

LUCAS VINICIUS FIGUEIREDO

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE INFORMÁTICA

FEMA

2013

LUCAS VINICIUS FIGUEIREDO

## SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE INFORMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis IMESA como requisito do Curso de Ciências da computação.

Orientador: Luiz Ricardo Begosso

Área de Concentração: Desenvolvimento de Sistemas

ASSIS

2013

## FICHA CATALOGRÁFICA

FIGUEIREDO, Lucas Vinicius.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE INFORMÁTICA /

Lucas Vinicius Figueiredo. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis, 2013.

60 pag.

Orientador: Luiz Ricardo Begosso

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA.

1. Sistema Web. 2. Sistema Mobile

CDD: 001.6

Biblioteca da FEMA

# SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE INFORMÁTICA

LUCAS VINICIUS FIGUEIREDO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino superior de Assis, como requisito do Curso de Graduação, analisado pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: LUIZ RICARDO BEGOSSO

Analisadora: DIOMARA MARTINS REIGATO BARROS

ASSIS

2013

## RESUMO

Tendo em vista o crescimento do setor de informática no país causado pelas novas tecnologias, tem aumentado também a demanda de prestação de serviços para estes.

Nesta área é perceptível uma lacuna de comunicação e confiança entre as duas partes, prestador de serviço e cliente. Para uma aproximação confiável das partes envolvidas, foi proposto um sistema para controlar o processo de prestação de serviços internos da empresa de forma detalhada e prática. A solução viável se trata principalmente em um aplicativo mobile para os clientes acessarem via smartphones, com isso eles terão acesso a todos os passos que seu equipamento passa por dentro da empresa de forma transparente e simples.

**Palavras chave:** Android; ordem de serviço; sistema web; Java.

## ABSTRACT

The computer sector growth in Brazil is caused by the new technologies, its offer a incredible service demand for them. In this area is visible a empty space of communication and trust between the two parts, offering service and client. To a realible approach for the envolved parts, it has purpose a system to control the offering intern company services process with a detailed and practice way. The viable solution is create a mobile apply for clients accessed by smartphones, with this we have acess for all of steps that the self equipment pass in the company in a clear and simple way.

**Keywords:** Android; service order; web system; Java.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1: CAMADAS DA PLATAFORMA ANDROID.....  | 20 |
| FIGURA 02 – DIAGRAMA DE CASO DE USO GERAL (CADASTRAR CLIENTES, EQUIPAMENTOS, O.S., COLABORADORES, SERVIÇOS, FORMAS DE PAGAMENTO E LOJA) .....           | 25 |
| FIGURA 03 – DIAGRAMA DE CASO DE USO GERAL (GERENCIADOR DE ORDEM DE SERVIÇOS, ORÇAMENTOS, CONTAS A RECEBER E GERENCIADOR DE ENTREGAS) .....              | 26 |
| FIGURA 04 – DIAGRAMA DE CASO DE USO GERAL (RELATÓRIOS DE CONTAS A RECEBER, CLIENTES, ORÇAMENTOS, ORDEM DE SERVIÇOS, EQUIPAMENTOS E COLABORADORES) ..... | 27 |
| FIGURA 05 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (EFETUAR LOGIN) .....   | 28 |
| FIGURA 06 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (CADASTRAR LOJAS) .....   | 29 |
| FIGURA 07 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (CADASTRAR COLABORADOR) ...   | 31 |
| FIGURA 08 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (CADASTRAR SERVIÇOS) .....  | 32 |
| FIGURA 09 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (CADASTRAR CLIENTES) .....  | 34 |
| FIGURA 10 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (CADASTRAR EQUIPAMENTOS) ..   | 35 |
| FIGURA 11 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (CADASTRAR ORDEM DE SERVIÇO) .....  | 37 |
| FIGURA 12 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (CADASTRAR FORMA DE PAGAMENTO) .....  | 38 |
| FIGURA 13 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (GERENCIADOR DE ORDEM DE SERVIÇOS).....   | 40 |
| FIGURA 14 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (GERENCIADOR DE ORÇAMENTOS) .....   | 42 |
| FIGURA 15 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (GERENCIADOR DE CONTAS A RECEBER).....  | 44 |
| FIGURA 15 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (GERENCIADOR DE ENTREGAS)   | 46 |
| FIGURA 16 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (RELATÓRIO DE COLABORADORES).....   | 48 |

