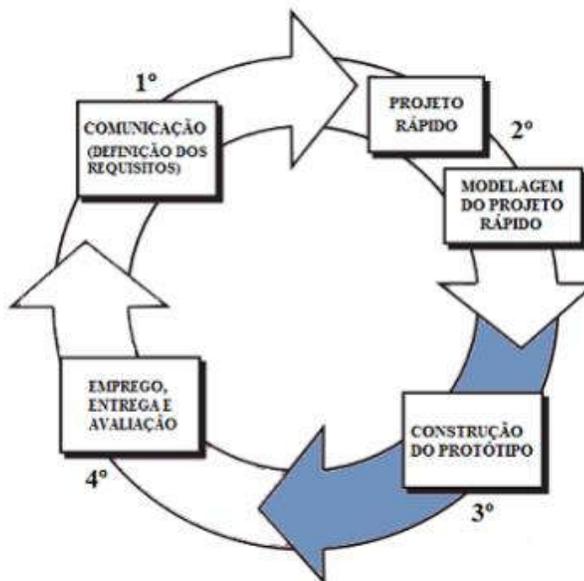
Atendendo ao último requisito funcional (RF.13), foi disponibilizada a função de *logout*, através do botão “SAIR” na tela inicial (Figura 23).

Nesta etapa intitulada de projeto rápido foram apresentadas as interfaces de usuário planejadas, bem como sua relação com os requisitos previamente levantados. Com base neste planejamento foi possível prosseguir com a codificação do protótipo, como será tratado no próximo tópico.

4.4 CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO

A construção do protótipo é a terceira fase do modelo de prototipação (Figura 36), onde, a partir dos requisitos levantados e interfaces elaboradas, ele é codificado.

Figura 36 - Terceira etapa: construção do protótipo

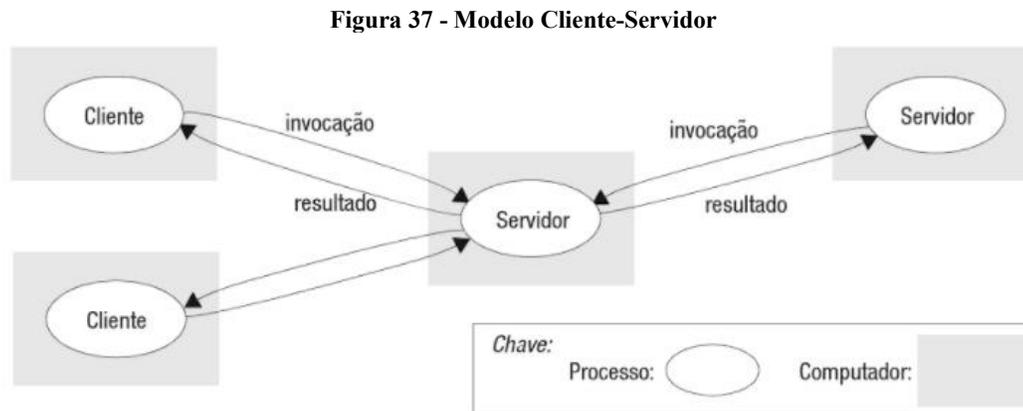


Fonte: adaptação de Pressman (2011, p. 63, elaborada por Mello, 2016)

4.4.1 Arquitetura

Como citado no este trabalho, o protótipo foi baseado numa arquitetura cliente-servidor. Historicamente esta é a arquitetura mais importante e ainda continua sendo amplamente utilizada. A Figura 37 ilustra este modelo, onde os processos assumem o papel de clientes, como os dispositivos móveis, por exemplo, ou servidores. De uma forma simplificada, os processos clientes se comunicam com os processos servidores, sendo que estes últimos podem estar

localizados em computadores distintos e compartilhando recursos com outros processos servidores (COULOURIS et al., 2013).



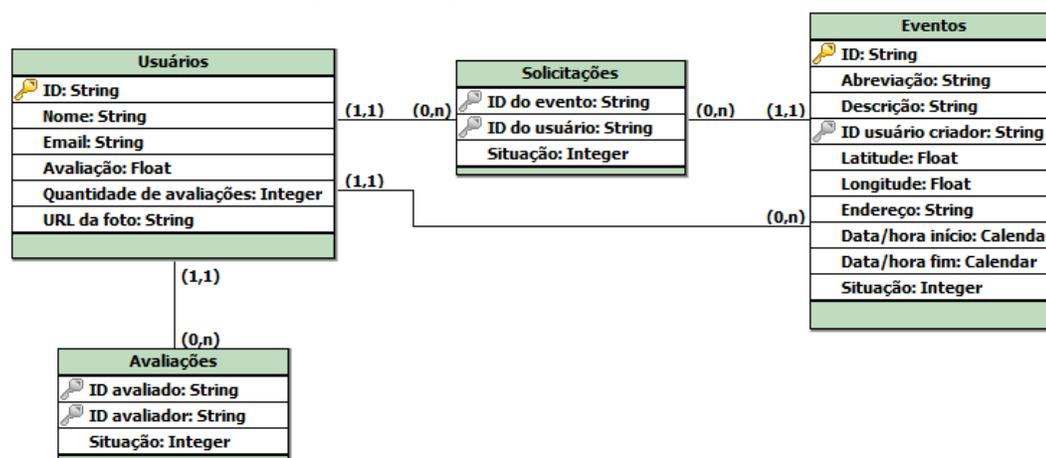
Fonte: adaptação de Coulouris et al (2013, p.47)

Dentro do contexto deste trabalho, o cliente é representado pelo aplicativo rodando em um ou mais dispositivos móveis, e cujo processo de codificação será melhor detalhado num dos próximos capítulos. Do outro lado, como servidor, foi escolhido *Google Firebase*, recurso disponível na nuvem e que somado à *Firebase API*, suprimiu a necessidade de desenvolvimento no lado servidor. Este recurso será analisado em maiores detalhes no tópico a seguir, que descreve o processo de modelagem dos dados.

4.4.2 Modelagem dos dados

O processo de modelagem ocorreu durante a construção do protótipo, baseado nos requisitos levantados e também em ajustes de melhorias identificadas durante o desenvolvimento. Embora o *Firebase* seja um banco não relacional, também conhecido como *NoSQL*, foi elaborado um modelo (Figura 38) onde pode-se visualizar os dados gravados; bem como, seus relacionamentos.

Figura 38 - Diagrama entidade relacionamento



Fonte: elaborado pelo autor

Para utilizar esta estrutura com um banco de dados não relacional foram necessárias algumas adaptações. Antes de tudo é importante explicar a forma como o *Firebase* armazena os dados:

Todos os dados do *Firebase Realtime Database* são armazenados como objetos *JSON*. Pense no banco de dados como uma árvore *JSON* hospedada na nuvem. Ao contrário de um banco de dados *SQL*, não há tabelas nem registros. Quando você adiciona dados à árvore *JSON*, eles se tornam um node na estrutura *JSON* com uma chave associada. Você pode fornecer chaves próprias, como códigos de usuário e nomes semânticos, ou elas podem ser geradas usando o *push()*²⁸.

