

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS GUARAPUAVA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

GUSTAVO VICARI DUARTE

**INTERATIVIDADE E COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL EM
EVENTOS**

PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

GUARAPUAVA

2015

GUSTAVO VICARI DUARTE

**INTERATIVIDADE E COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL EM
EVENTOS**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 1 do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador: Prof. Dr. Roni Fabio Banaszewski

Coorientador: Prof. Me. Andres Jesse Porfírio

GUARAPUAVA

2015

RESUMO

DUARTE, Gustavo. Interatividade e Comunicação Interpessoal em Eventos. 54 f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2015.

Em virtude do grande avanço da tecnologia móvel, nas últimas décadas é cada vez mais comum encontrar pessoas portando algum tipo de dispositivo móvel, seja um *smartphone*, *tablet*, *notebook* ou celular. É comum também notar que essas pessoas passaram a se comunicar por intermédio desses dispositivos, normalmente, por troca de mensagens de texto. Analisando esse cenário, identifica-se uma oportunidade para projetar uma aplicação que facilite a interação entre as pessoas. Nesse sentido, o projeto apresentado consiste em uma proposta de desenvolvimento de um aplicativo para interação de pessoas que se encontram no mesmo local em um mesmo intervalo de tempo, mesmo que estas não se conheçam. Portanto, a ideia é justamente favorecer o surgimento de novas amizades e relacionamentos, uma vez que, por intermédio de um aplicativo seria mais fácil iniciar um contato com quem está próximo.

Palavras-chave: Interatividade em eventos. Interatividade com dispositivos móveis. Interação comunicativa. Interatividade mediada pela internet.

ABSTRACT

DUARTE, Gustavo. Interactivity and Interpersonal Communication in Events. 54 f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2015.

Due the great advancement of mobile technology, in last decades is increasingly common to find people carrying some kind of mobile device, like a smartphone, tablet, notebook or mobile phone. It is also common to note that these people have come to communicate through these devices, usually by exchanging text messages. Analyzing this scenario, identifies an opportunity to design an application that facilitates the interaction between people. So the presented project consists of a proposal to develop an application for interaction of people who are in the same place in the same time interval. So the idea is precisely to encourage the emergence of new friendships and relationships, since it through an application would be easier to start a contact with who's next.

Keywords: Interactivity in events. Interaction with mobile devices. Communicative interaction. interactivity mediated by the internet.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Proporção de usuários de telefones móveis que usam um <i>smartphone</i> no Brasil 2011-2017	9
Figura 2	–	Proporção de pessoas que consideram que o uso de um celular/ <i>smartphone</i> para a troca de mensagens torna a pessoa mais desinibida	9
Figura 3	–	Funcionamento Phonegap	13
Figura 4	–	Recursos Suportados pelo Phonegap	13
Figura 5	–	WebSocket vs Polling	18
Figura 6	–	QR Code (esquerda) e Código de Barra Simples (direita)	19
Figura 7	–	Lista de contatos do Pidgin	22
Figura 8	–	Tela do Skype	22
Figura 9	–	Telas do WhatsApp. Esquerda: lista de contatos. Meio: conversa em grupo. Direita: configuração de perfil	25
Figura 10	–	Tela do Tinder	26
Figura 11	–	Comparativo Entre Tecnologias e Aplicativos Relacionados	27
Figura 12	–	Funcionamento da Aplicação	30
Figura 13	–	Diagrama de Casos de Uso	35
Figura 14	–	Protótipo Navegação de Telas	38
Figura 15	–	Gráfico da Questão "Você possui um celular ou <i>smartphone</i> ?"	48
Figura 16	–	Gráfico da Questão "Você se comunica com outros através de aplicativos de troca de mensagens ou SMS no seu celular/ <i>smartphone</i> ?"	49
Figura 17	–	Gráfico da Questão "Para quais utilidades (além de fazer e receber ligações) você usa seu celular/ <i>smartphone</i> ?"	50
Figura 18	–	Gráfico da Questão "Você usa algum aplicativo de comunicação para fins de trabalho?"	50
Figura 19	–	Gráfico da Questão "Com o surgimento de aplicativos para troca de mensagens como o WhatsApp, você diminuiu o uso dos SMS?"	51
Figura 20	–	Gráfico da Questão "Você já conheceu alguém através do uso de algum aplicativo para celular/ <i>smartphone</i> ?"	51
Figura 21	–	Gráfico da Questão "Nos aplicativos de comunicação que você usa, você faz parte de alguma conversa em grupo?"	52
Figura 22	–	Gráfico da Questão "Caso a resposta anterior tenha sido positivo, há nesse(s) grupo(s) alguma pessoa que você não conheça?"	52
Figura 23	–	Gráfico da Questão "Você acha que o uso do celular/ <i>smartphone</i> para troca de mensagens facilita o relacionamento e o surgimento de novas amizades?" ...	53
Figura 24	–	Gráfico da Questão "Você acha que o uso de um celular/ <i>smartphone</i> para comunicação torna a pessoa mais desinibida?"	53
Figura 25	–	Gráfico da Questão "Você acha que as pessoas em geral diminuiram o contato e o convívio pessoal com o surgimento de novas tecnologias e aplicativos para troca de mensagens?"	54

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	– Aplicativos IM	23
TABELA 2	– Definição das Atividades	39
TABELA 3	– Cronograma	39
TABELA 4	– Questão: "Para quais utilidades (além de fazer e receber ligações) você usa seu celular/smartphone?"	49

LISTA DE SIGLAS

GPS	Sistema de Posicionamento Global (do inglês, Global Positioning System)
<i>IOS</i>	Sistema operacional móvel da Apple, originalmente iPhone OS
GWT	GWT Kit de Ferramentas Web (do inglês, GWT Web Toolkit)
Ajax	JavaScript Assíncrono e XML (do inglês, Asynchronous Javascript and XML)
HTML	Linguagem de Marcação de Hipertexto (do inglês, Hypertext Markup Language)
CSS	Folhas de Estilo em Cascata (do inglês, Cascading Style Sheets)
Java EE	Java Enterprise Edition
SDK	Kit de Desenvolvimento de Software (do inglês, Software Development Kit)
IETF	Internet Engineering Task Force
TCP	Protocolo de Controle de Transmissão (do inglês, Transmission Control Protocol)
HTTP	Protocolo de Transferência de Hipertexto (do inglês, Hypertext Transfer Protocol)
QR Code	Código de Resposta Rápida (do inglês, Quick Response Code)
URL	Localizador Padrão de Recursos (do inglês, Uniform Resource Locator)
SMS	Serviço de Mensagens Curtas (do inglês, Short Message Service)
GSM	Sistema Global para Comunicação Móvel (do inglês, Global System for Mobile Communications)
3GPP	The 3rd Generation Partnership Project
MIM	Mensagens Instantâneas Móveis (do inglês, Mobile Instant Messaging)
IM	Mensagens Instantâneas (do inglês, Instant Messaging)
UML	Linguagem de Modelagem Unificada (do inglês, Unified Modeling Language)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	OBJETIVOS	10
1.1.1	Objetivo Geral	10
1.1.2	Objetivos Específicos	11
1.2	JUSTIFICATIVA	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO	12
2.1.1	Phonegap	12
2.1.2	GWT	13
2.2	CAMADA DE APRESENTAÇÃO (HTML5)	14
2.2.1	Bootstrap	15
2.3	SERVIDOR DE APLICAÇÃO GLASSFISH	16
2.4	WEBSOCKET: TECNOLOGIA DE NOTIFICAÇÃO DE CLIENTES	17
2.5	QR CODE	18
3	ESTADO DA ARTE	20
3.1	SHORT MESSAGE SERVICE	20
3.2	APLICAÇÕES DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS	21
3.2.1	WhatsApp	23
3.3	TINDER	25
3.4	COMPARATIVO	27
4	METODOLOGIA	28
5	DESENVOLVIMENTO	30
5.1	ANÁLISE DO PROJETO	31
5.1.1	Elicitação de Requisitos	32
5.1.2	Diagrama de Casos de Uso	35
5.1.2.1	Descrição dos Casos de Uso	35
5.2	INTERFACE COM O USUÁRIO	37
6	CRONOGRAMA	39
7	RESULTADOS PRELIMINARES	40
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

A comunicação interpessoal existe desde o surgimento da humanidade onde os homens trocavam sinais ou sons para se comunicarem. Com o advento da escrita, a comunicação tornou-se ainda mais difundida e desde então é possível de ser guardada. Por muitos anos a interação entre as pessoas era unicamente realizada pela escrita através de cartas ou de forma pessoal através da fala. Com o surgimento da Internet e os avanços tecnológicos, as pessoas passaram a interagir entre si através dos meios de comunicação digitais: *smartphones*, *tablets*, comunidades, redes sociais, bate papos, *blogs* dentre outras novidades do mundo contemporâneo. Segundo Ana Maria Delfim, “Se alguns 4 anos atrás nem sequer cogitávamos em fazer parte de uma comunidade que não fosse presencial, hoje já são realidade as Comunidades Virtuais”(DELFIM et al., 2001).

Além dos avanços tecnológicos trazerem facilidade para a comunicação, também facilitou a mobilidade dos dispositivos. Atualmente as pessoas estão migrando do uso de seus computadores pessoais para dispositivos móveis como *smartphones*, celulares e *tablets*. Há pouco tempo atrás, eram raras as pessoas que possuíam um celular, porém, conforme dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2015), em dezembro de 2014 o número de celulares no Brasil era de mais de 280 milhões. Este número é muito maior que a própria população do país. Além disso, esses mesmos dados mostram um contínuo crescimento do número de aparelhos que vem seguindo a tendência há mais de 10 anos. Também, a empresa de estudos estatísticos Statista Inc (STATISTA, 2014) apresenta, conforme o gráfico da Figura 1, dados que estimam que em 2017 a proporção de usuários de telefones móveis no Brasil que usam um *smartphone* será de 42.5%.

De acordo com dados do Google (GOOGLE, 2015), empresa fabricante do Android, um sistema operacional para a plataforma móvel, as pessoas utilizam *smartphones* para outras finalidades além de fazer e receber ligações. Conforme a lista de aplicativos mais populares para Android, os *smartphones* são geralmente utilizados para acesso a e-mails, acesso a redes bancárias, jogos, navegação com *Global Positioning System* (GPS), navegação na Internet e, em uma análise mais apurada desta lista, nota-se a presença de softwares para comunicação em

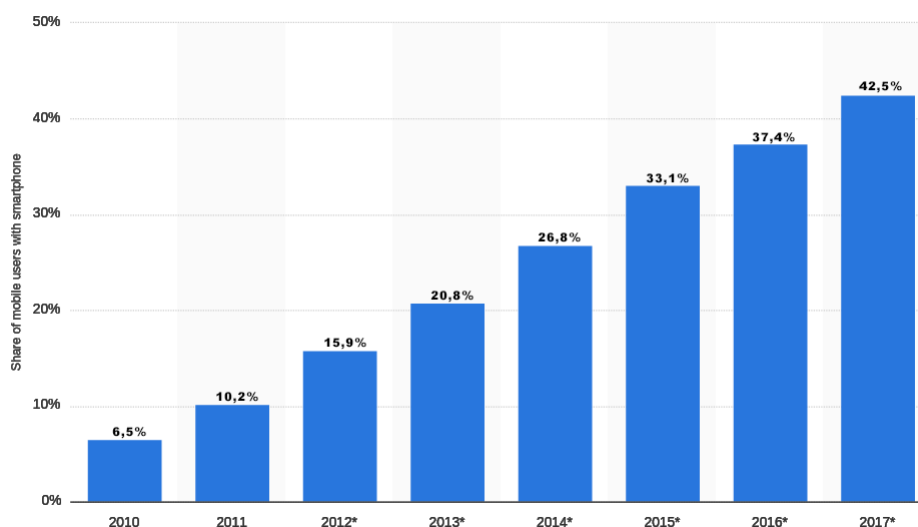


Figura 1: Proporção de usuários de telefones móveis que usam um *smartphone* no Brasil 2011-2017
Fonte: (STATISTA, 2014).

grupos ou pares como: *Facebook*, *WhatsApp*, *Hangout* e outros.

Com o avanço tecnológico que também envolve a popularização e uso de aplicativos móveis, a comunicação e interação entre as pessoas passou, a certo ponto, a ser intermediada por esses dispositivos através de *softwares* de troca de mensagens, meio pelo qual, muitas pessoas consideram ser mais fácil de se relacionar e que oferece menos timidez. Para quantificar esta afirmação, foi realizado uma pesquisa de campo, através de uso de questionário (Apêndice A). A aplicação e coleta de dados foram realizadas de forma digital. O questionário obteve 393 respostas em um público misto entre homens e mulheres. Alguns dados da pesquisa podem ser visualizados abaixo na Figura 2.

