

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
CURSO DE TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**ADAM COSTA COUTINHO
ELZIANA DO SOCORRO SILVA DE SOUSA**

**ELDERLY ASSISTANCE:
DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA
ASSISTÊNCIA AO IDOSO**

BELÉM

2014

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
CURSO DE TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**ADAM COSTA COUTINHO
ELZIANA DO SOCORRO SILVA DE SOUSA**

**ELDERLY ASSISTANCE:
DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA
ASSISTÊNCIA AO IDOSO**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, como requisito para a obtenção do Grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, sob a orientação do Prof. MsC. Márcio Góes do Nascimento.

BELÉM

2014

Dados para catalogação na fonte
Setor de Processamento Técnico
Biblioteca IFPA - Campus Belém

C871e Coutinho, Adam Costa.
Elderly assistance [manuscrito] : desenvolvimento de aplicativo móvel para assistência ao idoso / Adam Costa Coutinho ; Elziana do Socorro Silva de Sousa. — Belém, 2014.
50 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientador: Márcio Góes do Nascimento.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, 2014.

1. Aplicativo móvel. 2. Idoso - acessibilidade. I. Sousa, Elziana do Socorro Silva de. II. Título.

CDD: 005.3684

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
CURSO DE TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**ADAM COSTA COUTINHO
ELZIANA DO SOCORRO SILVA DE SOUSA**

**ELDERLY ASSISTANCE:
DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA ASSISTÊNCIA AO
IDOSO**

Data de Defesa: 02/ 12/ 2014

Conceito: Aprovado

Banca Examinadora

Prof. orientador: Márcio Góes do Nascimento, IFPA

Prof. Délcio Nonato Araújo da Silva, IFPA

Prof. José Ricardo Cabeça de Souza, IFPA

A minha mãe, Maria de Lourdes Silva de Sousa, já falecida, que sempre me apoiou e me incentivou a lutar pelos meus sonhos e que provavelmente deve estar muito feliz por mais essa conquista em minha vida.

Elziana do Socorro Silva de Sousa

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Raimundo Max e Giselda Maria, que nunca desistiram e cuidaram de mim em todos os momentos da minha vida.

À Elziana, que cordialmente fez parte da minha formação.

Adam Costa Coutinho

A Deus, que me deu forças para continuar nos momentos de dificuldades.

Ao meu pai, Antonio Lopes de Sousa e a minha irmã Eliana Sousa, pelo apoio e incentivo no decorrer de todo o curso.

Ao nosso orientador Prof. MsC. Márcio Góes do Nascimento, por ter acreditado na nossa capacidade e por ter tornado possível a realização deste trabalho com suas orientações.

A todos os professores e amigos da turma C796TL, eles foram de fundamental importância para a conclusão do curso.

Elziana do Socorro Silva de Sousa

RESUMO

O número de idosos no Brasil está crescendo, pois dados do IBGE estimam que esta população aumentará de 14,9 para 58,4 milhões em 2060. Os idosos apresentam limitações que surgem com o avanço da idade e por isso a chance de ocorrer acidentes domésticos com eles são maiores, o que os deixam mais vulneráveis a situações de risco. Essas mesmas limitações dos idosos também podem ser responsáveis pelas dificuldades que eles possuem em manusear equipamentos modernos, como televisão, computador e celular, os quais são considerados por muitos, de fácil utilização. O presente trabalho tem como principal objetivo a criação de um aplicativo móvel que dê assistência ao idoso em situações de emergência, que terá como diferencial seu fácil manuseio, podendo o mesmo ser acionado por meio de um único botão. Para o seu desenvolvimento, foi necessário fazer inicialmente um levantamento bibliográfico sobre temas relacionados ao desenvolvimento de aplicações móveis e à utilização destes pelos idosos.

PALAVRAS-CHAVE: aplicativos móveis, aplicativos para idosos, acessibilidade.

ABSTRACT

The number of elderly in Brazil is growing and the IBGE estimates that this population will increase from 14.9 to 58.4 million in 2060. The elderly have limitations that come with advancing age and therefore the chance of home accidents occur with them are larger, which leave them more vulnerable to hazard situations. These same limitations of the elderly may also be responsible for the difficulties they have in handling modern appliances such as television, computer and mobile phone, which are considered by many to be easy to use. This work aims to create a mobile application that will give assistance the elderly in emergency situations, which will provide an easy handling and it can be enabled a single button. For its development, it was necessary to review the literature on topics related to the development of mobile applications and the use of this applications by the elderly.

KEY-WORDS: mobile applications, applications for elderly, accessibility.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1	MPIH e seus componentes principais	17
2	HP 200LX	25
3	Psion Series 5	25
4	IBM Simon	26
5	Requisitos para a execução do Windows Phone	30
6	Vendas de smartphones no 2º trimestre / 2014	32
7	Arquitetura do Android	33
8	Modelo de caso de uso	37
9	Modelo de classes	39
10	Diagrama de sequência do usuário fazendo chamada	41
11	Diagrama de sequência cadastro do número	42
12	Diagrama de sequência atualizando dados	43
13	Diagrama de sequência escolhendo número principal	44
14	Tela principal	45
15	Tela de cadastro	46
16	Tela lista de contatos	47
17	Tela de atualização dos dados	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	14
2. INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	15
2.1 INTERAÇÃO HUMANO - COMPUTADOR COMO UMA ÁREA MULTIDISCIPLINAR.....	16
2.2 MODELO DE PERCEPÇÃO HUMANO.....	16
2.3 ACESSIBILIDADE	20
2.3.1 O idoso e as barreiras orgânicas	22
3. DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS MÓVEIS	24
3.1 O SURGIMENTO DOS APLICATIVOS	24
3.1.1 Histórico	24
3.2 AS PRINCIPAIS PLATAFORMAS PARA O DESENVOLVIMENTO MÓVEL	27
3.2.1 iOS	27
3.2.2 Android	28
3.2.3 Windows Phone	29
3.3 JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DA PLATAFORMA <i>ANDROID</i>	31
3.4 UM POUCO MAIS SOBRE O <i>ANDROID</i>	32
3.4.1 Arquitetura da plataforma <i>Android</i>	32
3.4.2 Componentes de uma aplicação <i>Android</i>	34
4. O PROJETO	36
4.1 REQUISITOS DO APLICATIVO ELDERLY ASSISTANCE	36
4.1.1 Requisitos funcionais	36
4.1.2 Requisitos não funcionais	36

4.2 MODELO DE CASO DE USO	37
4.3 MODELO DE DIAGRAMAS DE CLASSE	38
4.4 MODELO DE DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	40
4. 5 FUNCIONALIDADES	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS.....	50

1. INTRODUÇÃO

O crescimento de idosos na população brasileira é um fato que já está sendo vivenciado por muitas famílias brasileiras. De acordo com informações divulgadas no site do BBC Brasil¹, a expectativa do brasileiro vem aumentando com o passar dos anos e, segundo o IBGE, estima-se que a população de idosos irá aumentar de 14,9 para 58,4 milhões em 2060. Com esse aumento, é possível ver um público mais fragilizado devido às suas respostas cognitivas não serem mais as mesmas por causa do envelhecimento.

Devido a muitos idosos levarem uma vida independente, nem sempre ocorre de haver algum filho ou parente por perto quando surge uma situação de emergência, como no caso de quedas ou crises de hipertensão, por exemplo.

Percebendo a necessidade de instrumentos para auxiliar o idoso em razão da limitação física e motora, surgiu a ideia de se desenvolver um aplicativo móvel voltado para esse público.

Sempre tendo em mente as dificuldades que o idoso pode ter em lidar com tecnologia, ainda mais em situações de emergência, esse aplicativo contaria com uma interface simples e possibilitaria a sua comunicação com parentes e amigos previamente cadastrados, de forma rápida e sem complicação.

1.1 JUSTIFICATIVA

A escolha de se construir um aplicativo móvel, voltado para os idosos, surgiu principalmente a partir de duas constatações:

- A primeira refere-se ao fato de que a população brasileira está envelhecendo e apresenta limitações que surgem com o avanço da idade, deixando-a mais vulneráveis a situações de risco.
- A segunda refere-se à dificuldade que os idosos apresentam em utilizar um equipamento moderno e de fácil utilização.

¹ Disponível em:

<http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/08/130829_demografia_ibge_populacao_brasil_lgb.shtml> Acesso em: 19 dez. 2013.

Diante desses motivos, é oportuno desenvolver um aplicativo centrado na acessibilidade, que possibilitaria ao idoso pedir ajuda a parentes e amigos, de forma descomplicada, em situações de emergência.

Acionando um único botão, o aplicativo possibilitará fazer chamada a um número pré-definido e enviar mensagens de texto com conteúdo de alerta a vários números, previamente definidos. O aplicativo também irá informar a localização de quem enviou a mensagem, havendo dessa maneira, a chance de socorrer o idoso que se encontra em situação de emergência.

Acredita-se que o aplicativo em questão seja útil e possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida do idoso.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Gerais:

Desenvolver um aplicativo móvel, voltado para o idoso, que o ajude em situações de emergência.

1.2.2 Específicos:

- Construir um aplicativo móvel com uma interface acessível, que facilite o seu uso por pessoas idosas em situações de emergência;
- Fazer chamada ao número cadastrado previamente;
- Enviar mensagens de texto simultaneamente, aos números cadastrados previamente, com um breve conteúdo de alerta e com a localização GPS² de quem enviou as mensagens.

Para o desenvolvimento do presente trabalho, será feito, inicialmente, um levantamento bibliográfico sobre os temas que estão relacionados ao desenvolvimento de aplicações móveis e à utilização destes pelos idosos.

² Global Positioning System é um navegador utilizado para dar a localização geográfica de uma pessoa.

A partir desse levantamento, serão reunidos os requisitos necessários para aplicações com acessibilidade para pessoas idosas e será desenvolvido o aplicativo com as funções já descritas anteriormente.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Os capítulos subsequentes serão apresentados como mostrado abaixo.

O capítulo 2 dará uma noção geral sobre a disciplina Interface Humano-Computador e sobre o Modelo de Processamento de Interação Humano. A definição de acessibilidade e sua relação com os idosos também serão abordados neste capítulo.

O capítulo 3 apresentará um breve histórico sobre a evolução dos dispositivos móveis com o intuito de se verificar como se deu o surgimento dos aplicativos móveis. Também neste capítulo serão apresentadas as principais plataformas utilizadas para o desenvolvimento de aplicativos móveis, havendo um maior detalhamento sobre a plataforma *Android*, por essa ter sido escolhida para o desenvolvimento do aplicativo proposto neste trabalho.

O capítulo 4 listará os requisitos necessários para a construção do aplicativo e também serão apresentadas as modelagens como caso de uso, diagramas de classe e de sequência. Neste capítulo também serão mostradas as principais telas do aplicativo.

O capítulo 5 será voltado às considerações finais do trabalho

2. INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Neste capítulo serão apresentadas noções gerais sobre a disciplina Interface Humano-Computador e o Modelo de Processamento de Interação Humano. Conceitos como acessibilidade e sua relação com os idosos também serão abordados.