Como os dados são armazenados em forma de objetos no banco de dados, a gravação das informações se dá primeiramente, definindo os valores do objeto *Java* que representa um registro da tabela em questão, através dos métodos *set()*; em seguida, armazenando este objeto inteiro no *Firebase*. Desta forma, a modelagem ocorreu através da análise das classes e atributos, em conjunto com a definição das chaves que foram utilizadas para armazenar estes objetos. Para exemplificar este processo, foi empregada a classe de eventos (Figura 39).

²⁸ Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/database/web/structure-data?hl=pt-br>>. Acesso em: 29 out. 2017.

Figura 39 - Classe Evento

```
public class Evento {
    private String abreviacao;
    private Date dataHoraFim;
    private Date dataHoraInicio;
    private String descricao;
    private String enderecoid;
    private Double latitude;
    private Double longitude;
    private String userId;
    /*
    0-Em andamento
    1-Concluído
    */
    private int status;
}
```

Fonte: elaborado pelo autor

Para manipular os dados do *Firebase* é preciso capturar a referência do banco de dados, a qual corresponde ao diretório raiz (Figura 40). Em seguida deve ser adicionada à referência o nome do nodo no qual estão os objetos a serem lidos ou onde devem ser inseridos os objetos a serem gravados. De forma análoga, estes objetos podem ser considerados como os registros de uma tabela no banco de dados relacional.

Para a gravação de um registro, uma vez definida a classe e seus atributos, uma nova instância dessa classe é criada e neste objeto são deliberadas as entradas informadas pelo usuário. O passo a seguir é determinar o valor da chave que irá representar o objeto. Este valor pode ser definido manualmente ou automaticamente através do método *push()*. Por fim, o objeto é atribuído ao nodo identificado pela chave do passo anterior. Todas estas etapas foram demonstradas na Figura 40.

Figura 40 - Gravação de dados no Firebase

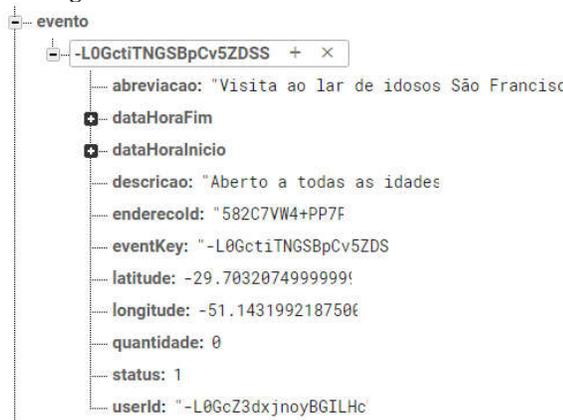
```
database = FirebaseDatabase.getInstance();
root = database.getReference();
eventos = root.child("evento");

Evento e = new Evento();
e.setAbreviacao(txtNome.getText().toString());
e.setDescricao(txtDescricao.getText().toString());
e.setDataHoraInicio(dataInicio.getTime());
e.setDataHoraFim(dataFim.getTime());
e.setUserId(user.getUserKey());
e.setEnderecoId(endereco.getId());
e.setLatitude(endereco.getLatLng().latitude);
e.setLongitude(endereco.getLatLng().longitude);
String key = eventos.push().getKey();
e.setEventKey(key);
eventos.child(key).setValue(e);
```

Fonte: elaborado pelo autor

Através do console do *Firebase* é possível observar o resultado deste procedimento (Figura 41).

Figura 41 - Estrutura do Firebase - Eventos



Fonte: elaborado pelo autor

Elucidado o procedimento de criação da estrutura de dados, as demais entidades serão representadas apenas pela estrutura visível a partir do console do *Firebase*.

Considerando que o acesso aos dados ocorre solicitando a leitura de um nodo através de uma chave, e que a leitura deste nodo implica na leitura automática de todos os filhos deste nodo, foi necessário desnormalizar alguns dados replicando seus registros.

Para a entidade de solicitações (Figura 42) foram necessárias adaptações.

Figura 42 - Estrutura do Firebase - Solicitações de participação



Fonte: elaborado pelo autor

Para esta tabela foi preciso acessar os dados utilizando 3 modos diferentes: 1) chave do evento e chave do usuário solicitante, para recuperar de forma otimizada as solicitações de um

evento; 2) chave do usuário solicitante e chave do evento, para otimizar a leitura das solicitações de um usuário específico, e por último; 3) chave de usuário criador do evento, seguida das chaves de usuário solicitante e do evento concatenadas, sendo esta a forma mais otimizada de ler as solicitações que precisam ser aprovadas por um determinado usuário.

Ainda foi estruturada uma redundância da abreviação do evento e do nome do usuário dentro das solicitações e avaliações, de maneira que fosse possível a otimizar a leitura na carga de listas de solicitações e avaliações pendentes. Esta mesma redundância foi utilizada nas solicitações de avaliação (Figura 43).

Figura 43 - Estrutura do Firebase - Solicitações de avaliação



Fonte: elaborado pelo autor

Por fim, a tabela de usuários foi transcrita para o banco de dados de forma semelhante à entidade de eventos, com chave única gerada automaticamente (Figura 44).

Figura 44 - Estrutura do Firebase – Usuários



Fonte: elaborado pelo autor

Paralelo ao processo de modelagem dos dados ocorreu a codificação do aplicativo, cujas informações relevantes serão apresentadas no próximo tópico.

4.4.3 Codificação

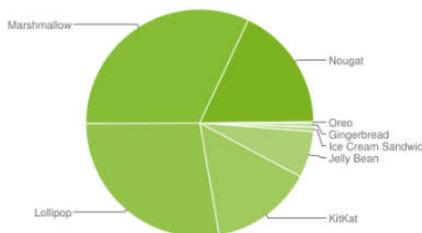
Esta etapa se mostrou de grande dificuldade, dada a inexperience do autor no desenvolvimento de aplicações móveis, principalmente na integração com o banco de dados *Firebase*, pois embora surpreenda pela facilidade de implementação e desempenho, requer uma quebra de paradigma no momento em que não utiliza o modelo de banco de dados relacional. Por outro lado, um fator positivo foi a familiaridade do autor com a linguagem *Java*, da qual o a linguagem *Java* para *Android* foi derivada.