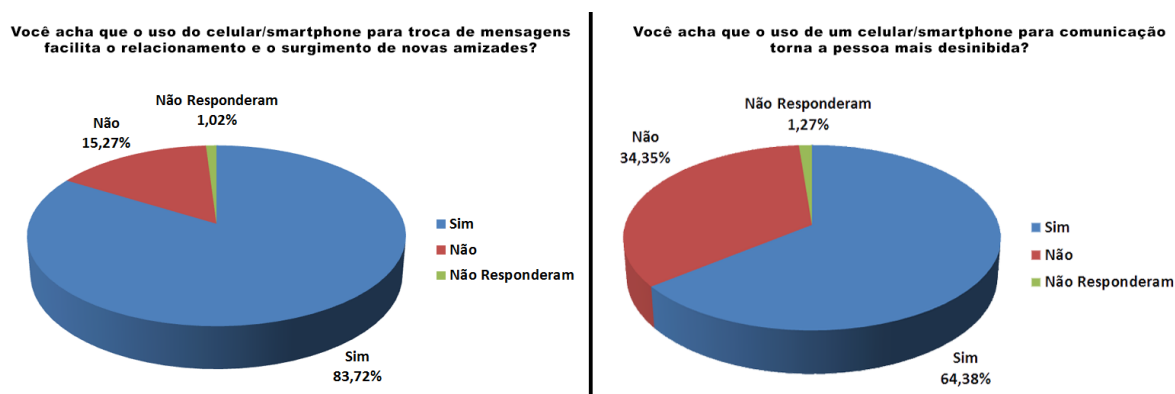


Figura 2: Proporção de pessoas que consideram que o uso de um celular/*smartphone* para a troca de mensagens torna a pessoa mais desinibida

Fonte: Pesquisa de campo (Apêndice A).

Analisando a Figura 2, constata-se que muitos usuários consideram que o uso de um

smartphone facilita o entrosamento e relacionamento entre as pessoas. Estes também consideram que pode ser mais fácil conhecer outras pessoas através de aplicações em *smartphones*. Além disso, como se pode perceber nos dados detalhados desta pesquisa (Apêndice A), mais de 54% dos entrevistados alegam já terem conhecido alguém usando algum aplicativo de *smartphone*.

Com os dados coletados, e, analisando também todos os cenários constantes em eventos, se pode concluir que há grande interesse por parte da população, principalmente nos mais jovens, em aplicações que provêm o relacionamento entre pessoas, inclusive desconhecidas entre si. Contudo, percebe-se também que há algumas necessidades a serem supridas nas aplicações que hoje existem no mercado. No capítulo Estado da Arte serão listadas algumas aplicações e também os pontos que poderiam ser melhorados e serão atingidos com o desenvolvimento desse projeto.

Neste sentido, a aplicação proposta tem como intenção auxiliar frequentadores de um evento ou local a se conhecerem e interagirem entre si, visando a ampliação de seus relacionamentos e mantendo a comunicação *online* entre os relacionamentos já firmados, principalmente quando os envolvidos estão a uma distância (dentro do evento ou local) que impede uma comunicação *face-a-face*. Com isso, pessoas que tem algo em comum ao estarem em um mesmo local em um determinado espaço de tempo, podem iniciar e manter uma interação por meio de seus *smartphones*.

Como exemplo, podemos citar uma festa com alta concentração de pessoas, porém nem todas conhecidas entre si. As pessoas que desejarem ampliar a sua rede de contatos, poderão, por intermédio de uma aplicação móvel, verificar quem naquele momento encontra-se disponível para conversa, e assim, passar a iniciar uma interação por troca de mensagens. Com essa funcionalidade, a intenção é resolver ou ao menos minimizar a dificuldade de convívio, relacionamento e realização de novas amizades.

1.1 OBJETIVOS

Serão listados nessa seção o objetivo geral e os objetivos específicos.

1.1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é o desenvolvimento de um aplicação móvel que promova a interação e comunicação, por meio de troca de mensagens de texto e multimídia, entre indivíduos que se conhecem ou não, mas estão em um mesmo espaço físico.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Portanto, os objetivos específicos deste trabalho são:

- Desenvolver a funcionalidade para o acesso de usuários externos a dados pré-determinados do ambiente de troca de mensagens;
- Desenvolver a funcionalidade baseada na identificação de usuários por *QR Codes*, para ingresso em um ambiente de troca de mensagens por dispositivos móveis;
- Realizar aperfeiçoamento na infraestrutura e código da aplicação para garantir um desempenho eficiente em funcionalidades que envolvem o acesso simultâneo de um grande número de usuários.

1.2 JUSTIFICATIVA

Como já citado, pesquisas indicam que há mais celulares e dispositivos móveis que pessoas no Brasil, além disso, é comum vermos em eventos, festas, restaurantes e outros ambientes, pessoas interagindo não mais pessoalmente, mas através do uso de um *smartphone* (ANATEL, 2015).

A maioria das aplicações no mercado de dispositivos móveis foram desenvolvidas para interação de grupos de amigos que se já se conhecem, como é o exemplo do *WhatsApp*, contudo, ainda há uma deficiência em aplicações móveis que incentivem o relacionamento entre pessoas que não se conhecem e estão presentes em um mesmo evento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste Capítulo serão apresentados conceitos e uma breve explanação sobre as principais tecnologias que serão utilizadas para o desenvolvimento desse projeto.

2.1 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento da aplicação, além de outros detalhes, inevitavelmente será necessário escolher uma linguagem de programação. É sabido que as plataformas de dispositivos móveis em geral utilizam diferentes linguagens em seus aplicativos nativos. Por exemplo, para desenvolver uma aplicação nativa para o sistema *Android* seria necessário programar na linguagem *Java*, por sua vez para o sistema *IOS* (Sistema operacional móvel da Apple, originalmente iPhone OS), a linguagem seria o *Objective-C*. Ademais, para atender outros sistemas, tais como *Symbian* e *Windows Mobile*, seria necessário fazer uso de outras linguagens (PHONEGAP, 2015).

Neste sentido, nesta seção serão apresentadas tecnologias e ferramentas que apoiarão o desenvolvimento da aplicação móvel de modo que a mesma possa funcionar independente de plataforma.

2.1.1 Phonegap

É um *framework* gratuito e de código aberto que permite a criação de aplicações móveis usando bibliotecas padronizadas da web (PHONEGAP, 2015).

Desenvolver aplicações para diversas plataformas de dispositivos - *IOS*, *Android*, *Windows Mobile*, *Symbian* entre outros - requer diferentes linguagens, ambientes de desenvolvimento, tecnologias e muito tempo. Com o uso de *Phonegap* juntamente com bibliotecas de códigos para web esse problema é resolvido.

Basicamente o desenvolvimento da aplicação se dá para o ambiente web e o *framework* se encarrega de transformar isso em uma aplicação que funciona em todas as plataformas de

dispositivos móveis.

As Figuras 3 e 4 abaixo ilustram respectivamente o funcionamento do *framework Phonegap* e os recursos nativos dos *smartphones* suportados pela ferramenta.

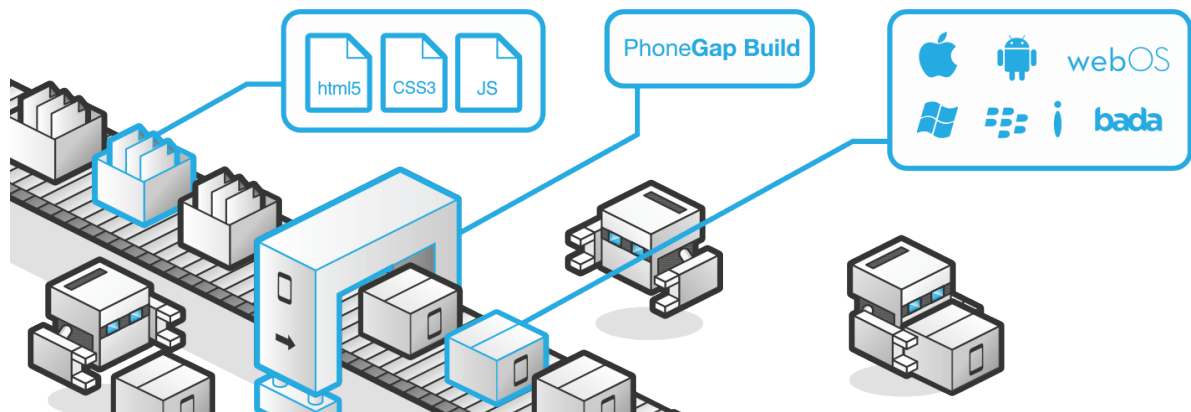


Figura 3: Funcionamento Phonegap

Fonte: (PHONEGAP, 2015).

	iPhone / iPhone 3G	iPhone 3GS and newer	Android	Blackberry OS 6.0+	Blackberry 10	Windows Phone 8	Ubuntu	Firefox OS
Accelerometer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Camera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compass	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Contacts	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
File	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Geolocation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Media	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X
Network	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Alert)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Sound)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Vibration)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ - supported feature
X - unsupported feature due to hardware or software restrictions

Figura 4: Recursos Suportados pelo Phonegap

Fonte: (PHONEGAP, 2015).

2.1.2 GWT

O *GWT Web Toolkit* (GWT) é um "kit" de ferramentas de código-fonte aberto que permite a desenvolvedores criar aplicativos com tecnologia *Asynchronous Javascript and XML*

(Ajax) e Javascript em linguagem de programação Java (GWT, 2015).

Com o uso de GWT é possível programar a aplicação em Java e depois transformá-la em Javascript que será apto a funcionar em qualquer navegador e, posteriormente, transformado em aplicativo para *IOS* e *Android* por meio do Phonegap.

Várias vantagens estão associadas ao uso de GWT, dentre elas pode-se destacar o uso de ambientes de desenvolvimento famosos e muito bem suportados como é o caso do Eclipse IDE, possibilidade de debug, descoberta de erros em tempo de compilação, e, principalmente, a compatibilidade com plataformas e navegadores, uma vez que o próprio “kit” se encarrega de garantir que a aplicação funcionará na grande maioria de sistemas e navegadores disponíveis e em uso no mercado.

Uma outra grande vantagem do uso de GWT para o desenvolvimento da aplicação, é a maturidade. O GWT se tornou público em 2006, durante todos esses anos cresceu muito e se tornou mais estável. A última versão de GWT já inclui vários benefícios do *Hypertext Markup Language 5* (HTML) como, armazenamento no lado cliente, canvas, audio, vídeo. E, no desenvolvimento para a plataforma móvel, inclui suporte aos eventos de toque na tela (TACY et al., 2013).

A essência do GWT, como já citado, consiste em converter código Java em código JavaScript. Porém, além dessa tarefa complexa, o *toolkit* se encarrega também de eliminar códigos desnecessários e gerar arquivos javascript de tamanho pequeno, de modo a aumentar a performance da aplicação (TACY et al., 2013).

Além de ser uma tecnologia muito confiável e bem suportada, o GWT já é utilizado em várias aplicações disponíveis no mercado. Segundo Ely Fernando (2012), o *toolkit* é utilizado por muitos produtos do Google, incluindo o Google Wave e Google AdWords. Tem sido utilizado também para a construção de jogos para Internet, como por exemplo, a versão web do jogo Angry Birds.

2.2 CAMADA DE APRESENTAÇÃO (HTML5)

Essa seção descreverá a linguagem que será utilizadas na camada de apresentação da aplicação, ou seja, a camada de interface com os usuários. De fato, esta camada é de extrema importância não somente para esse projeto, mas para qualquer outro que preze por bons resultados no que tange a acessibilidade e bom visual da aplicação.

HTML é uma linguagem de marcação para descrever documentos da web. Traduzindo

a sigla temos Linguagem de Marcação de Hipertexto.

Um dos principais objetivos do HTML5, segundo Ferreira (2012), é "facilitar a manipulação do elemento possibilitando o desenvolvedor a modificar as características dos objetos de forma não intrusiva e de maneira que seja transparente para o usuário final."

Desde sua criação, o HTML é independente de plataforma, *browsers* e outros meios de acesso. Agora, com o HTML5, as funcionalidades se expandiram e a linguagem trabalha de maneira mais alinhada com o Javascript e o *Cascading Style Sheets* (CSS) (EIS; FERREIRA, 2012).

HTML5, segundo Wang (2013), cobre uma vasta área de melhorias e mudanças que vem ocorrendo em tecnologias web. Diferente de versões anteriores do HTML, agora ficou muito mais fácil trabalhar com semântica, multimídia, imagens, conectividade, armazenamento *offline* entre outras características.

Na parte de conectividade, vários avanços importantes foram atingidos com o HTML5, como exemplo pode-se citar a inclusão de *Server-Sent Events*¹, Cross-Document Messaging, e, principalmente, *WebSocket*, tecnologia esta que será usada no desenvolvimento deste projeto e detalhada na seção 2.4 (WANG et al., 2013).

2.2.1 Bootstrap

Bootstrap é o *framework* HTML, CSS e JavaScript mais popular para desenvolvimento responsivo. Faz com que o desenvolvimento *front-end* se torne mais rápido e fácil. O uso de bootstrap é irrestrito independente do tamanho do projeto, diferentes conhecimentos do desenvolvedor ou plataforma de produção (BOOTSTRAP, 2015).

