

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ ESPECIALIZAÇÃO EM
TECNOLOGIA JAVA E DESENVOLVIMENTO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS**

CLEBER DOS SANTOS VIEIRA

IVAN NICOLI

**DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA MÓVEL PARA
VISTORIA DE IMÓVEIS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2013

CLEBER DOS SANTOS VIEIRA

IVAN NICOLI

**DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA MÓVEL PARA
VISTORIA DE IMÓVEIS**

Monografia de especialização apresentada ao Curso de Especialização em Tecnologia Java e Desenvolvimento para Dispositivos Móveis da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Paulo Santos Zeferino

CURITIBA

2013

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus, aos nossos familiares, amigos e a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

O setor imobiliário no Brasil vem apresentando taxas de crescimento elevadas nos últimos anos, em contrapartida as ferramentas que auxiliam nos processos de aquisição ou locação de imóveis são bastante escassas. Com a popularização dos tablets e smartphones e com o intuito de minimizar e identificar possíveis problemas existentes nos imóveis, este projeto apresenta uma solução desenvolvida para o sistema operacional Android que auxiliará na realização da vistoria de um imóvel. A partir do cadastro de um imóvel, é possível por meio de verificações padrões cadastradas no aplicativo o usuário realizar a vistoria de um imóvel sem nenhuma configuração adicional.

Palavras-chave: Android. Dispositivos Móveis. Vistoria de imóvel.

ABSTRACT

The real estate sector in Brazil has shown high growth rates in recent years, but the tools that assist in the process of acquisition or lease of real estate are quite scarce. With the popularity of smartphones and tablets and to minimize and identify potential problems in real estate, this project presents a solution developed for the Android operating system that will assist in carrying out the inspection of a property. From the registry of a property, it is possible by means of checks patterns registered in the user application perform inspection of a property without any additional configuration.

Keywords: Android. Mobile devices. Home inspection.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
API	Application Programming Interface
GPS	Global Positioning System
IDE	Integrated Development Environment
JVM	Java Virtual Machine
NBR	Norma Brasileira
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PC	Personal Computer
SINDUSCON-PR	Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná
SECOVI-PR	Sindicato da Habitação e Condomínios
SQL	Structured Query Language
SDK	Software Development Kit
UML	Unified Modeling Language
XML	Extensible Markup Language

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imóveis lançados em Curitiba	11
Figura 2 - Imóveis entregues em Curitiba	11
Figura 3 - Arquitetura do Android	17
Figura 4 - Diagrama de classes Layout Manager.....	21
Figura 5 - Estrutura do VistoriApp	36
Figura 6 - Diagrama de casos de uso	38
Figura 7 - Diagrama de classes.....	39
Figura 8 - Diagrama entidade relacionamento	40
Figura 9 - Diagrama de navegação VistoriApp.....	41
Figura 10 - Tela de Login	42
Figura 11 - Tela de Cadastro de Usuários	42
Figura 12 - Tela Meus Imóveis	43
Figura 13 - Tela Cadastro de Imóveis	43
Figura 14 - Tela Minhas Vistorias.....	44
Figura 15 - Tela Realizar Vistoria.....	44
Figura 16 - Tela de Ferramentas.....	45
Figura 17 - Tela Customizar Itens de Verificação.....	46
Figura 18 - Tela Customizar Cômodos.....	46
Figura 19 - Tela da Câmera	47
Figura 20 - Tela da Galeria.....	47
Figura 21 - VistoriApp no Google Play	49

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Lista de itens de verificação	31
Quadro 2 - Lista de cômodos	32
Tabela 1 - Versões e API do Android	19
Tabela 2 - Matriz itens de verificação por cômodo	35
Tabela 3 - Lista de requisitos	37

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	11
1.1 - DOMÍNIO DO PROBLEMA	11
1.2 - OBJETIVO	13
1.2.1 - Objetivos Gerais.....	13
1.2.2 - Objetivos Específicos.....	13
1.3 - JUSTIFICATIVA	13
1.4 - ESCOPO.....	15
1.5 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	16
2 - REVISÃO DA TECNOLOGIA	17
2.1 - ANDROID	17
2.1.2 A Classe R.java.....	19
2.1.3 A Classe Activity.....	19
2.1.4 A Classe View	20
2.1.5 A Classe Fragments.....	20
2.1.6 Support Library.....	20
2.1.7 Layout Manager	21
2.1.8 Intents	22
2.1.9 SQLite	23
2.2 – GOOGLE PLAY	23
2.3 - ECLIPSE	24
2.4 - GITHUB	24
3 - VISTORIAS DE IMÓVEIS	26
3.1 – CONCEITO	26
3.2 – OBJETIVO DA VISTORIA	27
4 – A SOLUÇÃO VISTORIAPP	29
4.1 – OBJETIVO DA VISTORIA NA SOLUÇÃO	29
4.2.1 Público-alvo.....	30
4.2 – IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS	30
4.2.1 Itens verificados	31
4.2.2 Cômodos.....	32
4.2.3 Itens verificados por cômodos.....	33
4.3 – ESTRUTURA DA SOLUÇÃO	36
5 – ANÁLISE E MODELAGEM	36
5.1 REQUISITOS.....	37
5.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	38
5.3 ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO	38
5.4 DIAGRAMA DE CLASSES.....	39
5.5 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	40
5.6 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	40
6 – IMPLEMENTAÇÃO	41
6.1 DIAGRAMA DE NAVEGAÇÃO.....	41
6.2 LOGIN.....	42

6.3 CADASTRO DE USUÁRIO	42
6.4 MEUS IMÓVEIS	43
6.5 CADASTRO DE IMÓVEL	43
6.6 MINHAS VISTORIAS	44
6.7 REALIZAR VISTORIA	44
6.8 FERRAMENTAS	45
6.9 CUSTOMIZAR ITENS DE VERIFICAÇÃO	46
6.10 CUSTOMIZAR CÔMODOS	46
6.11 CAPTURAR IMAGEM	47
6.12 VISUALIZAR IMAGEM	47
7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
7.1 PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS	48
7.2 VALIDAÇÃO DO APLICATIVO	49
7.3 TRABALHOS FUTUROS	50
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICES	54
APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO	54
UC01 – Registrar usuário	54
UC02 – Efetuar login	55
UC03 – Manter imóvel	56
UC04 – Manter vistoria	59
UC05 – Manter usuário	62
UC06 – Manter dados cômodos	63
UC07 – Manter dados itens de verificação	65
UC08 – Capturar imagem	67
UC09 – Visualizar imagem	68
UC10 – Visualizar dica	69
UC11 – Inserir comentário	70
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	71
UC01 – Registrar usuário	71
UC02 – Efetuar login	71
UC03 – Manter imóvel	72
UC04 – Manter vistoria	73
UC05 – Manter usuário	74
UC06 – Manter dados cômodos	74
UC07 – Manter dados itens de verificação	75
UC08 – Capturar imagem	75
UC09 – Visualizar imagem	76
UC10 – Visualizar dica	76
UC11 – Inserir comentário	77

1 - INTRODUÇÃO

Em meados de 2007 foi anunciado pelo Governo o “Programa de Aceleração do Crescimento” – PAC que teve a sua continuidade em 2012 com o PAC 2. Estes programas estabelecem uma quantidade enorme de investimentos nas áreas de infraestrutura, tais como saneamento, transportes, recursos hídricos, energia e habitação.

Entre as medidas definidas está o estímulo do crédito e financiamento imobiliário, além de injeção de capital no setor habitacional como no programa “Minha casa, minha vida”. Segundo levantamento realizado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná, “o setor da construção civil terá constantes taxas de crescimento até 2016, impulsionados pelos investimentos e a realização da Copa do Mundo e das Olimpíadas” (SINDUSCON-PR, 2011).

1.1 - DOMÍNIO DO PROBLEMA

Considerando o déficit habitacional brasileiro e as oportunidades oferecidas, este crescimento imobiliário é facilmente percebido nas grandes capitais do país. Os gráficos presentes na Figura 1 e na Figura 2 apresentam dados divulgados pelo SINDUSCON-PR sobre o mercado de Curitiba, no qual percebe-se uma demanda grande de imóveis entregues e lançados nos últimos anos.

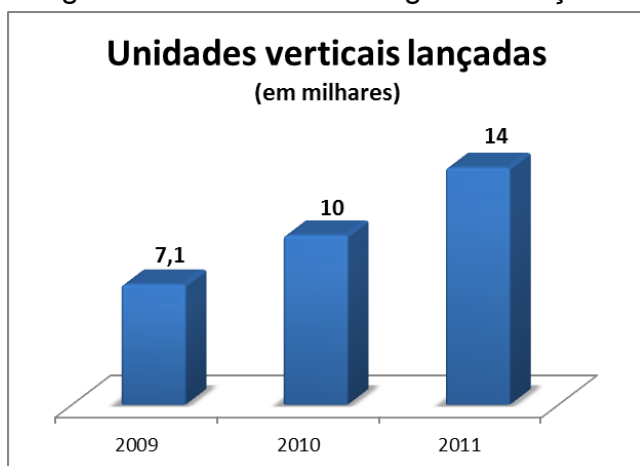


Figura 1 - Imóveis lançados em Curitiba

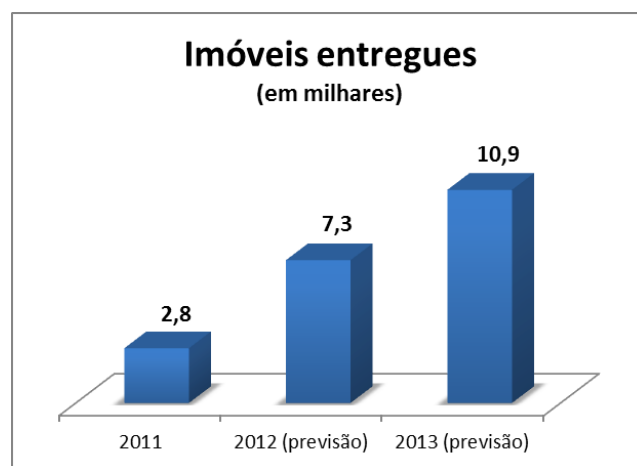


Figura 2 - Imóveis entregues em Curitiba

As altas taxas de crescimento vem sendo acompanhado por inúmeras reclamações e ações na justiça, principalmente em decorrência da construção de

empreendimentos em escala industrial aliado a incapacidade em cumprir os prazos estabelecidos em contrato pela construtora.

Conforme matéria divulgada pelo jornal Gazeta do Povo, “do fim de 2007 até o início de 2009, ao menos 23 dos grandes empreendimentos residenciais lançados em Curitiba foram entregues depois da data prevista. Ao todo, são 6.121 apartamentos atrasados – 20,3% das unidades de mais de quatro andares liberadas para construção no período na capital paranaense.” (Gazeta do Povo, 2012).

Para amenizar os possíveis problemas decorrentes do atraso na entrega dos empreendimentos, algumas construtoras forçam a entrega de alguns imóveis sem a finalização adequada. Não são raros os casos em que as unidades autônomas e áreas comuns são entregues com inúmeros vícios, que além de diminuir o valor do bem podem transformar o imóvel novo em um grande problema para o comprador.

Além dos problemas citados anteriormente, este crescimento acentuado apresenta outros reflexos negativos. Como o mercado não possui estrutura para comportar este crescimento de forma sustentável, principalmente pela ausência de planejamento das construtoras e/ou incorporadoras, surgimento de vários “oportunistas” sem qualificação alguma neste nicho de mercado, ou até mesmo pela falta de mão-de-obra qualificada disponível, é inevitável o surgimento de alguns problemas na qualidade do produto entregue ao consumidor. O resultado disto é uma quantidade enorme de imóveis entregues com problemas estruturais, elétricos, hidráulicos, de acabamento, entre outros.

Uma das maneiras do consumidor amenizar os riscos e as consequências de aceitar um imóvel nestas condições é entender a importância da etapa de vistoria. Esta etapa é um procedimento padrão, onde o comprador vistoria o imóvel e assina um termo aceitando o imóvel nas condições em que está sendo entregue. Entretanto, seja pelo momento de euforia ou pela ausência de conhecimentos técnicos, na maioria dos casos o adquirente deixa de analisar e realizar alguns testes com a perspicácia necessária, assinando o termo de vistoria sem que o imóvel de fato esteja em conformidade com as normas técnicas e condições contratadas.

Portanto, a aplicação proposta tem o intuito de guiar os envolvidos na realização da vistoria de imóveis, auxiliando de uma maneira objetiva e eficiente, mitigando os riscos e impactos futuros em decorrência da falta de atenção.

1.2 - OBJETIVO

1.2.1 - Objetivos Gerais

Apresentar uma solução para dispositivos móveis com a finalidade de auxiliar as pessoas a realizarem e registrarem os resultados obtidos na vistoria de um imóvel.

1.2.2 - Objetivos Específicos

- Estudo da tecnologia Android;
- Compreender o processo de vistoria de um imóvel nos casos de aquisição e locação de imóveis.
- Levantar quais os aspectos devem ser verificados e quais os testes podem ser efetuados para a realização de uma inspeção confiável.
- Desenvolver um guia para a realização de uma vistoria objetiva e eficiente a partir de um dispositivo móvel.
- Disponibilizar o aplicativo na loja virtual do Google.

1.3 - JUSTIFICATIVA

Com o crescimento imobiliário e com a perspectiva de entrega de milhares de unidades nos próximos anos, o mercado está carente de soluções que auxiliem nas atividades que abrangem o processo de aquisição e locação de imóveis.

Conforme a AMSPA, Associação dos Mutuários de São Paulo e Adjacências, não é rara a entrega do apartamento em desacordo com as expectativas do futuro morador. De acordo com Marco Aurélio Luz, presidente da entidade, “percebemos que na ânsia de receber as chaves ou até mesmo por desconhecimento técnico, o proprietário não toma as devidas precauções na verificação do empreendimento” (SECOVI-PR,2012).

Diante do que foi exposto na seção 1.1, é de grande importância que os compradores utilizem todas as formas de precaução para que o imóvel seja entregue de acordo com o contrato estabelecido ou com as características de

funcionalidade esperada do imóvel, sendo a vistoria umas das principais maneiras de se proteger de futuros problemas e consequentes gastos.

Aurélio Luz aconselha o mutuário a “guardar todas as propagandas feitas na mídia e folhetos disponíveis no estande da construtora”. Além disso, orientou o comprador do imóvel que “exigir da incorporadora, no momento de fechar o contrato, todas as especificações do imóvel que será entregue. Todos esses cuidados serão úteis para servir de comparação no dia da inspeção, sem esquecer-se de levar a cópia do memorial descritivo” (SECOVI-PR,2012).

Porém, existem duas barreiras que dificultam o entendimento das pessoas para a importância desta etapa. A primeira é que normalmente os itens de verificação são desconhecidos da grande maioria, sendo que quando a inspeção é realizada, normalmente é feita de maneira superficial. Outro fato refere-se a falta de mecanismos para a realização da vistoria, que normalmente são feitas com papel e caneta, não havendo uma ferramenta que auxilie no processo.

Paralelamente a este fator, com o desenvolvimento e o aperfeiçoamento das tecnologias para dispositivos móveis, ocorreu uma queda nos preços dos celulares, tendo como consequência a massificação no seu uso. Além disso, os celulares possuem atualmente alto poder de processamento se comparado à alguns anos, além de apresentar vários recursos que podem ser explorados pelas aplicações, como a câmera, GPS, entre outros. Segundo Asheesh Raina, analista de pesquisas do Gartner, “O conjunto de novos projetos voltados para smartphones e tablets deve superar os projetos para PCs na razão de quatro para um até 2015, para atender à explosão das aplicações móveis” (GARTNER, 2012).

A partir destes dois pontos citados anteriormente, a aplicação de uma solução móvel com uma estrutura pré-definida para a realização da vistoria auxiliará na realização de uma inspeção mais detalhada no imóvel, suprimindo principalmente as necessidades de compradores de imóveis na planta, podendo também ser uma alternativa viável para locatários e inquilinos que podem realizar estas verificações no início e término do contrato de locação, além de disponibilizar uma ferramenta que possa apoiar a decisão das pessoas que estão negociando imóveis usados.

1.4 - ESCOPO

O projeto consiste no desenvolvimento e publicação de uma ferramenta que possibilite guiar as pessoas que necessitam realizar a vistoria em um imóvel, principalmente aquelas que desconhecem quais são os itens que devem ser inspecionados.

A ferramenta deve ser construída para uma plataforma mobile voltada para dispositivos que utilizem a tecnologia Android, contemplando controle de acesso por usuário, persistência de dados local e execução de modo offline. Estes recursos devem suportar às três principais funcionalidades da solução:

- Configuração do imóvel a ser vistoriado
- Realização da vistoria
- Customização dos dados padrões

A solução deve ser estruturada a partir dos princípios fundamentais para a execução de uma vistoria, tais como: observação realizada no local, identificação do item observado e dos fatores que o influenciam e a existência de critérios na observação. A ferramenta deve abranger a realização da vistoria a partir de dados mestres previamente cadastrados (cômodos, itens de verificação e itens de verificação por cômodo) que suportará toda a realização da vistoria e permitirá ao usuário a sua utilização sem qualquer configuração adicional, possibilitando a realização da inspeção através de respostas aos itens de verificação, registros de imagens da câmera e dicas que auxiliarão o usuário na realização de alguns testes.

A fase de publicação deverá ser realizada através do repositório oficial da Google para o Android, o Google Play.