A codificação ocorreu integralmente através do *Android Studio*, e resumiu-se ao desenvolvimento do aplicativo (cliente). Em relação ao servidor não foi necessária codificação, uma vez que todas as configurações necessárias foram realizadas diretamente através do console do *Firebase* (Capítulo 13). A comunicação entre cliente e servidor segue os mesmos passos, demandando desenvolvimento somente no lado do cliente, através da *Firebase API*.

Para o desenvolvimento de um aplicativo através do *Android Studio* é necessário definir uma versão mínima do *Android* compatível com o *app*. Foi optado então pela versão 6.0, de codinome *Marshmallow*. Tal decisão foi baseada num consórcio dos números apresentados na Figura 45, que mostram que a esta versão é a mais utilizada atualmente, com a incompatibilidade de algumas funcionalidades implementadas com versões mais antigas.

Figura 45 - Distribuição das versões do Android

Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	0.6%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.6%
4.1.x	Jelly Bean	16	2.3%
4.2.x		17	3.3%
4.3		18	1.0%
4.4	KitKat	19	14.5%
5.0	Lollipop	21	6.7%
5.1		22	21.0%
6.0	Marshmallow	23	32.0%
7.0	Nougat	24	15.8%
7.1		25	2.0%
8.0	Oreo	26	0.2%



Fonte: Android Developers²⁹

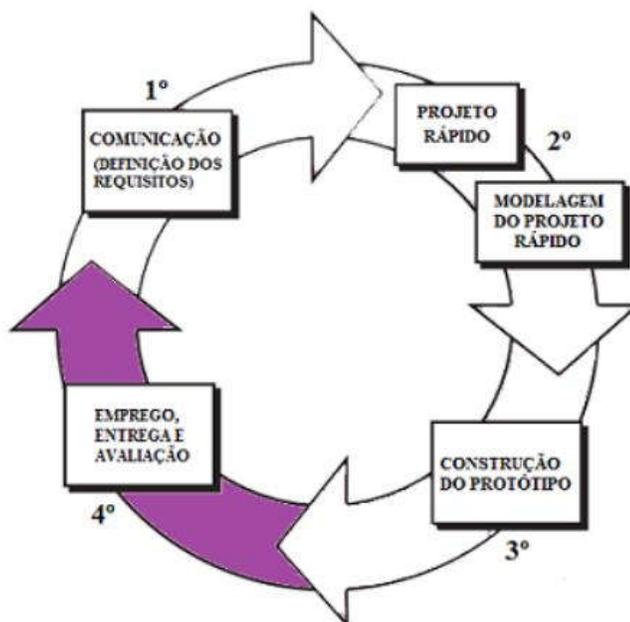
²⁹ Disponível em: <<https://developer.android.com/about/dashboards/index.html#Screens>>. Acesso em: 29 out. 2017.

As principais fontes consultadas para obtenção do conhecimento necessário para o desenvolvimento foram: *Facebook for Developers*³⁰, *Android Developers*³¹ e *Google APIs for Android*³².

4.5 EMPREGO, ENTREGA E AVALIAÇÃO

O emprego, a entrega e a avaliação compõe o último estágio do processo de prototipação (Figura 46).

Figura 46 - Quarta etapa: emprego, entrega e avaliação



Fonte: adaptação de Pressman (2011, p. 63, elaborada por Mello, 2016)

Nesta etapa o aplicativo desenvolvido foi submetido à avaliação de um grupo de usuários teste com a finalidade de avaliar sua qualidade, eficácia e eficiência.

Sommerville (2003) explica que na prototipação evolucionária, devido à carência de uma especificação detalhada para o sistema, é impossível realizar a verificação, cujo objetivo é garantir que o protótipo atende suas especificações. Não obstante, como forma de medir o sucesso do projeto, é possível realizar ainda a validação, embora que com dificuldade, pelo mesmo motivo. Resumidamente, nesta modalidade de prototipação os processos de verificação

³⁰ Disponível em: <<https://developers.facebook.com/>>. Acesso em: 29 out. 2017.

³¹ Disponível em: <<https://developer.android.com/index.html>>. Acesso em: 29 out. 2017.

³² Disponível em: <<https://developers.google.com/android/>>. Acesso em: 29 out. 2017.

e validação conseguem apenas verificar se o sistema é adequado, ou nas palavras do autor: “se ele é suficientemente bom para propósito previsto” (SOMMERVILLE, 2003, p. 149).

Para validar o protótipo, foi aplicado um teste de aceitação, que consiste em um teste executado pelos usuários visando verificar se a solução atende os objetivos do negócio, antes de ir para o ambiente de produção. Também embora seja de responsabilidade dos usuários, este tipo de teste deve ser conduzido com total suporte da equipe de projeto (RIOS; MOREIRA, 2013, apud MELLO, 2016, p. 76).

O procedimento foi estruturado em 3 etapas correlativas, como aborda Mello (2016):

1. Execução de um roteiro para experimentação completa do protótipo, por um grupo limitado de usuários piloto;
2. Coleta de dados sobre a experiência obtida pelos executores do roteiro, mediante aplicação de um questionário;
3. Análise dos resultados obtidos no questionário.

O próximo tópico detalha o primeiro destes 3 itens, que se refere ao roteiro de experimentação.

4.5.1 Roteiro de experimentação

Como ferramenta de apoio ao processo de validação, foi elaborado um roteiro (Quadro 3) com as etapas necessárias para uma correta experimentação do aplicativo de forma que o procedimento siga um padrão para todos os usuários submetidos aos testes.

Quadro 3 - Roteiro de experimentação

Ordem	Descrição
1	Planejamento e instalação – Devem ser acordados o local, a data e o horário para a realização do teste. Também deve ser disponibilizado o arquivo para a instalação do aplicativo. Deve-se auxiliar o usuário a instalar o aplicativo e orientá-lo a aprovar as solicitações de permissões propostas pelo software. Solicita-se que o usuário informe possíveis falhas que impeçam a correta realização dos testes. Para uma experiência mais próxima da realidade, os testes devem ser realizados em grupos de no mínimo 3 usuários, de forma que uns possam solicitar participação em eventos criados pelos demais.
2	Login (RF.1, RF.2) – Usuário faz login podendo este ser através de um endereço de email válido ou através do Facebook.
3	Criar eventos (RF.4) – O usuário deve criar um evento com descrição e data a seu critério porém, localizado próximo a localização atual, de forma que fique visível para os demais usuários.