A Interação Humano Computador está diretamente relacionada à experiência do usuário com os sistemas computacionais. Para que essa interação fosse melhor percebida, seria necessário fazer um estudo empírico com o usuário utilizando um sistema, pois dessa maneira, essa interação seria avaliada e seria possível perceber algumas dificuldades de manuseio ou até mesmo falhas que a própria interface pudesse oferecer. No entanto, no presente trabalho, a parte prática dessa interação não será abordada. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000).

Muitas vezes pensa-se erroneamente que construir uma interface é simplesmente construir uma tela e as informações que são apresentadas nela. A construção de uma interface vai além disso, já que existem interfaces que são bem projetadas e nem sempre oferecem a facilidade de uso adequada ao usuário.

Um exemplo interessante disso é o popular editor de textos que em uma nova versão apresenta uma grande quantidade de funcionalidades a mais que a versão anterior. Esperando que o usuário atinja melhores resultados, isso não acontece, pois a imensa quantidade de funcionalidades e com todas as adaptações das telas que deveriam ser apreendidas pelo usuário acabam deixando-o confuso e estressado. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000)

Quando se acrescenta mais funcionalidades a um produto pretende-se aumentar sua qualidade, mas nem sempre isso ocorre, pois tudo acaba sendo perdido quando o usuário sofre um desgaste muito grande para se adaptar a uma nova versão.

Muitas vezes, o sistema é praticamente imposto e, por falta de compatibilidade entre as versões, muitas melhorias são deixadas de lado e o usuário continua utilizando as mesmas funcionalidades que já conhecia. Para que o usuário usufrua de todas as funcionalidades de um sistema, é preciso que elas sejam acessíveis.

2.1 INTERAÇÃO HUMANO - COMPUTADOR COMO UMA ÁREA MULTIDISCIPLINAR

A Interação Humano-Computador tem procurado outros meios para entender melhor o usuário. A busca por outros ramos de conhecimento como Sociologia, Filosofia, Psicologia, Designer Gráfico, Administração e outras, se faz necessária para a construção de interfaces que melhor atenda ao usuário.

Áreas como Psicologia, Sociologia e Antropologia ficam responsáveis por abstrair as informações através dos hábitos, discursos e comportamentos dos usuários, de maneira individual ou em grupo no seu cotidiano. (BARBOSA; SILVA, 2010).

Cada área do conhecimento utiliza uma metodologia própria e contribui para o entendimento da interação homem-máquina. A Psicologia, por exemplo, utiliza-se de entrevistas para entender as emoções, concepções e subjetividade das pessoas. Nessas entrevistas são observadas a compreensão sobre um domínio e as opiniões de sistemas interativos através da experiência do manuseio dos usuários. (BARBOSA; SILVA, 2010).

Existem técnicas de apresentação de conteúdo estático da mesma forma que as utilizadas pelos jornais, revistas e livros que ajudam a compreender melhor a dinâmica das interfaces. A dificuldade começa a aparecer quando o profissional de TI fica incumbido de conhecer todas as áreas envolvidas durante o estudo de avaliação de interface, porque o desenvolvedor não tem conhecimento de todos os objetos de estudo da interação Humano Computador para desenvolver de forma adequada as interfaces.

O ideal, então, seria existir uma equipe multidisciplinar, dessa forma com profissionais de distintas áreas poderiam avaliar e projetar em conjunto as interfaces de acordo com a interação de usuários com os sistemas computacionais.

2.2 MODELO DE PERCEPÇÃO HUMANO

O entendimento de como as capacidades físicas e cognitivas do humano influenciam no design de interfaces de sistemas computacionais ajuda na busca de melhoria da qualidade de interação entre pessoas e computadores.

O Modelo de Processador de Interação Humano (MPIH), proposto por Card, Moran e Newell em 1983, foi descrito com o objetivo de ajudar a prever a interação usuário-computador com relação a comportamentos. Nesse modelo há um conjunto de memórias e processadores e princípios de operação. Os Sistemas Perceptual, Motor e Cognitivo são sub-sistemas que fazem parte e interagem no MPIH. Os componentes principais do MPIH podem ser visualizados na figura 1.

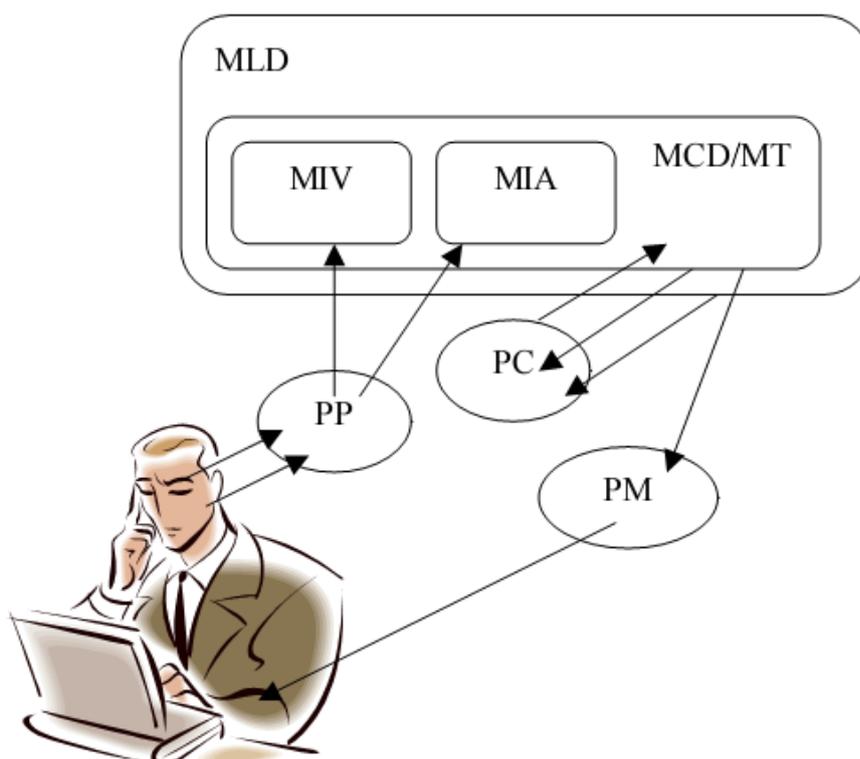


Figura 1 – MPIH e seus componentes principais
Fonte: Rocha; Baranauskas, 2000, p. 49.

O funcionamento do MPIH ocorre da seguinte maneira: a informação sensorial é levada à memória de trabalho (MT) ou Memória de Curta Duração (MCD) por meio do Processador Perceptual (PP). A função da memória de trabalho é ativar partes da memória de longa duração, processo esse conhecido como *chunks*. Os *chunks* também acionam o processador motor, mobilizando conjuntos de músculos para a concretização física de uma ação. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000)

O Sistema Perceptual transforma sensações do mundo físico, detectadas por sistemas sensoriais do corpo em representações internas. Ele é composto

por sensores e buffers associados, chamados Memória de Imagem Visual (MIV) e Memória da Imagem Auditiva (MIA), responsáveis por guardar a saída do Sistema Sensorial ao ser codificada simbolicamente.

O Sistema Cognitivo, por sua vez, recebe a informação codificada simbolicamente na memória de curta duração e usa as informações da memória de Longa Duração para tomar decisões de como responder. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000)

Já o Sistema Motor vai viabilizar a resposta, traduzindo o pensamento em ação pela ativação de padrões de músculos voluntários que disparam um após o outro em sequência.

Os Mecanismos da Percepção Humana estão relacionados aos sentidos visual, auditivo e tato. Alguns processos para converter os sinais externos que chegam aos órgãos do sentido em experiências perceptuais foram observados a partir de experiências com figuras e imagens que revelaram algumas falhas em nossa percepção.

A primeira conclusão que se chegou sobre os mecanismos da percepção humana é que o ser humano tem a capacidade de reconhecer padrões, pois ao se saber o que se quer ver, fica mais fácil ver. Essa constatação foi feita a partir da observação de uma figura em que há bastantes informações e por esse motivo, à primeira vista, não se consegue ver todas as imagens possíveis. Entretanto, depois que se pede para procurar uma imagem específica na figura, fica mais fácil de enxergar, o que antes não se conseguia. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000)

A segunda conclusão diz respeito ao fato de só se poder interpretar uma imagem por vez. Isso foi percebido pela observação feita de figuras nas quais há uma competição de imagem, ou seja, imagens em que para se ver uma é preciso deixar de ver o a outra, nas quais há o excesso de informação irrelevante. Esse mesmo processo ocorre com o som. Não se consegue ouvir duas conversas ao mesmo tempo, sem priorizar uma delas.

A terceira conclusão se refere ao fato de que os processos visuais e perceptuais impõem uma organização à imagem, mesmo se evitando colar formas de organização na figura.

Outra conclusão é que a percepção que o cérebro tem de espaço e profundidade faz com que ele tenha uma representação em 3D das imagens. Essa representação é responsável pelas ilusões de ótica e pela sensação de movimento.

As bases neurais da memória humana estão relacionadas a pelo menos três tipos de memória: memória de informação sensorial, memória de curta duração e memória de longa duração. Cada tipo de memória tem a sua tarefa específica: a memória de informação sensorial guarda a imagem completa dos eventos. A memória de curta duração faz a interpretação imediata desses eventos e a Memória de longa duração armazena a informação a longo prazo. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000)

Dois hemisférios no cérebro humano se destacam: o direito e o esquerdo, cada um possuindo quatro lóbulos. O córtex cerebral, a matéria cinza que compõe o cérebro, é responsável pelo processamento da imagem visual, pensamento, linguagem e outras funções sofisticadas.

Quando se adquire um novo conhecimento, mudanças estruturais e químicas devem ocorrer no cérebro. Uma teoria bem aceita de como o sistema nervoso armazena informação, diz que as atividades correntes do pensamento, processos de consciência e memória imediatas são mediadas por atividades elétricas. O neurônio quando se movimenta, através do axônio, de um corpo de uma célula para outro, carrega um impulso elétrico. Junção sináptica é onde o axônio faz contato com o corpo da célula, existindo dois tipos de junção: a excitadora, que faz o novo neurônio disparar e a inibitória, que impede o disparo.

O modelo GOMS procura produzir predições quantitativas das ações físicas e cognitivas dos usuários, que se associam a forma correta de realização de uma tarefa.

Tal modelo é composto por quatro componentes: um conjunto de metas (o que o usuário pretende alcançar), conjunto de operadores (processos cognitivos e ações físicas que precisam ser realizadas para se alcançar as metas), um conjunto de métodos (sequência de passos exigidos para alcançar as metas) e um conjunto de regras para seleção dos métodos quando houver mais de um disponível para um dado estágio de uma tarefa. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000)

O modelo GOMS tem como principal objetivo mensurar e prever custos de interação e fazer uma avaliação preditiva de usabilidade, já os modelos mentais são representações analógicas ou combinações de representações analógicas e

proposicionais que apesar de estarem relacionadas a imagens, são diferentes delas. São acionados quando se faz inferências ou previsões a respeito de determinado assunto.