Assim como delimitamos os limites de atuação da aplicação neste momento, também é necessário identificar aspectos que não serão abordados no projeto, tais como:

- Sincronização dos dados: Os dados armazenados no aplicativo não serão sincronizados com qualquer outro sistema, ficando disponíveis apenas no dispositivo gerador da informação.
- Módulo Web: não será criada nenhum tipo de aplicação para centralização e visualização das informações em uma plataforma web
- Portabilidade para outras tecnologias: a aplicação será desenvolvida apenas para funcionar em dispositivos que suportem a tecnologia Android;

1.5 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho será dividido em sete capítulos que serão distribuídos da seguinte maneira:

- No segundo capítulo são abordadas todas as tecnologias relevantes e utilizadas para a implementação da ferramenta;
- O capítulo três apresenta os conceitos e métodos da vistoria de imóveis empregados neste trabalho.
- O capítulo quatro é referente aos dados de análise e modelagem da solução proposta utilizando os conceitos da UML;
- No quinto capítulo é apresentado um estudo de caso da utilização do aplicativo na realização de uma vistoria;
- No sexto capítulo são descritas as conclusões obtidas com o trabalho, as dificuldades encontradas, os pontos positivos e as sugestões de trabalhos futuros que podem ser elaborados;
- Por último, são apresentadas as referências e os apêndices utilizados para a elaboração deste trabalho..

2 - REVISÃO DA TECNOLOGIA

Todas as tecnologias e ferramentas que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho serão descritas nas próximas seções:

2.1 - ANDROID

O surgimento do Android foi um importante ganho para a comunidade de desenvolvedores Java. O Google com o intuito de popularizar seu sistema operacional móvel e, ao mesmo tempo, incentivar os desenvolvedores a trabalhar em sua plataforma móvel, escolheu esta linguagem para se tornar o padrão de desenvolvimento do seu sistema operacional. Apesar de não existir uma JVM internamente, mas uma máquina virtual denominada Dalvik Virtual Machine, o desenvolvedor pode trabalhar da forma como já está habituado em outros tipos de sistema Java bastando apenas o conhecimento da API disponibilizada pela Google.

A arquitetura do Android é composta por quatro camadas como é possível visualizar na figura 3.

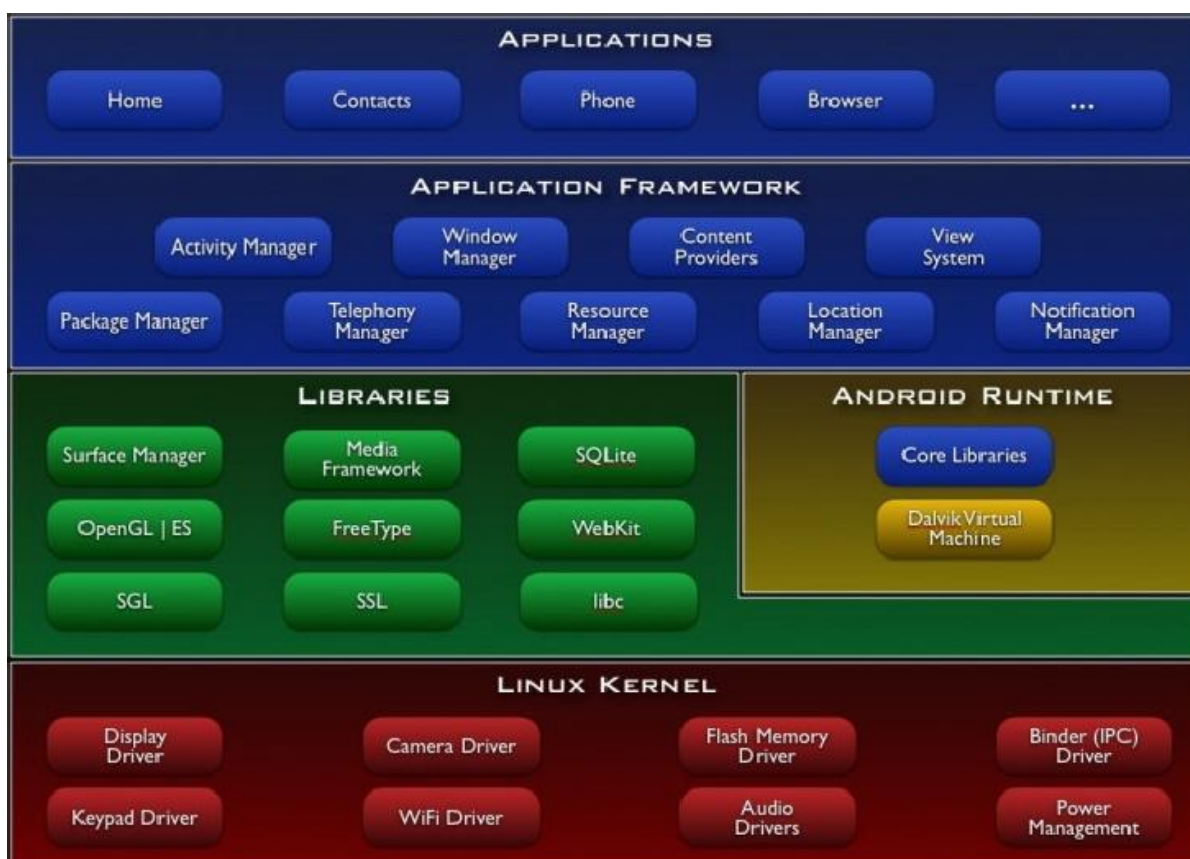


Figura 3 - Arquitetura do Android

A primeira camada “Linux Kernel” é a camada que possui o sistema Operacional Linux bem como todos os drives necessários para acessar os recursos do dispositivo como é o caso da tela, câmera, teclado (se existir), dentre outros. A seguir temos uma camada dividida em duas partes “Libraries” e “Android Runtime” em que estão presentes uma série de bibliotecas desenvolvidas na linguagem C com é o caso do banco de dados SQLite bem como a Dalvik Virtual Machine necessária para executar os aplicativos desenvolvidos para Android. A próxima camada “Application Framework” é a primeira camada disponível para o desenvolvedor. Trata-se da API desenvolvida pelo Google totalmente em Java permitindo que qualquer acesso realizado pelo desenvolvedor ao dispositivo seja realizado por esta camada. Na última camada “Application” estão presentes os aplicativos do sistema Android. Todos os aplicativos que vem de fabrica no sistema operacional, exemplos: Navegador, Tela Inicial (Home), Discador. Foram desenvolvidos totalmente pela API disponível na camada “Application Framework” e podem ser, portanto, substituídos por outros aplicativos. Esta é uma ótima notícia para as empresas que vendem os aparelhos pois além de adicionar um sistema moderno como Android, sem custo adicional, ainda podem customizar sua aparência deixando-o com o visual customizado.

2.1.1 Versão do Android vs Versão da API

Atualmente existem diversas versões do sistema operacional Android. Cada versão do Android possui um número identificador que o Google denominou como API Level, conforme é possível visualizar na tabela 1.

Platform Version	API Level	VERSION_CODE
Android 4.2, 4.2.2	17	JELLY_BEAN_MR1
Android 4.1, 4.1.1	16	JELLY_BEAN
Android 4.0.3, 4.0.4	15	ICE_CREAM_SANDWICH_MR1
Android 4.0, 4.0.1, 4.0.2	14	ICE_CREAM_SANDWICH
Android 3.2	13	HONEYCOMB_MR2
Android 3.1.x	12	HONEYCOMB_MR1
Android 3.0.x	11	HONEYCOMB
Android 2.3.3, Android 2.3.4	10	GINGERBREAD_MR1
Android 2.3, 2.3.1, 2.3.2	9	GINGERBREAD
Android 2.2.x	8	FROYO
Android 2.1.x	7	ECLAIR_MR1

Android 2.0.1	6	ECLAIR_0_1
Android 2.0	5	ECLAIR
Android 1.6	4	DONUT
Android 1.5	3	CUPCAKE
Android 1.1	2	BASE_1_1
Android 1.0	1	BASE

Tabela 1 - Versões e API do Android

De acordo com as informações obtidas na página para os desenvolvedores de Android, o identificador API Level é um número valioso para o desenvolvimento de aplicações pois caso a aplicação utilize um determinado recurso que está disponível a partir de uma determinada versão da API será necessário definir na aplicação qual é a API Level mínima suportada. Exemplo: Uma aplicação escrita utilizando-se de recursos exclusivos do Android 4.2.2 deverá informar no arquivo de configuração `AndroidManifest.xml` explicitando que a versão mínima suportada é o Level 17 (GOOGLE, 2013).

2.1.2 A Classe R.java

Uma característica importante do modelo de programação utilizando-se da API do Android é a classe R.java. Antes da compilação de um aplicativo Android é gerado automaticamente o arquivo R.java. Trata-se de uma classe com uma estrutura pré-definida de forma que para cada arquivo presente na aplicação exista uma constante identificada pelo diretório e pelo nome do arquivo. Esta classe é extremamente útil para o desenvolvedor pois permite descobrir erros de referências a recursos ainda em tempo de compilação. Um exemplo de código que identifica que o arquivo (`res/layout/main.xml`) será o arquivo de layout para a tela: `setContentView(R.layout.main)` (LECHETA, 2010)

2.1.3 A Classe Activity

A classe `android.app.Activity` é uma das classes mais importantes da API do Android. Esta é a classe que define o ciclo de vida de uma tela no Android. Em outras palavras, para criar um tela no Android é necessário criar uma classe que seja subclasse de `Activity`. Além de criar a classe é necessário implementar o método `onCreate(bundle)`, dentro dele chamar o método `setContentView` e adicionar uma entrada no arquivo `AndroidManifest.xml`.

2.1.4 A Classe View

Quando o desenvolvedor deseja criar uma tela é necessário criar uma subclasse da classe Activity. Apesar disso a classe Activity não possui mecanismos que permitam desenhar elementos na tela. O que ocorre é que cada Classe Activity possui uma subclasse da classe View associada. A classe View é a classe que possui todos os mecanismos que o desenvolvedor necessita. Todo componente visual do Android é uma subclasse da classe View, mesmo os gerenciadores de layout.

2.1.5 A Classe Fragments

Fragments é um recurso muito interessante adicionado na biblioteca de desenvolvimento Android a partir da versão Honeycomb. A medida que se popularizou o desenvolvimento de aplicativos para tablets foi possível perceber que em algumas aplicações as “Activities” estavam ficando demasiadamente complexas. Um fragment é a grosso modo um “pedaço” de uma Activity reusável em outras “Activities” e até certo ponto independente. Utilizando este modelo é possível quebrar a logica de uma Activity complexa delegando e encapsulando pedaços da lógica em vários Fragments. Outra boa notícia é que os “Fragments” podem ser reutilizados em várias “Activities” uma solução ideal para o velho problema de encapsulamento de código em situações que a mesma tela deve ser desenvolvida para smartphones e tablets de diferentes dimensões (GOOGLE, 2013).

2.1.6 Support Library

De fato a utilização de Fragments é muito útil e apoia uma importante premissa da Orientação a Objetos: A reutilização de código. Apesar disso, a maioria dos desenvolvedores, no momento em que entendem o conceito de Fragments ficam em dúvida da sua adoção por temer que seu aplicativo se torne incompatível com versões anteriores a Honeycomb. Na realidade é possível utilizar Fragments em versões anteriores a Honeycomb através da utilização do pacote de compatibilidade denominado pelo Google como Support Library. Este pacote é um arquivo jar que o desenvolvedor adiciona ao projeto como outra biblioteca qualquer para manter a compatibilidade de alguns recursos novos em versões anteriores do Android. Uma

observação importante é que um código desenvolvido para versão mais recente da API do Android poderá não compilar em uma versão anterior mesmo com a adição da biblioteca de compatibilidade. No caso do desenvolvimento de Fragments por exemplo a partir da versão Honeycomb a classe Activity já possui suporte a utilização de Fragments. Caso o desenvolvedor utilize a biblioteca de compatibilidade é necessário utilizar a classe FragmentActivity que é subclasse da classe Activity ao invés da própria Activity para suprir a falta de suporte ao recurso. A classe FragmentActivity foi desenvolvida especificamente para a biblioteca de compatibilidade. É necessário ficar atento também a nomenclatura de alguns métodos que variam da API Android para a biblioteca Support Library (GOOGLE, 2013).

2.1.7 Layout Manager

O Android, assim como o pacote javax.Swing trabalha com o conceito de Layout Manager. Cada Layout Manager permite organizar um conjunto de Views (inclusive outro Layout Manager) de acordo com uma regra específica. Para cada “regra” existe uma classe de Layout que é subclasse da classe ViewGroup que por sua vez é subclasse da classe View, como é possível visualizar no seguinte diagrama de classes, da figura 4.

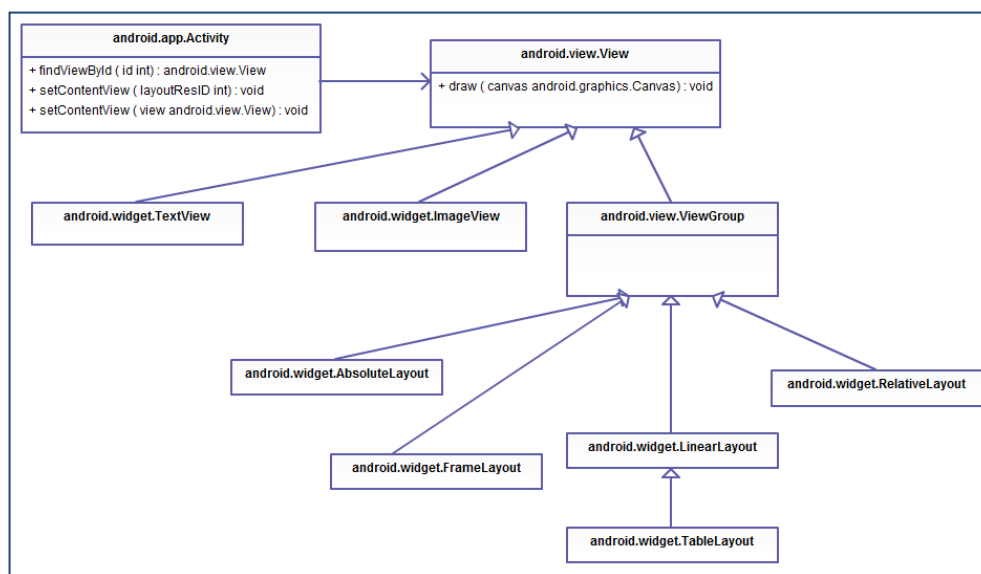


Figura 4 - Diagrama de classes Layout Manager

Outro fator relevante é que a API do Android permite que o desenvolvedor construa seus layouts em um arquivo XML. Esta forma de desenvolvimento tem como objetivo simplificar a complexidade do código que seria necessário para criar telas mais elaboradas e apoiar o entendimento do aninhamento dos elementos da tela bem como aproveitar a experiência dos desenvolvedores web. Em todo caso, não existem vantagens em desenvolver em XML ou diretamente codificando em Java e não é possível afirmar se é melhor desenvolver de uma maneira ou de outra, isso dependerá do que será desenvolvido e cabe ao desenvolvedor decidir caso a caso. Exemplo de situação em que não é mais simples desenvolver em XML: Aplicativos de Jogos (LECHETA, 2010).

2.1.8 Intents

O Android em sua API por meio da classe Intent utiliza um conceito de programação orientada a Intenções. Este mecanismo permite que o aplicativo delegue uma determinada ação para o sistema operacional na esperança que outro aplicativo instalado possa realizá-lo. Por sua vez, os aplicativos podem definir quais intenções eles conseguem atender por meio de uma classe IntentFilter. Este modelo de programação se mostrou extremamente poderoso devido a alta flexibilidade proporcionada pelo seu baixo acoplamento. Por meio dele uma aplicação poderia, por exemplo, facilmente capturar uma imagem e executar uma intenção share (compartilhar) sem mesmo conhecer o aplicativo instalado e realizar uma integração a critério da escolha do usuário. O Intent se popularizou entre os desenvolvedores Android, mesmo os mais iniciantes, pois é um caminho simples de acessar os aplicativos básicos do celular como é o caso do discador, navegador e os contatos. Também mostra-se uma maneira prática de realizar integrações de forma padronizada com aplicativos que em outros modelos de desenvolvimento poderiam ser mais complexas, como é o caso de aplicativos que fazem leitura de código de barras (LECHETA, 2010).

2.1.9 SQLite

A API do Android, bem como o sistema operacional, dão suporte a um leve e poderoso banco de dados chamado SQLite. Ao contrário da maioria dos demais banco de dados SQL o SQLite não é acessado de um serviço que roda em um servidor. Ao invés disso ele funciona lendo e escrevendo em arquivos no disco. O formato do arquivo é independente de plataforma permitindo que o arquivo possa ser copiado de um ambiente 32 bits para 64 bits permitindo uma larga flexibilidade em sua utilização. No Android, cada aplicação pode criar um ou mais banco de dados. Para cada banco é criado um arquivo que fica localizado no caminho `/data/data/<pacote-aplicação>/databases/`, de forma que cada aplicação possa ter acesso apenas ao seu banco de dados. É possível adicionar um banco de dados a aplicação basicamente de duas maneiras:

- Utilizando a API do Android para SQLite para gerar todas as tabelas na primeira vez que a aplicação for executada.
- Criar o arquivo correspondente ao banco de dados de forma separada da aplicação e adicionar o arquivo diretamente na pasta do Android.