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 17 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (RELATÓRIO DE CLIENTES).....              | 49 |
| FIGURA 18 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (RELATÓRIO DE EQUIPAMENTOS)<br>.....      | 51 |
| FIGURA 19 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (RELATÓRIO DE ORDENS DE<br>SERVIÇO) ..... | 52 |
| FIGURA 19 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (RELATÓRIO DE ORÇAMENTOS).                | 54 |
| FIGURA 20 – DIAGRAMA DE CASO DE USO (RELATÓRIO DE CONTAS A<br>RECEBER).....   | 55 |
| FIGURA 21 – DIAGRAMA DE ATIVIDADE (CADASTRO DE EQUIPAMENTO) .....             | 57 |
| FIGURA 22 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA (LOGIN) .....                               | 58 |
| FIGURA 23 – MODELAGEM ENTIDADE RELACIONAMENTO .....                           | 59 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| TABELA 01 - LISTA DE EVENTOS .....                | 24 |
| TABELA 02 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO .....    | 29 |
| TABELA 03 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 02 ..... | 30 |
| TABELA 04 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 03 ..... | 32 |
| TABELA 05 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 04 ..... | 33 |
| TABELA 06 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 05 ..... | 35 |
| TABELA 07 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 06 ..... | 36 |
| TABELA 08 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 07 ..... | 38 |
| TABELA 09 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 08 ..... | 39 |
| TABELA 10 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 09 ..... | 41 |
| TABELA 11 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 10 ..... | 43 |
| TABELA 12 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 11 ..... | 45 |
| TABELA 13 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 12 ..... | 47 |
| TABELA 14 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 13 ..... | 49 |
| TABELA 15 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 14 ..... | 50 |
| TABELA 16 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 15 ..... | 52 |
| TABELA 17 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 16 ..... | 53 |
| TABELA 18 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 17 ..... | 55 |
| TABELA 19 – ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO 18 ..... | 56 |

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>  | <b>12</b> |
| 1.1 OBJETIVO  | 13        |
| 1.2 JUSTIFICATIVA   | 14        |
| 1.3 MOTIVAÇÃO   | 14        |
| 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO                                   | 14        |
| <b>2 MODELAGEM DO PROBLEMA</b>                              | <b>16</b> |
| <b>3 TECNOLOGIA JAVA</b>                                    | <b>16</b> |
| 3.1 JVM (Java Virtual Machine) e JDK (Java Development Kit) | 17        |
| <b>4 Tecnologia Google Android</b>                          | <b>18</b> |
| 4.1 Breve História  | 18        |
| 4.2 Arquitetura da Plataforma Android                       | 19        |
| 4.2.1 Camada Applications                                   | 20        |
| 4.2.2 Camada Application Framework                          | 21        |
| 4.2.3 Camada Libraries                                      | 21        |
| 4.2.4 Camada Android Runtime                                | 21        |
| 4.2.5 Camada Linux Kernel                                   | 22        |
| 4.3 Máquina virtual Dalvik                                  | 22        |
| 4.4 Android SDK   | 23        |
| <b>5 MODELAGEM DO SISTEMA</b>                               | <b>23</b> |
| 5.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO                                 | 24        |
| 5.1.1 CASO DE USO 01 – Efetuar Login                        | 28        |
| 5.1.2 CASO DE USO 02 – Cadastrar Loja                       | 29        |
| 5.1.3 CASO DE USO 03 – Cadastrar Colaborador                | 31        |
| 5.1.4 CASO DE USO 04 – Cadastrar Serviços                   | 32        |
| 5.1.5 CASO DE USO 05 – Cadastrar Clientes                   | 34        |
| 5.1.6 CASO DE USO 06 – Cadastrar Equipamentos               | 35        |
| 5.1.7 CASO DE USO 07 – Cadastrar Ordem de Serviço           | 37        |
| 5.1.8 CASO DE USO 08 – Cadastrar Forma de Pagamento         | 38        |
| 5.1.9 CASO DE USO 09 – Gerenciador de Ordem de Serviços     | 40        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 5.1.10    | CASO DE USO 10 – Gerenciador de Orçamentos.....        | 42        |
| 5.1.11    | CASO DE USO 11 – Gerenciador de Contas a Receber ..... | 44        |
| 5.1.12    | CASO DE USO 12 – Gerenciador de Entregas .....         | 46        |
| 5.1.13    | CASO DE USO 13 – Relatório de Colaboradores.....       | 48        |
| 5.1.14    | CASO DE USO 14 – Relatório de Clientes .....           | 49        |
| 5.1.15    | CASO DE USO 15 – Relatório de Equipamentos .....       | 51        |
| 5.1.16    | CASO DE USO 16 – Relatório de Ordens de Serviço.....   | 52        |
| 5.1.17    | CASO DE USO 17 – Relatório de Orçamentos .....         | 54        |
| 5.1.18    | CASO DE USO 18 – Relatório de Contas a Receber .....   | 55        |
| 5.2       | DIAGRAMA DE ATIVIDADE .....                            | 56        |
| 5.3       | DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA.....                             | 57        |
| 5.3.1     | DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – Realizar Login .....           | 58        |
| 5.4       | MODELAGEM ENTIDADE RELACIONAMENTO - MER .....          | 58        |
| <b>6.</b> | <b>CONCLUSÃO .....</b>                                 | <b>60</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Com o grande crescimento do setor de informática no país causado pelas novas tecnologias e também facilidade de acesso a estes equipamentos, tem aumentado também a demanda de prestação de serviços para estes equipamentos. Com uma breve experiência nesta área de prestação de serviços e contato diário com usuários e prestadores de serviços de informática, é perceptível uma lacuna de comunicação e confiança entre as duas partes. De um lado há o usuário leigo que acredita no milagre de uma formatação, e não confia nos diagnósticos e termos técnicos, por outro um técnico que leva consigo a crença que tudo é causado pela falta de conhecimento do usuário. Analisando estas duas partes, fica claro a desconfiança e dificuldade de comunicação da empresa com o cliente, que muitas vezes acarreta no descontentamento do cliente e a desmotivação da empresa.