4	Buscar eventos (RF.3) – O usuário deve buscar eventos próximos de sua localização atual através do recurso visual de mapa.
5	Solicitar participação em evento (RF.5, RF.6, RF.7) – O usuário deve selecionar os 3 eventos e solicitar participação em cada um deles. Além disso, devem ser consultados os demais usuários que já solicitaram participação no evento.
6	Consultar solicitações em eventos (RF.8) – O usuário deve voltar ao menu inicial e consultar as suas solicitações em eventos, conferindo a situação das solicitações que podem estar pendentes, recusadas ou aprovadas. O usuário deve manter uma das solicitações pressionadas para consultar o evento novamente. Neste momento, o usuário deve solicitar que uma das solicitações seja aprovada e outra recusada, e em seguida acompanhar a atualização da situação destas solicitações.
7	Aprovar solicitações em eventos (RF.9) – O usuário deve acessar a opção de aprovar solicitações e tomar uma ação para cada uma das solicitações. Em seguida, deve repetir o item 6 até que todos os outros usuários tenham aprovado ou recusado suas solicitações pendentes.
8	Finalizar um evento (RF.10) – O usuário deve finalizar o evento criado por si. Este procedimento irá gerar requisições de avaliação pendentes para que o usuário criador avalie os usuários participantes, e para que os usuários participantes avaliem o usuário criador.
9	Avaliar usuários (RF.11, RF.12) – O usuário deve acessar a opção de avaliações pendentes e avaliar os usuários que participaram do evento. Quando os demais usuários tiverem finalizados seus eventos, o usuário também deve avaliar aqueles usuários nos seus papéis de criadores de evento.
10	Fim do roteiro (RF.13) – É sinalizado ao usuário o término do roteiro, solicitando a ele que repita alguns dos procedimentos a sua escolha e que navegue livremente pelo aplicativo para complementar a experiência de uso, fazendo o <i>logout</i> em seguida.

Fonte: elaborado pelo autor e adaptado de Mello (2016)

Uma vez elaborado o roteiro de experimentação, foi definida a abordagem aos usuários para a obtenção das informações acerca da experiência com o aplicativo.

4.5.2 Aplicação do questionário

Um questionário é extremamente útil quando se pretende recolher informações sobre um determinado tema. Outro aspecto importante sobre os questionários é a facilidade com que se interroga um elevado número de pessoas, num espaço de tempo relativamente curto. Questionários podem ser de natureza social, econômica, familiar, profissional, relativos a opiniões, atitudes em relação a opções ou a questões humanas e sociais, às suas expectativas, ao seu nível de conhecimentos ou de consciência de um acontecimento ou de um problema, dentre outros (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005, p. 3).

De acordo com Amaro, Póvoa e Macedo (2005), a aplicação de um questionário com o intuito de medir aspectos como opiniões do público alvo, só é possível com a utilização de escalas. Estas escalas podem ser de 4 tipos: 1) escala de Likert; 2) VAS (Visual Analogue Scales); 3) escala Numérica; 4) e escala Guttman. A escala escolhida para este trabalho foi a de Likert, por ser a mais adequada, como corrobora Brandalise (2005, apud MELLO, 2016), ao explicar que esta escala representa uma forma de medir a aceitação de produtos e serviços (no caso um software) conforme as experiências e influência social dos usuários.

A escala de Likert apresenta uma série de cinco proposições, das quais o inquirido deve selecionar uma, podendo estas ser: concorda totalmente, concorda, sem opinião, discorda, discorda totalmente. É efetuada uma cotação das respostas que varia de modo consecutivo: +2, +1, 0, -1, -2 ou utilizando pontuações de 1 a 5. É necessário ter em atenção quando a proposição é negativa. Nestes casos a pontuação atribuída deverá ser invertida (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005, p. 3).

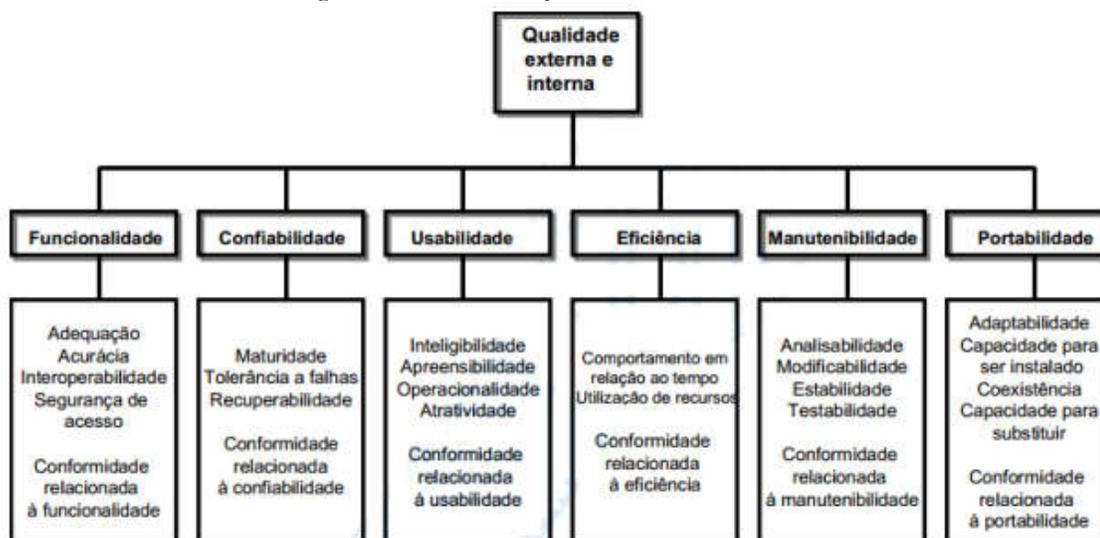
Uma vez definida a técnica utilizada, bem como a escala para mensuração dos resultados, foi elaborado um questionário com a compilação dos aspectos avaliados.

4.5.3 Elaboração

Para Gil (2009), a construção de um questionário consiste basicamente na tradução dos objetivos da pesquisa em questões específicas. “As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa” (GIL, 2009, p. 121).

Antes da elaboração destas questões foi necessário compreender quais qualidades deveriam ser avaliadas no aplicativo. Tal estudo foi realizado a partir da proposta de Mello (2016), que se baseou no modelo de qualidade externa e interna para software (Figura 47), fornecido pela norma NBR ISO/IEC 9126-1 (ABNT, 2003). Destarte, o conteúdo do questionário foi elaborado acompanhando o modelo e agrupadas em categorias.

Figura 47 - Modelo de qualidade externa e interna



Fonte: ABNT (2003, p. 7)

Na primeira categoria foram aninhadas as duas características responsáveis pelo desempenho do *software*. Uma delas é a confiabilidade, que é a capacidade do produto de manter um nível de desempenho adequado. A outra é a eficiência, descrita como a capacidade do *software* de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos utilizados (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2003, p. 8-10).

A segunda categoria absorveu o item usabilidade, definido como “a capacidade do produto de software de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações relacionadas à confiabilidade” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2003, p. 9).