O Android, fornece a classe `SQLiteOpenHelper` que apoia a criação dinâmica do banco. Para utiliza-la basta criar uma subclasse e implementar os métodos:

- `onCreate`: Executado quando a aplicação é iniciada caso o banco não exista.
- `onUpgrade`: Executado em atualizações do aplicativo quando é necessário alterar o schema dos dados. Este método possui dois parâmetros, ambos do tipo inteiro, que indicam a versão anterior e a nova versão schema do aplicativo, permitindo ao desenvolvedor adicionar uma lógica de atualização do schema de forma coerente com a realidade do aplicativo do usuário final.

2.2 – GOOGLE PLAY

Para apoiar a divulgação e vendas dos aplicativos Android o Google criou uma loja de aplicativos chamada de Google Play. A submissão de aplicativos na loja

pode ser realizado por qualquer pessoa cadastrada na mesma. Para realizar o cadastro, basta adicionar um e-mail, demais informações particulares e pagar um valor equivalente a US\$ 25,00. Realizado o cadastro e paga a taxa de inscrição, os aplicativos podem ser submetidos a loja sem custo adicional, a partir daí, a única taxa aplicada é o valor de 30% a partir de cada aplicativo vendido. A loja é um sistema que permite a venda de aplicativos de forma completa, sem a necessidade de esforço adicional do desenvolvedor. Os Smartphones com Android já vem com o aplicativo da loja instalado e a mesma está disponível também na web. A loja permite a adição de vídeo promocional do aplicativo, imagens, descrição e indicação em quais países o aplicativo estará disponível. Durante o processo de submissão o aplicativo é analisado antes de ser disponibilizados aos usuários finais de forma a verificar a existência de vírus ou rotinas maliciosas. Provendo desta forma o mínimo de segurança aos usuários finais na instalação de aplicativos (GOOGLE, 2013).

2.3 - ECLIPSE

Atualmente o Eclipse é uma das IDEs mais populares entre os desenvolvedores java. O Eclipse é um software open source mantido pela Eclipse Foundation. Existem uma série de projetos que podem ser visualizados pelo endereço <http://projects.eclipse.org>, estes projetos são modificações do eclipse para atendimento de um determinado fim específico, exemplos: desenvolvimento web, php, mobile, java, dentre outros. O Eclipse permite a customização pela instalação de plugins adicionais. Para o desenvolvimento específico para Android existe o plugin oficial mantido pelo Google denominado Android Developer Tools. Este plugin simplifica o acesso aos recursos do SDK, a abertura de emuladores, compilação, edição e empacotamento de projetos. Também conta com a presença de um editor visual que permite automatizar o desenvolvimento (ECLIPSE FOUNDATION, 2013).

2.4 - GITHUB

GitHub foi fundado por Tom Preston-Werner, Chris Wanstrath, and PJ Hyett com o objetivo de simplificar a distribuição de código e se tornou um dos maiores

repositórios de código do mundo, utilizado por renomadas empresas. O repositório pode ser utilizado gratuitamente para projetos open source e não privados. Para simplificar sua utilização, existe um plugin para o Eclipse chamado Egit que permite realizar iterações com o repositório GitHub diretamente do Eclipse. A união destas ferramentas dá ao desenvolvedor um melhor controle e organização do aplicativo através do versionamento de código (GITHUB, 2013).

3 - VISTORIAS DE IMÓVEIS

De fato, nos últimos anos tem aumentado consideravelmente os casos de litígios entre as empresas do ramo imobiliário e seus clientes, principalmente quando as promessas ou expectativas não são totalmente cobertas. Para Mendonça (2010), existem alguns mecanismos que estabelecem e regem os compromissos estabelecidos entre as partes e que devem ser usados pelos clientes como prova para manutenção de seus direitos. Entre eles, pode-se citar:

- Documentos e publicidade: Todo registro obtido referente a um empreendimento, seja ela de caráter informativo ou publicitário, tem valor real para questionamentos, pois devem representar de maneira fiel o produto de comercialização.
- Contratos, projetos e memoriais: esta documentação deve conter de uma maneira detalhada os termos e responsabilidades entre os dois lados do negócio, delimitando desde a forma de pagamento até as características do bem negociado.
- Vistorias: Procedimento que possibilita que em um determinado momento um fato seja constatado e registrado para avaliação da sua conformidade com relação às normas técnicas e condições contratadas.

A seguir serão apresentadas algumas informações relevantes para o presente trabalho sobre a execução da vistoria de imóveis.

3.1 – CONCEITO

Levando em consideração as mais variadas possibilidades de aplicação, não existe um significado único para definir com completude o significado do termo vistoria. Normalmente, a sua definição está atrelada ao contexto em que este está inserido.

De acordo com a NBR 14653-1 da ABNT, vistoria pode ser definida como "constatação local de fatos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam".

A partir deste conceito, pode-se levantar alguns princípios fundamentais que constituem a realização da vistoria.

- Observação realizada no local;
- Observação deve possuir critérios;
- Identificação do item observado e dos fatores que o influenciam.

O primeiro princípio refere-se ao fato que a averiguação dos fatos deve ser realizada *in loco*, ou seja, a simples análise de imagens e vídeos não são considerados para a execução de uma vistoria, principalmente porque esta análise seria feita levando em consideração possíveis similaridades com outros casos, o que distanciaria do fato que a vistoria deve contemplar precisamente o objeto observado.

Como consequência, esta observação realizada no local deve ser precedida por critérios. De acordo com o dicionário Aurélio, critério pode ser definido como “princípio que se toma como referência e que permite distinguir o verdadeiro do falso”.

É de fundamental importância a existência de critérios claros e métodos de investigação precisos que impeçam qualquer interferência no resultado a partir de valores pessoais. A engenharia, como ciência, se vale intensamente destes critérios objetivos para a concepção das vistorias para a adequada tomada de decisões.

Consequentemente, a definição de um objetivo pode ser considerada essencial para que seja possível definir qual a complexidade em que serão considerados os diversos componentes que compõem este imóvel, definindo quais partes deste cenário serão contemplados no registro.

3.2 – OBJETIVO DA VISTORIA

A finalidade de qualquer vistoria de imóvel é de a partir de uma avaliação criteriosa, determinar quais as condições existentes em um bem em uma determinada data, para que possa ser utilizado como mecanismo de garantia de responsabilidade e/ou direitos.

Em muitos casos, esta garantia será utilizada em uma data futura, na qual as condições existentes anteriormente não são mais válidas. Pode-se citar, por exemplo, as relações estabelecidas na locação de um imóvel, na qual o objetivo da

vistoria é constatar uma situação vigente para que em uma data futura seja utilizada como garantia para a entrega do imóveis em condições iguais.

4 – A SOLUÇÃO VISTORIAPP

Tomando como base o conceito descrito no capítulo 3, a solução móvel deve satisfazer as três principais condições para a realização da vistoria.

a) Observação realizada no local

A solução está baseada em uma tecnologia móvel principalmente para facilitar a sua realização no local do bem analisado, visto que hoje os dispositivos móveis possuem todos os recursos que viabilizam a sua utilização independentemente de outras plataformas.

b) Observação deve possuir critérios

A ferramenta possibilitará, segundo os critérios estabelecidos pelo usuário, que este possa estabelecer e julgar se determinado objeto de análise está de acordo com as condições esperadas. Devido estes critérios serem de responsabilidade do utilizador, o sistema não visa contemplar qualquer caráter técnico, não sendo um substituto as atividades de engenharia de avaliações e perícias de engenharia. Na grande maioria, os critérios utilizados devem ser a própria percepção do utilizador, também como os termos e características estipuladas nos contratos e/ou memoriais descritivos do imóvel.

c) Identificação do item observado e dos fatores que o influenciam

A partir da definição do escopo do sistema, no qual o VistoriApp visa atender pessoas que executarão a vistoria em imóveis prontos, podemos estabelecer que os itens observados possuem características superficiais, não compreendendo elementos e vícios de obras que exigem uma perícia técnica especializada, como no caso de problemas estruturais.

4.1 – OBJETIVO DA VISTORIA NA SOLUÇÃO

Devido aos mais variados níveis de complexidade em que se pode realizar uma vistoria, é de fundamental importância estabelecer qual o contexto em que a aplicação está inserida para que seja possível levantar todos os elementos existentes neste meio.

Neste panorama, pode-se citar os três cenários que o VistoriApp compreende:

1. Vistoria na entrega de imóvel comprado na planta
2. Vistoria no início e final do contrato de locação de imóvel.
3. Vistoria para constatação das condições de imóvel para auxiliar no processo de aquisição.

4.2.1 Público-alvo

Os aspectos que deverão ser levados em consideração no desenvolvimento desta solução é que pelo próprio contexto que o sistema está inserido, os usuários tendem a serem detalhistas, exigentes e práticos. Na maioria dos casos os utilizadores devem estar vivenciando as seguintes situações:

- Comprador de imóvel na planta que realizará a vistoria na entrega pela construtora;
- Locatário e inquilino que realizarão as vistorias no início e/ou término do contrato de locação;
- Pessoas que estão à procura de opções de imóveis;

4.2 – IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS

A partir destes cenários, pode-se estipular alguns elementos que serão contemplados no registro desta vistoria, e estes servirão de base para que a ferramenta guie a execução da vistoria a partir da organização dos dados em categorias.

Entre os elementos comuns a estes três cenários, é possível identificar que todos possuem como foco de observação um imóvel. O resultado da vistoria de um imóvel é composto pela análise individual dos mais variados itens que o compõe. Para utilização no VistoriApp, os objetos de análise individual serão identificados como “itens de verificação”.

Em contrapartida, este imóvel é dividido em algumas partes conforme a sua função dentro do mesmo, os “cômodos”. Pela característica de cada cômodo em um imóvel é possível identificar que apenas alguns itens de verificação fazem parte de sua composição. Para tanto, é necessário estabelecer uma relação entre os itens de verificação existentes e os cômodos nos quais eles estão presentes.

Nas seções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3, seguem as relações dos elementos identificados dentro do escopo que a ferramenta está inserida.

4.2.1 Itens verificados

Visando auxiliar o utilizador do sistema a realizar a sua vistoria seguindo uma sequência de atividades, é necessário que antecipadamente sejam elencados os pontos que devem ser analisados, conforme listado no Quadro 1.

ITENS DE VERIFICAÇÃO	
Metragem conforme contrato e planta?	Espelhos das tomadas corretamente colocados?
Cerâmicas bem fixadas?	Relógio de luz identificado e acessível?
Superfície das cerâmicas sem manchas e trincas?	Interruptores em bom estado e funcionando?
Rejuntas presentes e de qualidade?	Tomadas funcionando?
Cerâmicas com tonalidade uniforme?	Ponto de energia, antena e telefonia conforme contrato?
Cerâmicas alinhadas?	Borboletas para fixação da iluminação acessíveis?
Marcas dos produtos conforme memorial descritivo?	Hidrômetro identificado e acessível?
Piso nivelado?	Louças instaladas corretamente e sem trincas?
Piso com escoamento para o ralo nas áreas molhadas?	Metais instalados corretamente e sem arranhões?
Teto nivelado?	Vazão de torneiras\duchas em conformidade e sem vazamento?
Ausência de infiltrações no teto e paredes?	Vazão da descarga em conformidade e sem vazamento?
Paredes niveladas?	Ralos sem entupimento e odor?
Pintura das paredes sem machas e trincas?	Pontos hidráulicos corretamente instalados e acessíveis?
Pintura da grade da varanda uniforme e sem falhas ou arranhões?	Pia sem entupimento e vazamento?
Vidros das janelas sem trincas ou arranhões?	Tubulações bem fixadas?
Vidros das janelas bem fixados?	Registros estão funcionando?
Vedação externas das janelas corretas?	Medidor de gás identificado e acessível?
Borracha de vedação das janelas em bom estado?	Válvula de gás corretamente instalada e acessível?
Funcionamento correto das janelas ao abrir e fechar?	Duto de exaustão corretamente instalado e acessível?
Trava das janelas funcionando corretamente?	Pedras sem riscos e manchas?
Acabamento das janelas sem arranhões ou manchas?	Pedras instaladas corretamente?
Vãos da grade da varanda de no máximo 15 cm?	As modificações e personalizações foram executadas corretamente?
Interfone funcionando?	O ambiente está limpo?
Campanhia funcionando?	A distribuição das vagas de garagem é igual à prometida?
Fechaduras sem arranhões?	Identificação e acabamento corretos da vaga de garagem?
Fechaduras funcionando corretamente?	Grelha instalada corretamente?
Acabamento das portas em bom estado?	Válvula de fechamento da chaminé instalada e funcionando?
Altura correta do batente em relação ao piso?	Acabamento da churrasqueira em perfeitas condições?
Quadro de disjuntores identificados e funcionando corretamente?	

Quadro 1 - Lista de itens de verificação

4.2.2 Cômodos

Com o intuito de organizar a vistoria, conclui-se que a divisão desta atividade por cômodos facilitaria na organização do sistema, além de delimitar a vistoria de um imóvel em pequenas partes. Segue a listagem dos cômodos frequentemente encontrados em um imóvel no Quadro 2.

CÔMODOS
GERAL
CORREDOR
SALA
ESCRITÓRIO
QUARTO
COZINHA
ÁREA DE SERVIÇO
BANHEIRO
JARDIM
GARAGEM
ÁTICO
VARANDA

Quadro 2 - Lista de cômodos

4.2.3 Itens verificados por cômodos

Por fim, tomando por base os levantamentos dos itens verificados e dos cômodos, pode-se estabelecer uma relação entre os dois, segmentando a análise do imóvel como um todo em vistorias por cômodos, potencializando a percepção de quais partes do imóvel apresentam, conforme apresentado na Tabela 2

CÔMODOS	GERAL	CORREDOR	SALA	ESCRITÓRIO	QUARTO	COZINHA	ÁREA DE SERVIÇO	BANHEIRO	JARDIM	GARAGEM	ÁTICO	VARANDA
ITENS VISTORIA												
Metragem conforme contrato e planta?	X									X		
Cerâmicas bem fixadas?						X	X	X				
Superfície das cerâmicas sem manchas e trincas?						X	X	X				
Rejuntas presentes e de qualidade?						X	X	X				
Cerâmicas com tonalidade uniforme?						X	X	X				
Cerâmicas alinhadas?						X	X	X				
Marcas dos produtos conforme memorial descritivo?						X	X	X				
Piso nivelado?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Piso com escoamento para o ralo nas áreas molhadas?						X	X	X	X			X
Teto nivelado?		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Ausência de infiltrações no teto e paredes?		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Paredes niveladas?		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Pintura das paredes sem machas e trincas?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pintura da grade da varanda uniforme e sem falhas ou arranhões?												X
Vidros das janelas sem trincas ou arranhões?			X	X	X	X	X	X			X	X
Vidros das janelas bem fixados?			X	X	X	X	X	X			X	X
Vedação externas das janelas corretas?			X	X	X	X	X	X			X	X
Borracha de vedação das janelas em bom estado?			X	X	X	X	X	X			X	X
Funcionamento correto das janelas ao abrir e fechar?			X	X	X	X	X	X			X	X

CÔMODOS	GERAL	CORREDOR	SALA	ESCRITÓRIO	QUARTO	COZINHA	ÁREA DE SERVIÇO	BANHEIRO	JARDIM	GARAGEM	ÁTICO	VARANDA
ITENS VISTORIA												
Trava das janelas funcionando corretamente?			X	X	X	X	X	X			X	X
Acabamento das janelas sem arranhões ou manchas?			X	X	X	X	X	X			X	X
Vãos da grade da varanda de no máximo 15 cm?												X
Interfone funcionando?	X											
Campanhia funcionando?	X											
Fechaduras sem arranhões?			X	X	X	X	X	X			X	X
Fechaduras funcionando corretamente?			X	X	X	X	X	X			X	X
Funcionamento correto das portas ao abrir e fechar?			X	X	X	X	X	X			X	X
Acabamento das portas em bom estado?			X	X	X	X	X	X			X	X
Altura correta do batente em relação ao piso?			X	X	X	X	X	X			X	X
Quadro de disjuntores identificados e funcionando corretamente?	X											
Espelhos das tomadas corretamente colocados?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relógio de luz identificado e acessível?	X											
Interruptores em bom estado e funcionando?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tomadas funcionando?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ponto de energia, antena e telefonia conforme contrato?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Borboletas para fixação da iluminação acessíveis?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hidrômetro identificado e acessível?	X											
Louças instaladas corretamente e sem trincas?						X	X	X	X			X
Metais instalados corretamente e sem arranhões?						X	X	X	X			X
Vazão de torneiras\duchas em conformidade e sem vazamento?						X	X	X	X			X

CÔMODOS	GERAL	CORREDOR	SALA	ESCRITÓRIO	QUARTO	COZINHA	ÁREA DE SERVIÇO	BANHEIRO	JARDIM	GARAGEM	ÁTICO	VARANDA
ITENS VISTORIA												
Vazão da descarga em conformidade e sem vazamento?								X				
Ralos sem entupimento e odor?						X	X	X	X			X
Pontos hidráulicos corretamente instalados e acessíveis?						X	X	X	X			X
Pia sem entupimento e vazamento?						X	X	X				X
Tubulações bem fixadas?						X	X	X				
Registros estão funcionando?						X	X	X	X			X
Medidor de gás identificado e acessível?	X											
Válvula de gás corretamente instalada e acessível?	X					X	X					
Duto de exaustão corretamente instalado e acessível?	X						X					
Pedras sem riscos e manchas?						X		X				X
Pedras instaladas corretamente?						X		X				X
As modificações e personalizações foram executadas corretamente?	X											
O ambiente está limpo?		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A distribuição das vagas de garagem é igual à prometida?										X		
Identificação e acabamento corretos da vaga de garagem?										X		
Acabamento da churrasqueira em perfeitas condições?												X
Grelha instalada corretamente?												X
Válvula de fechamento da chaminé instalada e funcionando?												X

Tabela 2 - Matriz itens de verificação por cômodo

4.3 – ESTRUTURA DA SOLUÇÃO

Devido os dispositivos móveis apresentarem algumas restrições quanto a exibição das informações, é muito importante que a aplicação possua uma interface simples, evitando que uma possível dificuldade na utilização do aplicativo desvie o foco do usuário no momento da realização da vistoria. Visando atender esta premissa, a estrutura do aplicativo foi modelada em três pilares : composição do imóvel, realização da vistoria e customização dos dados.