Há dois tipos principais de modelos mentais que os usuários desenvolvem ao interagir com artefatos tecnológicos: o modelo mental estrutural e o modelo mental funcional. No modelo mental estrutural o usuário internaliza na memória a estrutura de como o artefato funciona e é capaz de descrever a mecânica interna de uma máquina, por exemplo, e de prever os efeitos de sequências de ações. No modelo mental funcional há a internalização do usuário de conhecimentos procedimentais de como usar a máquina ou sistema. (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000)

2.3 ACESSIBILIDADE

A acessibilidade no Brasil inicialmente estava voltada para esses três segmentos: acesso a imóveis, a edifícios e ao transporte. Com o passar dos anos, esse conceito de acessibilidade ganhou abrangência para outras áreas, como atendimento prioritário em repartições públicas e a supressão de barreiras e obstáculos também no meio de comunicação.

O Decreto Lei 5296 de 2 de dezembro de 2004, conhecida também como “Lei da Acessibilidade” regulamentou as leis 10048 e 10098, que já traziam uma ampliação do termo acessibilidade. Neste decreto, a acessibilidade é definida como “condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transportes e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.” (BRASIL, 2004)

Na informática, acessibilidade significa que o usuário tem o direito de acessar a rede de informações e de ter qualquer tipo de barreira, que o impeça de acessar essa rede de informação, eliminada. O idoso é considerado pela lei da acessibilidade como uma pessoa com mobilidade reduzida.

Minei (2008) apresenta algumas barreiras de acessibilidade que poderiam impedir uma pessoa idosa de ter acesso à informação. Elas são de ordem econômica, tecnológica, orgânicas, sociais, linguísticas, culturais e emocionais.

As barreiras de ordem econômica estão relacionadas ao poder aquisitivo que o idoso possui e às dificuldades que ele possa ter para possuir um computador ou qualquer dispositivo móvel.

Já as barreiras tecnológicas são aquelas que se associam ao uso de “conexões lentas, softwares com versões antigas, falta de conhecimento dos termos técnicos, faltas de conceitos sobre o funcionamento do computador, baixar algum “plug-in”, monitores de vídeo de dimensões reduzidas, incapacidade do uso de teclado ou de mouse.” (MINEI, 2008, p.29).

As barreiras orgânicas consistem nas deficiências que ocorrem com o passar do tempo e que acometem os idosos. Sendo as mais comuns as que estão relacionadas à visão, audição, motor e cognição.

Outro tipo de barreira de acessibilidade é a social, que ocorre quando direitos de cidadão, como cuidado com a saúde, acesso à educação e locomoção são violados.

As barreiras linguísticas são caracterizadas pela dificuldade na comunicação do usuário com o computador. Ela está associada a fatores como escolaridade e doenças que afetam na leitura, principalmente, uma vez que impedem que o indivíduo compreenda o que está lendo.

As barreiras culturais têm relação com a marginalização digital do idoso pela sociedade. Frequentemente se faz uma associação errônea de que coisas modernas não podem se relacionar com pessoas idosas, ficando o idoso menos exposto a equipamentos tecnológicos, como computador, caixa eletrônico e celulares. (MINEI, 2008).

As barreiras emocionais são as que se relacionam com um certo receio, por parte do idoso, de usar qualquer tipo de equipamento tecnológico. A origem desse tipo de barreira varia, mas a vergonha de não saber mexer no equipamento ou o medo de danificá-lo e a própria marginalização digital do idoso pela sociedade, são causas que podem explicar essa aversão ao uso de aparelhos tecnológicos. (MINEI, 2008).

O aplicativo que será desenvolvido contará com uma interface gráfica simples e de fácil manuseio, respeitando principalmente as limitações físicas do usuário idoso. Por esse motivo, será necessário dar um pouco mais de ênfase nessas limitações, pois serão a partir delas e de estudos já feitos na área, que

surgirão propostas de interfaces adequadas ao aplicativo que será desenvolvido no presente trabalho, que terá o idoso como principal usuário.

2.3.1 O idoso e as barreiras orgânicas

As barreiras de acessibilidade orgânicas estão diretamente relacionadas às deficiências funcionais que acometem os idosos com o passar dos anos. Essas deficiências ocorrem devido a alterações celulares que afetam seu desempenho funcional e estão relacionadas às limitações cognitivas, auditivas, físicas e visuais. (MINEI, 2008).

As limitações cognitivas costumam aparecer a partir dos 40 anos e variam bastante para cada pessoa. Fatores como os de genética, ambiente, alteração da hipertensão e diabetes determinam o aparecimento e o nível de intensidade dessas limitações. Como consequência, podendo haver uma maior lentidão para a reação e execução de tarefas, uma sutil perda na memória de curta duração e na lembrança de palavras, havendo ainda uma diminuição na habilidade de aprender novos conceitos, em manter a concentração e em dividir a atenção. (MINEI, 2008).

As limitações auditivas afetam a capacidade de ouvir e também a de se equilibrar. Com o envelhecimento, algumas estruturas do ouvido se deterioram, causando impacto no equilíbrio e a capacidade de ouvir torna-se prejudicada devido ao acúmulo de cera, o que dificulta na comunicação de pessoas idosas.

As limitações físicas que acometem os idosos abrangem problemas nos ossos, como a osteoporose, que é a diminuição da massa óssea causando fragilidade nos ossos, e a osteoartrite, que consiste no afinamento da cartilagem que envolve as juntas, levando a dores e a limitação de movimentos. (MINEI, 2008).

Com a diminuição da massa muscular, há uma consequente perda da força muscular e há também uma tendência no aumento de gordura no organismo com o passar do tempo.

As limitações visuais podem ser consideradas as mais comuns entre os idosos e inclui problemas como catarata, glaucoma, degeneração na retina, e presbiopia, popularmente conhecida como vista cansada. (MINEI, 2008).

Os problemas visuais elencados acima trazem à tona algumas características que precisam ser consideradas:

O glaucoma e a degeneração na retina prejudicam a noção de profundidade e contraste.

A presbiopia, que deixa o cristalino mais espesso, impede a passagem de luz pelo cristalino e requer mais brilho e luminosidade para os idosos realizarem tarefas como a leitura, por exemplo.

Os idosos também apresentam dificuldade em enxergar em ambientes muito escuros ou muito claros, pois a pupila do olho com o passar do tempo reage mais lentamente às mudanças de luz, já que os músculos responsáveis pelo estreitamento ou expansão da pupila, para se adequar à luz, tornam-se fracos. (MINEI, 2008).

As cores mudam com o amarelamento do cristalino, umas perdem a vivacidade, como o azul e outras tornam-se mais vivas, como o vermelho.

A capacidade para distinguir sombras, tons e detalhes diminui, pois o número de células nervosas que transmitem sinais visuais do olho para o cérebro diminui.

As limitações físicas descritas acima justificam a necessidade de se criar o aplicativo proposto nesse trabalho e também evidenciam algumas necessidades dos idosos que precisam ser levadas em consideração para o desenvolvimento do aplicativo

3. DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS MÓVEIS

Este capítulo abordará o surgimento dos aplicativos móveis, juntamente com o surgimento e evolução dos hardwares que os utilizaram. Também abordará as principais plataformas utilizadas para o desenvolvimento desses aplicativos, entrando com mais detalhe na plataforma *Android*, plataforma escolhida para o desenvolvimento do aplicativo proposto neste trabalho.

3.1 O SURGIMENTO DOS APLICATIVOS

Nesta seção será feito um breve histórico dos principais dispositivos móveis que antecederam os aparelhos, hoje, conhecidos como *smartphones*.

3.1.1 Histórico

O surgimento e a propagação dos aplicativos móveis estão diretamente relacionados com o surgimento e evolução dos dispositivos móveis.

Os primeiros aparelhos móveis que deram suporte à instalação de aplicativos foram os *handhelds* e *palmtops*, organizadores pessoais que surgiram na década de 90. Anterior a eles, houve ainda as agendas eletrônicas, que permitiam armazenar números de telefones, fazer anotações rápidas e criar alarmes para compromissos (MARIMOTO, 2009).

O primeiro *handheld* foi lançado pela HP em 1994. O HP 200LX, mostrado na figura 2, contava com um processador Intel 186, que era acompanhado por 2 ou 4 MB de memória dependendo da versão. Esse aparelho era compacto para sua época e, além disso, oferecia um teclado QWERT completo e um display monocromático de 80 colunas (MARIMOTO, 2009).

Este dispositivo executava uma versão completa do MS-DOS, que dava suporte à instalação de aplicativos e funcionava com um par de pilhas AA, que dava até 40 horas de uso contínuo. Esse aparelho não teve sucessor.



Figura 2 – HP 200LX
Fonte: Marimoto, 2009.

Outro aparelho que merece ser mencionado para se entender o surgimento dos aplicativos móveis é o Psion Series 5, um computador de mão, fabricado pela empresa inglesa Psion em 1998. Esse dispositivo, mostrado na figura 3, era um *handheld* que disponibilizava volume com altos recursos e um sistema operacional próprio chamado de EPOC. (MARIMOTO, 2009).

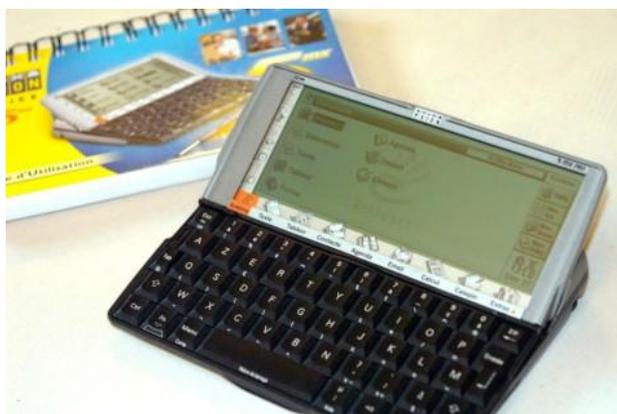


Figura 3 – Psion Series 5
Fonte: Marimoto, 2009

Sua configuração era composta de um processador ARM7100 de 18.4 MHz, 8 MB de memória SRAM, que servia para armazenar e instalar programas, que podia ser expandida com cartões *compact flash* de até 128 MB e funcionava também com duas pilhas AA. Os aplicativos pré-instalados incluíam processador de

texto, planilha, gerenciador de contatos, agenda, calculadora, leitor de e-mails e navegador. (MARIMOTO, 2009).