Visando uma aproximação confiável das partes envolvidas, foi proposto um sistema para controlar o processo de prestação de serviços internos da empresa de forma detalhada e prática, registrando todo o histórico do equipamento a partir do momento em que entra na empresa, até o ponto que é entregue em mãos ao cliente. Focando principalmente em um aplicativo mobile para os clientes acessarem via smartphones, que com isso eles terão acesso a todos os passos que seu equipamento passa por dentro da empresa de forma transparente e simples. Facilitando a solicitação, compreensão, acompanhamento, finalização de sua chamada junto a empresa e conseqüentemente aumentando a confiabilidade na prestadora de serviços.

Grande parte das vezes, a manutenção de um equipamento é muito fracionada, fazendo necessário várias fases até a sua conclusão. Desde a solicitação do conserto até a entrega o equipamento passa por cerca de 7 passos. De forma abrangente, seriam: solicitação da manutenção, busca do equipamento, identificação do real problema, envio de orçamento, confirmação do orçamento, conclusão da manutenção, contato para agendar entrega do equipamento. Sem

contar a inúmera quantidade de vezes que estas informações são repassadas internamente na empresa, de entregador para secretaria, de secretaria para técnico, do técnico para a secretaria, etc, e assim por diante para todos os clientes, várias vezes por dia. Nesta constante troca de informações, na qual uma simples informação incompleta ou trocada ocasiona a incompreensão, descontentamento e desconfiança do cliente.

## 1.1 OBJETIVO

Mantendo um histórico de cada cliente e de seus equipamentos, o sistema dará maior controle para a empresa nos serviços prestados, controlando contas a receber de forma simples e eficaz, gerando relatórios para consultas do seu fluxo de serviços. Além da organização do processo de manutenção interno da empresa e facilidade dos próprios colaboradores, ao implantar o sistema toda a problemática de extravio de informações, dificuldade de comunicação, dificuldade de contato tanto por telefone ou e-mail e a inconfiabilidade nas informações serão sanadas. Podendo ser consultadas a qualquer momento por um simples acesso do cliente ao aplicativo instalado no smartphone que consulta seu equipamento e acompanha o status da manutenção em tempo real, verificando também o histórico do seu equipamento na manutenção.