O primeiro deles compreende o cadastro dos imóveis a serem inspecionados, englobando principalmente a composição dos cômodos existentes no imóvel. O segundo pilar refere-se à anotação dos dados da vistoria realizada nos respectivos imóveis, compreendendo o registro das condições do imóvel. Por fim, a aplicação possui uma estrutura para a definição dos dados padrões da ferramenta, possibilitando a customização dos cômodos que irão compor o imóvel, bem como os itens de verificação que serão utilizados na inspeção do imóvel, conforme necessidade do usuário.



Figura 5 - Estrutura do VistoriApp

5 – ANÁLISE E MODELAGEM

Para que o desenvolvimento do sistema móvel proposto seja possível, ele deve passar por uma análise visando explicitar tecnicamente todo o processo que se deseja informatizar e de que maneira ele deve ser codificado. Para isto, serão apresentados a seguir os artefatos necessários para a elaboração do software.

5.1 REQUISITOS

Requisitos	Descrição
RF1 – Autenticação	O sistema deve realizar a autenticação dos usuários no sistema e manter os dados filtrados de acordo com quem está logado.
RF2 – Persistência	O sistema deve prover um mecanismo persistente de armazenamento dos dados localmente.
RF3 – Dados mestres	O sistema deve conter alguns dados de cômodos e itens de vistoria previamente armazenados e que servirão de base para a utilização do aplicativo sem qualquer configuração adicional.
RF4 – Cadastro de imóveis	O sistema deve permitir o cadastro de imóveis de maneira simples através da seleção da quantidade de cômodos existentes no imóvel incluído.
RF5 – Registro da vistoria	A realização da vistoria deve ser segregada por cômodos para facilitar a sua execução, permitido que sejam dados pareceres para cada item vistoriado, bem como a inserção de comentários e visualização de dicas para a realização de alguns testes.
RF6 – Captura de imagens	Para dispositivos móveis que possuam câmera fotográfica, o sistema deve fornecer a possibilidade de capturar fotos referentes ao imóvel cadastrado e também aos itens vistoriados no imóvel.
RF7 – Customização dos dados	O sistema deve permitir a personalização dos dados mestres, possibilitando que sejam incluídos cômodos e itens de vistoria que não estejam previamente cadastrado no aplicativo.
RNF1 – Tecnologia	O aplicativo deve funcionar em dispositivos móveis que possuam a tecnologia Android a partir da versão.
RNF2 – Interface	A interface do aplicativo móvel deve se adequar aos dispositivos utilizados.

Tabela 3 - Lista de requisitos

5.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

A Figura 6 apresenta o diagrama de casos de uso. Este diagrama demonstra graficamente as funcionalidades do sistema e como ocorrem as interações entre o sistema e os agentes externos que o utilizam

Diagrama de Casos de Uso

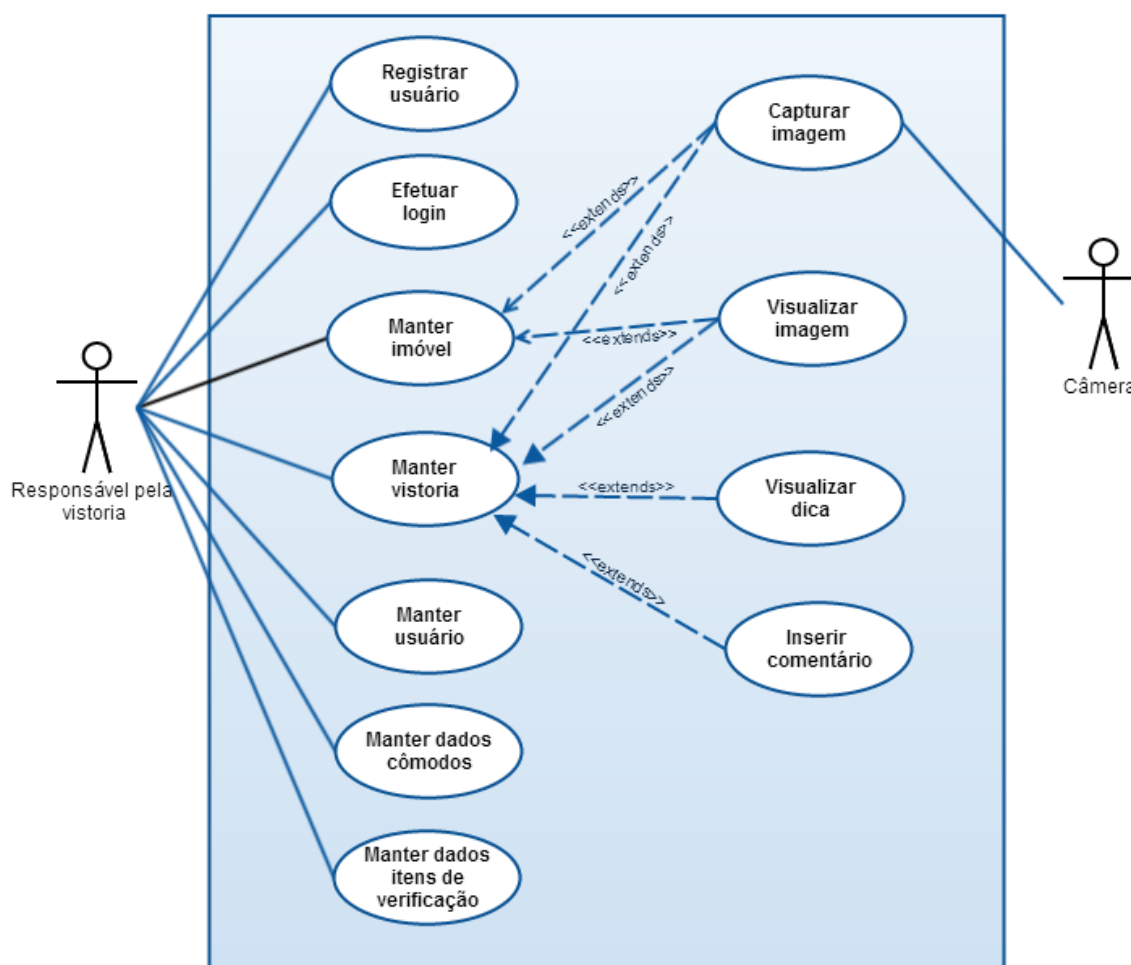


Figura 6 - Diagrama de casos de uso

5.3 ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO

Na especificação de casos de uso serão descritos detalhadamente os passos e interações realizados entre os casos de uso e os atores do sistema, a especificação de casos de uso do aplicativo encontra-se no APÊNDICE A – Especificação de Casos de Uso.

5.4 DIAGRAMA DE CLASSES

O diagrama de classes representa como o sistema está estruturado internamente para atender as funcionalidades definidas pelos casos de uso, o diagrama de classes da solução é apresentado pela Figura 7.

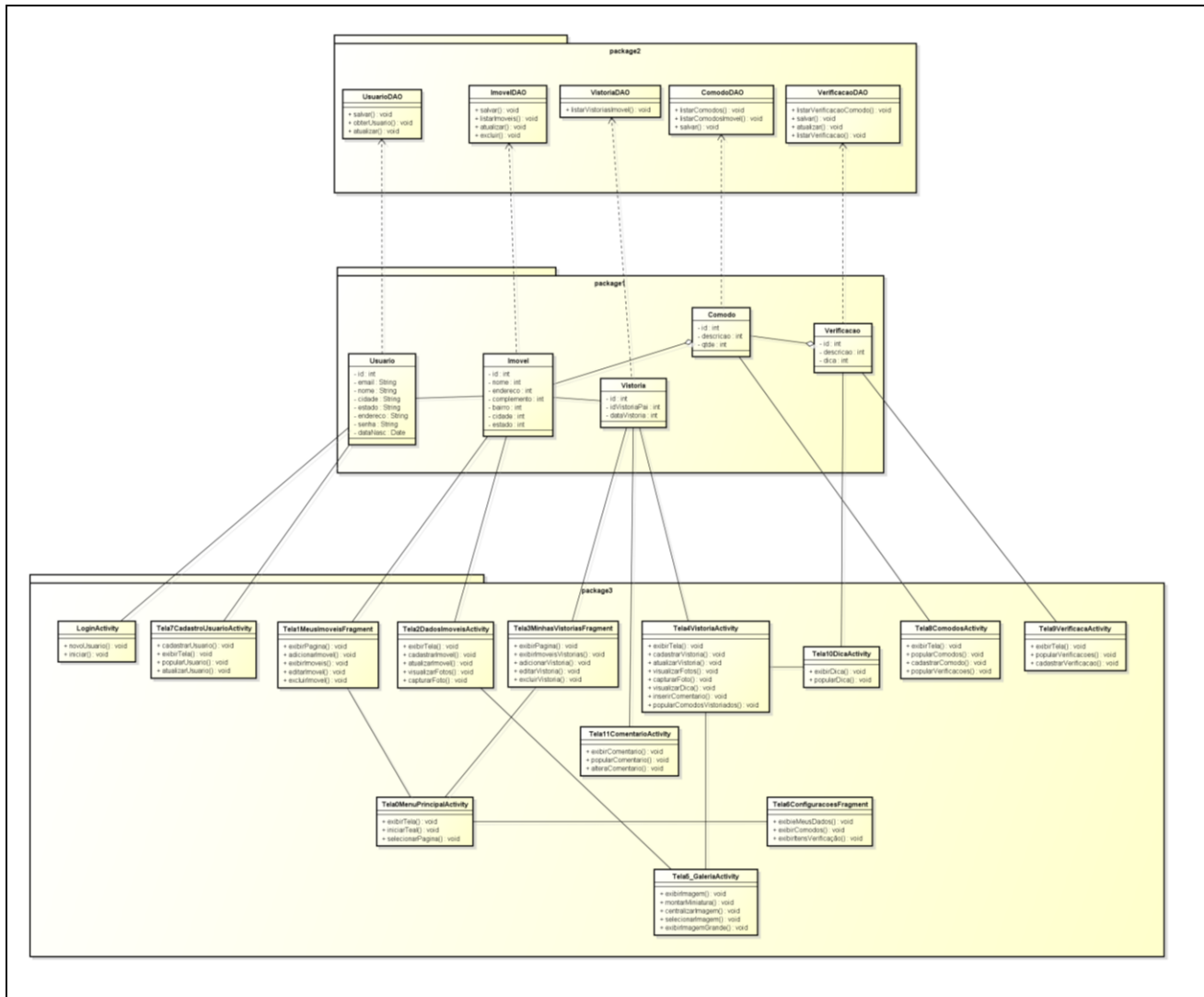


Figura 7 - Diagrama de classes

5.5 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

O diagrama de sequência é um diagrama de interação que representa como os objetos do sistema interagem entre si para que um ator atinja seu objetivo na execução de um caso de uso, os diagramas de sequência do aplicativo encontram-se no APÊNDICE B – Diagramas de Sequência.

5.6 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

O diagrama entidade relacionamento representa graficamente o modelo de dados de um sistema, e na solução VistoriApp é apresentado na Figura 8.

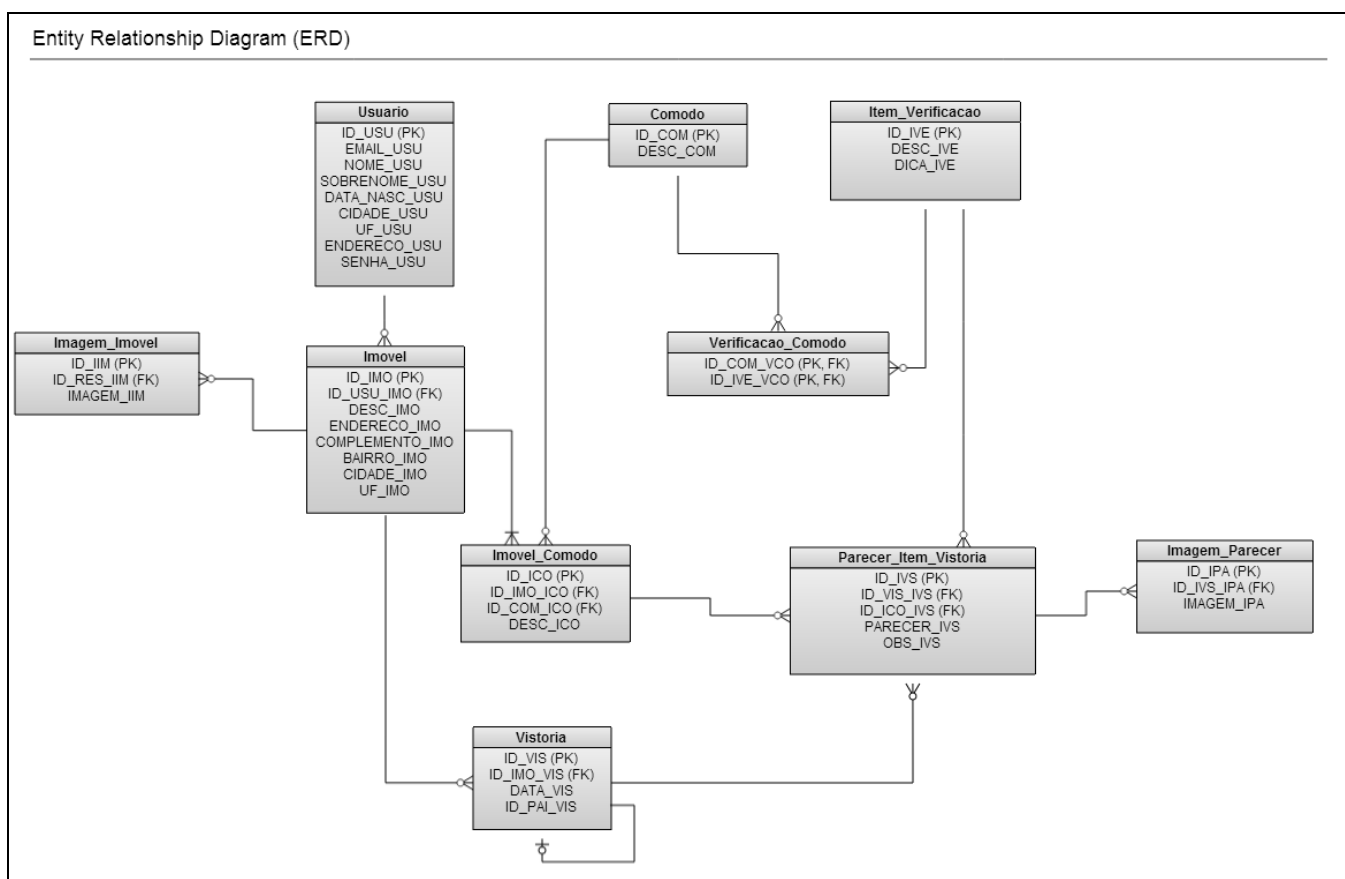


Figura 8 - Diagrama entidade relacionamento

6 – IMPLEMENTAÇÃO

Baseando-se na modelagem apresentada no capítulo 5, foi implementada a solução VistoriApp. Nas próximas seções, serão apresentadas as telas desenvolvidas nesta etapa para que seja possível uma visão geral do comportamento da aplicação.

6.1 DIAGRAMA DE NAVEGAÇÃO

O sistema apresenta uma estrutura de navegação centralizada em três principais funcionalidade do aplicativo : Meus Imóveis, Minhas Vistorias e Ferramentas, como pode ser observado na Figura 9.

De uma maneira simples, o usuário tem o acesso fácil e direto ao cadastro do seu imóvel e a realização da vistoria, e as demais funcionalidades são expostas como alternativas para utilização de acordo com a necessidade.