O Psion5 foi seguido pelo Psion Series 5 MX, Psion Revo e pelo Psion Series 7. Essas linhas foram descontinuadas em 2001 por não terem feito sucesso. Mesmo assim, o sistema operacional Epos, sobreviveu dando origem ao Symbian, sistema operacional utilizado nos primeiros aparelhos celulares que se popularizaram na década de 90 e que foi bastante utilizado nos aparelhos da Nokia e da Sony Ericksson até 2011. (MARIMOTO, 2009)

Já o primeiro *smartphone* de que se teve notícia foi o IBM Simon, mostrado na figura 4. Lançado pela IBM, tratava-se de um celular que reunia funções de um assistente pessoal, pois possuía calendário digital, lista de endereços, relógio mundial, calculadora, bloco de notas, *e-mail* e jogos e também funcionava como uma máquina de fax , pois recebia e enviava faxes. (RAMSEY, 2012)



Figura 4 – IBM Simon
Fonte: Site IDGNOW!³

Com um processador de 16 MHz, 1MB de memória e 1MB de armazenamento, o IBM Simon, comercializado em 1994, contava com uma tela sensível ao toque e um teclado virtual para caneta Stylus, uma grande novidade para a época. (RAMSEY, 2012)

³ Disponível em: < <http://idgnow.com.br/ti-pessoal/2012/11/28/ha-20-anos-surgia-o-simon-o-primeiro-smartphone/>> Acesso em: 10 set. 2014

O Sistema operacional responsável pelo seu funcionamento era uma variante do DOS e apesar de ter bastantes funcionalidades para a sua época, o aparelho tinha muitas limitações, dentre elas uma bateria que suportava apenas 60 minutos de chamadas e uma tela bastante estreita, o que dificultava a leitura de mensagens. O Simon não teve boa aceitação no mercado e durou somente 6 meses. (KLEYNA, 2014)

3.2 AS PRINCIPAIS PLATAFORMAS PARA O DESENVOLVIMENTO MÓVEL

Nesta seção será dada uma visão geral sobre as principais plataformas de desenvolvimento móvel da atualidade

3.2.1 iOS

O iOS é o sistema operacional desenvolvido pela Apple que foi lançado inicialmente com o nome de Iphone OS em 2007, sendo o sistema operacional executado pelo Iphone. (STEIL, 2014)

O iOS nasceu do antigo sistema operacional OS X e passou a ser o sistema operacional utilizado não só por celulares da Apple, mas também por outros dispositivos lançados pela empresa, como o iPods, iPads e mais recentemente a Apple TV. (MILANI, 2014)

O Kit de desenvolvimento para o iPhone só foi disponibilizado em 2008 e de forma paga. Já em 2010, ele se tornou gratuito, mas mesmo assim ele só pode ser utilizado por desenvolvedores que possuem uma conta paga na Apple. (STEIL, 2014)

Outra limitação enfrentada por desenvolvedores para programar em iOS é que é necessário um computador que execute o OS X, ou seja, um MAC, máquina que possui um valor mais elevado do que os demais computadores. O iOS SDK vem junto com a IDE que auxilia no desenvolvimento do código, o Xcode, que pode ser obtida gratuitamente através da Mac App Store. (STEIL, 2014)

A linguagem utilizada para o desenvolvimento de aplicativos para iOS é a Objective-C, a qual foi originalmente baseada na linguagem C-padrão. A linguagem Objective-C trouxe importantes novidades, como a melhoria da reusabilidade de

códigos e a transmissão de mensagens entre determinadas estruturas e ainda a possibilidade de criação de classes em tempo real. (MILANI, 2014)

O iOS conta com algumas características próprias que merecem ser mencionadas.

Uma delas está no fato de apenas uma aplicação poder estar ativa por vez no dispositivo, não sendo possível o uso simultâneo de vários aplicativos. Outra característica se refere à compatibilidade da versão do iOS com hardwares mais antigos, pois o iOS só será executado em aparelhos que tenham as configurações de memória e de processadores compatíveis com cada versão. (MILANI, 2014)

O tempo de resposta é outra característica do iOS, pois se a aplicação não responder, em algumas ocasiões, em até cinco segundos, a execução poderá ser considerada como em estado de ausência de resposta e poderá ser abortada. Este mecanismo tem o objetivo de evitar que uma aplicação possa travar por completo. (MILANI, 2014)

3.2.2 Android

O surgimento do *Android* teve início com a compra da empresa *Android Inc.* pela Google em 2005. Especulações foram feitas de que o Google estivesse interessado em lançar o *Google Phone*, já que a *Android Inc.* era uma pequena empresa de desenvolvimento de sistemas embarcados (MARIMOTO, 2009)

No entanto, em 2007 foi divulgado o verdadeiro projeto no qual o Google estava trabalhando: um sistema operacional *open-source*, baseado em Linux, que viria a ser, no decorrer dos anos, uma das plataformas mais utilizadas em *smartphones*: o *Android*.

Em novembro de 2007, o desenvolvimento foi transferido para a *Open Handset Alliance* (OHA), um grupo formado por gigantes do mercado de telefonia de celulares, que além do Google, inclui empresas fabricantes de aparelhos, empresas de telefonia e desenvolvimento de softwares. Só para citar algumas delas, estão a HTC, LG, Motorola, Samsung, Sony Ericsson, Toshiba, Huawei, Sprint Nextel, China Mobile, T-Mobile, Asus, Intel, Acer, Dell, dentre outras. (MARIMOTO, 2009)

A AHO surgiu com a intenção de definir uma plataforma única e aberta para celulares para deixar os consumidores mais satisfeitos com o produto final. A criação de uma plataforma moderna e flexível para o desenvolvimento de aplicações

corporativas era outro objetivo principal dessa aliança. Do resultado dessa união que surgiu o *Android*. (LECHETA, 2010)

O *Android* é uma plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis como *smartphones* e *tablets*. Com um sistema operacional baseado em Linux, esta plataforma possui uma interface visual rica, GPS e diversas aplicações já instaladas. (LECHETA, 2010)

Para o desenvolvimento de seus aplicativos, o *Android* utiliza a linguagem Java e possui uma SDK que pode ser executada em uma IDE como o Eclipse, IntelliJ, Netbeans e o Android Studio, sendo este último a IDE oficial do *Android*. (PEREIRA; SILVA, 2009)

Devido ao fato de o *Android* ser um sistema de código aberto, desenvolvedores de toda parte podem contribuir para seu código-fonte, seja incluindo novas funcionalidades, seja corrigindo falhas (LECHETA, 2010).

A existência de uma plataforma única e consolidada foi uma grande vantagem para os fabricantes de celulares para a criação de novos aparelhos. Também o fato de o *Android* ser uma plataforma livre e de código aberto e sua licença ser flexível, permitiu que cada fabricante pudesse realizar alterações no código-fonte para customizar seus produtos sem precisar compartilhar as alterações. O *Android* por ser *free* deixa os fabricantes à vontade para usarem o *Android* livremente, sem precisar pagar nada por isso (LECHETA, 2010).

3.2.3 Windows Phone

O *Windows Phone 7* foi lançado em fevereiro de 2010 pela *Microsoft*. Sua criação foi motivada não só pelos recorrentes problemas com o sistema operacional que o antecedeu, o *Windows Mobile*, mas também foi motivada pelos grandes avanços que o mercado de telefonia móvel estava atravessando com o lançamento do *Iphone*, em 2007, pela *Apple* e com o surgimento do sistema operacional *Android*, lançado pela *Google* no mesmo ano. (MÔNACO; CARMO, 2012)

O *Windows Phone 7* se propõe a ser mais do que um mero sistema operacional, tendo como diferencial a possibilidade de integração com todas as “telas” da *Microsoft*, havendo assim a convergência de um único sistema operacional, o qual pode ser utilizado no computador, na tela da TV, por meio do *Xbox* e no *Windows Phone*. (MÔNACO; CARMO, 2012)

Esse sistema operacional pode ser instalado em aparelhos de diversos fabricantes com especificações variadas, permitindo ao usuário escolher aquele que melhor o agrada, sem influenciar no desempenho do sistema, pois o usuário terá a garantia de que o *Windows Phone* do seu aparelho lhe trará a mesma experiência se executado em aparelho de qualquer outra marca e configuração. (MÔNACO; CARMO, 2012)

Isso só é possível devido a uma política desenvolvida pela *Microsoft* que exige que os fabricantes de hardware sigam uma série de padrão e pré-requisitos mínimos para terem seus aparelhos utilizando o *Windows Phone*. Esses requisitos estão apresentados na figura 5.



Figura 5 – Requisitos para a execução do Windows Phone
Fonte: Mônaco; Carmo, 2012, p. 6

Os requisitos acima são mínimos e são passíveis de mudanças conforme o surgimento de novas versões do sistema.

O *Windows Phone* apresenta uma tela inicial composta por *Live Tiles*, recurso que possibilita ao usuário ter mais informações sobre determinados aplicativos. O usuário escolhe esses aplicativos e suas informações aparecerão de forma automática na tela inicial do celular. (MÔNACO; CARMO, 2012)

A Busca Nativa é outro recurso que o *Windows Phone* dispõe. Associada ao *Bing*, esse serviço possibilitaria ao usuário visualizar aplicações que lhe dariam de forma mais rápida maiores informações sobre o objeto de sua busca. Ao fazer a busca por um filme, por exemplo, seria exibida ao usuário uma aplicação que lhe permitisse poder procurar, dentro dela, por cinemas da região que estivesse exibindo o filme antes pesquisado. (MÔNACO; CARMO, 2012)

Para o desenvolvimento de aplicações para o *Windows Phone* existe um pacote completo com duas principais ferramentas: o Visual Studio, para o desenvolvimento do código em C# ou em *Visual Basic*, e o *Expression Blend*, para a criação de animações e interfaces mais elaboradas, utilizando a linguagem Extensible Application Markup Language (XAML).

O *Windows Phone Market Place* é um portal de serviço centralizado, que atende tanto aos desenvolvedores, como aos usuários do *Windows Phone*. Nesse portal, os desenvolvedores submetem e certificam suas aplicações, sendo cobrado um valor para a realização desses processos. É Também nesse portal onde os usuários buscam e fazem o *download* de aplicativos. (MÔNACO; CARMO, 2012)

3.3 JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DA PLATAFORMA *ANDROID*

Diante das opções de plataformas existentes, alguns motivos foram levados em consideração para a escolha da plataforma *Android*.

O primeiro motivo está relacionado ao fato de que a plataforma *Android* é aberta e gratuita, não havendo nenhum custo para o desenvolvimento do programa a ser desenvolvido.

O segundo motivo é que há a disponibilização de uma plataforma poderosa que conta com vários recursos, incluindo os que serão necessários para o desenvolvimento do aplicativo a que esse trabalho se propõe.

E o terceiro motivo, não menos importante, refere-se ao barateamento e conseqüente popularização de dispositivos com o sistema operacional *Android*. Uma pesquisa realizada pela *International Data Corporation* (IDC) revelou que a venda de smartphones no segundo trimestre de 2014 aumentou em 25%, sendo que os aparelhos da plataforma *Android* tiveram 85% das vendas, como mostra a Figura 6 abaixo. Esse dado é relevante uma vez que traz a possibilidade de o aplicativo ter uma grande abrangência quanto a sua utilização.