A terceira categoria foi destinada ao item funcionalidade, entendido como “a capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas” (ABNT, 2003, p. 9). Ainda conforme Mello (2016), esta qualidade baseia-se na habilidade do sistema de prover funções que atendam às suas necessidades explícitas e implícitas, produzindo resultados com grau de precisão e efeitos corretos.

As características de manutenibilidade e portabilidade não foram englobadas pelo questionário. A manutenibilidade pela impossibilidade de ser avaliada pelos usuários, por se tratar da capacidade do produto de software de ser modificado (ABNT, 2003, p. 8). E a portabilidade, em função do aplicativo ter sido construído para uma plataforma específica

(*Android*). Esta última característica avalia a habilidade do software de ser transferido de um ambiente para outro (ABNT, 2003, p. 10).

De modo a mensurar a frequência na qual os estudantes praticam atos de voluntariado foi criada uma quarta categoria. Nesta categoria também foi incluída uma questão para obter em números o potencial do aplicativo no fomento das práticas voluntárias.

Por fim, como quinta e última categoria, foi inserido um espaço para sugestões, a servir como fonte de recursos para futuras implementações. Este levantamento resultou em uma tabela com cinco categorias (Quadro 4).

Quadro 4 - Categorias do questionário

Descrição
1) Confiabilidade e eficiência
2) Usabilidade
3) Funcionalidade
4) Voluntariado
5) Sugestões

Fonte: elaborado pelo autor

O questionário foi elaborado e distribuído através da ferramenta gratuita Formulários Google³³. O formulário está disponível através de um link³⁴ e também no final deste trabalho, no APÊNDICE A.

4.5.4 Análise dos resultados

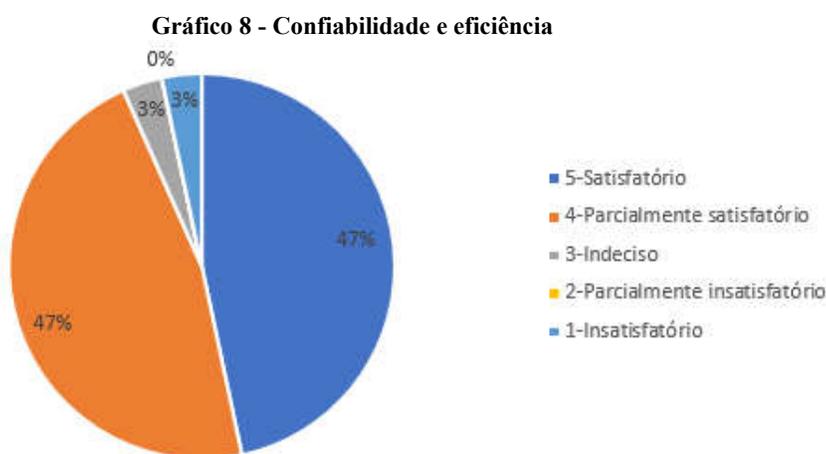
A análise dos resultados do questionário tem por objetivo medir o grau de aceitação dos usuários em relação ao software, através das métricas previamente definidas. Esta etapa tem almeja também responder a problemática exposta no início do trabalho, validando a eficácia de um aplicativo mobile como ferramenta de apoio e fomento à prática do voluntariado.

Sommerville (2011) explica que para medir a aceitação de um software pelos usuários, é preciso comparar o resultado do seu teste com os critérios de avaliação definidos entre os participantes do projeto. Para o presente trabalho, o próprio autor estipulou uma média de pontuação igual ou maior a 4 como resultado satisfatório, pois esta avaliação indica uma aceitação acima da média, dentro do espectro de pontuações possíveis.

³³ Software online para a criação de formulários. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>> Acesso em: 22 out. 2017.

³⁴ Disponível em: <<https://goo.gl/forms/EBWPNtigKqpf6PBv1>> Acesso em: 22 out. 2017.

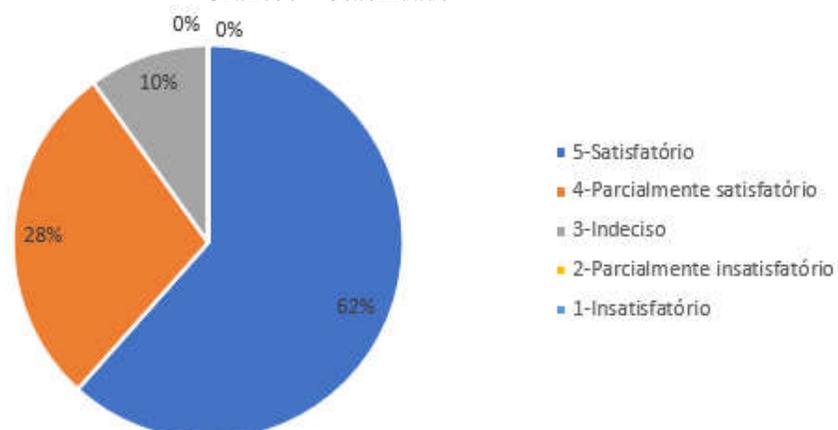
O questionário foi respondido por um grupo de 15 estudantes da Universidade Feevale, após a aplicação do roteiro de experimentação. Por dizerem respeito mais ao protótipo em si do que a problemática do trabalho propriamente dita, as questões elaboradas com base na norma NBR ISO/IEC 9126-1 foram compiladas em um gráfico por categoria, com a média aritmética de todas as questões agrupadas (ABNT, 2003). A primeira análise diz respeito à confiabilidade e eficiência (Gráfico 8). Embora quase a metade das avaliações tenham mostrado resultado satisfatório, outra parte de mesmo tamanho resultou em uma avaliação parcialmente satisfatória, indicando a necessidade de correções e otimizações neste quesito.



Fonte: elaborado pelo autor

As próximas questões analisadas dizem respeito à usabilidade do protótipo. Como já foi mencionado, todas as questões referentes a este assunto foram agrupadas em uma única avaliação, refletida no Gráfico 9. Neste quesito os resultados foram considerados satisfatórios, com 62% de avaliação máxima. Por outro lado, os 10% de indecisão, somado aos 28% parcialmente satisfatórios, apontam a necessidade de melhorias neste aspecto.