Com o uso do *framework* Bootstrap no desenvolvimento deste projeto, será possível garantir que a aplicação funcione de maneira acessível em qualquer navegador ou dispositivo móvel. As principais razões que levaram à escolha do bootstrap como framework front-end são:

- Velocidade de desenvolvimento: não será necessário se preocupar com compatibilidade entre navegadores, o que irá aumentar a velocidade de desenvolvimento;
- Responsividade: garantia de que a aplicação ficará legível independente do tamanho do dispositivo móvel.

¹ Server-sent events, em português "eventos enviados pelo servidor", é quando a página automaticamente recebe atualizações do servidor. Disponível em: <http://goo.gl/A3YRnf> [consultado em 15-06-2014]

- Customização: pode ser personalizado de acordo com as necessidades do projeto;
- Suporte: Bootstrap possui uma vasta comunidade de utilizadores que se ajudam entre si.

2.3 SERVIDOR DE APLICAÇÃO GLASSFISH

Há diversos servidores de aplicação no mercado que poderiam atender aos requisitos demandados pela aplicação. Dentre eles pode-se citar Apache Tomcat, Wildfly e Glassfish, este último, será usado para colocar a aplicação em produção.

O motivo pelo qual o servidor Glassfish foi escolhido para ser usado na produção da aplicação é o fato de ser de propriedade da mesma empresa que desenvolve o Java, linguagem que será utilizada também no desenvolvimento.

Glassfish Server é um servidor de aplicações desenvolvido pela Oracle e pela comunidade Glassfish usando uma licença *open source*. O servidor está tipicamente atualizado com suporte as últimas versões de *Java Enterprise Edition* (Java EE) (GLASSFISH, 2015).

De acordo com Goncalves (2010), o GlassFish não só é referência para se trabalhar com Java EE como também é o que acompanha quando o download do *Java EE Software Development Kit* (SDK) é efetuado.

Além do citado, o servidor de aplicação GlassFish, oferece segundo Luvizon (2012), uma série de características importantes:

- Evocação dinâmica de serviços;
- Melhor integração com ambientes de desenvolvimento (NetBeans, Eclipse etc);
- Alta disponibilidade;
- Tolerância a falhas;
- Escalabilidade.

Essas são algumas das vantagens do servidor GlassFish e, por ser uma ferramenta confiável e muito utilizada por todo o mundo, será também o servidor utilizado para colocar a aplicação deste projeto em produção.

2.4 WEBSOCKET: TECNOLOGIA DE NOTIFICAÇÃO DE CLIENTES

Como neste projeto a principal função será a troca de mensagens entre participantes de um evento, será necessário uma tecnologia que forneça notificações aos clientes conectados. A comunicação entre os usuários será intermediada pelo servidor, esta arquitetura é denominada cliente-servidor. Para prover essa comunicação em tempo real, será utilizado a tecnologia WebSocket.

A tecnologia de WebSocket foi criada para atender demandas existentes surgidas com o passar do tempo. Inicialmente, a web era utilizada simplesmente para transferir conteúdos e páginas estáticas, compostas principalmente por textos. Com o surgimento de sistemas e aplicações complexas, houve a necessidade de uma comunicação cada vez mais dinâmica e em tempo real entre cliente e servidor (VARELA; STANLEY, 2012).

Antes da criação do WebSocket, diversas abordagens eram implementadas na tentativa de sanar a inexistência de comunicação bidirecional, essas abordagens utilizavam técnicas de *pooling* (LOPES, 2012). Mas todas essas soluções se mostraram ineficientes uma vez que era necessário esperar pela resposta de um dos lados toda vez que uma comunicação ocorria, esse tipo de comunicação é denominada de *Half Duplex* (PIMENTEL; NICKERSON, 2012).

O WebSocket é um protocolo desenvolvido pela Internet Engineering Task Force (IETF). Essa tecnologia permite comunicação assíncrona e bidirecional entre cliente e servidor através de uma conexão *Transmission Control Protocol* (TCP), sem depender da abertura de múltiplas conexões *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), como ocorre por exemplo no *Ajax* (WANG et al., 2013). O WebSocket possui duas partes, a primeira, consiste em uma mensagem do cliente para o servidor e, posteriormente, de uma resposta do servidor para o cliente. Ambas as mensagens denominadas *handshake* (aperto de mão). Com isso o canal de comunicação está aberto para troca de mensagens, a segunda parte da conexão (PIMENTEL; NICKERSON, 2012). Esse canal, como citado acima, é assíncrono e bidirecional, o que é denominado de *full duplex*. Isso significa que se pode trocar mensagens em ambos os sentidos e ao mesmo tempo independente de resposta.

A Figura 5 ilustra um comparativo da comunicação via WebSocket com a comunicação usando *polling*, técnica utilizada na linguagem Ajax. Na imagem, é possível perceber que com o uso de *polling* a comunicação não é assíncrona, ou seja, para cada requisição por qualquer parte (cliente ou servidor) deverá haver uma resposta pela outra parte, o que não ocorre no WebSocket, uma vez que tanto cliente quanto servidor podem enviar quantas mensagens quiserem sem que haja uma resposta.

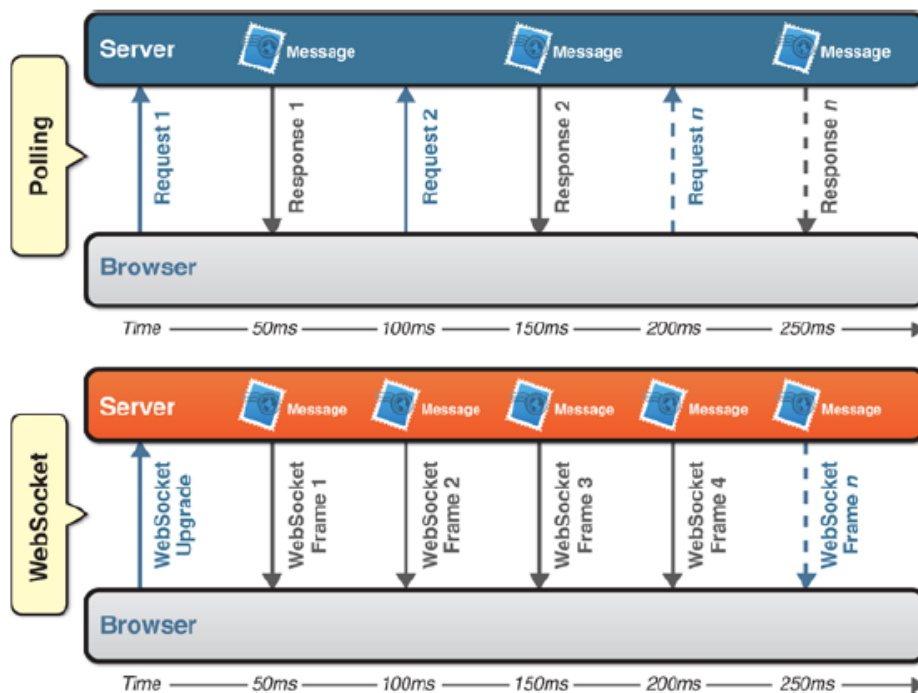


Figura 5: WebSocket vs Polling

Fonte: (WANG et al., 2013).

Devido sua característica de permitir comunicação entre cliente e servidor de maneira assíncrona, bidirecional e segura, a tecnologia WebSocket foi escolhida para ser utilizada no desenvolvimento do projeto, pois a aplicação demandará com muita frequência troca de mensagens entre os clientes.

2.5 QR CODE

Quick Response Code (QR Code), em português "Código de Resposta Rápida", é um código de barra bidimensional, desenvolvido no Japão pela Denso Corporation em 1994 (LIU et al., 2008). A tecnologia QR Code foi desenvolvida para suprir as limitações existentes nos códigos de barra normais, também conhecidos como códigos de barra unidimensional (AL-KHALIFA, 2008).

Com os QR Codes se pode armazenar uma quantia muito superior de informações (em relação aos códigos de barra simples) e convertê-la em um código, semelhante a um quadrado, ilegível para os humanos mas que pode ser facilmente convertido em informação legível utilizando um leitor de código de barras compatível (AL-KHALIFA, 2008).

De acordo com (CHANG et al., 2007), além de vermos diversas utilidades para os QR Codes, já se pode encontrar várias aplicações para *smartphones* capazes de fazerem a leitura

destes códigos utilizando a câmera do aparelho. O uso de QR Codes está presente em diversos meios, principalmente no ramo de publicidade e propaganda, onde instiga o consumidor a descobrir o que há por trás do código. Um outro exemplo muito utilizado é na codificação de URL's (*Uniform Resource Locator*), pois, é mais fácil informar um código para que os usuários possam decodificar com seus dispositivos móveis do que um endereço completo de um site na Internet.

A figura 6 ilustra, em sua esquerda, um QR Code, e na sua direita, um código de barra simples (unidimensional).



Figura 6: QR Code (esquerda) e Código de Barra Simples (direita)

Fonte: (AL-KHALIFA, 2008).

Neste projeto de aplicação, o QR Code terá sua utilidade para validação de usuários que estão presentes em um evento. Especificamente ele será usado para garantir que usuários externos não possam interagir com participantes de um evento como se lá estivessem.

3 ESTADO DA ARTE

Neste capítulo serão apresentados aplicativos e tecnologias correlatas ao objeto desse projeto.

3.1 SHORT MESSAGE SERVICE

Short Message Service (SMS), no português, Serviço de Mensagens Curtas, é um serviço de mensagens de texto para telefones móveis. Utiliza protocolos de comunicação padronizados para permitir que os aparelhos possam trocar mensagens de texto curtas. Originalmente foi desenvolvido como parte do *Global System for Mobile Communications* (GSM), no português, Sistema Global para Comunicação Móvel, padrão digital de telefones celulares. Hoje o SMS é mantido pelo padrão *The 3rd Generation Partnership Project* (3GPP)¹ (3GPP, 2015).

Desde o surgimento dos celulares, milhares de pessoas em todo mundo se comunicam através de troca de SMS, conhecido também por "Torpedo" no Brasil. Essa tecnologia revolucionou a maneira como as pessoas se comunicavam há mais de 20 anos atrás. Para se ter ideia, em 2011, cerca de 7,8 trilhões de mensagens foram trocadas por todo o mundo. (CHURCH; OLIVEIRA, 2013)

Com o surgimento da tecnologia *Mobile Instant Messaging* (MIM), o serviço de SMS vem perdendo público à medida que as pessoas vão tendo maiores facilidades de acesso à internet. Inclusive, muitos estudiosos concluem que a era SMS irremediavelmente irá terminar e curto a médio prazo (GERPOTT, 2015). Essa mudança de público que antes tinha o SMS como parte do cotidiano e hoje passam a utilizar aplicações MIM se deve a vários fatores, dentre eles pode-se citar: custos, funcionalidades presentes nas aplicações MIM, confiabilidade e agilidade (CHURCH; OLIVEIRA, 2013).

O serviço de SMS possui similaridades com o projeto proposto no sentido de que também permite a troca de mensagens entre pessoas. Contudo, este serviço possui claras des-

¹3GPP é uma colaboração entre associações de telecomunicações. Mais informações em <http://www.3gpp.org/>.

vantagens. Algumas dessas serão sanadas pelo projeto, tais como:

- Impossibilidade de conversas em grupo;
- Impossibilidade de conhecer alguém;
- Impossibilidade de se enviar facilmente e com baixo custo multimídia;
- Alto custo;

3.2 APLICAÇÕES DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS

As aplicações *Instant Messaging* (IM), no português Mensagens Instantâneas, são aplicações que oferecem troca de mensagens em tempo real através da Internet. IM também suporta conversas em grupo, com usuários convidando outros a se juntarem à "sala". Alguns aplicativos permitem também o envio de imagens, endereços URL's, sons e textos formatados com cores e estilos diferentes (GRINTER; PALEN, 2002).

De acordo com João Rocha (2004), a possibilidade de poder observar as pessoas entrando na rede e enviar uma mensagem em tempo real, tem tornado as aplicações de mensagem instantânea uma das mais populares da Internet.

Diferente por exemplo de correio eletrônico (*e-mail*), onde a mensagem é armazenada em um servidor para, posteriormente ser lida, os sistemas IM oferecem entrega imediata das mensagens quando os usuários encontram-se no *status online*, já quando o usuário encontra-se *offline* (desconectado da aplicação), a mensagem é armazenada até que ele conecte-se e possa ler (ROCHA et al., 2004).

Para utilizar um sistema IM, basta que o usuário possua uma conta (perfil) registrada junto ao sistema, a partir daí o usuário pode criar uma lista de contatos e passar a trocar mensagens em tempo real. Essa lista de contatos mostra as pessoas que estão *online*, e se estão disponíveis para troca de mensagens (NARDI et al., 2000).