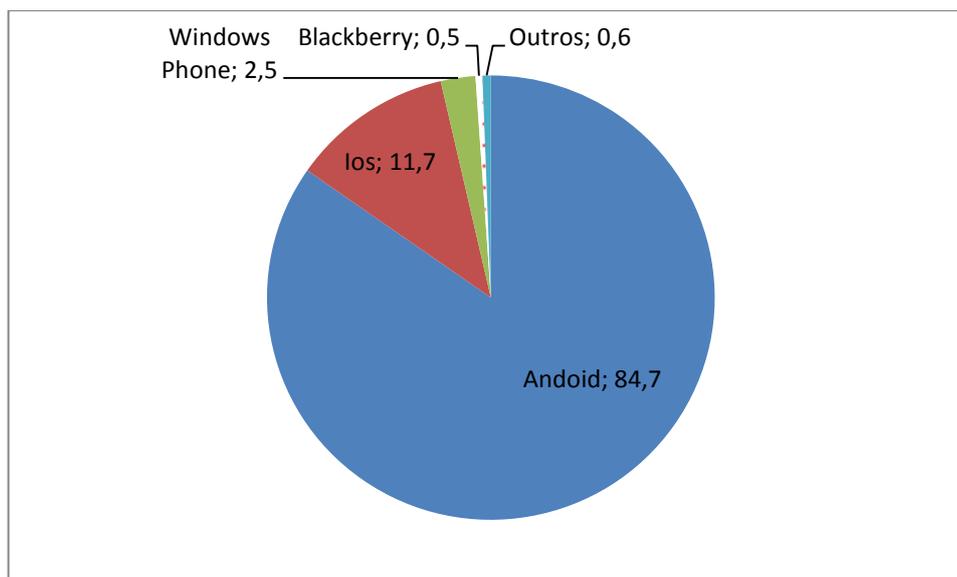


Figura 6 – Venda de *smartphones* no 2º trimestre / 2014.
Fonte: Blog do estádão⁴

3.4 UM POUCO MAIS SOBRE O *ANDROID*

Nesta seção serão abordadas, com um pouco mais de detalhes, algumas características da plataforma *Android*.

3.4.1 Arquitetura da plataforma *Android*

A arquitetura da plataforma *Android* é dividida em quatro camadas como mostrado na Figura 7.

⁴ Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/link/vendas-de-smartphones-crescem-25-no-2o-trimestre-diz-idx>> Acesso em: 10 set. 2014

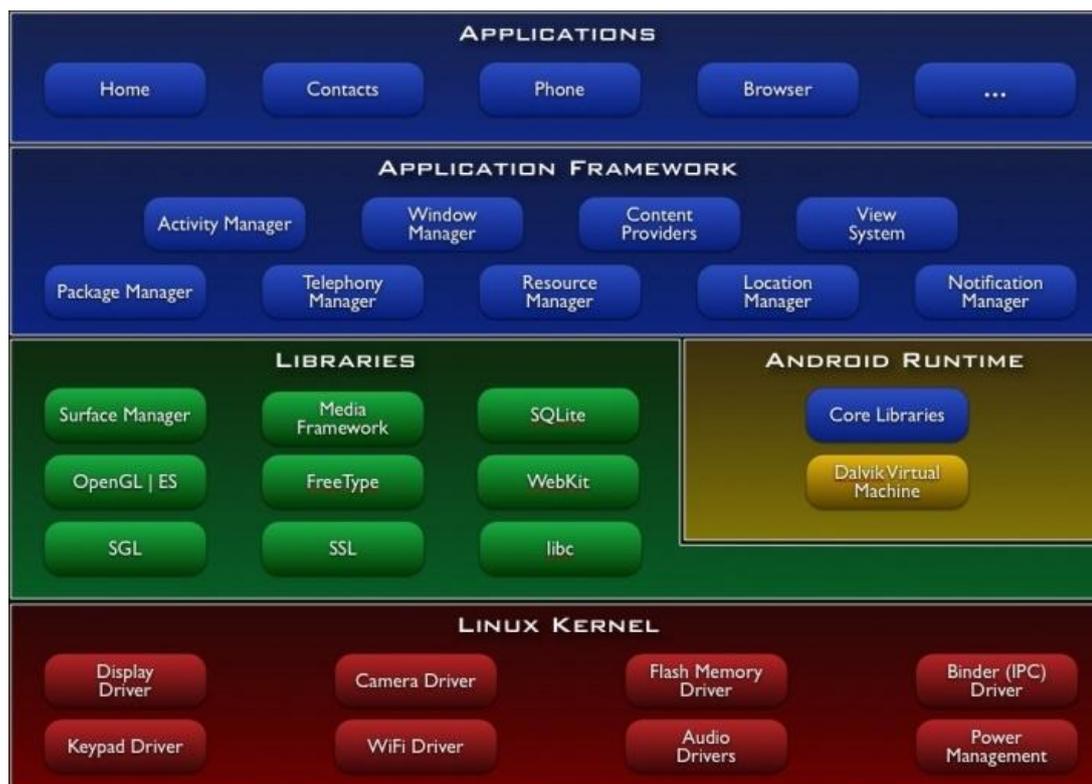


Figura 7 – Arquitetura do *Android*
 Fonte: Faria, 2010, s/p.

A camada *Application* é composta por todos os aplicativos que são fundamentais do *Android*, ou seja, são as aplicações padrões originais que vêm instaladas em qualquer dispositivo *Android*. Exemplos dessas aplicações são: cliente de e-mail, mapas, navegadores, programas de SMS, gerenciador de contatos, agendas, dentre outros. (PEREIRA; SILVA, 2009)

Já a camada *Application Framework* é composta por todas as *Application Programming Interface* (APIs) e recursos utilizados para a criação de aplicações no *Android*, como classes visuais, as quais abrangem listas, grades, caixas de texto, botões, navegador web embutido (*View system*), provedor de conteúdo, dentre outros. (PEREIRA; SILVA, 2009)

Esta camada tem a função de abstrair a complexidade e simplificar a reutilização de procedimentos. Ela funciona como uma ponte entre a camada *Application* e a camada composta pelas *Libraries* e *Android Runtime*, que vem logo abaixo. (PEREIRA; SILVA, 2009)

A camada abaixo é composta por *Libraries* (bibliotecas) e pelo *Android Runtime* (ambiente de execução), cada um desses elementos tem uma função específica.

As bibliotecas auxiliam na execução de serviços e na separação dos programas em partes menores (modularização), permitindo a manipulação de imagens, vídeos, sons, animações, banco de dados, etc. (HUBSCH, 2012)

As principais bibliotecas pertencentes ao *Android* são: *Freetype*, *System C Library*, *Web Kit*, *SQLite.*, *SGL*, *Surface Manager*, *Media Libraries*, *Lib Webcore* e *3D Libraries*. (HUBSCH, 2012)

Já o *Android Runtime* é composto pela *Máquina Virtual Dalvik* (MVD), uma alteração da *Máquina Virtual Java* (JVM), otimizada para dispositivos móveis. A MVD transforma os códigos em Java para códigos executáveis no formato *.dex*. A MVD foi desenvolvida para obter um consumo mínimo de memória e isolamento de processos, por isso qualquer aplicação *Android* executa dentro seu próprio processo, ou seja, dentro de sua própria máquina virtual. (LECHETA, 2010)

A camada Linux Kernel é baseada no *kernel* do Linux 2.6. É por meio desta camada que se estabelece a comunicação entre o *hardware* e o *software*. Sua função é fornecer serviços do núcleo do sistema como segurança, gerenciamento de memória, gerenciamento de processos, pilhas de redes, *drivers*, dentre outros.

3.4.2 Componentes de uma aplicação *Android*

Uma aplicação *Android* conta com alguns componentes, são eles: *Activities*, *Services*, *Broadcast*, *Intent Receivers* e *Content Providers*.

Uma *Activity* (ou atividade) é responsável por mostrar uma tela ao usuário. Uma aplicação pode conter várias *activities*, que podem interagir com o usuário e trocar informações com outras *Activities* ou *Services*. (RABELLO, 2008)

O componente *Services* é o responsável por executar tarefas em segundo plano. Essas tarefas costumam ser longas e são executadas em background para não prejudicar a responsividade da aplicação. São tarefas com as quais o usuário não interage. (RABELLO, 2008)

O *Broadcast Receivers* é o componente que responde a eventos do sistema, que podem ser de vários tipos, como uma chamada de voz, uma inicialização do sistema operacional, uma localização encontrada pelo GPS, um alerta de que a bateria está acabando, o recebimento de um sms, dentre outros. (RABELLO, 2008)

Já o componente *Intent* interage com aplicações já existentes e serviços, facilitando a criação de novas aplicações. Cada *Intent* (intenção) indica que a aplicação tem a intenção de realizar algo. Cada ação é representada por uma *Intent*.

O *Content providers* é o componente que vai gerenciar os dados da aplicação. Por meio dele é possível compartilhar dados entre aplicações e organizar a forma como os dados são consultados. (RABELLO, 2008)

4. O PROJETO

Neste capítulo serão apresentados os requisitos e as modelagens do aplicativo, incluindo os casos de uso, diagramas de classes, diagramas de sequência e as funcionalidades do aplicativo.

4.1 REQUISITOS DO APLICATIVO ELDERLY ASSISTANCE

O aplicativo *Elderly Assistance* foi idealizado para ser utilizado por pessoas idosas quando estiverem em situação de emergência. Ele foi desenvolvido para ser executado na plataforma *Android* e a IDE utilizada foi o Eclipse. Os requisitos para esse aplicativo serão especificados nas subseções seguintes.

4.1.1 Requisitos funcionais

O aplicativo *Elderly Assistance* terá como requisitos funcionais os seguintes:

- Cadastrar contatos;
- Excluir ou atualizar contatos;
- Definir um número principal para receber a ligação de emergência;
- Enviar mensagem com localização GPS;
- Realizar a chamada de emergência;
- Consultar os contatos cadastrados para o recebimento da mensagem com a localização GPS;
- Informar a localização GPS do usuário.

4.1.2 Requisitos não funcionais

O aplicativo *Elderly Assistance* terá como requisitos não funcionais os seguintes:

- Facilidade de uso: esse requisito é necessário para que o usuário, uma pessoa idosa, consiga utilizar o aplicativo de forma satisfatória. Pretendeu-se construir uma interface acessível e objetiva, concentrando em único botão as funcionalidades do aplicativo e respeitando as limitações físicas que o idoso possa apresentar.
- Confiabilidade: é necessário que o aplicativo seja confiável e apresente o menor número de falhas possíveis, uma vez que ele será utilizado em situações de emergência.

4.2 MODELO DE CASO DE USO

Um caso de uso, segundo Pressman (2011), tem por finalidade descrever como um usuário interage com o sistema a partir das definições dos passos necessários para atingir um objetivo específico.

A figura 8 representa um diagrama de caso de uso do aplicativo Elderly Assistance.