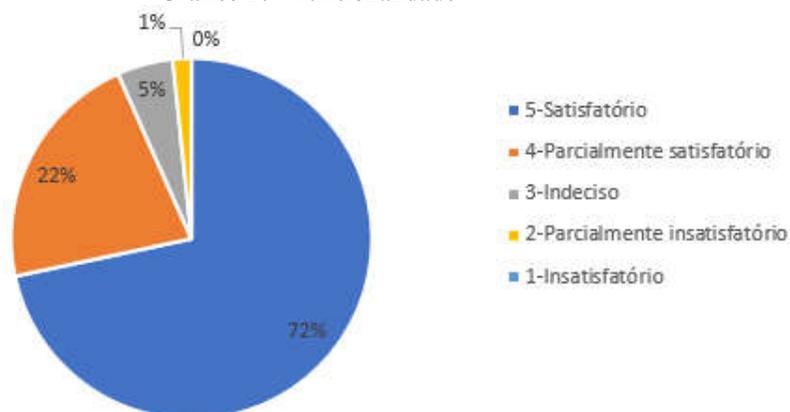
Gráfico 9 - Usabilidade



Fonte: elaborado pelo autor

Em seguida foi analisada a categoria referente à funcionalidade (Gráfico 10). Nesta categoria foram avaliados o grau de sucesso e a facilidade na utilização das funcionalidades propostas pelo protótipo. Na maioria das respostas a avaliação foi positiva. Um dos usuários respondeu estar parcialmente insatisfeito e 5% mostraram indecisão na resposta.

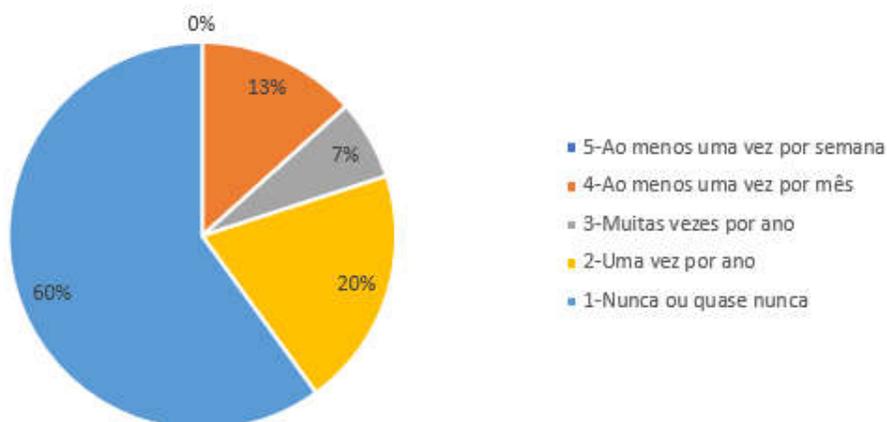
Gráfico 10 - Funcionalidade



Fonte: elaborado pelo autor

A título de informação foi levantada também a frequência na qual os alunos questionados praticavam voluntariado (Gráfico 11). A maioria (60%) afirmou nunca ter praticado ações voluntárias nunca ou quase nunca. Seguido por 20% que responderam praticar ao menos uma vez por ano. Um pequeno grupo (7%) participa destas atividades várias vezes por ano e 13% afirmaram voluntariar pelo menos uma vez por mês. Nenhum questionado respondeu praticar trabalho voluntário ao menos uma vez por semana.

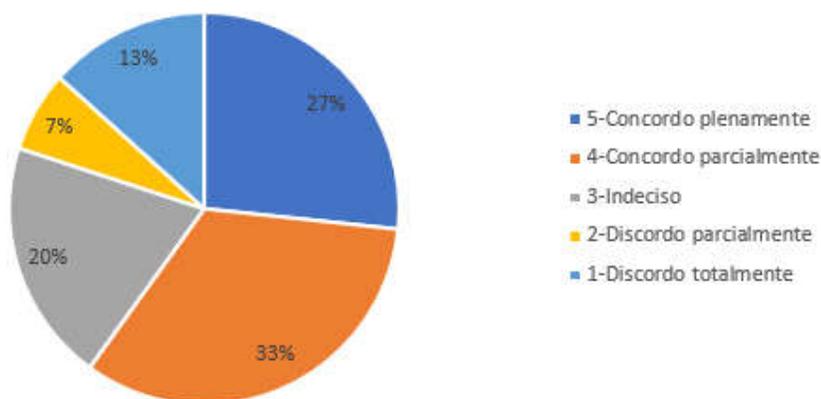
Gráfico 11 - Frequência com a qual os usuários praticam voluntariado



Fonte: elaborado pelo autor

Em relação à propensão em praticar voluntariado com maior frequência a partir das funcionalidades propostas pelo aplicativo, os resultados foram satisfatórios. Concordando plenamente com a ideia, houveram 27% das respostas, seguido por um grupo de 33% que concordou parcialmente, como mostra o Gráfico 12. Isto representa um total de 60% dos usuários certificando em algum grau a eficácia do aplicativo no fomento à prática do voluntariado.

Gráfico 12 - Propensão a praticar voluntariado com maior frequência



Fonte: elaborado pelo autor

A análise dos dados evidenciou não somente que o protótipo atingiu o nível de avaliação estipulado como satisfatório, mas também que o aplicativo possui potencial para estimular os seus usuários a praticar trabalho voluntário com maior frequência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como especificado no início, este trabalho teve por objetivo analisar o potencial de um aplicativo mobile focado na geolocalização no fomento à prática de voluntariado, através do desenvolvimento e validação de um protótipo funcional.

Durante a fundamentação teórica foram estudados os conceitos e estatísticas sobre o voluntariado no Brasil e no mundo, além de abordar os conceitos de dispositivos móveis, aplicativos e geolocalização. Atendendo os objetivos específicos do trabalho foram estudadas as também ferramentas e recursos necessários para a arquitetura e desenvolvimento do protótipo proposto. Nesta parte ainda foram analisadas ferramentas semelhantes já existentes no mercado, além de estudos relacionados.

O objetivo geral do trabalho foi atingido através do desenvolvimento do protótipo, cuja etapa demandou a aplicação das técnicas e os conhecimentos adquiridos para a elaboração do aplicativo. Nesta fase foram realizadas ainda a avaliação do protótipo e posterior análise dos resultados.

Em complemento aos objetivos do estudo, a análise dos dados coletados – a partir da pesquisa realizada com grupo de 15 estudantes da Universidade Feevale – resultou também em indicativos de que um aplicativo como o que foi desenvolvido neste estudo, possui sim, potencial para fomentar a prática do voluntariado, respondendo de forma positiva a problemática do trabalho.

As estatísticas levantadas indicam que os *smartphones* estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano. Seguindo esta tendência de trazer todos os serviços para a palma da mão, é necessário que o terceiro setor também se adapte. Corroborando as conclusões dos estudos relacionados, este aplicativo se mostrou capaz de facilitar o acesso de cada vez mais pessoas ao mundo do voluntariado.

5.1 LIMITAÇÕES

Uma das principais limitações foi o curto prazo para aplicação do roteiro de testes e avaliação do aplicativo. Um prazo maior acarretaria em resultados mais fidedignos. O principal motivo que encurtou o tempo disponível para as avaliações foi o extenso período necessário para o desenvolvimento do protótipo, principalmente no que diz respeito ao banco de dados. O fato de utilizar um banco de dados não relacional se mostrou uma grande dificuldade, por ser um conceito novo para o autor.