Além do sistema de frente da empresa, que será a parte gerencial e conterà todos os cadastros de clientes, equipamentos, tipos de serviços com seus valores, o sistema também garantirá um controle interno extremamente organizado em relação aos equipamentos para manutenção, o que viabilizará, por meio do aplicativo em smartphones, todo o acompanhamento e histórico de vida do equipamento dentro da empresa.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Devido ao conhecimento na área e sabendo também da necessidade do melhor processo organizacional da rotina de serviço destes tipos de empresas, tenho como propósito auxiliar na boa rotina de serviço, tomada de decisões, esclarecimento de todos os passos de uma manutenção. O sistema permitirá estas tarefas mantendo a segurança de informações consistentes, facilitando o acesso, o que promove a consequente satisfação do cliente.

## 1.3 MOTIVAÇÃO

Elaborar um sistema prático e com informações consistentes, ajustando o sistema às rotinas de serviços internos, de forma que todo o processo fique claro, facilitando a usabilidade dos colaboradores e agilizando todo o processo que é detalhado.

Facilitar o acesso do cliente a tais informações que anteriormente eram feitas de modo burocrático, somente por contato telefônico ou pessoal e com isso otimizar o tempo do cliente.

## 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

1. Introdução
2. Tecnologia Java
3. Tecnologia Google Android
4. Modelagem do Sistema

5. Desenvolvimento do Sistema

6. Conclusão

## 2 MODELAGEM DO PROBLEMA

Neste capítulo serão apresentadas a especificação e implementação do modelo proposto neste trabalho. O problema que fora abordado consistiu em desenvolver um sistema de serviços web para gerenciar a rotina de trabalho de prestadores de serviços em informática de forma transparente e eficaz, capaz de expor funcionalidades que podem ser acessadas por uma aplicação cliente, desenvolvida com a plataforma Google Android, permitindo que o usuário acompanhe por um dispositivo móvel, que comunicando-se com o servidor, permitirá consultas e detalhes dos serviços prestados em seus equipamentos.

## 3 TECNOLOGIA JAVA

Em 1991 com a grande revolução dos microprocessadores, que estava tornando possível o desenvolvimento de computadores pessoais, a empresa americana Sun Microsystems iniciou um projeto de pesquisas com o codinome Green que desenvolverá a linguagem de programação baseada em C++ batizada de Oak. Mais tarde descobriram que já havia uma linguagem de programação batizada com este mesmo nome, e enquanto uma equipe da Sun visitava uma cafeteria local, o nome Java (cidade de origem de um café importado) foi sugerido e acabou pegando.

O projeto Green estava prestes a ser cancelado em 1993, pois o mercado de dispositivos eletrônicos populares não estava se desenvolvendo com o esperado. Casualmente neste mesmo período houve uma grande explosão de popularidade da World Wide Web, onde a equipe Sun viu um grande potencial para utilizar Java para adicionar conteúdo dinâmico às páginas Web. Isso renovou a vida do projeto.

Formalmente o Java foi anunciado em 1995, composta pela Java Virtual Machine (JVM) e pela API (Application Programming Interface) em uma importante conferencia, que chamou bastante a atenção por seu enorme interesse na World Wide Web. O Java é agora utilizado para desenvolver aplicativos corporativos de grande porte, aprimorar a funcionalidade de servidores Web, fornecer aplicativos para dispositivos a consumo popular e muitos outros propósitos (DEITEL, 2005).

### 3.1 JVM (Java Virtual Machine) e JDK (Java Development Kit)

A execução de um programa escrito em Java ocorre da seguinte forma:

1. O código-fonte (.java) é compilado pelo compilador Java
2. Esta compilação gera os bytecodes (.class)
3. A JVM transforma os bytecodes em linguagem de máquina
4. Hardware executa a aplicação traduzida

Os passos descritos acima evidenciam que a JVM é a grande responsável pela portabilidade da tecnologia Java, pois, basta que um computador possua uma JVM instalada para que o mesmo possa executar aplicações Java.

O JDK é o kit de desenvolvimento Java que pode ser baixado gratuitamente. Ele contém os utilitários necessários para a criação e execução de aplicativos Java, como por exemplo: APIs, o compilador Java e a JVM.