Além é claro, de sua utilidade para o entretenimento e comunicação social, os aplicativos de IM também são utilizados no meio corporativo, a autora Filipa Alexandra (2011) apresentou um estudo sobre o uso desses aplicativos para fins de trabalho, realidade que, vem crescendo muito nos últimos anos. Com o intermédio dessas aplicações muitas respostas podem ser obtidas mais rapidamente e a informação trafega também de maneira mais ligeira no ambiente corporativo. Vale ressaltar ainda, os benefícios relacionados às questões financeiras,

uma vez que o aplicativo pode substituir o uso do telefone, levando em conta que muitos deles oferecem inclusive suporte a mensagens por voz. Esse benefício é principalmente visto em empresas que possuem filiais distantes geograficamente.

As Figuras 7 e 8 ilustram respectivamente as telas do aplicativos IM utilizados também no meio corporativo, o Pidgin ² e o Skype ³.

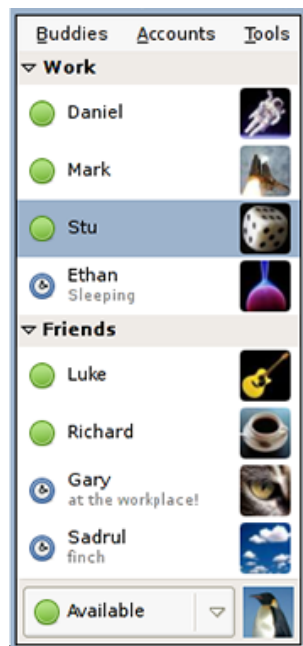


Figura 7: Lista de contatos do Pidgin
Fonte: (PIDGIN, 2015).

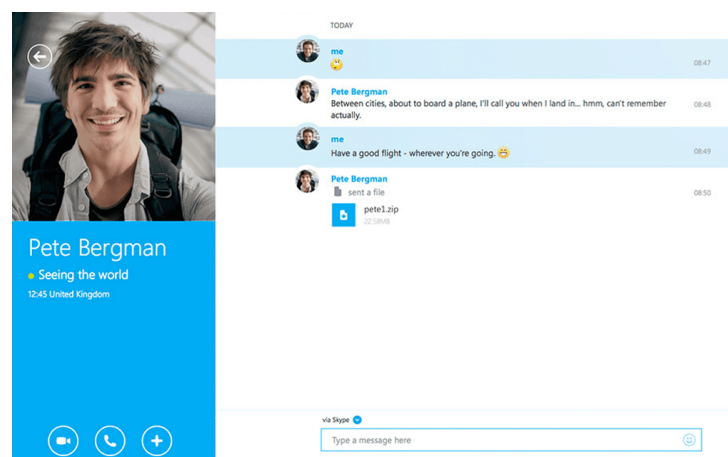


Figura 8: Tela do Skype
Fonte: (MICROSOFT, 2015).

Com todos os benefícios citados e seus mais diversos motivos de utilização, é natural

²Pidgin é um aplicativo IM que permite ao usuário utilizar múltiplas contas (de outros aplicativos IM) simultaneamente (PIDGIN, 2015)

³Skype é um software da Microsoft para troca de mensagens, voz e vídeo. (MICROSOFT, 2015)

existirem milhares de aplicativos IM no mercado tanto *mobile* quanto para *desktops*. No geral todos possuem a característica em comum de prover um canal de comunicação entre pessoas e grupos. A Tabela 1 lista alguns dos principais aplicativos IM.

Tabela 1: Aplicativos IM

Aplicativo	Autor/Criador	Ano Criação	Tipo	Licença
AIM	AOL	2005	Single-protocol	Clickwrap
aMSN	The aMSN team	2005	Single-protocol	GPL
eBuddy	Paulo Taylor	2003	Multi-protocol	Clickwrap
Google Hangouts	Google, Inc.	2013	Single-protocol	Clickwrap
IBM Lotus Sametime	IBM, Ubique	1998	Multi-protocol	Clickwrap
ICQ	Mirabilis (AOL)	1996	Single-protocol	Clickwrap
Microsoft Lync	Microsoft Corporation	2005	Single-protocol	Clickwrap
MySpaceIM	MySpace	2006	Single-protocol	Clickwrap
Pidgin	Mark Spencer	1998	Multi-protocol	GPL
Skype	Microsoft Corporation	2003	Single-protocol	Freemium
Telegram	Telegram Messenger LLP	2013	Single-protocol	GPLv2
Viber	Talmon Marco, Igor Megzinik, Sani Maroli and Ofer Smocha	2010	Single-protocol	Freemium
WhatsApp	WhatsApp Inc.	2009	Single-protocol	Proprietary
Windows Live Messenger	Microsoft Corporation	1999	Dual-protocol	Clickwrap
Yahoo! Messenger	Yahoo!	1999	Dual-protocol	Clickwrap

Fonte: (WIKIPEDIA, 2015).

3.2.1 WhatsApp

Diante de tantos aplicativos IM, o que será tratado nesta subseção é o que mais se assemelha com as funcionalidades previstas para este projeto.

WhatsApp é um aplicativo de mensagens multiplataforma para *smartphones*. O aplicativo permite aos usuários o envio e recebimento de informações de localização, imagens, vídeos, sons e mensagens de texto em tempo real para outra pessoa ou um grupo de pessoas. Uma grande vantagem em relação ao SMS é que a utilização do WhatsApp não tem custos associados por enquanto (a não ser de conexão com a Internet) (CHURCH; OLIVEIRA, 2013).

A empresa detentora do aplicativo foi fundada em 2009 por Brian Acton e Jan Koum, ambos veteranos do Yahoo! e está sediada em Santa Clara, Califórnia (WHATSAPP, 2015).

O aplicativo é bastante disseminado em todo o mundo. Atualmente ele opera com mais de 10 bilhões de mensagens por dia (CHURCH; OLIVEIRA, 2013) e, segundo dados da própria empresa, o WhatsApp é usado por mais de 38 milhões de pessoas só no Brasil (WHATSAPP, 2015). É atualmente um dos aplicativos mais utilizados para troca de mensagens em tempo real (GOOGLE, 2015). Recentemente a empresa lançou uma notícia agradecendo aos mais de 500 milhões de usuários ativos por todo o mundo.

O funcionamento é bastante simples. Ele utiliza um número telefônico para cadastro dos usuários. Para cada usuário, o aplicativo realiza uma busca na lista de contatos no smartphone em que está instalado, a fim de identificar os contatos que também possuem o aplicativo instalado. Estes usuários encontrados são importados pelo aplicativo e assim, o usuário corrente pode iniciar uma conversa com aqueles, podendo fazer uso de diversos recursos oferecidos pelo aplicativo, principalmente no que se refere à conteúdo multimídia.

Como requisito para que haja a comunicação e interação entre pessoas no WhatsApp, é necessário que todos os envolvidos tenham, além do software instalado em seus aparelhos, também conexão com a Internet, seja pela rede de dados do aparelho (2G, 3G, 4G) ou pela rede wireless.

A aplicação fornece algumas funcionalidades extras além da mera troca de mensagens: visualização dos perfis dos contatos com fotos, possibilidade de saber quando determinado contato está online, alerta de quando determinado usuário leu as mensagens e de quando está digitando uma mensagem.

As imagens abaixo demonstram algumas telas do WhatsApp.

Recentemente a aplicação forneceu duas novas funcionalidades:

- Opção de utilização através de um computador, contudo, ainda é necessário a intervenção de um smartphone conectado a Internet;
- Opção de realização de chamadas de voz pelo aplicativo.

A aplicação proposta terá em sua ideia principal muita semelhança com o WhatsApp, pois, o objetivo principal é a comunicação entre pessoas através de mensagens. Porém, um diferencial que o WhatsApp não atende, é a possibilidade de oferecer comunicação e interação entre pessoas que estão próximas umas às outras e não se conhecem. Para se atingir o mesmo objetivo com o WhatsApp, seria necessário ir de pessoa em pessoa em uma multidão buscando saber seu

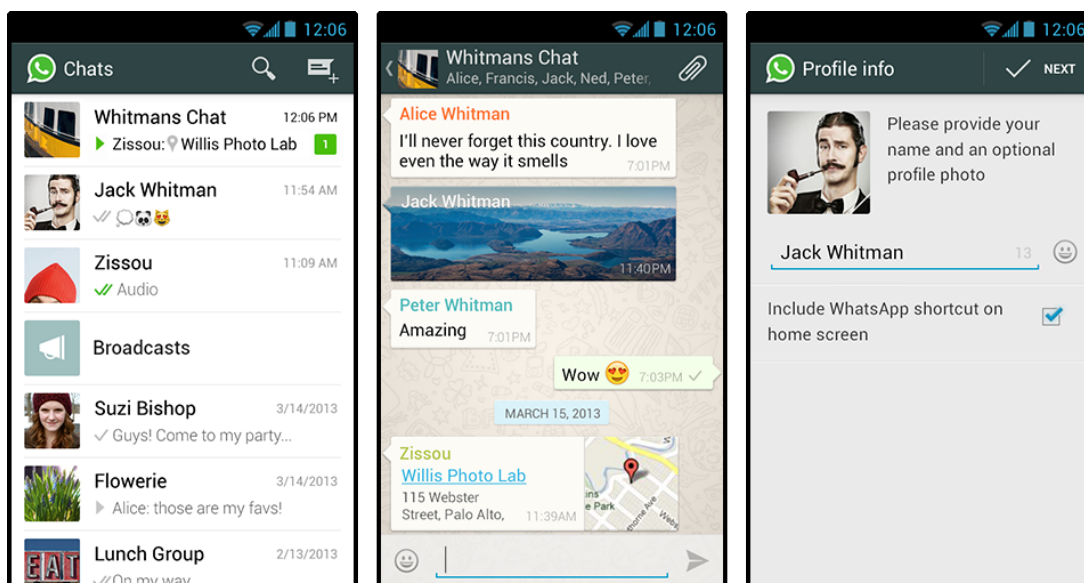


Figura 9: Telas do WhatsApp. Esquerda: lista de contatos. Meio: conversa em grupo. Direita: configuração de perfil

Fonte: (WHATSAPP, 2015).

número telefônico e, posteriormente, adicionando-a a uma conversa em grupo. Isso seria um processo nada automatizado, que demandaria tempo e, poderia também gerar desconfiança por parte das pessoas.

3.3 TINDER

Aplicativo para proporcionar relacionamentos de acordo com as configurações dos usuários. Com o Tinder é possível, através do uso de posicionamento global (GPS) e da Internet, localizar pessoas próximas ao usuário em um raio determinado por ele.

O funcionamento é também bastante simples: cada usuário configura um perfil onde insere algumas informações pessoais, fotos e configura suas opções de descoberta, nesta última, deve informar se deseja buscar por homens, mulheres ou ambos, também informa um intervalo de idade a ser buscado e um raio em quilômetros a partir da posição atual.

A partir daí o aplicativo entra em funcionamento executando sua função de buscar por combinações, termo conhecido no Tinder como “*match*”. Na tela do aparelho são mostrados perfis de outras pessoas que condizem com os critérios de busca configurados, o usuário então pode optar por tentar formar uma combinação ou não: arrastando a foto da pessoa para o lado direito significa que o usuário gostou daquela pessoa e tem pretensão de conhecê-la melhor, arrastando para o lado esquerdo não. Quando duas pessoas gostam uma da outra é formado um “*match*”(combinação) e o aplicativo fornece então a opção de troca de mensagens onde então

os participantes podem passar a se conhecer melhor. A Figura 10 ilustra a tela do aplicativo no momento em que uma possível combinação foi encontrada.

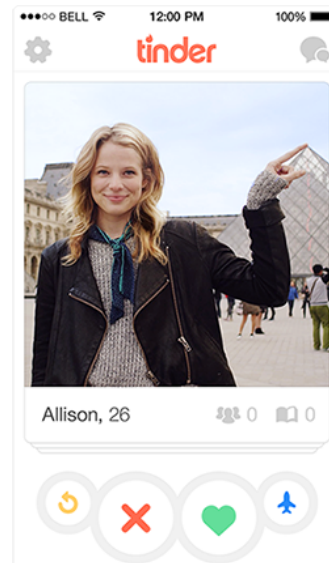


Figura 10: Tela do Tinder

Fonte: (TINDER, 2015).

O aplicativo fornece também a opção de ingressar usando uma conta do Facebook, desse modo é mais fácil configurar o perfil.

De acordo com Melissa Marques(2013) “um dos principais diferenciais do Tinder é evitar o temido “fora” ou simplesmente “ser ignorado”, já que o usuário terá a oportunidade de conversar somente com pessoas que também gostaram e escolheram o seu perfil” .

Diferentemente do WhatsApp, o Tinder proporciona comunicação entre pessoas que encontram-se globalmente próximas, contudo, há algumas limitações que diferem ainda da aplicação aqui proposta:

- O posicionamento por GPS não garante que as pessoas estão necessariamente no mesmo evento/ambiente, ou seja, pode ser formado uma combinação de duas pessoas que estão em multidões diferentes (diferentes eventos, festas, locais, etc.);
- O sinal GPS tem fortes barreiras e limitações em ambientes fechados, o que impediria o pleno funcionamento do aplicativo;
- O Tinder não permite conversas em grupo.