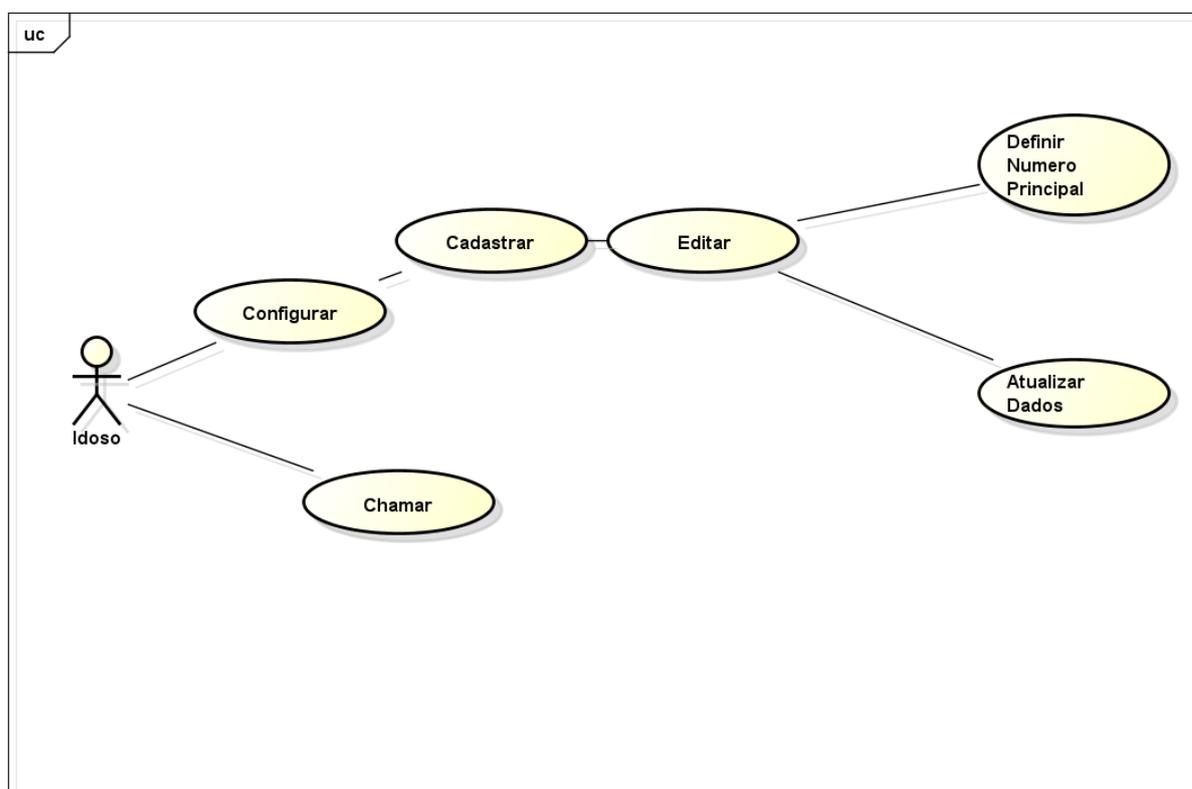


Figura 8 – Modelo de caso de uso

O diagrama de caso de uso, mostrado na figura 8, tem como principal e único ator o usuário da aplicação. Este, por sua vez, para utilizar o aplicativo deverá, obrigatoriamente, configurar o aplicativo para que ele possa funcionar adequadamente. Depois de configurado, o aplicativo poderá ser acionado nas situações em que o usuário julgar convenientes.

A configuração do aplicativo consiste em cadastrar os contatos que receberão as mensagens de emergência com a localização GPS, os quais poderão ser inseridos manualmente. Também o usuário poderá cadastrar um número para receber uma chamada de emergência.

O usuário ainda poderá excluir e alterar os números cadastrados previamente por ele.

4.3 MODELO DE DIAGRAMAS DE CLASSE

O diagrama de classes, segundo Pressman (2011), tem como objetivo fornecer uma visão estática ou estrutural do sistema. Na figura 9 é apresentado um diagrama de classes para o aplicativo *Elderly Assistance*. Nesse modelo que está bem próximo da realidade é possível visualizar a relação das classes de interface, regras de negócio, mensagens e de banco de dados.

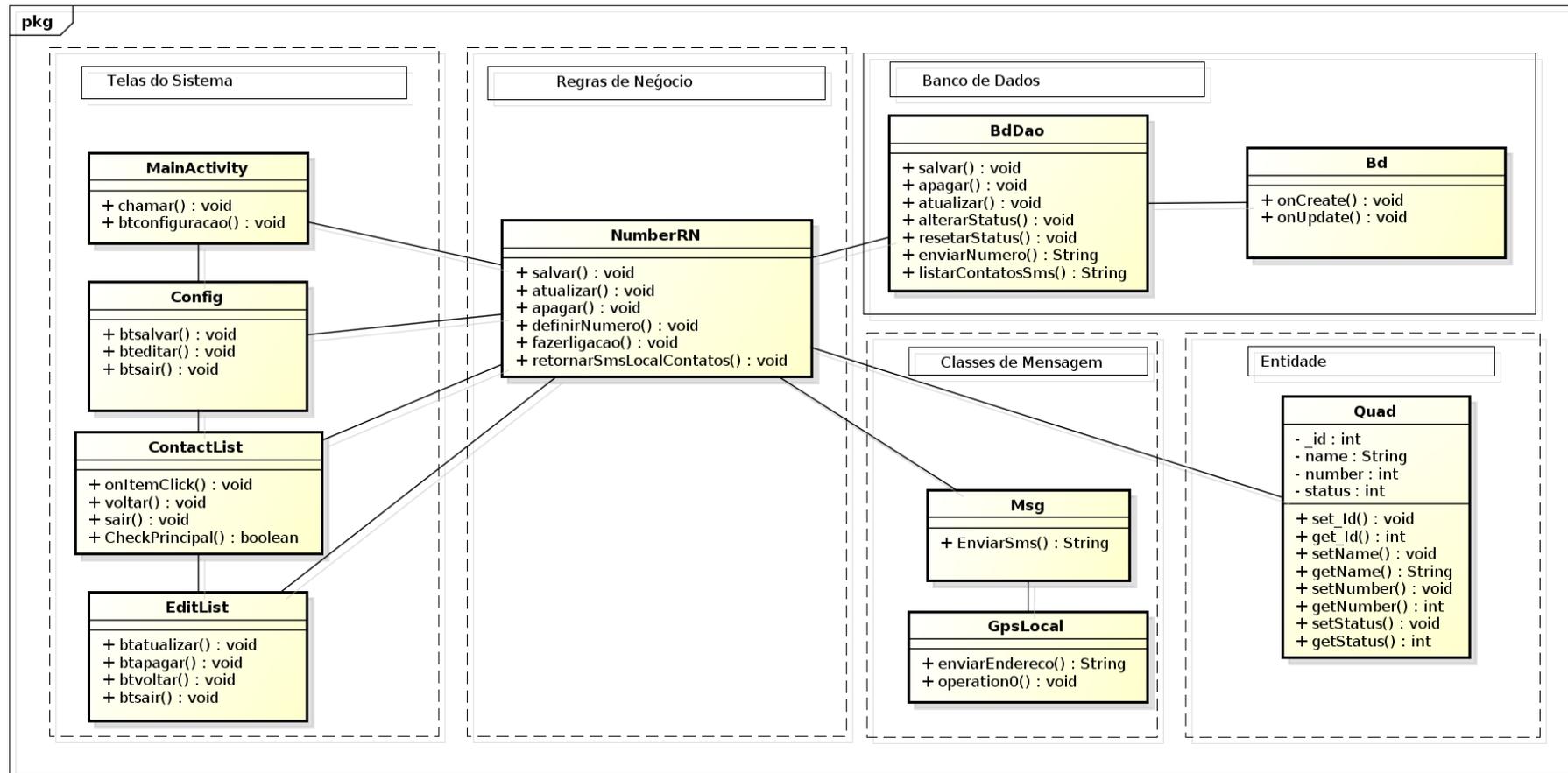


Figura 9 – Modelo de classes

4.4 MODELO DE DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

O diagrama de sequência, de acordo com Pressman (2011), indica as comunicações dinâmicas entre objetos durante a execução de uma tarefa. A ordem temporal do envio das mensagens entre os objetos para a execução de uma tarefa são mostradas.

As figuras a seguir demonstrarão modelos de diagramas de sequência para o aplicativo *Elderly Assistance*. A figura 10 é um diagrama de sequência que retrata a interação do usuário com o aplicativo ao realizar uma chamada. A figura 11 mostra o momento em que o usuário está cadastrando um número. A figura 12 descreve como o usuário irá atualizar os dados e a figura 13 mostra o usuário ativando a funcionalidade modo principal e depois definindo o número que vai receber a chamada.