(DEITEL, 2005)

## 4 Tecnologia Google Android

O Android é uma plataforma de código aberto lançada pelo Google para o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis como smartphones e tablets. Desde o seu lançamento, o Android vem proporcionando uma revolução no desenvolvimento de aplicações para tais dispositivos, pois é uma plataforma moderna que, aliada a linguagem de programação Java e ambientes de desenvolvimento de alto nível, permite um simples desenvolvimento e integração de aplicações.

Para isso, o Android consiste em um sistema operacional baseado no Linux, trazendo diversas aplicações, um navegador de Internet, integração com o Google Maps, GPS, banco de dados integrado e muitas outras funcionalidades (LECHETA, 2010).

### 4.1 Breve História

A história do Android começou em 2003, na cidade de Palo Alto, Califórnia, onde Rich Miner e mais dois amigos fundaram uma empresa de desenvolvimento de sistemas operacionais para celulares, a Android Inc. Entretanto, todos seus projetos eram secretos.

Em 2005, a OHA (Open Handset Alliance), grupo de grandes empresas de TI e telefonia, liderada pela Google, comprou a Android Inc. Desta forma, a Google entrou no mercado de softwares para dispositivos móveis.

Como resultado, o celular HTC Dream G1 foi lançado em outubro de 2008, sendo o primeiro dispositivo a operar sobre a plataforma Android. Ele já possuía janela de notificações, profunda integração com o Gmail, central de download de aplicativos

(Android Market), e muito mais. Tais funcionalidades eram bastante avançadas para a época.

Dando os primeiros passos de uma grande evolução, em abril de 2009 foi lançada a versão 1.5 do Android. Nomeada Cupcake, ela trouxe novidades como teclado virtual, integração com o YouTube e comandos Copiar e Colar. Em setembro do mesmo ano, veio a versão 1.6 Donut.

Já no mês seguinte, o sistema operacional permitia o uso de múltiplas contas de email, suporte a bluetooth 2.1 e a HTML 5. A versão 2.0 Eclair também trouxe novas ferramentas de calendário e navegação pelo Google Maps.<sup>15</sup>

A plataforma da Google continuou a melhorar e a ganhar mercado até chegar à versão atual, a 4.0 Ice Cream Sandwich, liberada em outubro de 2011, a qual é considerada uma das melhores plataformas móveis do mundo. Entre suas novidades estão o desbloqueio por reconhecimento e maior facilidade no compartilhamento de arquivos (SUPER ABRIL, 2012).

## 4.2 Arquitetura da Plataforma Android

A plataforma Android é composta de cinco camadas, como mostra a Figura 1. Elas serão detalhadas em seguida.