3.4 COMPARATIVO

A Figura 11 apresenta um comparativo entre os aplicativos e tecnologias citados neste capítulo com relação ao projeto proposto.

	SMS	IM	WhatsApp	Tinder	Projeto Proposto
Não Possui Custo	✗	✓	✓	✓	✓
Multimídia	✗	✓ ✗	✓	✗	✓
Conversa em Grupo	✗	✓ ✗	✓	✗	✓
União de Multidão(ões)	✗	✗	✗	✗	✓
Surgimento de Relacionamento	✗	✗	✗	✓	✓
Estatísticas de Grupos	✗	✗	✗	✗	✓

Figura 11: Comparativo Entre Tecnologias e Aplicativos Relacionados

Fonte: Autor.

4 METODOLOGIA

Este Capítulo descreve os passos a serem executados para o desenvolvimento do projeto apresentado neste trabalho. Abaixo, estão estruturados em itens os procedimentos metodológicos que serão seguidos. Alguns dos passos já foram realizados.

- **Levantamento de requisitos**

Por meio de questionário disponibilizado na Internet, entrevistas com donos de estabelecimentos e discussões com profissionais da área para buscar entender as áreas que podem ser contempladas com a aplicação.

- **Modelagem, Análise do Projeto em UML**

Etapas de documentação da aplicação onde serão realizados a modelagem do banco de dados e diagramas comportamentais (caso de uso e sequência). Com essa documentação o desenvolvimento da aplicação terá mais subsídios para evitar possíveis erros e falhas em sua concepção. Para essa etapa serão utilizadas técnicas da *Unified Modeling Language* (UML).

- **Estudo e definição das tecnologias de desenvolvimento:**

Revisão bibliográfica de modo a adquirir conhecimentos suficientes sobre as tecnologias de desenvolvimento.

- **Definição e estudo da plataforma para produção (servidor de aplicação):**

Proceder com o estudo das tecnologias para produção da aplicação, ou seja, um servidor que possa hospedar e tornar a aplicação acessível pelos usuários. Como citado na seção Fundamentação Teórica, será usado o servidor de aplicações GlassFish.

- **Prototipagem das telas**

Desenvolver protótipos das telas da aplicação com o uso do software Balsamiq Mockups¹.

¹Balsamiq Mockups é um software que permite a criação de modelos de telas. Mais informações disponíveis em: <http://balsamiq.com/>

- **Desenvolvimento da aplicação**

Com base na documentação do sistema e protótipos das telas, será dado início ao desenvolvimento da aplicação, iniciando pelo lado servidor e em seguida o lado cliente. Para tanto será utilizada a IDE Eclipse e as tecnologias citadas no capítulo Fundamentação Teórica.

- **Testes**

Realizar testes unitários da aplicação usando framework JUnit.

- **Preparação do ambiente**

Realizar preparação do ambiente para produção da aplicação, onde será colocado em funcionamento o servidor e realizado o *deploy* da aplicação.

- **Validação da aplicação**

Após o desenvolvimento e os testes, será realizada a etapa de validação, onde será aplicado o uso da aplicação em um ambiente simulado a fim de medir a aceitação e a usabilidade do sistema.

5 DESENVOLVIMENTO

A aplicação a ser desenvolvida permitirá a comunicação virtual por meio de troca de mensagens de texto e conteúdo multimídia entre desconhecidos em um ambiente privado ou público. Mais precisamente, este espaço virtual formado pela aplicação é denominado de "sala de interação". Será suportado concomitantemente o transcorrimento de múltiplas salas de interação, nas quais não haverá restrição ao número de membros na intenção de atender totalmente a demanda de comunicação em um dado evento.

A criação de cada sala de interação ficará à cargo dos próprios usuários, preferencialmente dos responsáveis pela administração do local do evento em que ocorrerá a interação virtual. Após a criação deste ambiente virtual, com as devidas configurações, a sala se torna apta a receber participantes. A Figura 12 ilustra o funcionamento da aplicação.

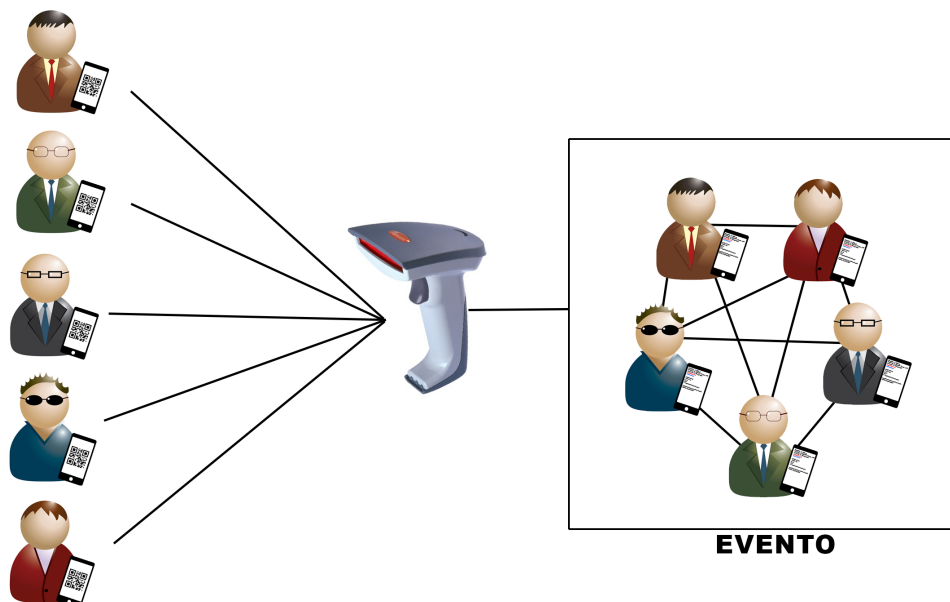


Figura 12: Funcionamento da Aplicação

Fonte: Autor

A fim de restringir o acesso apenas aos participantes fisicamente presentes no evento, a aplicação usará uma estratégia de autorização baseada na validação de QR Codes, gerados para

cada usuário, e presentes no aplicativo instalado em seus *smartphones*. Esses qrcodes deverão ser lidos e validados por algum dispositivo (computador com leitor ou *smartphone*), disposto no evento, que fará então a inserção daquele usuário à sala de interação. Após esta validação, ele estará apto a se comunicar virtualmente com os demais membros daquele ambiente. Ademais, em circunstâncias que impossibilitam a presença física de outras pessoas interessadas no evento, a administração da sala poderá permitir a estes o acompanhamento parcial das interações. Porém, tais pessoas, chamadas de seguidores, apenas terão acesso a dados estatísticos sobre o evento e a mensagens disponibilizadas explicitamente de forma pública por cada participante.

Também, em casos que se verifique inviável a leitura dos códigos de cada participante de um evento, como num evento de grande escala com muitos participantes, poderá ser aplicada uma estratégia inversa, ou seja, os participantes poderão fazer a leitura de um QR Code disposto em um ou mais lugares do evento. Com relação aos dados de visualização externa, acessados por usuários que não se encontram nos eventos, estes serão configurados no momento da criação da sala, onde o administrador terá basicamente 3 opções:

- Permissão de visualização externa às mensagens públicas e dados estatísticos do evento (número de pessoas por exemplo);
- permissão de visualização externa às mensagens enviadas somente por ele (administrador);
- sem visualização externa (nesse caso o evento se quer aparecerá na listagem de resultados quando efetuada busca).

A opção de visualização externa na aplicação será denominada "espiar" e será disponibilizada após efetuada uma busca por eventos.

Desta forma, a aplicação concretiza os seus objetivos, garantindo um meio virtual auxiliar para interação ativa entre participantes internos a eventos e passiva aos membros externos destes eventos.

5.1 ANÁLISE DO PROJETO

Nesta seção será apresentada toda documentação e diagramação referente à análise do projeto em questão. Essa etapa se faz importante para que haja um claro entendimento das funcionalidades previstas para o sistema e para que isso venha a auxiliar no desenvolvimento do mesmo.

5.1.1 Elicitação de Requisitos

Primeira etapa para o desenvolvimento do projeto, trata-se de um levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais para a aplicação.

Requisitos Funcionais

Descrevem as funções que o sistema deverá ser capaz de fazer. A seguir são detalhados os Requisitos Funcionais (RF) do sistema proposto:

- **[RF01]** O sistema deve permitir a autenticação do usuário;
- **[RF02]** O sistema deve permitir que o usuário edite os seus dados;
- **[RF03]** O sistema deve permitir que o usuário altere a sua foto;
- **[RF04]** O sistema deve gerar para cada cadastro um QR Code que será usado para ingresso em eventos
- **[RF05]** O sistema deve permitir ao usuário a criação de um ambiente de interação.
- **[RF06]** O sistema deve permitir ao usuário configurar o ambiente de interação.
- **[RF07]** O sistema deve permitir ao usuário monitorar e gerenciar o ambiente de interação criado, removendo participantes ou mensagens;
- **[RF08]** O sistema deve possuir duas formas de ingresso de participantes em eventos: 1) leitura de QR Code referente ao evento feita pelos usuários ao ingressar, ou 2) leitura de QR Code referente a cada usuário feita por algum(ns) dispositivo(s) disposto(s) no evento;
- **[RF09]** O sistema deve permitir ao usuário ingressar em um ambiente de interação (por meio de validação de QR Code)
- **[RF10]** O sistema deve permitir ao usuário participante de evento enviar mensagens privadas a outros participantes;
- **[RF11]** Permitir aos usuários participantes de evento enviar mensagens públicas somente ao evento;
- **[RF12]** Permitir aos usuários participantes de evento enviar mensagens públicas inclusive para usuários externos

- **[RF13]** Permitir a usuários realizar busca por eventos baseado em critérios de pesquisa.
- **[RF14]** Permitir aos usuários externos acessar dados predeterminados dos eventos ativos.

Requisitos Não Funcionais

Há várias propostas para a descrição de requisitos não funcionais a fim de padronizar a composição do documento de especificação de requisitos de software. Como exemplo, há o o padrão IEEE 830-1993 (COMMITTEE; BOARD, 1998). No entanto, para a aplicação em desenvolvimento, a classificação proposta por Sommerville se faz suficiente (SOMMERVILLE,). Nesta classificação, o conjunto de requisitos não-funcionais são categorizados em requisitos externos, de produto e de processo.

Abaixo serão apresentados apenas os requisitos no contexto do produto. Basicamente, os requisitos de produto estão relacionados às características desejadas que o sistema deve ter. Por sua vez, os requisitos de processo estão relacionados ao processo de desenvolvimento do sistema e os requisitos externos são derivados do ambiente no qual o sistema está sendo desenvolvido.

1. Usabilidade:

- **[RNF01]** A interface do sistema deverá ser agradável e objetiva, ou seja, suas funcionalidades e informações deverão ser bem intuitivas.
- **[RNF02]** As mensagens de erro do sistema deverão ser precisas e construtivas, fazendo com que o usuário identifique sua origem e como proceder após sua ocorrência.

2. Portabilidade:

- **[RNF03]** O sistema deve ser independente de plataforma.
- **[RNF04]** O sistema deve ser o mais independente possível da linguagem específica de um banco de dados.
- **[RNF05]** O sistema deve ser independente de navegador.
- **[RNF06]** O sistema deverá suportar as principais plataformas para dispositivos móveis.

3. Confiabilidade:

- **[RNF07]** O sistema deve estar sempre disponível.

- **[RNF08]** Os dados que o usuário entra no sistema deverão ser validados a fim de evitar que dados errôneos sejam armazenados prejudicando a corretude e consistência da base de dados.

4. Desempenho:

- **[RNF09]** O sistema precisa apresentar um bom desempenho na troca de mensagens para que as mensagens não sejam entregues com atraso.
- **[RNF10]** O sistema deve ter um tempo de resposta a consultas de no máximo 5 segundos.

5. Segurança:

- **[RNF11]** O sistema deve aplicar uma política de autorização de usuários a páginas com restrição de acesso.
- **[RNF12]** O QR Code gerado para cada usuário deverá ter a seguinte composição: identificador único do usuário + número do dispositivo móvel do usuário + data e hora da criação do cadastro. Esta política busca evitar fraudes na geração do QR Code por terceiros.
- **[RNF13]** O conteúdo do QR Code precisa ser criptografado.

6. Manutenibilidade:

- **[RNF14]** O sistema será implementado usando um padrão de codificação a fim de facilitar manutenções futuras.
- **[RNF15]** O código do sistema deverá ser implementado em idioma inglês. Os comentários poderão ser em português.
- **[RNF16]** Padrões de projeto deverão ser utilizados a fim de incentivar a reutilização e manter uma maior padronização do código.

5.1.2 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso descreve as funcionalidades do sistema. Cada caso de uso representa uma possível interação entre os utilizadores (atores) e a aplicação.