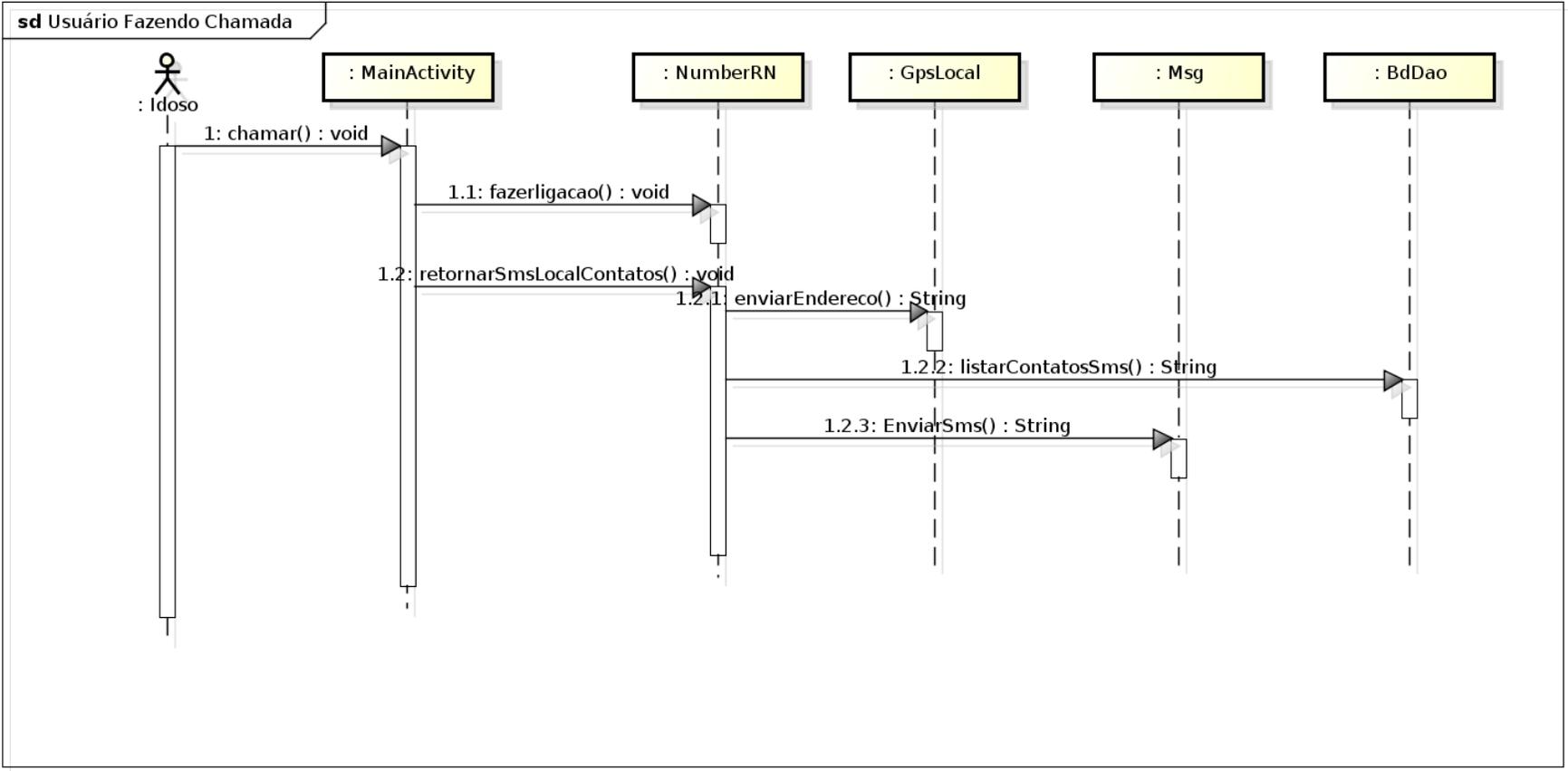


Figura 10 – Diagrama de sequência do usuário fazendo chamada

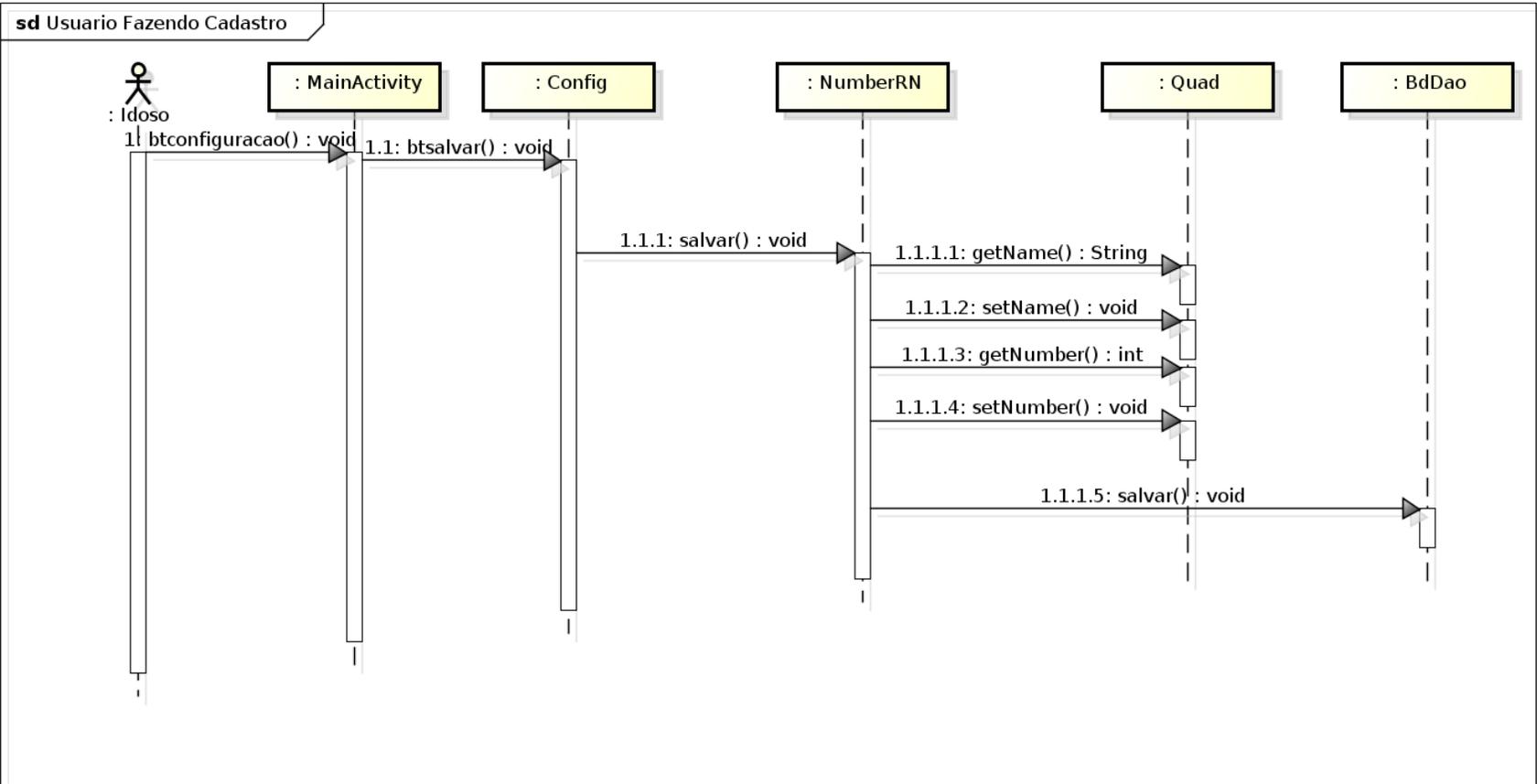
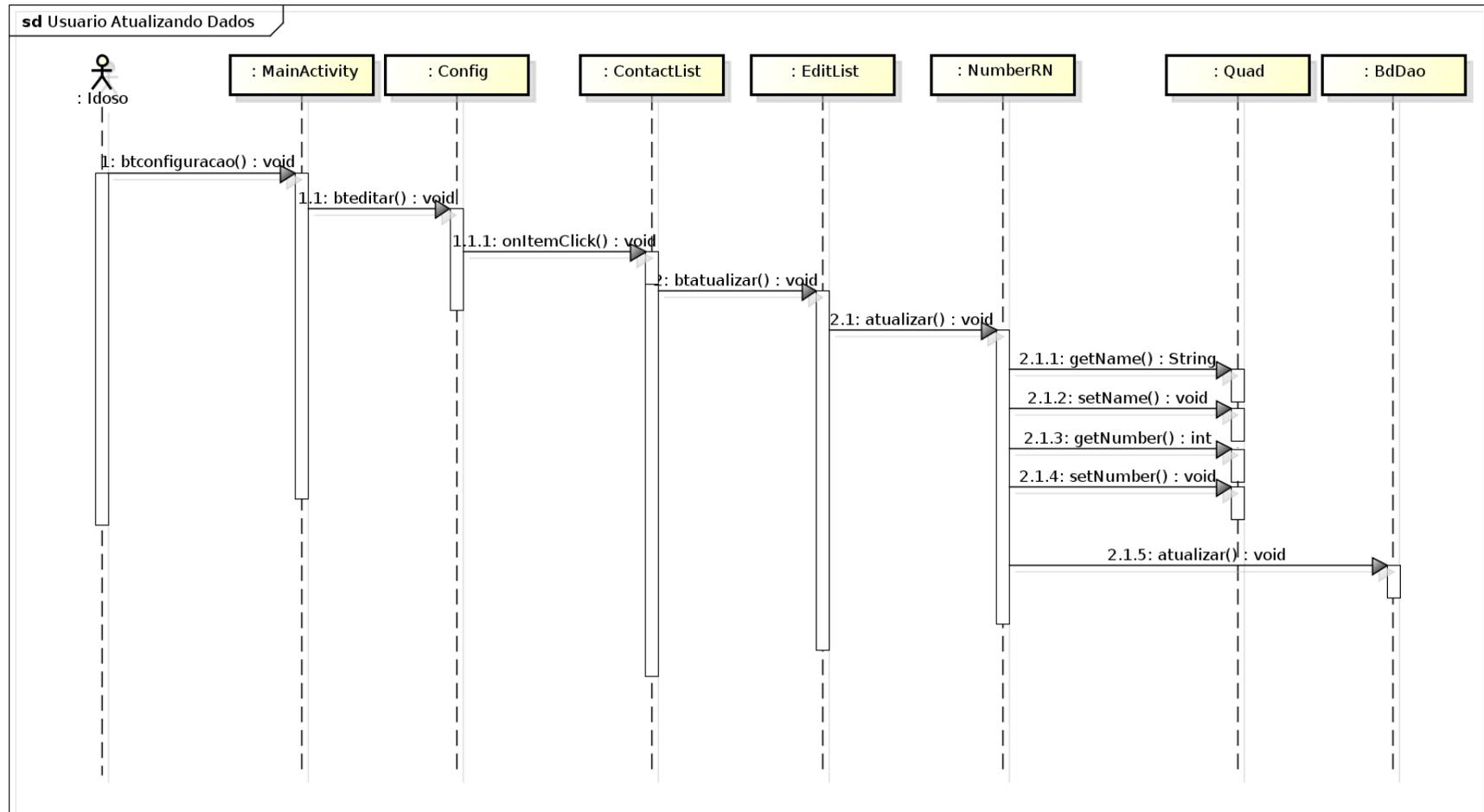


Figura 11 – Diagrama de sequência usuário fazendo cadastro



powered by Astah

Figura 12 – Diagrama de sequência atualizando dados

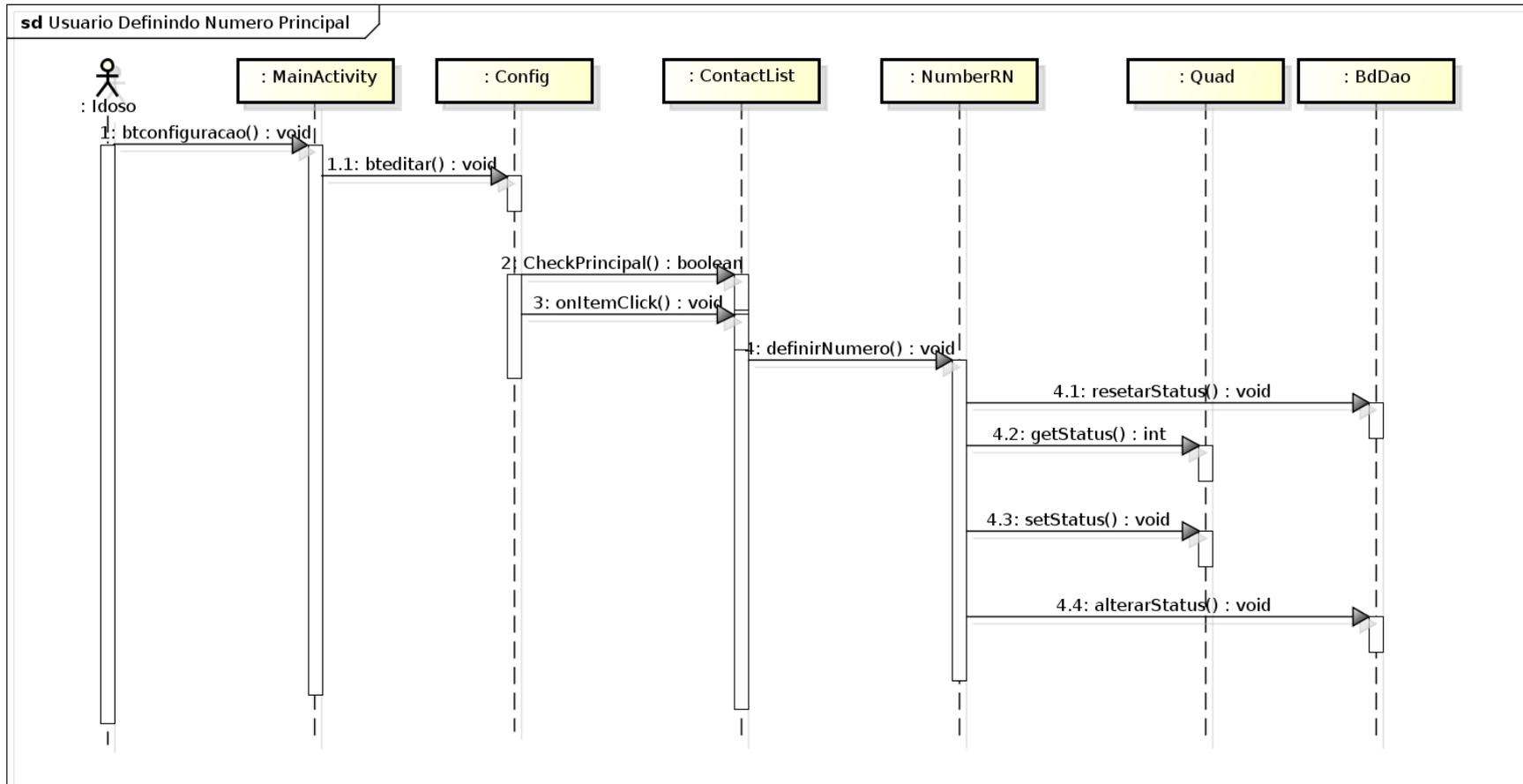


Figura 13 – Diagrama de sequência definindo número principal

4. 5 FUNCIONALIDADES

Nesta seção serão apresentadas as telas do aplicativo de acordo com as suas funcionalidades. Na figura 14 há as opções de fazer uma chamada, de configurar os contatos que irão receber as mensagens e de sair do aplicativo.