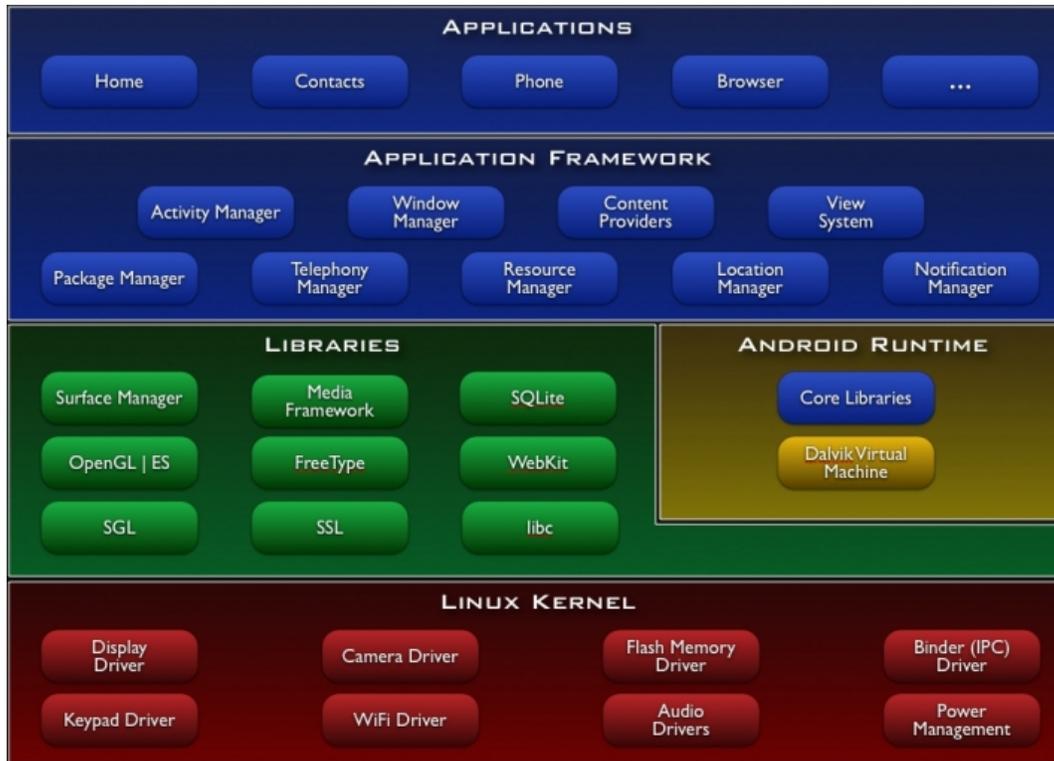


Figura 1: Camadas da plataforma Android - (<http://www.devmedia.com.br/android-a-nova-plataforma-movel-parte-ii/8432>)

#### 4.2.1 Camada Applications

Como próprio nome indica, nesta camada encontram-se todos os aplicativos do Android, como por exemplo, cliente de e-mail, navegador web, agenda de contatos, jogos, e muitos outros. Todos estes aplicativos são escritos em Java (FARIA, 2008).

## 4.2.2 Camada Application Framework

Esta camada fornece todas as API's e recursos utilizados pelos aplicativos, como classes visuais, provedores de conteúdo (para troca de informações entre aplicações) e gerenciador de recursos (FARIA, 2008).

## 4.2.3 Camada Libraries

Trazendo um conjunto de bibliotecas C/C++ utilizadas pelo sistema, esta camada inclui a biblioteca C padrão e também aquelas das áreas de multimídia, visualização de camadas 2D e 3D, funções para navegadores web, funções de acesso ao banco SQLite, entre outras. Ao desenvolver um aplicativo, o programador tem todas estas funcionalidades incorporadas ao framework (FARIA, 2008).

## 4.2.4 Camada Android Runtime

Esta camada é uma instância da máquina virtual Dalvik. No Android, cada aplicação é executada sobre sua própria instância da máquina virtual Dalvik, tendo esta um ótimo desempenho, pois é integrada com a nova geração de hardware e otimizada para consumo mínimo de memória, bateria e CPU (FARIA, 2008).

#### 4.2.5 Camada Linux Kernel

Baseada no kernel 2.6 do Linux, é nesta camada que estão todas as funcionalidades do sistema operacional, como gerenciamento de memória, processos e threads, segurança dos arquivos e pastas, redes e drivers.<sup>17</sup>

#### 4.3 Máquina virtual Dalvik

Já foi mencionado anteriormente que todos os aplicativos Android são escritos em Java. Todavia, a plataforma Android não dispõe de uma Máquina virtual Java (JVM), e sim da Máquina virtual Dalvik.

O desenvolvedor poderá utilizar todos os recursos da linguagem Java normalmente, mas no Android, depois de compilado o bytecode (class), ele é convertido para o formato dex (Dalvik Executable), que representa a aplicação Android compilada.

Em seguida, é gerado um arquivo com a extensão apk (Android Package File), que representa a aplicação final, pronta para distribuição. Este arquivo, que é o instalador da aplicação, é composto pelos arquivos dex citados acima, além de imagens e outros recursos.

A geração deste arquivo apk ocorre automaticamente quando se utiliza o ambiente de desenvolvimento Eclipse, com o plug-in ADT (Android Development Tools) (LECHETA, 2010).

## 4.4 Android SDK

O Android SDK (Software Development Kit) é o software usado para o desenvolvimento de aplicações Android, ele fornece ferramentas utilitárias e uma API completa para a linguagem Java, com todas as classes necessárias.

Com o plug-in ADT para o Eclipse, ocorre a integração do ambiente de desenvolvimento Java com o emulador disponível no SDK, pois é possível inicia-lo diretamente do Eclipse, instalar a aplicação e depurar o código-fonte como em qualquer outro software Java.

Para facilitar os testes em dispositivos reais e obter maior produtividade de desenvolvimento, é possível plugar um celular ou tablet na porta USB do computador e executar os aplicativos diretamente neste aparelho. Isto proporciona ao desenvolvedor uma análise do desempenho e usabilidade da aplicação ainda na fase de desenvolvimento (LECHETA, 2010).