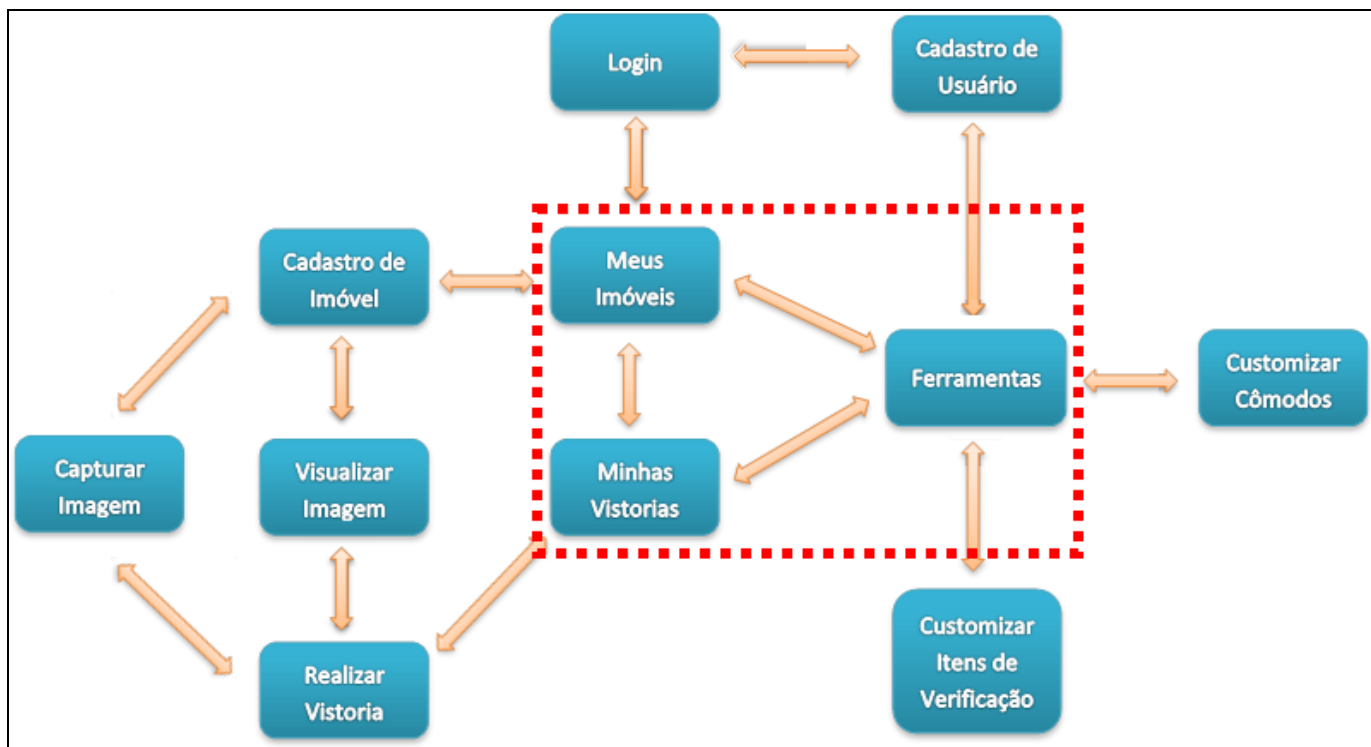


Figura 9 - Diagrama de navegação VistoriApp

6.2 LOGIN

O Login é a tela inicial do aplicativo. É nela que o usuário realizará a autenticação no sistema ou acessará a tela para o cadastro de um novo usuário, conforme apresentado na Figura 10.



Figura 10 - Tela de Login

6.3 CADASTRO DE USUÁRIO

A interface responsável pelo registro de um novo usuário, ou alteração dos seus dados, está apresentada na Figura 11.

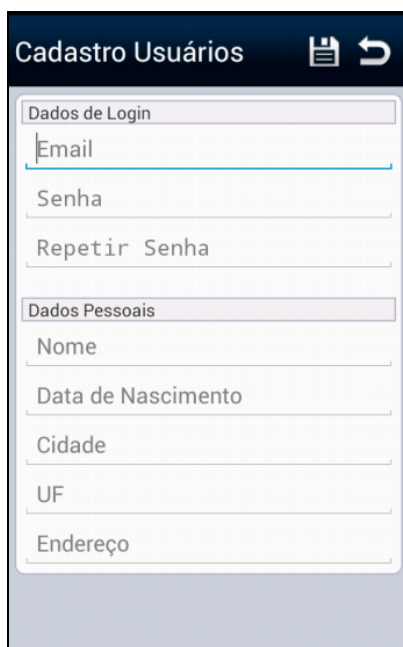
A imagem mostra a tela de cadastro de usuários do aplicativo. O título da tela é "Cadastro Usuários" em um cabeçalho escuro. Abaixo, há uma seção "Dados de Login" com campos para "Email", "Senha" e "Repetir Senha". Abaixo disso, há uma seção "Dados Pessoais" com campos para "Nome", "Data de Nascimento", "Cidade", "UF" e "Endereço".

Figura 11 - Tela de Cadastro de Usuários

6.4 MEUS IMÓVEIS

A tela Meus Imóveis apresenta uma listagem dos imóveis cadastrados pelo usuário, permitindo que o mesmo inclua e exclua os imóveis em que deseja realizar uma vistoria, isto pode ser visualizado na Figura 12.

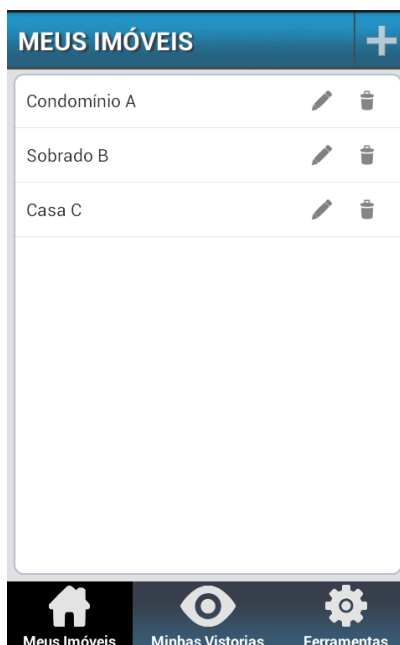


Figura 12 - Tela Meus Imóveis

6.5 CADASTRO DE IMÓVEL

No cadastro de imóvel é possível informar os dados específicos do imóvel, principalmente a composição de cômodos da propriedade a ser vistoriada, conforme a Figura 12.

Meu Imóvel

Informações do Imóvel

Nome Imóvel

Endereço

Complemento Bairro

Cidade UF

Cômodos

Corredor	[Controle deslizante]	0
Sala	[Controle deslizante]	0
Escritório	[Controle deslizante]	0
Quarto	[Controle deslizante]	0
Cozinha	[Controle deslizante]	0

Figura 13 - Tela Cadastro de Imóveis

6.6 MINHAS VISTORIAS

Do mesmo modo que no Meus Imóveis, a tela Minhas Vistorias exibe uma listagem das vistorias agrupadas por imóvel. A interface responsável pela inclusão e exclusão de vistorias está apresentada na Figura 14.

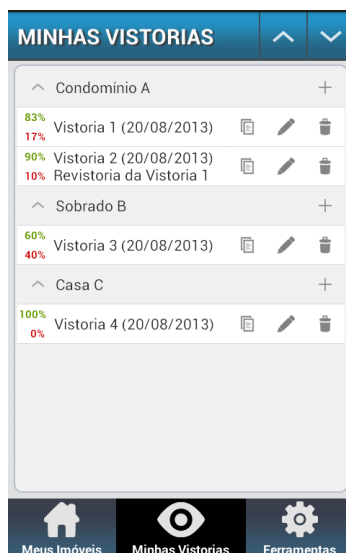


Figura 14 - Tela Minhas Vistorias

6.7 REALIZAR VISTORIA

A tela Realizar Vistoria, como pode ser observado na Figura 15, é o local em que o usuário irá registrar os dados reais identificados no processo da vistoria. A partir dos cômodos existentes no imóvel cadastrado, serão apresentados inúmeras verificações recomendadas, na qual o usuário informará o seu parecer, podendo inserir uma observação, capturar uma imagem e visualizar uma dica para execução de um teste.



Figura 15 - Tela Realizar Vistoria

6.8 FERRAMENTAS

Nesta tela são agrupadas as demais funcionalidades do aplicativo. O intuito foi deixar o Cadastro de Imóveis e Vistorias mais evidentes, e as outras opções agrupadas na tela Ferramentas. Entre as opções disponíveis, está o acesso para a customização de cômodos e itens de verificação, além da alteração dos dados do usuário.

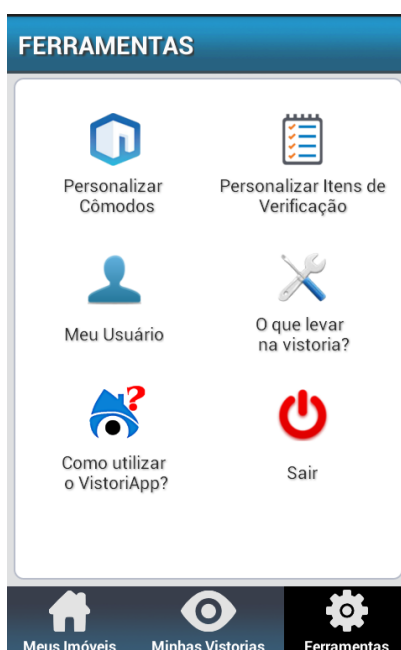


Figura 16 - Tela de Ferramentas

6.9 CUSTOMIZAR ITENS DE VERIFICAÇÃO

O aplicativo contém inúmeros itens de verificação pré-cadastrados. Porém, caso o usuário identifique a ausência de alguma verificação necessária, é possível incluí-la na tela de Customizar Itens de Verificação, conforme Figura 17.

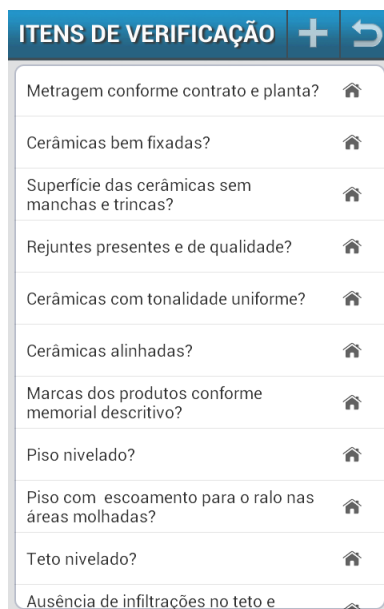


Figura 17 - Tela Customizar Itens de Verificação

6.10 CUSTOMIZAR CÔMODOS

Seguindo a mesma linha da tela Customizar Itens de Verificação, na tela Customizar Cômodos o usuário poderá incluir cômodos que não estejam cadastrados por padrão, podendo também alterar os itens de verificação que serão inspecionados em cada cômodo, isto pode ser visualizado na Figura 18.

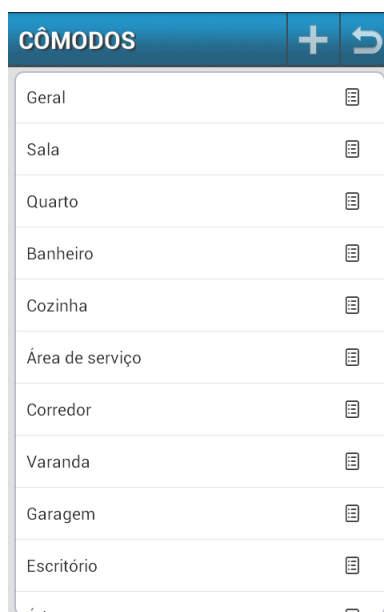


Figura 18 - Tela Customizar Cômodos

6.11 CAPTURAR IMAGEM

A Figura 19 apresenta a tela na qual o usuário registrará as imagens a serem utilizadas tanto no cadastro de imóveis como na realização da vistoria.



Figura 19 - Tela da Câmera

6.12 VISUALIZAR IMAGEM

Na tela Visualizar imagem será possível visualizar as imagens capturadas no cadastro de imóveis e na realização da vistoria, conforme Figura 20.



Figura 20 - Tela da Galeria

7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado possibilitou verificar que apesar do crescimento do mercado imobiliário e da importância da execução de uma vistoria adequada como ferramenta que auxilie a garantir a qualidade de produto, normalmente os principais interessados apenas compreendem a relevância desta atividade quando precisam atuar na solução dos problemas que podiam ser mitigados no momento da inspeção da unidade.

Em contrapartida, com o destaque ao grande momento vivenciado pelo mercado de dispositivos móveis, em especial smartphones e tablets, abre-se a oportunidade do surgimento de inúmeras ferramentas que auxiliem em atividades baseadas em registros manuais.

A partir destas motivações, este trabalho apresentou uma abordagem focada no desenvolvimento de uma solução que simplifique a execução da vistoria de imóveis, possibilitando que mais pessoas possam ter acesso à realização de uma inspeção mais criteriosa, e a utilizem como garantia para definir os devidos responsáveis pelas possíveis avarias encontradas nos processos de compra e locação de imóveis.

7.1 PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

A construção de aplicativos para a plataforma Android apresenta como linguagem de programação padrão o Java, o que tornou o processo de aprendizado para o seu desenvolvimento rápido, devido ao conhecimento prévio nesta linguagem. O Android apresenta uma grande quantidade de bibliotecas nativas, que possibilitam uma enorme quantidade de alternativas para o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis. Em conjunto com esta característica, encontramos uma comunidade de desenvolvedores ativa, encontrado facilmente na Internet diversas soluções para os problemas enfrentados durante o processo de desenvolvimento.

Em contrapartida, as principais adversidades encontradas se referem a própria concepção do Android, que é um sistema desenvolvido para funcionar em diversos dispositivos móveis. Foram encontradas algumas dificuldades na confecção das telas e na realização dos testes, pois o aplicativo deve ser suportado pelos mais

diversos modelos de dispositivos, com os variados tamanhos de telas e diferentes versões do Android. Pode-se citar também a escassez de material técnico referente ao assunto específico de vistoria de imóveis, restritos em grande parte as normas da ABNT que reagem esta área.

7.2 VALIDAÇÃO DO APLICATIVO

Visando atender um dos objetivos traçados na realização deste trabalho, o aplicativo foi publicado na loja de aplicativos para Android, o Google Play, em 24 de agosto de 2013. Até a data de 22 de setembro de 2013 foram realizados 25 downloads e 2 usuários avaliaram o aplicativo com 5 estrelas, conforme pode ser visualizado na Figura 21.

VistoriApp
Ivan Nicolli - 24 de agosto de 2013
Ferramentas

Instalado

Este aplicativo é compatível com seu dispositivo.

★★★★★ (2)

Descrição

Levando em consideração que a vistoria do imóvel é uma etapa muito importante no processo de aquisição ou locação de qualquer residência, e sendo comum que muitos dos compradores, inquilinos e locatários estejam movidos pela emoção neste momento, o sistema tem o intuito de auxiliar os envolvidos a realizar esta tarefa de forma objetiva e eficiente, evitando que sejam gerados problemas futuros em decorrência da falta de um direcionamento técnico nesta hora.

No VistoriApp é possível:

- Organizar a lista de imóveis pretendidos.
- Arquivar informações e fotos dos imóveis.
- Preparar-se para as vistorias.
- Realizar análise de itens de vistoria direcionadas aos cômodos de cada imóvel.
- Realizar anotações e tirar fotos sobre os itens de vistoria.
- Verificar dicas de como realizar determinada análise de vistoria de forma eficiente.
- Realizar a nova vistoria do imóvel, baseada em vistoria já realizada.
- Cadastrar novos itens de vistorias.
- Cadastrar novos tipos de cômodo.
- Associar itens de vistoria a serem realizadas por cômodos.
- Associar cômodos que recebem determinada análise.
- Pontuar Vistorias de acordo com a conformidade, ou não conformidade, de cada item de vistoria.
- Verificar a pontuação de vistorias por imóvel.

Desenvolvido por Cleber Vieira (clesanvi@gmail.com) e Ivan Nicolli (nicolliivan@gmail.com)

Resenhas

Utilidade ▾ Todos os dispositivos ▾ Todas as versões ▾ [Escrever um comentário](#)

Resenhas de usuários

Hérica Nunes 25 de agosto de 2013
★★★★★
Muito bom! Cumpre com o que promete!
Layout fácil de entender e usar.

Rodrigo Eggea 9 de setembro de 2013
★★★★★
Muito bom

Informações adicionais

Atualizado 24 de agosto de 2013	Tamanho 715k	Instalações 10 - 50	Versão atual 1.0	Requer Android 2.2 ou superior	Avaliação do conteúdo Médio nível de maturidade	Entrar em contato com o desenvolvedor Enviar e-mail ao desenvolvedor
-------------------------------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 21 - VistoriApp no Google Play

7.3 TRABALHOS FUTUROS

Levando em consideração a definição do escopo e o modelo apresentado neste trabalho, foram utilizadas essencialmente as características da plataforma Android com o objetivo de desenvolver uma solução restrita aos dispositivos móveis.

Visando a melhoria do aplicativo desenvolvido podemos citar algumas funcionalidades adicionais, explorando dois cenários diferentes para a solução.

O primeiro cenário abrange uma complementação da solução móvel com a criação de um módulo Web. Este ambiente teria o objetivo de centralizar as informações das vistorias realizadas pelos usuários, criando assim uma alternativa para a visualização dos dados, visto que dispositivos móveis apresentam algumas restrições quando a usabilidade e disposição das informações. A arquitetura desta solução adicionaria dois recursos a solução existente:

- Sincronização dos dados do aplicativo móvel
- Criação de um ambiente para o acesso web.

No VistoriApp os recursos continuariam disponíveis de forma offline, sendo que a sincronização dos dados para Web ficaria a critério do usuário. Visando a melhoria contínua do aplicativo móvel, por meio deste módulo seria possível os administradores atualizarem os dados padrões do aplicativo para os usuários do VistoriApp.

Existe também a possibilidade de adequar a solução para o uso comercial por parte das imobiliárias e construtoras. Para tanto, a arquitetura da solução teria que ser segregada entre o módulo web e mobile, sendo que o mobile funcionaria de maneira totalmente online.