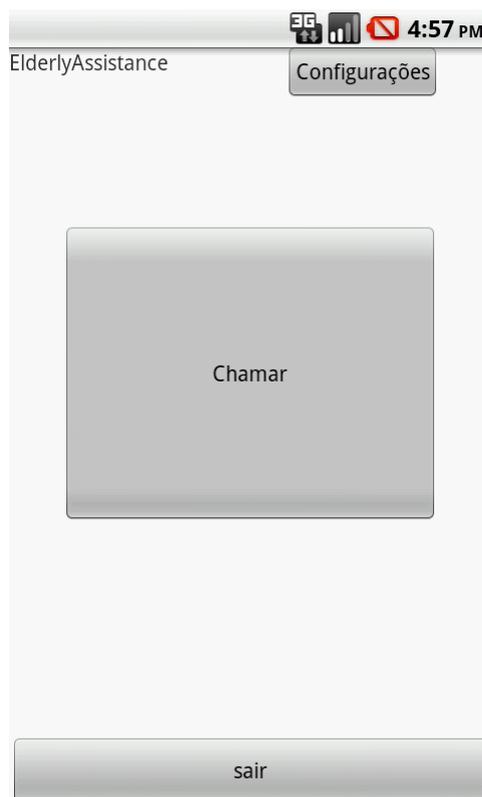
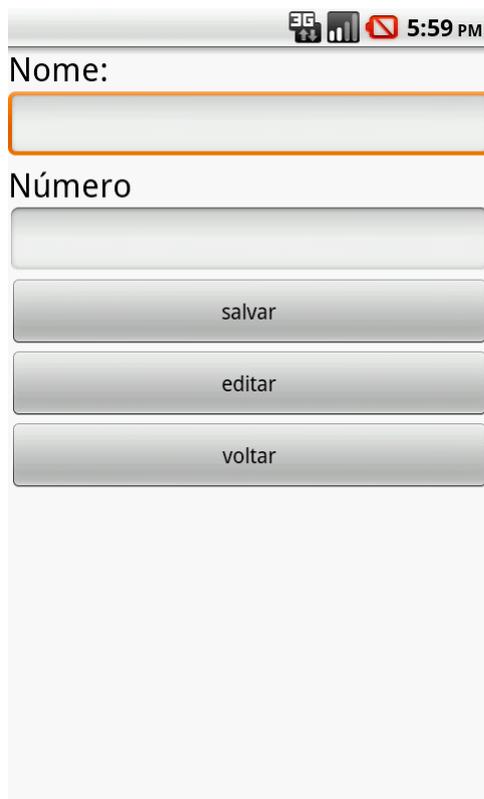


Figura 14 – Tela principal

No entanto, para que o aplicativo *Elderly Assistance* funcione, é necessário que seja feita a sua configuração, a qual consiste do cadastro de contatos e da definição de um número para o recebimento da chamada de emergência. As telas destinadas a essas tarefas serão apresentadas a seguir.

A figura 15 representa a tela de configurações do aplicativo, o qual tem os campos para inserir o nome do contato e seu número, os quais serão registrados depois que o botão salvar for pressionado.



Nome:

Número

salvar

editar

voltar

Figura 15 – Tela de cadastro

A figura 16 apresenta a lista de contatos cadastrados. Nesta tela, o usuário poderá atualizar os dados de um contato, caso encontre alguma inconsistência neles. Ele poderá também pressionar o botão de *checkbox* para ativar o modo principal, o qual tornará o usuário selecionado como prioridade para receber a chamada de emergência.

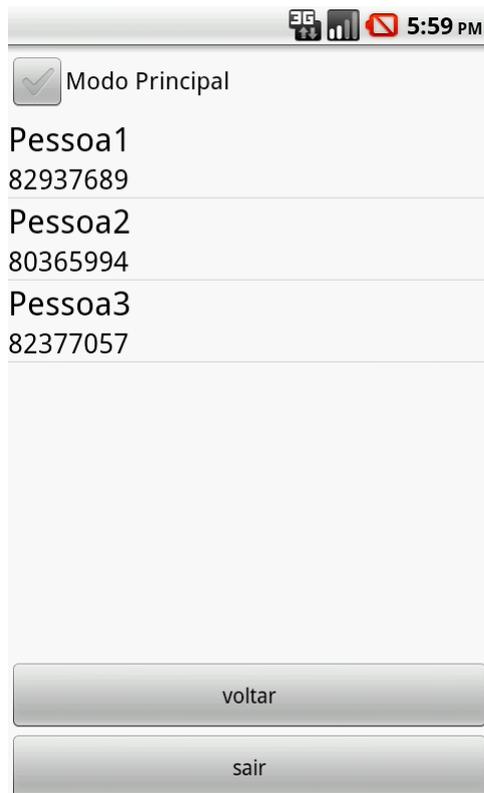


Figura 16 – Tela lista de contatos

A figura 17 demonstra o momento que após o usuário selecionar o contato, que aparece na tela 16, sem ativar o modo principal, ele será redirecionado para a tela representada na figura 17. Nela, o usuário terá as opções de atualizar e apagar os contatos cadastrados, além de voltar para a tela anterior e sair do aplicativo.



Nome:
Pessoa2

Número:
80365994

atualizar

apagar

voltar

sair

Figura 17 – Tela de atualização dos dados

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado no presente trabalho possibilitou uma melhor compreensão sobre as necessidades exigidas para se desenvolver aplicativos para usuários que possuem limitações de várias naturezas, como um usuário idoso.

Pretendeu-se a partir de estudos sobre acessibilidade e conceitos relacionados à área de IHC, como o Modelo de Processador de interação Humano e os Mecanismos da Percepção Humana, desenvolver um aplicativo que não só ajudasse o idoso em situações de emergência, mas também que o ajudasse a manusear um aplicativo para celular de forma descomplicada.

A plataforma *Android* foi a escolhida, para o desenvolvimento do aplicativo em questão, por ser uma ferramenta gratuita e pela possibilidade de se ter uma maior abrangência de usuários. Ela possibilitou, juntamente com a SDK do *Android* para o Eclipse e o *sqlite*, um banco de dados nativo responsável por armazenar os contatos, o desenvolvimento do *Elderly Assistance*: um aplicativo móvel que, após ser configurado, permite ao usuário fazer ligação a um número e enviar mensagens com a localização GPS pressionando somente um botão.

Para trabalhos futuros, é sugerida a implementação do serviço de voz, como mais uma funcionalidade que possibilite o acesso rápido do idoso ao aplicativo em situações de emergência.

A contribuição deixada pelo desenvolvimento do *Elderly Assistance* está relacionada ao fato de se tratar de um aplicativo que pode ajudar a salvar vidas, pois ele possibilita ao idoso ser socorrido em casos em que ele esteja em situação de perigo, sendo somente necessário que ele consiga acionar o botão chamar do aplicativo, para que uma ligação seja realizada e várias mensagens sejam enviadas com um conteúdo de alerta e com o endereço em que o idoso se encontra. Dessa forma, todas as pessoas cadastradas saberão que o usuário precisa de ajuda, podendo assim dar-lhe assistência.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação Humano Computador**. São Paulo: Elsevier, 2010. 408 p.

BRASIL. Senado Federal. Decreto nº 5296, de 02 de dezembro de 2004, regulamenta as leis nº.s 10.048, de 08 de novembro de 2000, que dá prioridade as pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção de acessibilidade. **Diário Oficial da União**, n.232, 03 dez., 2004.

FARIA, Alessandro de Oliveira. Viva o Linux: Porque nós amamos a liberdade – Instalando o Android SDK na plataforma Linux. Disponível em: <<http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Instalando-o-Android-SDK-na-plataforma-Linux>>. Acesso em: 31 out. 2014.

HUBSCH, Eduardo. **Uma abordagem comparativa do desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis**. 2012. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnólogo em Processamento de Dados, Faculdade de Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2012

KLEYNIA, Nilton. Parabéns, Siolmon!.Primeiro smartphone do mundo já tem 20 anos. 2014. Disponível em: < <http://www.tecmundo.com.br/celular/60720-parabens-simon-primeiro-smartphone-mundo-tem-20-anos.htm> >. Acesso em: 10 set. 2014.

LECHETA, Ricardo R. **Google Android - aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. São Paulo: Novatec Editora, 2012.

MARIMOTO, Carlos E.. **Smartphones: Guia Prático**. 2009. Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/livros/smartphones/>>. Acesso em: 16 ago. 2014.

MILANI, André. **Programando para iPhone e iPad: Aprenda a construir aplicativos para o iOS**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=5dhpAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=como+surgiu+o+iOs&ots=KI7BYvztoa&sig=rUUZ67qagdZ-bEEImLPcsgARHR4#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 30 out. 2014

MINEI, Cláudio Norio. **Índice de autonomia de uso da web e sua utilização por usuários idosos**. 2008. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Computação, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2008.

MÔNACO, Thiago; CARMO, Rodolpho Marques do. **Desenvolvendo Aplicações para Windows Phone: Construa plicações usando Visual Studio, XAML e C#**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=GESVxW7IXD0C&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 05 set. 2014.

PEREIRA, Lúcio Camilo Oliva; SILVA, Michel Lourenço da. **Android para desenvolvedores**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de software [recurso eletrônico]:** uma abordagem profissional. 7ª ed. Porto Alegre: Amgh, 2011.

RABELLO, Ramon Ribeiro. Android: um novo paradigma de desenvolvimento móvel. **Revista WebMobile Magazine**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 07-12, 2008.

RAMSEY, Maxwell. The smartphone turned 20 years old this weekend. 2012. Disponível em: <http://www.phonearena.com/news/The-smartphone-turned-20-years-old-this-weekend_id36983>. Acesso em: 10 set. 2014.

ROCHA, Heloísa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e Avaliação de Interfaces Humano Computador**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2003

STEIL, Rafael. **IOS: programe para iPhone e iPad**. São Paulo: Casa do Código, 2014.