## 5 MODELAGEM DO SISTEMA

Para realizar as especificações foi utilizado a ferramenta Astah Professional, anteriormente denominado JUDE, que é um software para modelagem uml,É desenvolvido na plataforma Java, o que garante sua portabilidade para qualquer plataforma que possui uma máquina virtual Java. Os objetivos da UML são especificações, documentações, estruturação para sub -visualização e maior visualização logica do desenvolvimento completo de um sistema de informação.

A UML é um modo de padronizar as formas de modelagem com diagramas UML 2.0.

Na especificação foram incluídos os diagramas de casos de uso, diagrama de classes, diagramas de sequência e o diagrama de atividade.

Os principais eventos do sistema:

| Número | Lista de Eventos                 |
|--------|----------------------------------|
| 01     | Efetuar Login                    |
| 02     | Cadastrar Loja                   |
| 03     | Cadastrar Colaborador            |
| 04     | Cadastrar Serviços               |
| 05     | Cadastrar Clientes               |
| 06     | Cadastrar Ordem de Serviço       |
| 07     | Cadastrar Equipamentos           |
| 08     | Cadastrar Forma de Pagamento     |
| 09     | Gerenciador de Ordem de Serviços |
| 10     | Gerenciador de Orçamentos        |
| 11     | Gerenciador de Contas a Receber  |
| 12     | Gerenciador de Entregas          |
| 13     | Relatório de Colaboradores       |
| 14     | Relatório de Clientes            |
| 15     | Relatório de Equipamentos        |
| 16     | Relatório de Ordem de Serviços   |
| 17     | Relatório de Contas a Receber    |
| 18     | Relatório de Orçamentos          |

Tabela 01 - Lista de Eventos

## 5.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O diagrama de caso de uso descreve a funcionalidade proposta para um novo sistema, que será projetado. Podemos dizer que um caso de uso é um documento narrativo que descreve a sequência de eventos de um ator que usa um sistema para completar um processo. Um caso de uso representa uma unidade discreta da interação entre um usuário (humano ou máquina) e o sistema.