Toda a parte de cadastro e manutenção dos dados seria realizada pela web, ficando a cargo do dispositivo móvel apenas o objetivo de registrar as vistorias.

REFERÊNCIAS

SINDUSCON-PR. **Construção estima crescer até 4% em 2013**. 2012. Disponível em: <http://www.sinduscon-pr.com.br/principal/home/?sistema=conteudos|conteudo&id_conteudo=2601> Acesso em: 20 novembro 2012.

ADEMI-PR. **Entregas de imóveis novos devem duplicar em Curitiba**. 2012. Disponível em: <http://www.ademipr.com.br/news_det.php?cod=740&busca=2012> Acesso em: 20 novembro 2012.

GAZETA DO POVO. **O “boom” das construções atrasadas**. 2012. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?id=1249281&tit=Apartamentos-da-nova-classe-media-sao-entregues-com-todo-tipo-de-defeito>> Acesso em: 22 novembro 2012.

SECOVI-PR. **Cuidados ao receber as chaves do imóvel**. 2012. Disponível em: <<http://www.secovipr.com.br/01-sec-not-esp.html?id=12037>> Acesso em: 20 novembro 2012.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2004.

GOOGLE. **Training for Android Developers**. 2013. Disponível em: <<http://developer.android.com/training/index.html>> Acesso em: 12 maio 2013

GOOGLE. **Android Developers**. 2013. Disponível em: <<http://developer.android.com/index.html>> Acesso em: 12 maio 2013

LECHETA, R. **Google Android - Aprenda A Criar Aplicações Para Dispositivos Móveis Com o Android Sdk**. Brasil: Novatec, 2013.

LECHETA, R. **Google Android Para Tablets - Aprenda a Desenvolver Aplicações Para o Android**. Brasil: Novatec, 2012.

ECLIPSE FOUNDATION. **About the Eclipse Foundation**. 2013. Disponível em: <<http://projects.eclipse.org/>> Acesso em: 18 maio 2013.

GITHUB. **Features**. 2013. Disponível em: <<https://github.com/features/projects/>> Acesso em: 18 maio 2013

ROGERS, R., LOMBARDO, J., MEDNIEKS, Z., MEIKE, B. **Android – Desenvolvimento de aplicações**. Brasil: O'Reilly / Novatec, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1: Avaliação de bens - Parte 1: Procedimento gerais**. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2: Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos**. Rio de Janeiro, 2011.

MENDONÇA, FREDERICO. **AVALIAÇÃO DE IMOVEIS - TEORIA E PRÁTICA**. Recife, 2010.

D'AMATO, MONICA - ALONSO, NELSON ROBERTO PEREIRA. **IMOVEIS URBANOS AVALIAÇÃO DE ALUGUEIS**. São Paulo, 2009.

PEREIRA, L, SILVA, M. **Android para Desenvolvedores**. Brasil: Brasport, 2009.

HUNTER, J. **Java Servlet Programming**. EUA: O'Reilly, 1998.

TERUEL, E. **Web Mobile: Desenvolva Sites para Dispositivos Móveis com Tecnologias de Uso Livre**. Ciência Moderna, 2010.

GARTNER. **Gartner Says Cloud, Mobility and Open Source Will Drive Application Development Market to Exceed \$9 Billion in 2012**. 2012. Disponível em: <<http://www.gartner.com/newsroom/id/2131115>> Acesso em: 20 abril 2013

GAZETA DO POVO. **Importância das medidas preventivas para a reparação de vícios construtivos.** 2013. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidapublica/justica-direito/artigos/conteudo.phtml?id=1344874&tit=Importancia-das-medidas-preventivas-para-a-reparacao-de-vicios-construtivos>> Acesso em: 02 maio 2013

GAZETA DO POVO. **O “boom” das construções atrasadas.** 2012. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?id=1302762&tit=O-boom-das-construcoes-atrasadas>> Acesso em: 03 maio 2013

PORTAL VGV. **Atraso na entrega de imóveis e responsabilidade do construtor.** 2011. Disponível em: <<http://www.portalvgv.com.br/site/atraso-na-entrega-de-imoveis-e-responsabilidade-do-construtor-por-rodrigo-karpat/>> Acesso em: 03 maio 2013

APÊNDICES

APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO

UC01 – Registrar usuário

Descrição

Meio por onde os usuários cadastram os seus dados, possibilitando sua identificação e conseqüentemente utilização do sistema.

Atores primários

Responsável pela vistoria

Pré-condições

1. O sistema deve estar instalado no dispositivo móvel;

Pós-condições

1. O ator possuirá um usuário cadastrado no sistema para armazenamento dos seus dados e estará autenticado para execução do sistema.

Fluxo principal

- P1. O caso de uso inicia quando o ator acessa o aplicativo em seu dispositivo móvel;
- P2. O sistema exibe a tela de login;
- P3. O ator seleciona a opção “**Registrar Novo Usuário**”;
- P4. O sistema exibe a tela de Cadastro de Usuário e habilita os campos para preenchimento;
- P5. O ator preenche os dados;
- P6. O ator pressiona o botão “Salvar”; (E1, E2)
- P7. O sistema salva os dados e informa uma mensagem de sucesso no registro de um novo usuário;
- P8. O sistema exibe a tela inicial do aplicativo;
- P9. Fim do caso de uso;

Fluxos de exceção

E1 – Campo obrigatório não informado

1. O sistema informa que um campo obrigatório não foi preenchido e solicita que o mesmo seja informado;
2. O caso de uso retorna ao passo P4.

E2 – Usuário já existente

1. O sistema informa que já existe um usuário cadastrado com os dados informados;
2. O caso de uso retorna ao passo P4.

UC02 – Efetuar login

Descrição

Processo pelo qual o ator realiza a autenticação no sistema para uso do aplicativo.

Atores Primários

Responsável pela vistoria

Pré-condições

1. O sistema deve estar instalado no dispositivo móvel;
2. O ator deve possuir um usuário cadastrado.

Pós-condições

1. O ator possuirá acesso aos demais recursos do aplicativo.

Fluxo principal

- P1. O caso de uso inicia quando o ator acessa o aplicativo em seu dispositivo móvel;
- P2. O sistema exibe a tela de login;
- P3. O ator preenche os dados;
- P4. O ator pressiona o botão “Login” (E1);

- P5. O sistema verifica se existe um usuário cadastrado com os dados informados(E2);
- P6. O sistema exibe a tela inicial do aplicativo;
- P7. Fim do caso de uso;

Fluxos de Exceção

E1 – Campo obrigatório não informado

- 1. O sistema informa que um campo obrigatório não foi preenchido e solicita que o mesmo seja informado;
- 2. O caso de uso retorna ao passo P2.

E1 – Usuário inexistente

- 1. O sistema informa que não existe usuário cadastrado com os dados informados;
- 2. O caso de uso retorna ao passo P2.

UC03 – Manter imóvel

Descrição

Processo pelo qual o ator mantém os dados dos imóveis que serão realizadas as vistorias.

Atores Primários

Responsável pela vistoria

Cenários

- 1. Adicionar imóvel;
- 2. Alterar imóvel;
- 3. Excluir imóvel;

Pré-condições

- 1. O ator deve estar autenticado no sistema;
- 2. Para as opções Alterar e Excluir deve haver no mínimo um imóvel cadastrado.

Pós-condições

1. Para opção Adicionar: Um novo imóvel estará cadastrado e disponível para realização da vistoria.
2. Para opção Alterar: O imóvel existente terá seus dados atualizados.
3. Para opção Excluir: O imóvel existente será excluído e não será mais possível utilizá-lo para a realização da vistoria.

Fluxo principal

Adicionar imóvel

- P1. O caso de uso inicia após o ator realizar a autenticação ou quando seleciona a opção “Meus Imóveis” na tela inicial;
- P2. O sistema lista os imóveis cadastrados (A1, A2);
- P3. O ator pressiona o botão com o símbolo “+”;
- P4. O sistema exibe a tela de cadastro de imóveis;
- P5. O ator informa os campos referentes ao imóvel que deseja ser cadastrado(A3);
- P6. O ator pressiona o botão “Salvar” (E1);
- P7. O sistema salva os dados do imóvel e exibe uma mensagem que o imóvel foi salvo com sucesso;
- P8. O sistema retorna a tela “Meus Imóveis” listando todos os imóveis cadastrados pelo usuário;
- P9. Fim do caso de uso;

Fluxos alternativos

A1 – Alterar imóvel

- A1-1. O ator pressiona o botão “Editar” com o símbolo de um lápis no item da lista com a identificação do imóvel que será alterado;
- A1-2. O sistema exibe a tela de cadastro de imóveis com os campos preenchidos com os dados do imóvel já cadastrado;
- A1-3. O ator altera os campos que deseja que sejam modificados(A1, A2);
- A1-4. O ator pressiona o botão “Salvar”(E1);
- A1-5. O sistema verifica se o imóvel já possui vistoria cadastrada(E2);
- A1-6. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P7;

A2 – Excluir imóvel

- A2-1. O ator pressiona o botão “Excluir” com o símbolo de um X no item da lista com a identificação do imóvel que será excluído;
- A2-2. O sistema exibe uma mensagem de confirmação para exclusão do imóvel;
- A2-3. O ator confirma a exclusão do imóvel;
- A2-4. O sistema verifica se o imóvel já possui vistoria cadastrada(E2);
- A2-5. O sistema exclui o imóvel do aplicativo;
- A2-6. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P8;

A3 – Capturar imagem do imóvel

- A3-1. O ator pressiona o botão “Capturar Imagem”;
- A3-2. O sistema executa o caso de uso Capturar Imagem;
- A3-3. O sistema armazena o caminho da foto no imóvel;
- A3-4. O caso de uso retorna ao passo do fluxo que o chamou;

A4 – Visualizar imagem do imóvel

- A4-1. O ator pressiona o botão “Visualizar Imagem”;
- A4-2. O sistema executa o caso de uso Visualizar Imagem;
- A4-3. O caso de uso retorna ao passo do fluxo que o chamou;

Fluxos de Exceção

E1 – Campo obrigatório não informado

- 1. O sistema informa que um campo obrigatório não foi preenchido e solicita que o mesmo seja informado;
- 2. O caso de uso retorna ao passo P4 ou A1-2.

E2 – Imóvel com vistoria cadastrada

- 1. O sistema informa que o imóvel possui vistoria e que não será possível efetuar a operação;
- 2. O caso de uso retorna ao passo P8.

UC04 – Manter vistoria

Descrição

Meio por onde os usuários realizam a vistoria de um imóvel cadastrado, alteram ou excluem uma vistoria existente no sistema.

Atores Primários

Responsável pela vistoria

Cenários

1. Realizar vistoria;
2. Alterar vistoria;
3. Excluir vistoria;

Pré-condições

1. O ator deve estar autenticado no sistema;
2. Possuir no mínimo um imóvel cadastrado
3. Para as opções Alterar e Excluir deve haver no mínimo uma vistoria realizada em um imóvel cadastrado.

Pós-condições

1. Para opção Realizar vistoria: Uma nova vistoria de um imóvel estará cadastrada.
2. Para opção Alterar: A vistoria de um imóvel terá seus dados atualizados.
3. Para opção Excluir: A vistoria de um imóvel existente será excluída.

Fluxo principal

Realizar Vistoria

- P1. O caso de uso inicia quando o ator seleciona a opção “Minhas Vistorias”;
- P2. O sistema exibe uma listagem dos imóveis cadastrados e as respectivas vistorias realizadas para cada imóvel (A1, A2);
- P3. O ator pressiona o botão com o símbolo “+” no item da lista com a identificação do imóvel que a vistoria será realizada (A3);
- P4. O sistema exibe a tela para a realização da vistoria com a lista dos cômodos existentes no imóvel cadastrado;

- P5. O ator seleciona um dos cômodos cadastrados para o imóvel;
- P6. O sistema exibe os itens de verificação relacionados ao cômodo selecionado;
- P7. Para cada item de verificação o ator pressiona o botão de Aprovado ou Desaprovado (A4, A5, A6, A7);
- P8. Os passos P5 ao P7 são repetidos para todos os cômodos da listagem;
- P9. O ator pressiona o botão “Salvar”;
- P10. O sistema salva os dados da vistoria do imóvel e exibe uma mensagem que a vistoria foi salva com sucesso;
- P11. O sistema retorna a tela “Minhas Vistorias” listando todos os imóveis e as respectivas vistorias cadastradas pelo usuário;
- P12. Fim do caso de uso;

Fluxos alternativos

A1 – Alterar vistoria

- A1-1. O ator pressiona o botão “Alterar” com o símbolo de um lápis no item da lista com a identificação da vistoria que será alterada;
- A1-2. O sistema exibe a tela para a realização da vistoria com a lista dos cômodos existentes no imóvel cadastrado;
- A1-3. O ator seleciona um dos cômodos cadastrados para o imóvel;
- A1-4. O sistema exibe os itens de verificação relacionados ao cômodo selecionado com os dados da vistoria já cadastrado;
- A1-5. O ator altera os valores dos campos que deseja que sejam modificados (A1, A2);
- A1-6. Os passos A1-3 ao A1-5 são repetidos para todos os cômodos da listagem;
- A1-7. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P9;

A2 – Excluir vistoria

- A2-1. O ator pressiona o botão “Excluir” com o símbolo de um X no item da lista com a identificação da vistoria que será excluída;
- A2-2. O sistema exibe uma mensagem de confirmação para exclusão da vistoria;
- A2-3. O ator confirma a exclusão da vistoria;
- A2-4. O sistema verifica se a vistoria possui alguma vistoria dependente (E1);
- A2-5. O sistema exclui a vistoria do aplicativo;
- A2-6. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P11;

A3 – Realizar revistoria

- A3-1. O sistema verifica se já existem vistorias cadastradas para o imóvel e verifica se o ator deseja realizar uma revistoria;
- A3-2. O ator seleciona uma das vistorias existentes e pressiona o botão “Sim”;
- A3-3. O sistema cria uma nova vistoria copiando os dados salvos da vistoria anteriormente selecionada;
- A3-4. O caso de uso é direcionado para o fluxo alternativo A1-2.

A4 – Capturar imagem do item verificado

- A4-1. O ator pressiona o botão “Capturar Imagem”;
- A4-2. O sistema executa o caso de uso Capturar Imagem;
- A4-3. O sistema armazena o caminho da foto no item verificado
- A4-4. O caso de uso retorna ao passo do fluxo que o chamou;

A5 – Visualizar imagem do item verificado

- A5-1. O ator pressiona o botão “Visualizar Imagem”;
- A5-2. O sistema executa o caso de uso Visualizar Imagem;
- A5-3. O caso de uso retorna ao passo do fluxo que o chamou;

A6 – Inserir comentário

- A6-1. O ator pressiona o botão “Observação” com o ícone de observação;
- A6-2. O sistema executa o caso de uso Inserir comentário;
- A6-3. O caso de uso retorna ao passo do fluxo que o chamou;

A7 – Visualizar dica

- A7-1. O ator pressiona o botão “Dica” com o ícone de dica;
- A7-2. O sistema executa o caso de uso Visualizar dica;
- A7-3. O caso de uso retorna ao passo do fluxo que o chamou;

Fluxos de Exceção

E1 – Imóvel com revistoria cadastrada

- 1. O sistema informa que o imóvel possui vistoria e que não será possível efetuar a operação;
- 2. O caso de uso retorna ao passo P11.

UC05 – Manter usuário

Descrição

Processo pelo qual o ator realiza a alteração dos dados do seu usuário.

Atores Primários

Responsável pela vistoria

Pré-condições

1. O ator deve estar autenticado no sistema;

Pós-condições

1. O ator terá os seus dados atualizados.

Fluxo principal

- P1. O caso de uso inicia quando o ator seleciona a opção “Ferramentas” na tela inicial;
- P2. O sistema exibe as opções para o ator;
- P3. O ator seleciona a opção “Meus Dados”;
- P4. O sistema exibe a tela de Cadastro de Usuário e com os campos preenchidos com os dados salvos do usuário;
- P5. O ator altera o valor dos campos;
- P6. O ator pressiona o botão “Salvar”; (E1)
- P7. O sistema salva os dados e informa uma mensagem de sucesso na alteração dos dados do usuário;
- P8. O sistema exibe a tela inicial do aplicativo;
- P9. Fim do caso de uso;

Fluxos de exceção

E1 – Campo obrigatório não informado

1. O sistema informa que um campo obrigatório não foi preenchido e solicita que o mesmo seja informado;
2. O caso de uso retorna ao passo P4.

UC06 – Manter dados cômodos

Descrição

Meio por onde os usuários incluem, alteram e excluem cômodos que estão cadastrados no aplicativo.

Atores Primários

Responsável pela vistoria

Cenários

1. Cadastrar cômodo;
2. Alterar cômodo;
3. Excluir cômodo;

Pré-condições

1. O ator deve estar autenticado no sistema;

Pós-condições

1. Para opção Cadastrar: Um novo cômodo estará cadastrado, relacionado com os itens de verificação existentes e disponível para composição do imóvel.
2. Para opção Alterar: O relacionamento com os itens de verificação do cômodo existente estará atualizado.
3. Para opção Excluir: O cômodo existente será excluído e não será mais possível utilizá-lo no cadastro de um imóvel.