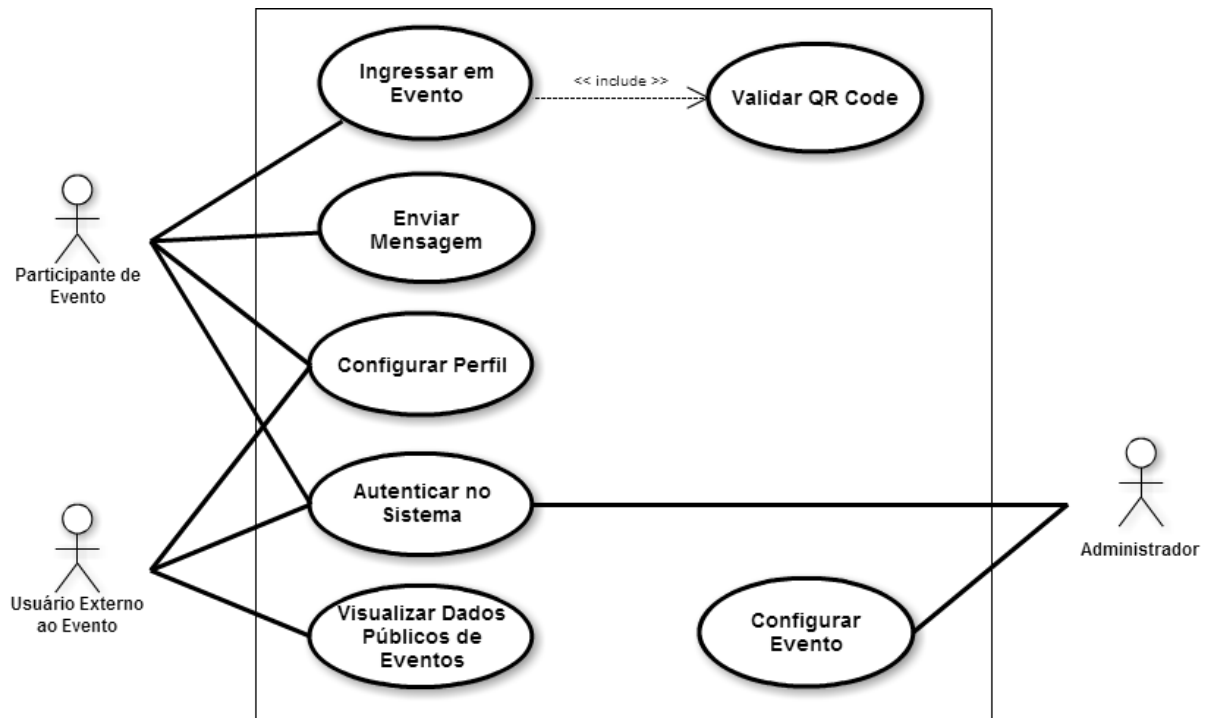


Figura 13: Diagrama de Casos de Uso

Fonte: Autor

5.1.2.1 Descrição dos Casos de Uso

Essa seção descreve detalhadamente cada caso de uso demonstrado na Figura 13.

Caso de Uso	Autenticar no Sistema
Descrição	Usuário precisa autenticar no sistema para poder utiliza-lo.
Caminho Básico	1. Usuário clica em "Logar com o Facebook"; 2. Aplicativo coleta dados necessários e faz validação; 3. Tela inicial do aplicativo é mostrada em caso de sucesso.
Caminho Alternativo	2. Caso seja o primeiro login facebook irá solicitar autorização.
Caminho Alternativo	2. Se o login não ocorre com sucesso, informar o erro ao usuário.

Caso de Uso	Ingressar em Evento
Descrição	O usuário ingressa em um evento e, conseqüentemente, numa sala de interação
Caminho Básico	1. É mostrado a sala de interação na tela, disponibilizando o envio e recebimento de mensagens

Use Case	Enviar Mensagem
Descrição	O usuário envia uma mensagem pública (membros da sala e externos), privada ao um usuário em particular ou somente aos membros internos do grupo
Caminho Básico	1. Usuário escreve a mensagem 2. Usuário seleciona o grupo de destinatários; 2.1 O usuário mantém o item padrão que se refere ao item sala 3. Usuário clica no botão "enviar". 4. Mensagem é enviada.
Caminho Alternativo	2. O usuário seleciona o item público
Caminho Alternativo	2. O usuário seleciona o item privado 2.1. O usuário seleciona apenas um destinatário interno à sala

Caso de Uso	Validar QR Code
Descrição	Usuário valida o QR Code para poder ingressar em um evento
Caminho Básico	1. Usuário apresentar o seu QR Code para um leitor instalado em algum dispositivo no evento; 2. Leitor valida os dados; 3. Dispositivo informa ao servidor que o usuário adentrou no evento; 4. Aplicação mostra o ambiente de interação para o usuário.
Caminho Alternativo	2. QR Code inválido; 2.1 Sistema emite um alerta.

Caso de Uso	Configurar Evento
Descrição	Usuário cria e configura um evento.
Caminho Básico	1. Usuário clica no botão "Criar evento"; 2. Sistema mostra tela de configurações; 3. Usuário informa validade do evento em horas, dias, meses ou tempo indeterminado; 4. Usuário informa se o evento terá visualização externa; 4.1 Caso haja visualização externa usuário informa se os participantes poderão postar dados públicos ou somente ele (administrador); 5 Usuário nomeia o evento; 6. Usuário define limite máximo de participantes; 7. Usuário escolhe forma de validação (QR Code fornecido pelos participantes ou fornecido pelo evento); 8. Usuário preenche dados de localização do evento (Cidade, estado, endereço); 9. Sistema verifica se não existe evento com mesmo nome na mesma cidade; 10. Sistema cria sala de interação;
Caminho Alternativo	9. Caso haja evento de mesmo nome sistema mostra novamente tela com os dados previamente fornecidos solicitando novo nome.

Caso de Uso	Visualizar Dados Públicos de Eventos
Descrição	Usuários externos visualizam dados públicos de evento.
Caminho Básico	1. Usuário clica no botão Acompanhar Eventos; 2. Usuário informa dados do evento e localização para filtragem de resultados; 3. Sistema mostra resultados; 4. Usuário seleciona evento; 5. Sistema mostra dados públicos do evento escolhido.
Caminho Alternativo	3. O evento não foi encontrado; 3.1 O usuário visualiza um aviso de evento não encontrado; 3.2 O usuário pode inserir novamente os dados de busca do evento.

Caso de Uso	Configurar Perfil
Descrição	Usuário configura seu perfil junto à aplicação.
Caminho Básico	1. Usuário clica no botão "Perfil"; 2. Sistema mostra perfil do usuário; 3. Usuário clica em "Editar"; 4. Sistema mostra tela de edição; 5. Usuário edita as informações que julgar convenientes; 6. Usuário clica no "Salvar dados"; 7. Sistema valida dados; 8. Sistema retorna à tela inicial.
Caminho Alternativo	7. Havendo algum erro de validação em algum campo, sistema emite alerta e disponibiliza tela de edição novamente.

5.2 INTERFACE COM O USUÁRIO

Nesta seção será mostrado os protótipo de navegação das telas do sistema. Para desenvolvimento destes protótipos a ferramenta utilizada foi o Balsamiq Mockups.

A Figura 14 apresenta 5 protótipos de telas, as setas apontam para qual tela o usuário será direcionado ao acionar o botão indicado. As telas apresentadas na Figura são:

- **Tela Inicial:** tela inicial da aplicação com as opções para ingressar em um evento, buscar um evento ou, criar um evento. Também fornece um QR Code que será utilizado para leitura nos eventos e uma foto do perfil do usuário que, se clicada, acionará a tela de edição de perfil.
- **Configurar Perfil:** tela acionada ao clicar na foto do usuário, nela serão mostrados os dados básicos do usuário com um botão para edição dos mesmos.
- **Evento:** o ambiente de interação, tela onde os usuários farão a troca de mensagens.

- **Buscar Evento:** tela para busca de eventos que possuem visibilidade externa, nela o usuário poderá definir critérios de busca e, se encontrado algum resultado, terá a opção de "espiar" o evento desejado.
- **Criar Evento:** tela responsável pela criação de evento (ambiente de interação), o usuário que estará criando o evento será denominado administrador do mesmo, nesta tela é realizada configurações como: nome do evento, validade, cidade e estado, máximo de participantes e se haverá ou não visibilidade externa.

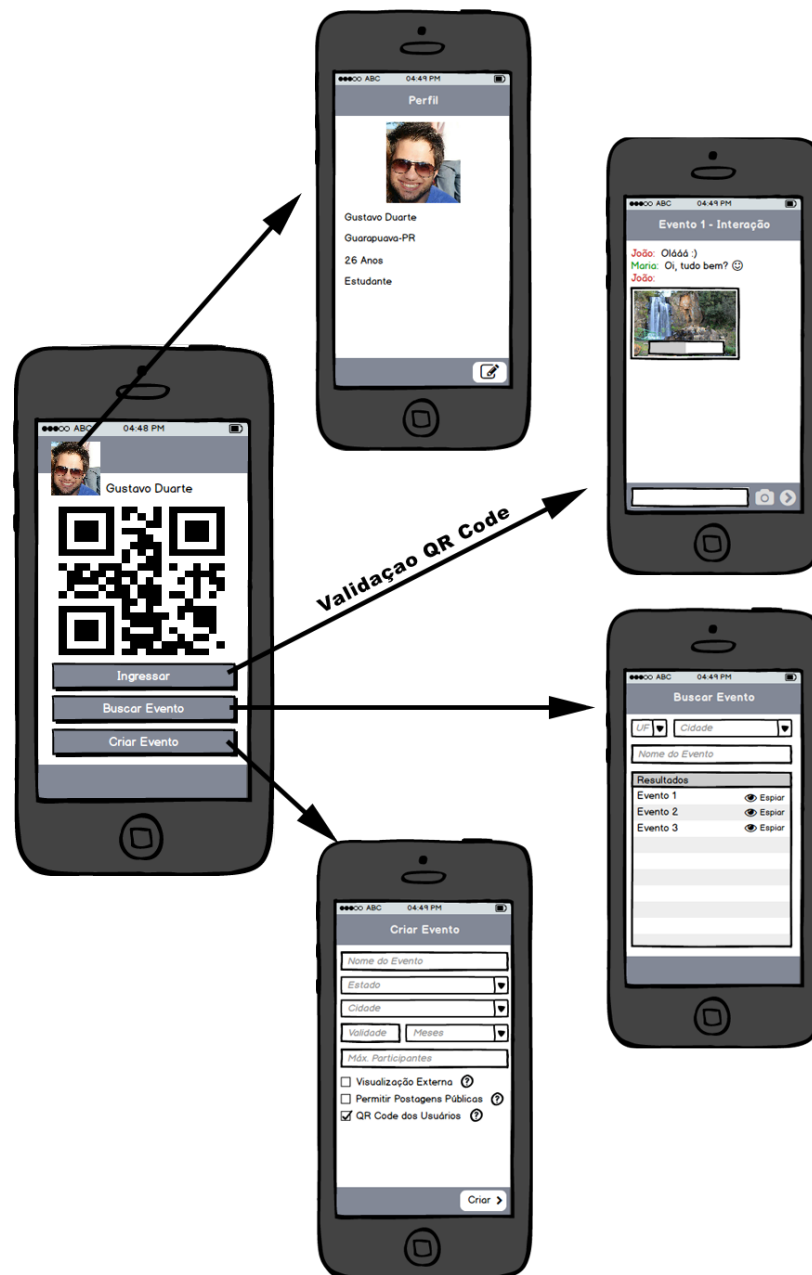


Figura 14: Protótipo Navegação de Telas
Fonte: Autor

6 CRONOGRAMA

A Tabela 2 apresenta a listagem das atividades e a Tabela 3 o cronograma.

Tabela 2: Definição das Atividades

Atividade	Descrição
1	Escrita do TCC
2	Levantamento de requisitos
3	Modelagem, Análise do Projeto em UML
4	Estudo e definição das tecnologias de desenvolvimento
5	Estudo e definição da plataforma para produção (servidor de aplicação)
6	Prototipagem das telas
7	Desenvolvimento da aplicação
8	Testes
9	Preparação do ambiente
10	Validação da aplicação
11	Elaboração da apresentação final
12	Defesa final do TCC

Tabela 3: Cronograma

Atividade	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X							
3		X	X						
4		X	X	X	X				
5			X	X					
6				X	X				
7					X	X	X	X	X
8								X	X
9								X	X
10									X
11									X
12									X
Legenda									
				Atividades concluídas					
				Atividades em andamento					
				Atividades não iniciadas					

7 RESULTADOS PRELIMINARES

Este capítulo apresenta os resultados preliminares alcançados até o presente momento. Conforme o cronograma apresentado, como ainda não se deu o início das atividades de desenvolvimento, os resultados obtidos até então se resumem aos estudos sobre as tecnologias, um melhor entendimento sobre o escopo do projeto a ser desenvolvido e a concepção de alguns artefatos referentes às fases de análise e projeto de um processo típico de desenvolvimento de software.