5.2 IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS

De modo aprimorar o aplicativo proposto, foram consideradas as avaliações recebidas através do questionário, e compiladas a seguir:

- Criar um menu lateral, acessível a partir de qualquer tela;
- Permitir inserir fotos no evento;
- Sistema de notificações para solicitações de participação e avaliações;
- Avaliações em forma de texto;
- Busca de eventos por lista;
- Melhorias no layout da interface;
- Compartilhamento e integração dos eventos através do *Facebook*.

Outra forma de estimular o uso do aplicativo, seria gamificar o aplicativo, criando uma espécie de pontuação por atividade realizada, com um ranking, criando uma competição entre os usuários.

REFERÊNCIAS

ABLESON, Frank; KING, Chris; SEN, Robi; ORTIZ, C. Henrique. **Android em ação**. Elsevier Brasil, 3ª ed. 2012. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=zQLJY6KCFo8C&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 24 set. 2017.

ALCANTARA, Carlos A. A.; VIEIRA, Anderson L. N. **Tecnologia móvel: uma tendência, uma realidade**. 2011. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1105.3715>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

AMARO, A.; MACEDO, L.; PÓVOA, A. **A arte de fazer questionários**. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto/Departamento de Química, 2005. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/sociologiaemacao/2-metodologia-da-investigacao-sociologica/a-arte-de-fazer-questionarios.doc?attredirects=0>>. Acesso em: 21 out. 2017

AMIGOS DO SOPÃO. Santuário São Judas Tadeu. **Cartilha do Voluntário**. Disponível em: <<http://www.amigosdosopao.org/Cartilha-do-Voluntario.html>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Engenharia de software – qualidade de produto: modelo de qualidade: **NBR ISO/IEC 9126-1**, Rio de Janeiro, 2003. 21p.

BRANDALISE, Loreni Teresinha. **Modelos de medição de percepção e comportamento – uma revisão**. Artigo. 2005. Disponível em: <https://www.academia.edu/8531931/MODELOS_DE_MEDI%C3%87%C3%83O_DE_PERCEP%C3%87%C3%83O_E_COMPORTEAMENTO_UMA_REVIS%C3%83O>. Acesso em: 20 out. 2016.

BRASIL, Governo Federal. **Lei nº 9608, de 18 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9608.htm>. Acesso em: 20 abr. 2017.

CHARITIES AID, Foundation. **CAF World Giving Index**. 2016. Disponível em: <https://www.cafonline.org/docs/default-source/about-us-publications/1950a_wgi_2016_report_web_v2_241016.pdf?sfvrsn=4>. Acesso em: 4 mai. 2017.

COULOURIS, George, DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim; BLAIR, Gordon. **Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto**. Bookman Editora, 2013. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=lang_en|lang_pt&id=6WU3AgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=sistemas+distribuidos&ots=Fh4bFL-OgY&sig=eibVbj450V1pv00qBOMOn4YQ_Mk#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 31 out. 2017.

CHRISTENSEN, Christen Gjørbye. **Social Media Volunteering Application**. Technical University of Denmark 2013. Disponível em: <http://www2.imm.dtu.dk/pubdb/views/edoc_download.php/6558/pdf/imm6558.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2017.

DA COSTA, Roberta Dall Agnese et al. Contribuições da utilização do Facebook como ambiente virtual de aprendizagem de anatomia humana no ensino superior. **Revista**

Educacional Interdisciplinar, v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: <<http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/446/382>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

DOS ANJOS, João Paulo Cavalcante; OLIVEIRA, Eduardo Chagas de; OLIVEIRA, Luciene Chagas de. **Sistema de busca e notificação de trabalhos voluntários**. Universidade de Uberaba – UNIUBE. Graduação em Engenharia de Computação Uberlândia – MG, Brasil. 2016. Disponível em: <http://www.ceel.eletrica.ufu.br/artigos/ceel2016_artigo037_r01.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2017.

ERICSSON. **The 5G Business Potential**. Disponível em: <<https://wcm-acc.ericsson.net/se/en/5g>>. Acesso em: 13 mai. 2017.

FERREIRA, Marisa; PROENÇA, Teresa e João F. As motivações no trabalho voluntário. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, jul/set 2008. Disponível em: <<http://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/1850>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

FIGUEIREDO, Andre Trindade. **Suporte a notas fiscais eletrônicas e integração com Facebook em aplicativo Android para gerenciamento de listas de compras colaborativas**. Trabalho de conclusão de graduação. Curso de Ciência da Computação: Ênfase em Ciência da Computação. Bacharelado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/126076>>. Acesso em: 27 mar. 2017

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_metodos_de_pesquisa.pdf>. Acesso em: 22 out. 2017.

GOGGIN, Gerard. **Cell Phone Culture – mobile technology in everyday life**. New York: Routledge, 2012.

GONDRA, Emanuelle Dias de. **As redes sociais na nova web: o que é a web social e o que o marketing precisa saber sobre isso**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação – Habilitação em Publicidade e Propaganda) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://pantheon.ufrj.br/handle/11422/1429>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

HEBERLE, Moisés. **Ferramenta para prototipação de interfaces e apoio ao mapeamento de requisitos de sistema**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário Univates, Lajeado, 2016. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1394/1/2016MoisesHeberle.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2017.

ITAÚ SOCIAL, Fundação. **Pesquisa sobre voluntários no Brasil**. (2014). Disponível em: <<https://d13q7w9s0p5d73.cloudfront.net/uploads/itau/document/file/614/a082e3a3-993a-4bd4-a29e-9e1eb82ee0f7.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

LIN, Douglas. **Location Based Social Media for Brands**. (2010). Disponível em: <<https://www.slideshare.net/dlin5/geo-loc-services01-4491918>>. Acesso em: 7 mar. 2017.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Análise e Gestão de Requisitos de Software, onde nascem os sistemas**. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014.

MARTIN, Livia da Silva Neiva. **Entre a apropriação e a proibição: trânsito dos dispositivos móveis em escolas públicas**. 2014. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Educação, Linguagem e Tecnologias) - Unidade Universitária de Ciências Socioeconômicas e Humanas, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2014. Disponível em: <http://www2.unucseh.ueg.br/teses/arquivo/MIELT/livia_neiva.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2017.

MAYER, Ansgar. **App-Economy: Milliarden-Markt Mobile Business**. Munchner Verlagsgruppe GmbH, 2012. Disponível em: <<https://www.mvg.de/mediafiles/Leseprobe/9783868801330.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2017.