Fluxo principal

Cadastrar cômodo

- P1. O caso de uso inicia quando o ator seleciona a opção “Ferramentas” na tela inicial;
- P2. O sistema exibe as opções para o ator;
- P3. O ator seleciona a opção Cômodos;
- P4. O sistema exibe os cômodos cadastrados no aplicativo (A1, A2)
- P5. O ator pressiona o botão com o símbolo “+”;
- P6. O sistema exibe a tela de cadastro de cômodos;

- P7. O ator informa os campos referentes ao cômodo que deseja ser cadastrado e relaciona os itens de verificação associados a este cômodo;
- P8. O ator pressiona o botão “Salvar” (E1);
- P9. O sistema salva os dados do cômodo e exibe uma mensagem que o foi salvo com sucesso;
- P10. O sistema retorna a tela que exibe os cômodos cadastrados no aplicativo;
- P11. Fim do caso de uso;

Fluxos alternativos

A1 – Alterar cômodo

- A1-1. O ator pressiona o botão “Editar” com o símbolo de um lápis no item da lista com a identificação do cômodo que será alterado;
- A1-2. O sistema exibe a tela de cadastro do cômodo com os itens de verificação relacionados ao cômodo;
- A1-3. O ator altera os itens de verificação do cômodo;
- A1-4. O ator pressiona o botão “Salvar”(E1);
- A1-5. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P10;

A2 – Excluir cômodo

- A2-1. O ator pressiona o botão “Excluir” com o símbolo de um X no item da lista com a identificação do cômodo que será excluído;
- A2-2. O sistema exibe uma mensagem de confirmação para exclusão do cômodo;
- A2-3. O ator confirma a exclusão do cômodo;
- A2-4. O sistema verifica se o cômodo já está cadastrado em algum imóvel (E2);
- A2-5. O sistema exclui o cômodo do aplicativo;
- A2-6. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P10;

Fluxos de Exceção

E1 – Campo obrigatório não informado

- 1. O sistema informa que um campo obrigatório não foi preenchido e solicita que o mesmo seja informado;
- 2. O caso de uso retorna ao passo P8 ou A1-4.

E2 – Cômodo pertencente a um imóvel cadastrado

1. O sistema informa que existe imóvel com o cômodo selecionado e que não será possível efetuar a operação;
2. O caso de uso retorna ao passo P10.

UC07 – Manter dados itens de verificação

Descrição

Processo pelo qual o ator inclui, altera e exclui os itens de verificação que estarão presentes na vistoria de imóvel.

Atores Primários

Responsável pela vistoria

Cenários

1. Cadastrar Item de vistoria;
2. Alterar Item de vistoria;
3. Excluir Item de vistoria;

Pré-condições

1. O ator deve estar autenticado no sistema;

Pós-condições

1. Para opção Cadastrar: Um novo item de verificação estará cadastrado e disponível para associação com um cômodo.
2. Para opção Alterar: Os dados do item de verificação existente estarão atualizados.
3. Para opção Excluir: O item de verificação existente será excluído e não será mais possível relacioná-lo a um cômodo.

Fluxo principal

Cadastrar item de verificação

- P1. O caso de uso inicia quando o ator seleciona a opção “Ferramentas” na tela inicial;
- P2. O sistema exibe as opções para o ator;
- P3. O ator seleciona a opção Itens de verificação;
- P4. O sistema exibe os itens de verificação cadastrados no aplicativo (A1, A2);
- P5. O ator pressiona o botão com o símbolo “+”;
- P6. O sistema exibe a tela de cadastro de itens de verificação;
- P7. O ator informa os campos referentes ao item de verificação que deseja ser cadastrado;
- P8. O ator pressiona o botão “Salvar” (E1);
- P9. O sistema salva os dados do item de verificação e exibe uma mensagem que foi salvo com sucesso;
- P10. O sistema retorna a tela que exibe os itens de verificação cadastrados no aplicativo;
- P11. Fim do caso de uso;

Fluxos alternativos

A1 – Alterar item de verificação

- A1-1. O ator pressiona o botão “Editar” com o símbolo de um lápis no item da lista com a identificação do item de verificação que será alterado;
- A1-2. O sistema exibe a tela de cadastro de item de verificação com os dados do item selecionado;
- A1-3. O ator altera os dados do item;
- A1-4. O ator pressiona o botão “Salvar”(E1);
- A1-5. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P10;

A2 – Excluir item de verificação

- A2-1. O ator pressiona o botão “Excluir” com o símbolo de um X no item da lista com a identificação do item de verificação que será excluído;
- A2-2. O sistema exibe uma mensagem de confirmação para exclusão do item de verificação;
- A2-3. O ator confirma a exclusão do item de verificação;

A2-4. O sistema verifica se o item de verificação já foi utilizado em alguma vistoria (E2);

A2-5. O sistema exclui o item de verificação do aplicativo;

A2-6. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P10;

Fluxos de Exceção

E1 – Campo obrigatório não informado

1. O sistema informa que um campo obrigatório não foi preenchido e solicita que o mesmo seja informado;
2. O caso de uso retorna ao passo P5 ou A1-2.

E2 – Item de vistoria existente em vistoria cadastrada

1. O sistema informa que existe vistoria em que o item de vistoria foi utilizado e que não será possível efetuar a operação;
2. O caso de uso retorna ao passo P10.

UC08 – Capturar imagem

Descrição

Meio por onde o usuário registra uma imagem a partir do dispositivo móvel.

Atores primários

Responsável pela vistoria

Atores secundários

Câmera

Pré-condições

1. O ator deve estar autenticado no sistema;

Pós-condições

1. Uma foto será armazenada no dispositivo móvel para utilização do aplicativo.

Fluxo principal

- P1. O caso de uso inicia quando outro caso de uso requisita a funcionalidade de captura de imagem da câmera;
- P2. O sistema verifica se o dispositivo móvel possui câmera;(E1)
- P3. O sistema aciona a câmera do dispositivo;
- P4. A câmera exibe a imagem capturada;
- P5. O ator registra a imagem capturada pela câmera;
- P6. A câmera exibe a imagem capturada;(A1)
- P7. O cliente pressiona o botão Salvar;
- P8. A câmera armazena a imagem capturada e retorna o caminho salvo da imagem gravada;
- P9. Fim do caso de uso;

A1 – Descartar imagem registrada

- A1-1. O ator pressiona o botão “Cancelar”;
- A1-2. A câmera descarta a imagem capturada;
- A1-3. O caso de uso retorna ao fluxo principal do passo P4;

Fluxos de exceçãoE1 – Câmera indisponível

- 1. O sistema informa que o dispositivo não possui uma câmera fotográfica disponível;
- 2. Fim do caso de uso;

UC09 – Visualizar imagemDescrição

Processo pelo qual o usuário visualiza as imagens registradas pela câmera do dispositivo móvel.

Atores primários

Responsável pela vistoria

Pré-condições

1. O ator deve estar autenticado no sistema;

Pós-condições

1. O ator visualizará a imagem armazenada.

Fluxo principal

- P1. O caso de uso inicia quando outro caso de uso requisita a exibição de imagens capturadas anteriormente pela câmera;
- P2. O sistema verifica o local em que os arquivos foram armazenados (E1);
- P3. O sistema exibe uma listagem com a miniatura das imagens requisitadas e a visualização da primeira imagem centralizada na tela;
- P4. O ator seleciona a imagem que deseja visualizar na listagem de miniatura;
- P5. O sistema exibe a imagem centralizada;
- P6. O ator seleciona a imagem;
- P7. O sistema exibe a imagem em tela cheia;
- P8. Fim do caso de uso;

Fluxos de exceção

E1 – Nenhum arquivo encontrado

1. O sistema informa que nenhuma imagem foi encontrada;
2. Fim do caso de uso;

UC10 – Visualizar dica

Descrição

Meio por onde o usuário visualiza a dica para realização de um teste que irá auxiliá-lo a determinar um parecer para um item de vistoria.

Atores primários

Responsável pela vistoria

Pré-condições

1. O item de vistoria deve possuir uma dica cadastrada;

Pós-condições

1. O ator visualizará a dica do item de verificação.

Fluxo principal

- P1. O caso de uso inicia quando o sistema requisita a exibição da dica de um item de verificação;
- P2. O sistema exibe a dica do item de verificação selecionado;
- P3. O ator confirma a visualização da dica;
- P4. Fim do caso de uso;

UC11 – Inserir comentário

Descrição

Processo pelo qual o usuário registra uma observação para a resposta dada a um item de verificação de uma vistoria.

Atores primários

Responsável pela vistoria

Pré-condições

1. O ator deve estar autenticado no sistema;

Pós-condições

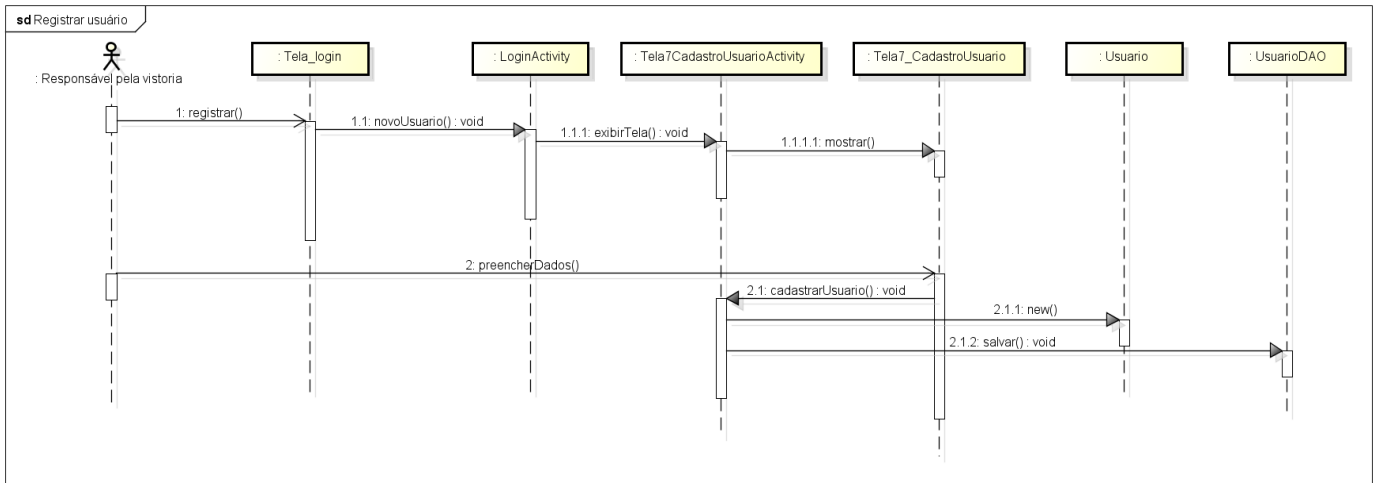
1. Uma observação estará cadastrada para a verificação de um item da vistoria.

Fluxo principal

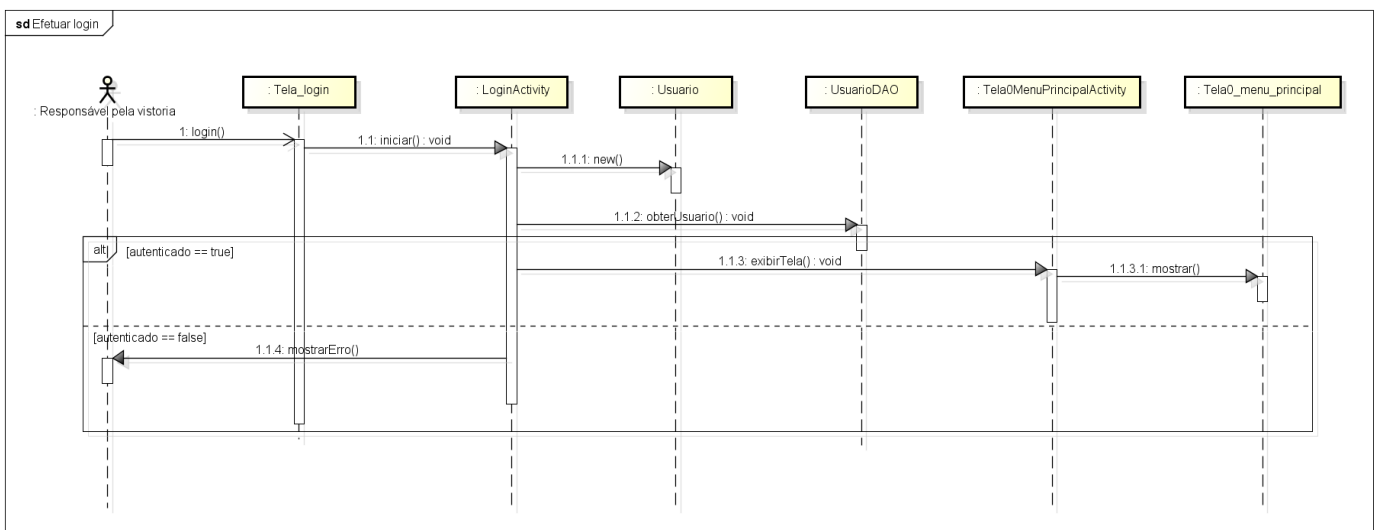
- P1. O caso de uso inicia quando o ator deseja inserir uma observação para a verificação de um item da vistoria;
- P2. O sistema exibe a tela com o campo para preenchimento da observação;
- P3. O ator informa a observação do item de verificação;
- P4. O ator pressiona o botão Salvar;
- P5. O sistema salva a observação para o item de verificação;
- P6. Fim do caso de uso;