De fato, um dos resultados mais importantes obtidos até o presente momento se refere à delimitação do escopo do projeto e o entendimento com certa profundidade dos passos a serem realizados para a confecção do produto. Para tanto, foram estudadas diferentes tecnologias e formas de tratar o problema, decidindo pelas mais apropriadas de acordo com o domínio do problema e preferências do autor deste trabalho (e.g. linguagem Java).

Como exemplo, em relação às formas de tratar o problema, foram avaliadas diferentes maneiras de validar que um usuário está fisicamente presente em um evento. A maneira mais conveniente e segura até então, consiste na validação do QR Code da forma apresentada no capítulo 5. Ademais, em virtude da natureza de utilização do aplicativo por uma multidão de pessoas, se faz imprescindível que a aplicação seja suportada pelas diferentes ou pelo menos as principais plataformas móveis existentes. Também, há situações em que seria interessante prover a mesma aplicação para uso via os principais navegadores web, principalmente para acesso via computadores pessoais. Para tal, considerando também a popularidade e grande volume de documentação existente na linguagem Java, optou-se pelo uso do GWT e as tecnologias relacionadas a fim de alcançar o objetivo.

Ademais, outro resultado importante obtido se refere à prototipação das telas da aplicação. De certa forma, estas servem como uma espécie de materialização da ideia e podem servir para fins de validação com os potenciais usuários e também para guiar o desenvolvimento da aplicação. Não menos importante para fins de documentação, o diagrama de caso de uso apresentado no capítulo 5 e suas respectivas descrições textuais também servirão para guiar o

desenvolvimento e principalmente, serviram para levantar os requisitos do produto.

Por fim, após este estudo e elaboração destes artefatos conceituais, atividades tão importantes em qualquer processo de desenvolvimento de software, pretende-se continuar com respeito às atividades planejadas e apresentadas no cronograma a fim de obter resultados mais práticos e com isso alcançar os objetivos esperados com este projeto.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste projeto é desenvolver uma aplicação móvel que forneça condições de contato e interações entre pessoas em um mesmo ambiente. Notadamente, é mais fácil para as pessoas nos dias de hoje, iniciar um diálogo intermediado por algum aparato tecnológico que uma conversa face-a-face. Com esse auxílio fornecido pela aplicação em questão, as pessoas poderão interagir em um evento mesmo sem se conhecerem e, com isso, favorecer um posterior contato pessoal.

Os motivos que levarão ao desenvolvimento desta ideia são basicamente a elevada inserção da tecnologia na vida das pessoas e, principalmente, na maneira como se comunicam. Usufruindo dessa característica do mundo contemporâneo, o aplicativo terá usabilidade a diferentes tipos de público.

Dado início a fase de desenvolvimento, o projeto já possui prototipagem das telas, diagrama de casos de uso e os requisitos definidos. Também, já foi definida as linguagens e *frameworks* necessários para a construção da aplicação. Resta iniciar com os estudos ampliados das tecnologias envolvidas e coloca-las em prática.

REFERÊNCIAS

3GPP. *Technical realization of the Short Message Service (SMS)*. 2015. Acesso em: 12 de junho de 2015. Disponível em: <<http://www.3gpp.org/DynaReport/0340.htm>>.

AL-KHALIFA, H. S. **Utilizing QR code and mobile phones for blinds and visually impaired people**. [S.l.]: Springer, 2008.

ANATEL. **Superintendência de Serviços Privados Dados, Móvel e Satélite**. Brasil, 2015. Acesso em: 24 de março de 2015. Disponível em: <<http://ftp.anatel.gov.br/dados/Acessos/>>.

BOOTSTRAP. **Bootstrap - The world most popular mobile-first and responsive front-end frameworks**. 2015. Acesso em: 15 de junho de 2015. Disponível em: <<http://getbootstrap.com/>>.

CHANG, Y.-H.; CHU, C.-H.; CHEN, M.-S. A general scheme for extracting qr code from a non-uniform background in camera phones and applications. In: IEEE. **Multimedia, 2007. ISM 2007. Ninth IEEE International Symposium on**. [S.l.], 2007. p. 123–130.

CHURCH, K.; OLIVEIRA, R. de. What's up with whatsapp?: comparing mobile instant messaging behaviors with traditional sms. In: ACM. **Proceedings of the 15th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services**. [S.l.], 2013. p. 352–361.

COMMITTEE, I. C. S. S. E. S.; BOARD, I.-S. S. Ieee recommended practice for software requirements specifications. In: INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. [S.l.], 1998.

DELFIM, A. M. et al. *Interação humana e internet*. Florianópolis, SC, 2001.

EIS, D.; FERREIRA, E. **HTML5 e CSS3 com farinha e pimenta**. [S.l.]: Lulu. com, 2012.

GERPOTT, T. J. {SMS} use intensity changes in the age of ubiquitous mobile internet access – a two-level investigation of residential mobile communications customers in germany. **Telematics and Informatics**, v. 32, n. 4, p. 809 – 822, 2015. ISSN 0736-5853. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073658531500026X>>.

GLASSFISH. **GlassFish - Official Website**. 2015. Acesso em: 24 de março de 2015. Disponível em: <<https://glassfish.java.net>>.

GONCALVES, A. **Beginning Java EE 6 with GlassFish 3**. [S.l.]: Apress, 2010.

GOOGLE. **Top Apps para Android no Google Play**. 2015. Acesso em: 24 de março de 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/Atsrs9>>.

GRINTER, R. E.; PALEN, L. Instant messaging in teen life. In: ACM. **Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work**. [S.l.], 2002. p. 21–30.

GWT. **GWT - Official Website**. 2015. Acesso em: 24 de março de 2015. Disponível em: <<http://www.gwtproject.org/>>.

LEANDRO, F. A. C. A influência dos sistemas instant messaging na performance dos utilizadores corporativos. Instituto Superior de Economia e Gestão, 2011.

LIU, Y.; YANG, J.; LIU, M. Recognition of qr code with mobile phones. In: IEEE. **Control and Decision Conference, 2008. CCDC 2008. Chinese**. [S.l.], 2008. p. 203–206.

LOPES, J. **Suporte para Interface Web de Aplicações Distribuídas: Estudo da Tecnologia Websocket**. [S.l.]: Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

LUVIZON, J. G. Segurança e desempenho em aplicações web utilizando jaas, glassfish e postgresql. Medianeira, 2012.

MARQUES, M. **UOL**. Outubro 2013. Acesso em: 31 de março de 2015. Disponível em: <<http://todateen.uol.com.br/todatech/conheca-o-tinder-o-app-perfeito-para-paquerar-e-conhecer-novas-pessoas/>>.

MICROSOFT. **Skype - Free calls to friends and family**. 2015. Acesso em: 12 de junho de 2015. Disponível em: <<http://www.skype.com/en/>>.

NARDI, B. A.; WHITTAKER, S.; BRADNER, E. Interaction and outeraction: instant messaging in action. In: ACM. **Proceedings of the 2000 ACM conference on Computer supported cooperative work**. [S.l.], 2000. p. 79–88.

PHONEGAP. **PhoneGap - Official Website**. 2015. Acesso em: 24 de março de 2015. Disponível em: <<http://phonegap.com/>>.

PIDGIN. **About Pidgin**. 2015. Acesso em: 12 de junho de 2015. Disponível em: <<https://pidgin.im>>.

PIMENTEL, V.; NICKERSON, B. G. Communicating and displaying real-time data with websocket. **Internet Computing, IEEE**, IEEE, v. 16, n. 4, p. 45–53, 2012.

PRADO, E. F. do. Introdução ao desenvolvimento de games com gwt e html5. 2012.

ROCHA, J. et al. Peer-to-peer: Computação colaborativa na internet. **Minicurso, Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores**, 2004.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.(2007)**. [S.l.]: Addison-Wesley, Reading, 8ª Edição, MA.

STATISTA. **Share of mobile phone users that use a smartphone in Brazil from 2011 to 2017***. New York, United States, 2014. Acesso em: 3 de dezembro de 2014. Disponível em: <<http://www.statista.com/statistics/257060/smartphone-user-penetration-in-brazil/>>.

TACY, A. et al. **GWT in Action**. 2nd. ed. Greenwich, CT, USA: Manning Publications Co., 2013. ISBN 1935182846, 9781935182849.

TINDER. **Tinder Website**. 2015. Acesso em: 12 de junho de 2015. Disponível em: <<http://www.http://www.gotinder.com/>>.

VARELA, T.; STANLEY, L. **Implementação e análise da utilização de websockets em sistemas computacionais**. [S.l.]: Rio Grande do Sul: Universidade Luterana do Brasil, 2012.

WANG, V.; SALIM, F.; MOSKOVITS, P. **The definitive guide to HTML5 WebSocket**. [S.l.]: Springer, 2013.

WHATSAPP. **WhatsApp - About**. 2015. Acesso em: 12 de junho de 2015. Disponível em: <<http://www.whatsapp.com/about/>>.

WIKIPEDIA. **Wikipedia - Comparison of instant messaging clients**. 2015. Acesso em: 16 de junho de 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/4bWr4f>>.

Apêndice A - Questionário Sobre Interatividade Através da Internet

Foi realizado uma pesquisa através da Internet utilizando um questionário online com o intuito de coletar alguns dados que pudessem auxiliar na concepção da ideia deste projeto.

A pesquisa foi iniciada no dia 12 de março de 2015, o questionário foi divulgado em redes sociais para públicos das mais diversas idades. A finalização da pesquisa se deu no dia 05 de junho de 2015 com um total de 393 respostas.

Layout do Questionário

O questionário foi desenvolvido dividido em 4 páginas que serão detalhadas abaixo:

●Página 1: 5 questões:

- Nome (*opcional*);
- idade (*obrigatório*);
- sexo (*opcional*);
- profissão (*opcional*);
- você possui um celular ou smartphone? (*obrigatório*);

Caso a resposta da última pergunta fosse não, o entrevistado seria levado diretamente a página 4 (última).

●Página 2: 2 questões:

- Você se comunica com outros através de aplicativos de troca de mensagens ou SMS no seu celular/smartphone? (*obrigatório*);
- Para quais utilidades (além de fazer e receber ligações) você usa seu celular/smartphone? (*opcional e múltipla escolha*):
 - *Acesso a websites;
 - *Agenda de compromissos;
 - *Comunicação por Texto (WhatsApp, SMS etc);
 - *E-mails;
 - *GPS;
 - *Jogos;
 - *Leitura de E-books;

- *Ouvir músicas;
- *Rede(s) bancária(s);
- *Redes Sociais;
- *Tirar Fotos;
- *Outro

Caso a resposta da primeira pergunta da Página 2 fosse não, o entrevistado seria levado diretamente a página 4 (última).

●**Página 3:** 8 questões:

–Com que frequência você usa o celular/smartphone para troca de mensagens de texto (SMS ou aplicativos)? *Obrigatória*

- *No mínimo cinco vezes por dia
- *No mínimo três vezes por dia
- *No mínimo uma vez por dia
- *No mínimo três vezes por semana
- *No mínimo uma vez por semana
- *Raramente

–Qual aplicativo/recurso você MAIS utiliza para troca de mensagens de texto?*Obrigatória*

- *WhatsApp
- *Facebook
- *Hangout
- *Aplicativos de e-mail
- *SMS normal
- *Viber
- *Outro

–Você usa algum aplicativo de comunicação para fins de trabalho? *Obrigatória*

–Com o surgimento de aplicativos para troca de mensagens como o WhatsApp, você diminuiu o uso dos SMS? *Obrigatória*

–Você já conheceu alguém através do uso de algum aplicativo para celular/smartphone? *Obrigatória*

–Nos aplicativos de comunicação que você usa, você faz parte de alguma conversa em grupo?

- Caso a resposta anterior tenha sido positiva, há nesse(s) grupo(s) alguma pessoa que você não conheça?
- Se você sente falta de um ou mais recursos nos aplicativos existentes para comunicação interpessoal por favor detalhes-os.

●**Página 4:** 3 questões:

- Você acha que o uso do celular/smartphone para troca de mensagens facilita o relacionamento e o surgimento de novas amizades?
- Você acha que o uso de um celular/smartphone para comunicação torna a pessoa mais desinibida?
- Você acha que as pessoas em geral diminuíram o contato e o convívio pessoal com o surgimento de novas tecnologias e aplicativos para troca de mensagens?

Resultados

A seguir são apresentados alguns resultados em forma de gráfico e/ou tabela.