MICROSOFT AZURE. **O que é computação em nuvem?** Um guia para iniciantes. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-cloud-computing>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

NONNENMACHER, Renata Favretto. **Estudo do comportamento do consumidor de aplicativos móveis**. Departamento de ciências administrativas - Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/78327>>. Acesso em 5 jun. 2017

ONUBR. Nações Unidas do Brasil. **Voluntariado**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/vagas/voluntariado/>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

PACHECO, Priscila. **A expansão dos dispositivos móveis e os impactos para a vida nas cidades**. The City Fix Brasil, 2016. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/02/11/a-expansao-dos-dispositivos-moveis-e-os-impactos-para-a-vida-nas-cidades/>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

PEREIRA, Jaqueline da Silva. Do consumo as apropriações: o uso de smartphones por estudantes do ensino médio em Cuiabá. **Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, v. 10, n. 1. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/anagrama/article/view/108978>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

PEREIRA, Lucio Camilo Oliva; DA SILVA, Michel Lourenço. **Android para desenvolvedores**. Brasport, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=8u9wJowXfdUC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 20 mai. 2017.

PIACENTINI, Patrícia. Trabalho voluntário no Brasil: Parcela pequena da sociedade se engaja nesse tipo de iniciativa. **Revista Pré-Univesp**, n. 51, 2015. Disponível em: <<http://pre.univesp.br/trabalho-voluntario-no-brasil#.WNqChmgrJhF>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

PRESSMAN, Roger.S. **Engenharia de Software**. 6. ed. McGraw-Hill, 2011.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software**. 8. ed. McGraw Hill Brasil, 2016.

PRIBERAM, 2016. Disponível em: <<https://www.priberam.pt/dlpo/geolocaliza%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 27 set. 2017.

PRIMO, Alex. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **E-Compós**, Brasília, v. 9, p. 1-21, 2007. Disponível em: <<http://www.compos.org.br/seer/index.php/e-compos/article/download/153/154>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

QI, Han; GANI, Abdullah. “**Research on Mobile Cloud Computing: Review, Trend and Perspectives**”. Faculty of Computer Science and Information Technology. University of Malaya. Kuala Lumpur, Malaysia. 2012. Disponível em: <<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1206/1206.1118.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

RAHMI, Anisa; PIARSA, I. Nyoman; BUANA, Putu Wira. FinDoctor–Interactive Android Clinic Geographical Information System Using Firebase and Google Maps API. **International Journal of New Technology and Research (IJNTR)**, v. 3, n. 7, p. 8 – 12, 2017. Disponível em: <https://www.ijntr.org/download_data/IJNTR03070047.pdf>. Acesso em: 22 out. 2017.

RESENDE, Hugo Frederico. **Web social em serviços móveis baseados na localização**. Tese de mestrado integrado. Engenharia Informática e Computação. Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. 2009. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/57951>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "Média aritmética"; Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/media-aritmetica.htm>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

SILVA, Sandra Rúbia. “Eu não vivo sem celular”: sociabilidade, consumo, corporalidade e novas práticas nas culturas urbanas. **Revista Intexto**, n. 17. Porto Alegre: UFRGS, 2007. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/intexto/article/view/3457>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

SILVA, Julio Cesar Mota da. **Aplicativo de chat para aprendizado de idiomas vinculado ao facebook para dispositivos android**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5634/1/PB_COADS_2015_1_09.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 6ª Ed, Pearson Prentice-Hall, 2003.

STATISTA. The Statistics Portal. **Cumulative number of apps downloaded from the Google Play as of May 2016 (in billions)**. 2017. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/281106/number-of-android-app-downloads-from-google-play/>>. Acesso em: 4 jun. 2017.

TAROUCO, Fabricio. A Metrópole Comunicacional e a Popularização dos Apps para Dispositivos Móveis. **Seminário Internacional de Pesquisa em Comunicação– Epistemologia e desafios da pesquisa no campo da comunicação**, p. 1-15, 2013. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/sipecom/2013/wp-content/uploads/gravity_forms/1-997169d8a192ed05af1de5bcf3ac7daa/2013/09/A-metropole-comunicacional-o-e-a-popularizacao-dos-apps.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2017.

TEIXEIRA, F. **Fábrica de software**. São Paulo: Atlas, 2007

VIDAL, Priscila Valim Carneiro. **Dependência mobile**: a relação da nova geração com os gadgets móveis digitais. 2014. Monografia (Bacharelado em Comunicação Social) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/9386>>. Acesso em: 21 mai. 2017.

ZAGO, Gabriela da Silva. **Recirculação jornalística no Twitter**: filtro e comentário de notícias por interagentes como uma forma de potencialização da circulação. Tese de Mestrado. Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28921>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

ZENONE, Luiz Cláudio Zenone. **Marketing Social**. São Paulo: Thomson, 2006.

APÊNDICE A

Avaliação do protótipo de aplicativo de voluntariado

O propósito deste questionário é coletar dados sobre a experiência obtida pelos usuários piloto durante a execução do roteiro de experimentação.

*Obrigatório

CONFIABILIDADE E EFICIÊNCIA

1. O protótipo do aplicativo não apresenta falhas durante sua execução. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2. Com relação a minha experiência na utilização de aplicativos móveis, o protótipo me pareceu funcionar de forma rápida. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

USABILIDADE

3. Consigo acessar e navegar rapidamente entre interfaces do protótipo. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

4. Aprendi rapidamente a utilizar as interfaces de busca de eventos próximos. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

5. Aprendi rapidamente a solicitar participação em eventos. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

6. Aprendi rapidamente a consultar minhas solicitações em eventos. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

7. Aprendi rapidamente a avaliar os criadores dos eventos dos quais solicitei participação. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

8. Aprendi rapidamente a criar eventos. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

9. Aprendi rapidamente a aprovar ou recusar solicitações em eventos que criei. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

10. Aprendi rapidamente a avaliar usuários que solicitaram participação nos eventos que criei. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

FUNCIONALIDADE

11. O aplicativo me permitiu encontrar atividades voluntárias próximas de minha localização atual de forma simples e rápida. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

12. O aplicativo me permitiu solicitar participação nos eventos que me interessei de forma simples e rápida. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

13. O aplicativo me permitiu criar eventos para os quais precisei de voluntários. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

14. O aplicativo me permitiu aprovar e recusar solicitações em eventos que criei, baseando-me na avaliação dos usuários. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

VOLUNTARIADO

15. Com que frequência você pratica voluntariado? *

Marque todas que se aplicam.

- Ao menos uma vez por semana
- Ao menos uma vez por mês
- Muitas vezes por ano
- Uma vez por ano
- Nunca ou quase nunca

16. Com as funcionalidades propostas pelo aplicativo, me sinto propenso a praticar voluntariado com maior frequência. *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Indeciso
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

SUGESTÕES

17. Qual melhoria você recomendaria dentre as funcionalidades existentes? *

18. Qual funcionalidade não existente você recomendaria que fosse adicionada? (OPCIONAL)

Powered by