APÊNDICE B – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

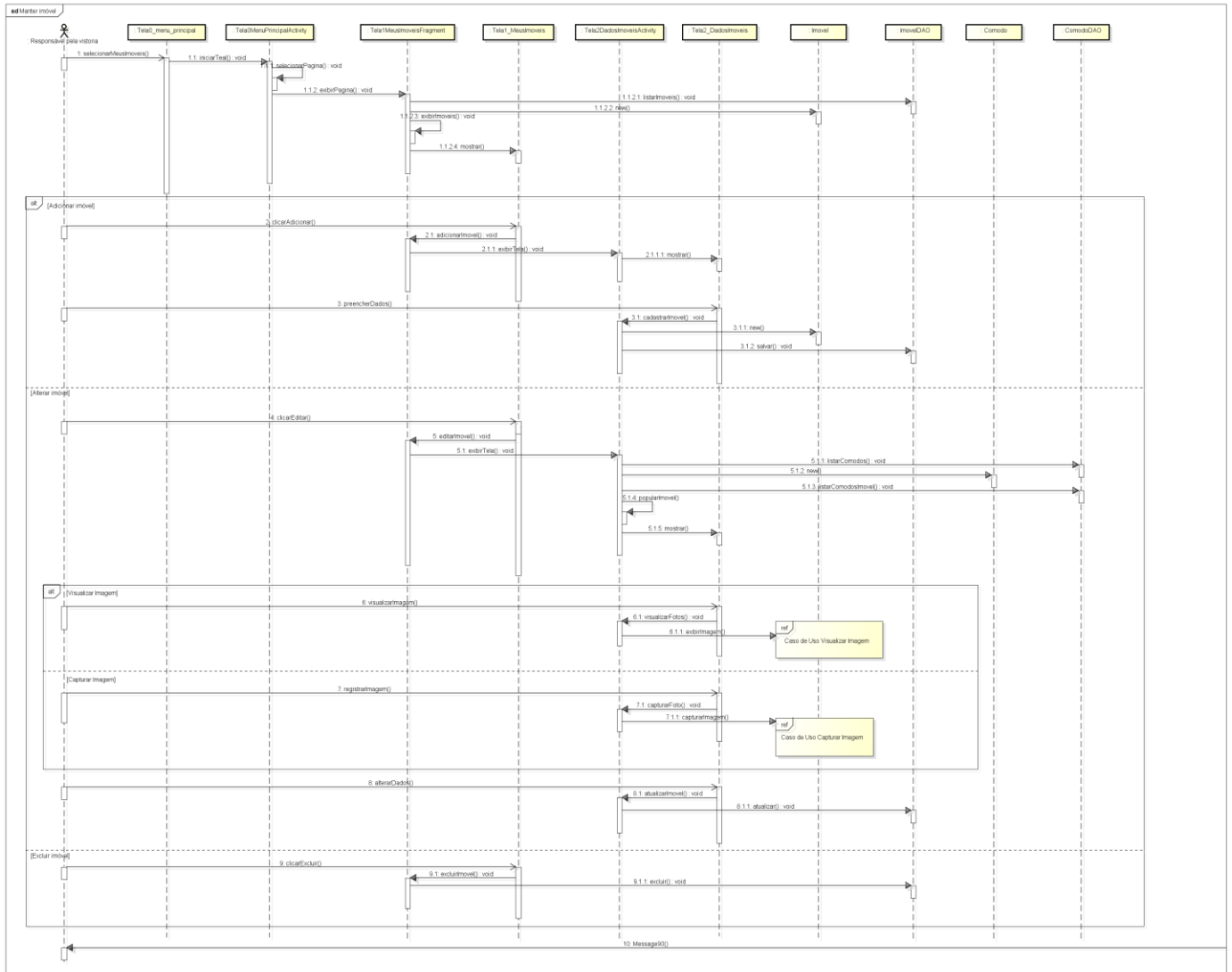
UC01 – Registrar usuário



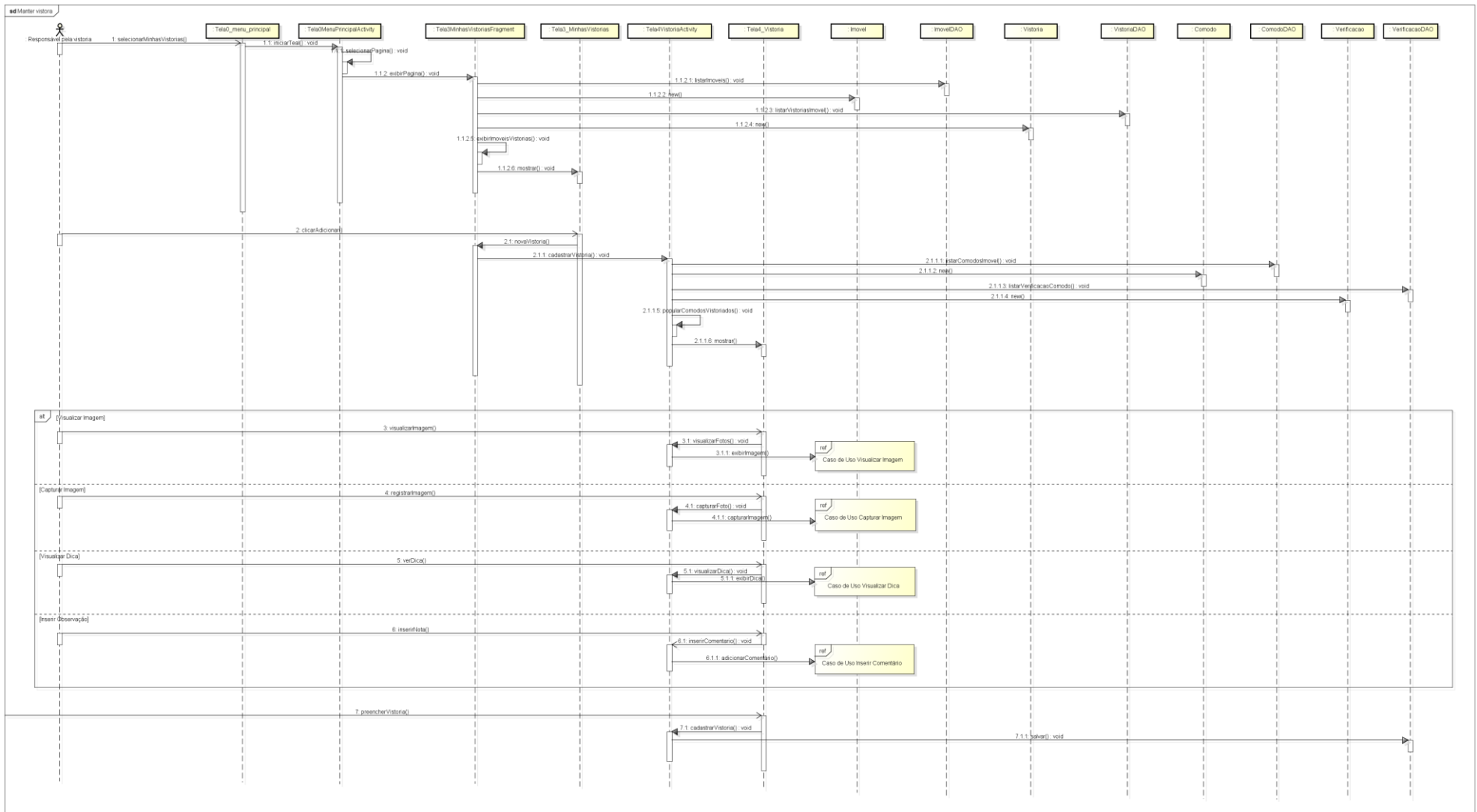
UC02 – Efetuar login



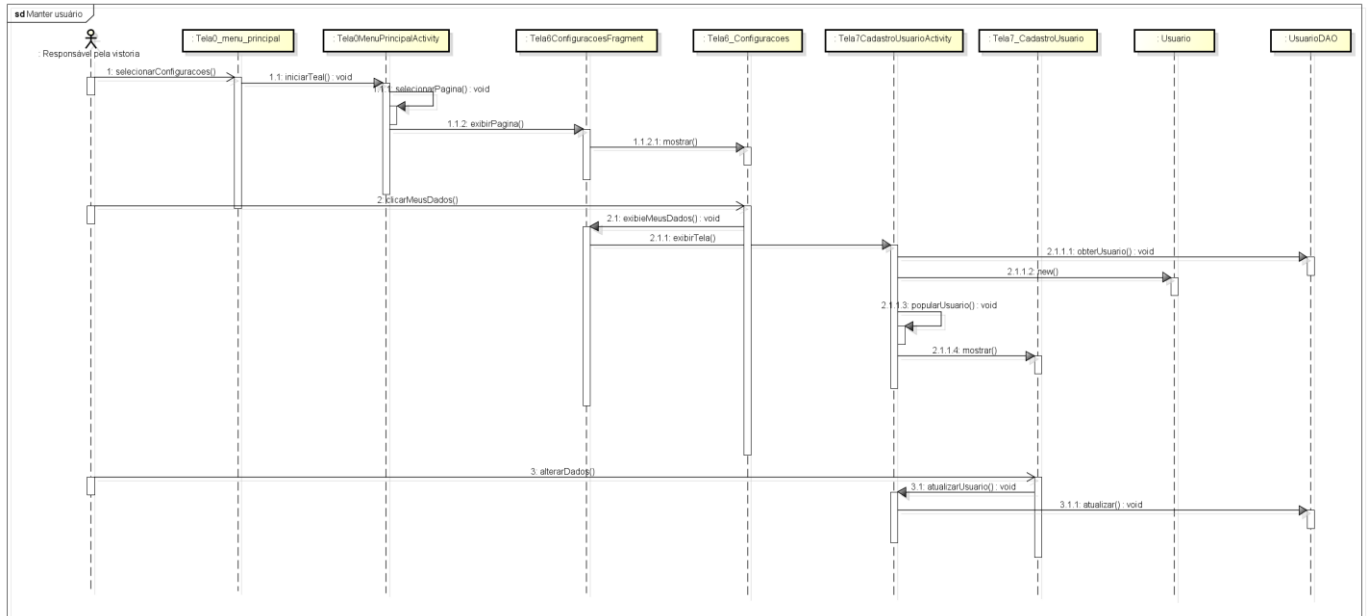
UC03 – Manter imóvel



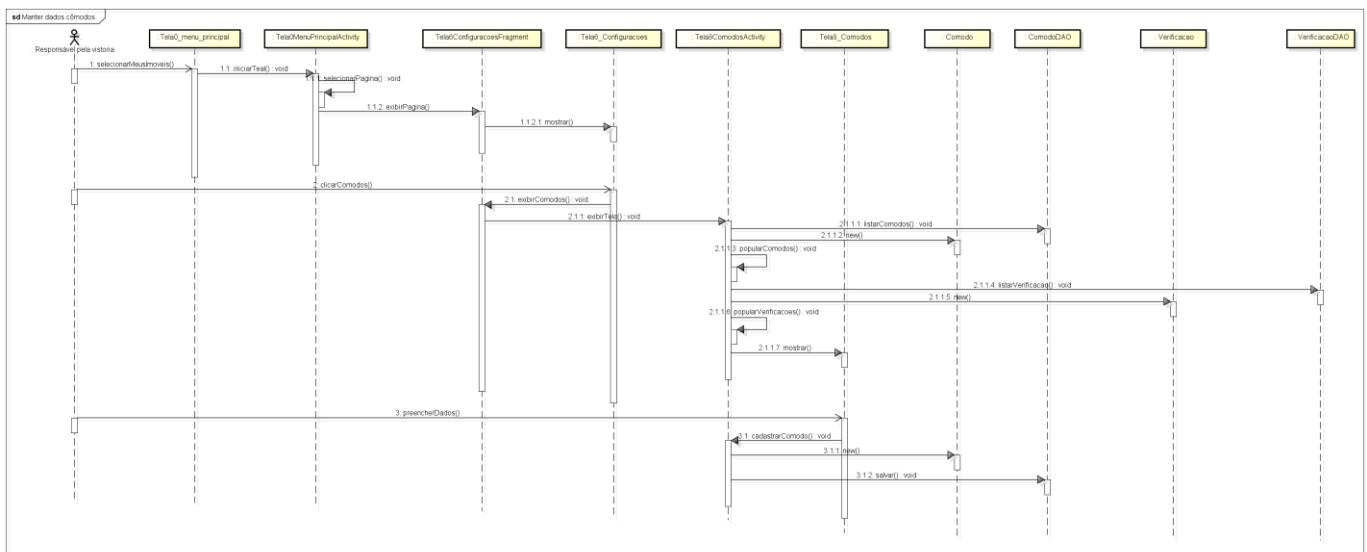
UC04 – Manter vistoria



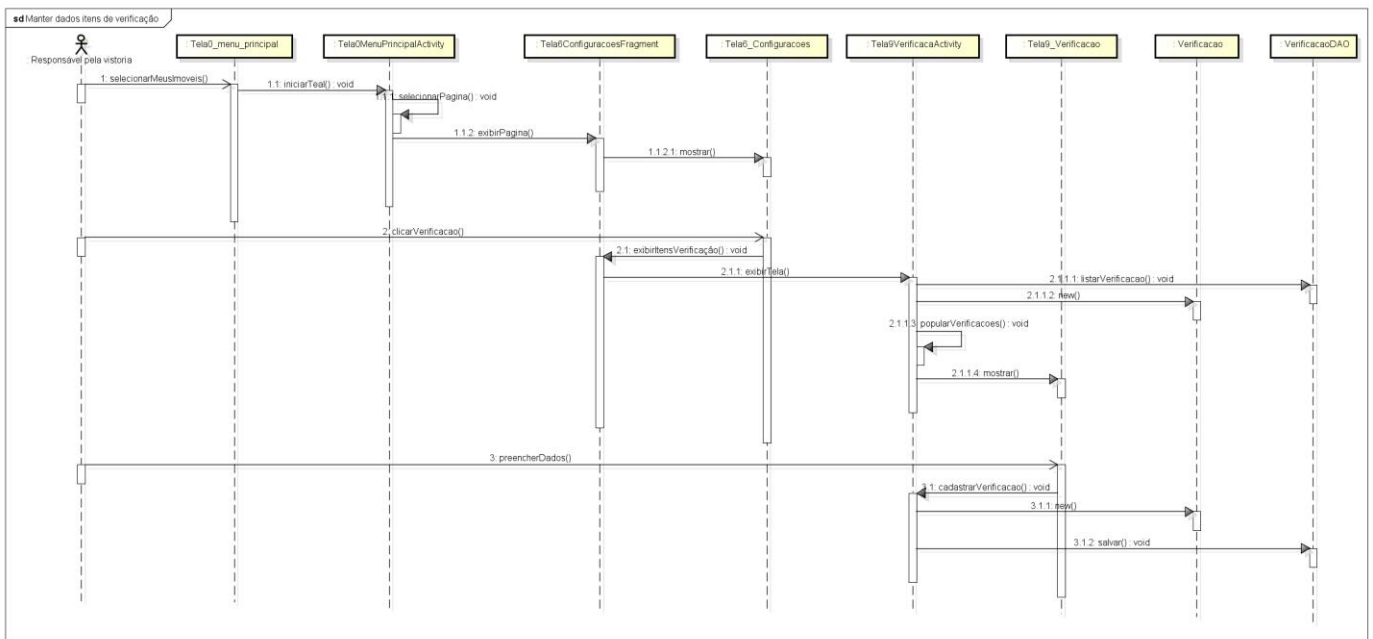
UC05 – Manter usuário



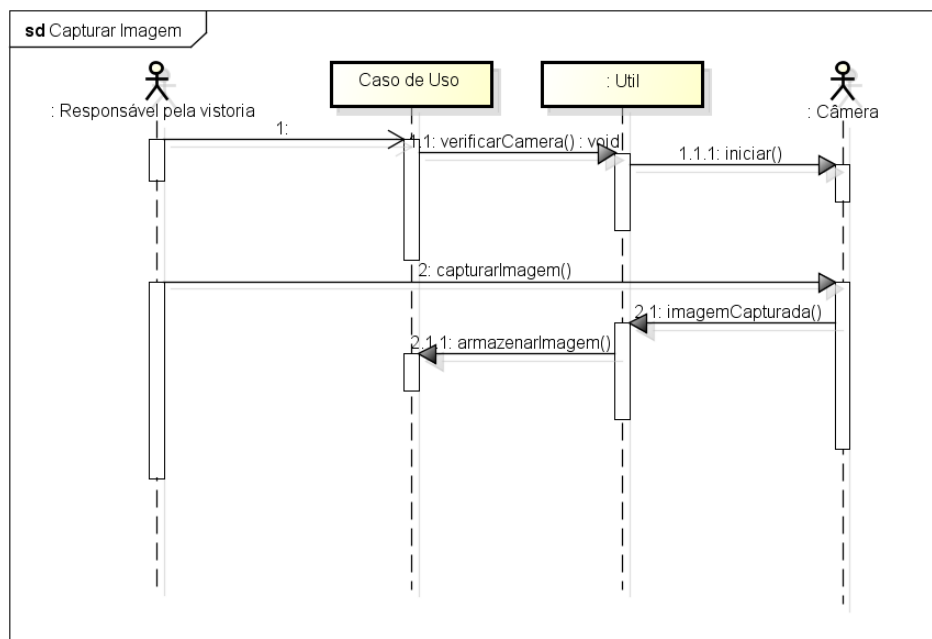
UC06 – Manter dados cômodos



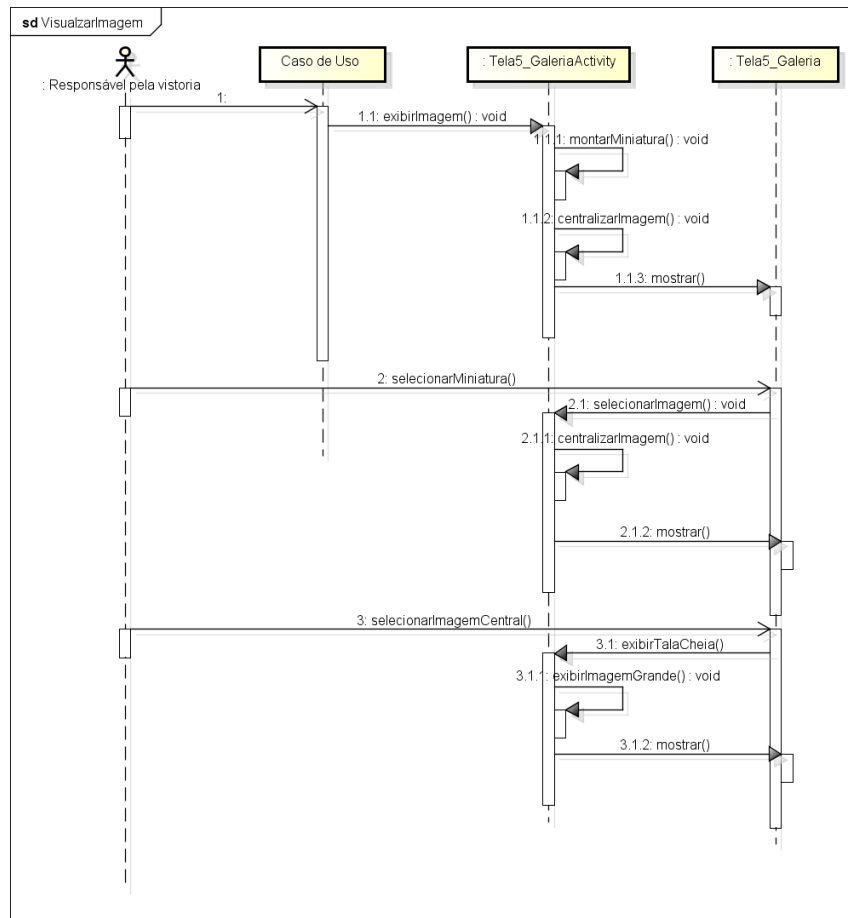
UC07 – Manter dados itens de verificação



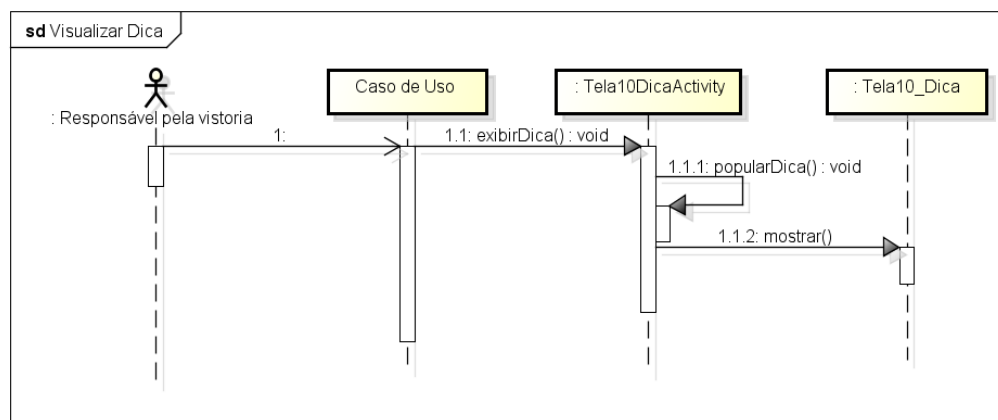
UC08 – Capturar imagem



UC09 – Visualizar imagem



UC10 – Visualizar dica



UC11 – Inserir comentário