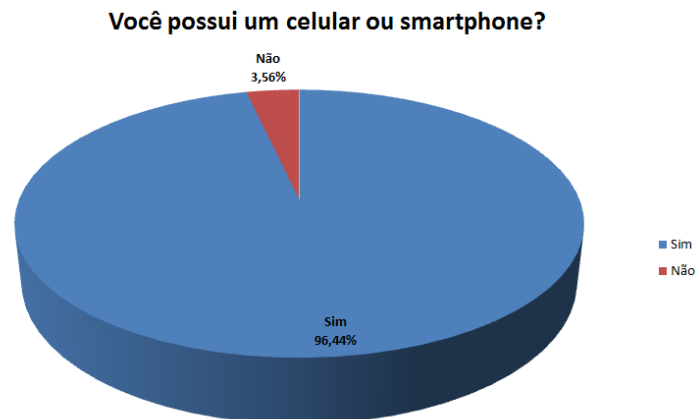


Figura 15: Gráfico da Questão "Você possui um celular ou smartphone?"

Fonte: Autor.

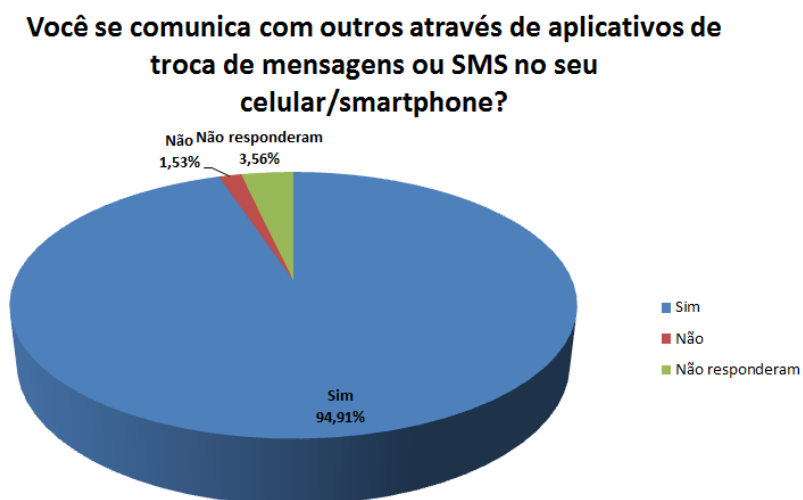


Figura 16: Gráfico da Questão "Você se comunica com outros através de aplicativos de troca de mensagens ou SMS no seu celular/smartphone?"

Fonte: Autor.

Tabela 4: Questão: "Para quais utilidades (além de fazer e receber ligações) você usa seu celular/smartphone?"

Acesso a websites	329	87.5%
Agenda de Compromissos	194	51.6%
Comunicação por Texto (WhatsApp, SMS etc)	355	94.4%
E-mails	313	83.2%
GPS	244	64.9%
Jogos	231	61.4%
Leitura de E-books	101	26.9%
Ouvir Músicas	257	68.4%
Rede(s) Bancária(s)	195	51.9%
Redes Sociais	332	88.3%
Tirar Fotos	345	91.8%
Outros	25	6.6%

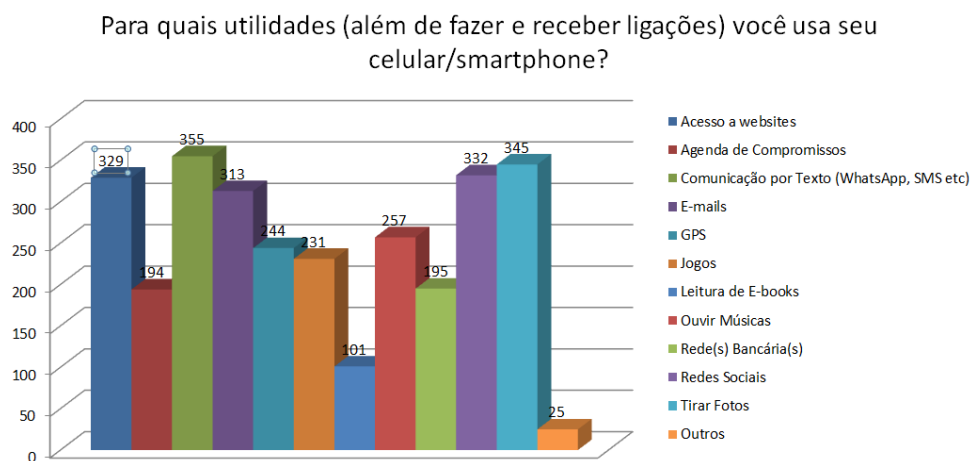


Figura 17: Gráfico da Questão "Para quais utilidades (além de fazer e receber ligações) você usa seu celular/smartphone?"

Fonte: Autor.



Figura 18: Gráfico da Questão "Você usa algum aplicativo de comunicação para fins de trabalho?"

Fonte: Autor.

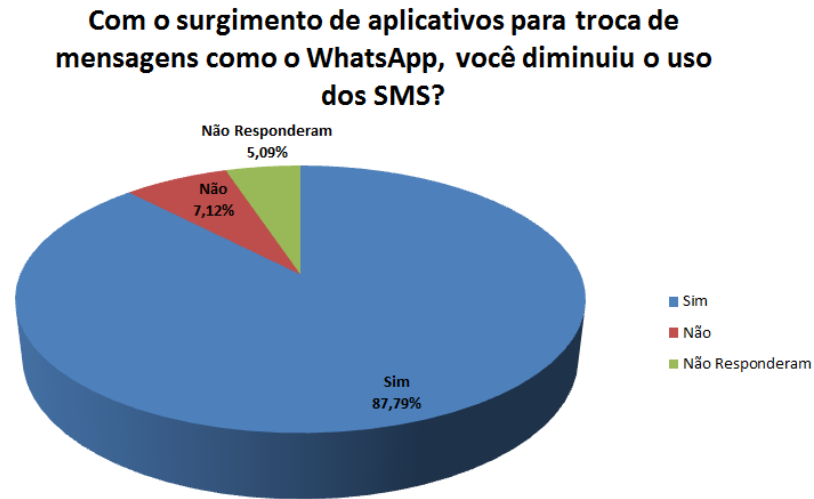


Figura 19: Gráfico da Questão "Com o surgimento de aplicativos para troca de mensagens como o WhatsApp, você diminuiu o uso dos SMS?"

Fonte: Autor.

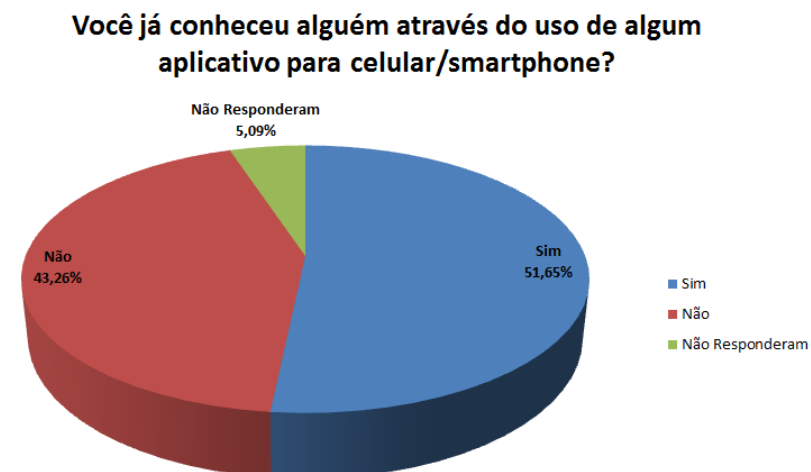


Figura 20: Gráfico da Questão "Você já conheceu alguém através do uso de algum aplicativo para celular/smartphone?"

Fonte: Autor.



Figura 21: Gráfico da Questão "Nos aplicativos de comunicação que você usa, você faz parte de alguma conversa em grupo?"

Fonte: Autor.

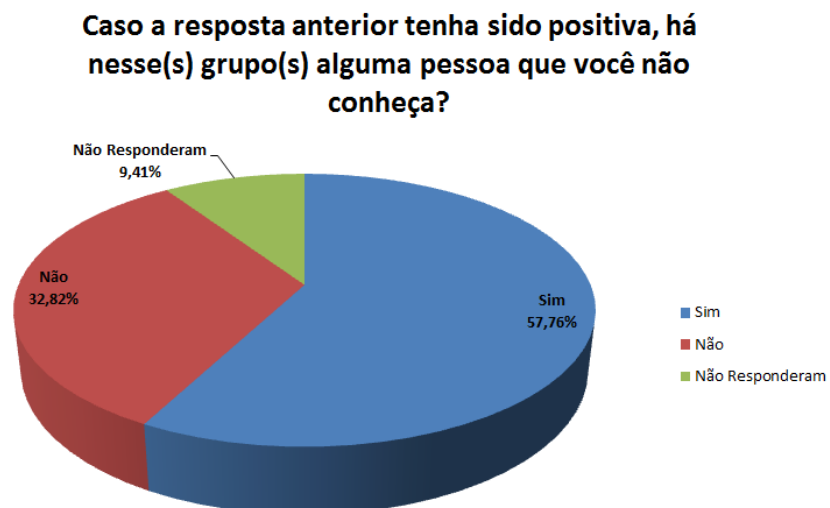


Figura 22: Gráfico da Questão "Caso a resposta anterior tenha sido positiva, há nesse(s) grupo(s) alguma pessoa que você não conheça?"

Fonte: Autor.

Você acha que o uso do celular/smartphone para troca de mensagens facilita o relacionamento e o surgimento de novas amizades?

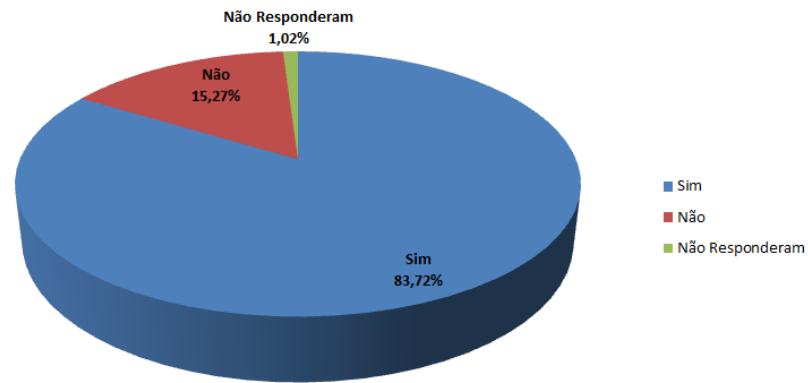


Figura 23: Gráfico da Questão "Você acha que o uso do celular/*smartphone* para troca de mensagens facilita o relacionamento e o surgimento de novas amizades?"

Fonte: Autor.

Você acha que o uso de um celular/smartphone para comunicação torna a pessoa mais desinibida?

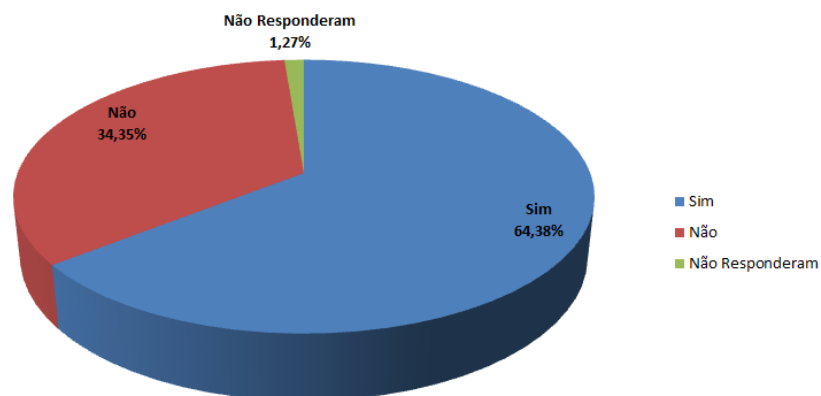


Figura 24: Gráfico da Questão "Você acha que o uso de um celular/*smartphone* para comunicação torna a pessoa mais desinibida?"

Fonte: Autor.

Você acha que as pessoas em geral diminuíram o contato e o convívio pessoal com o surgimento de novas tecnologias e aplicativos para troca de mensagens?

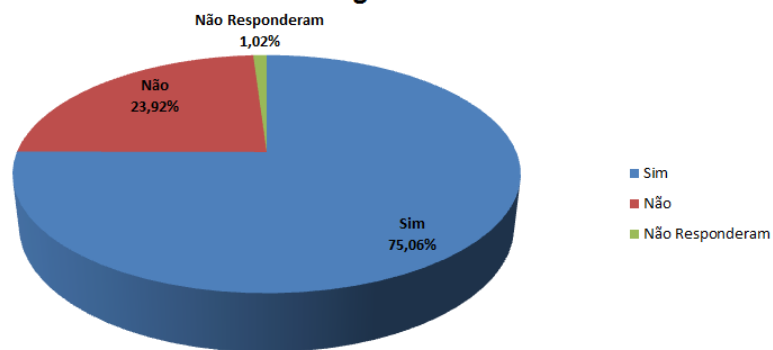


Figura 25: Gráfico da Questão "Você acha que as pessoas em geral diminuíram o contato e o convívio pessoal com o surgimento de novas tecnologias e aplicativos para troca de mensagens?"

Fonte: Autor.