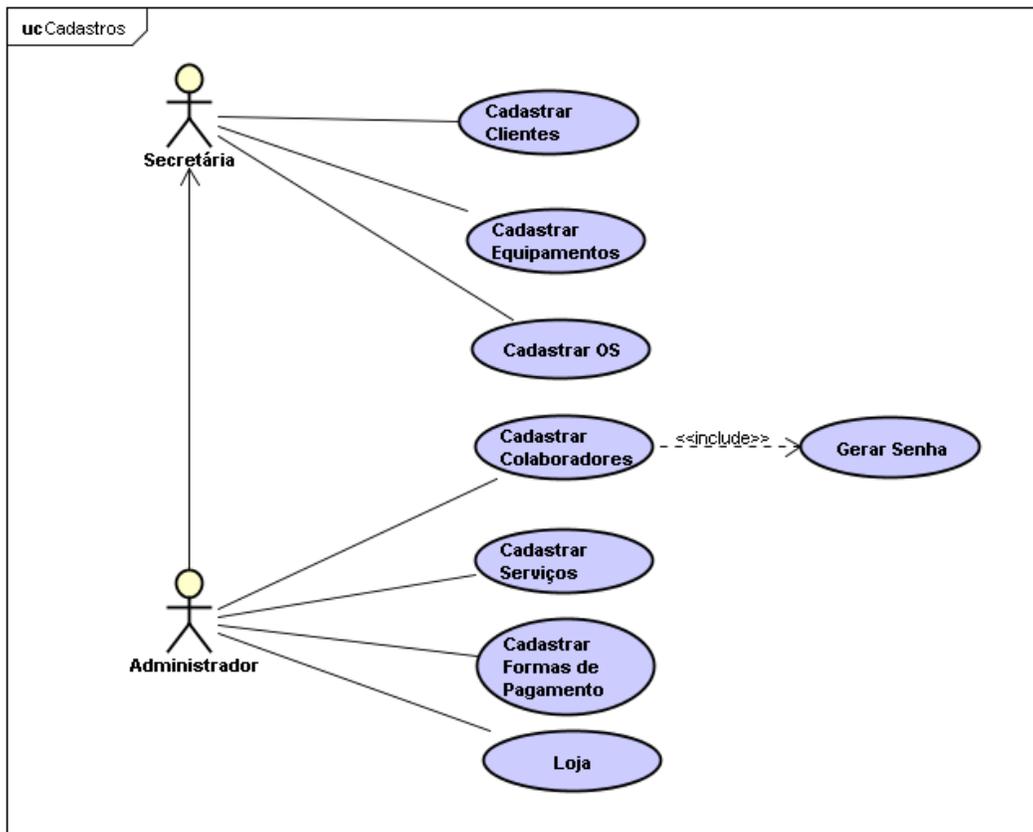


Figura 02 – Diagrama de Caso de Uso geral (Cadastrar Clientes, Equipamentos, O.S., Colaboradores, Serviços, Formas de Pagamento e Loja)

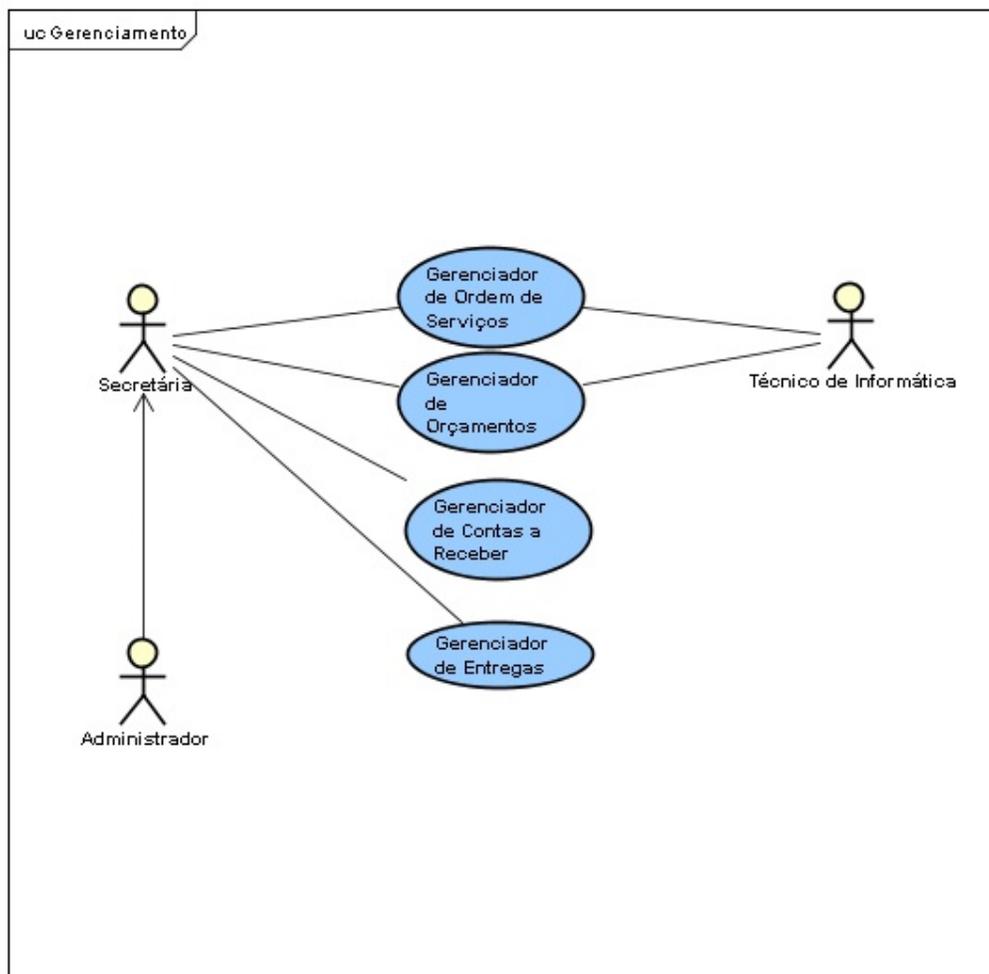


Figura 03 – Diagrama de Caso de Uso geral (Gerenciador de Ordem de Serviços, Orçamentos, Contas a Receber e Gerenciador de Entregas)

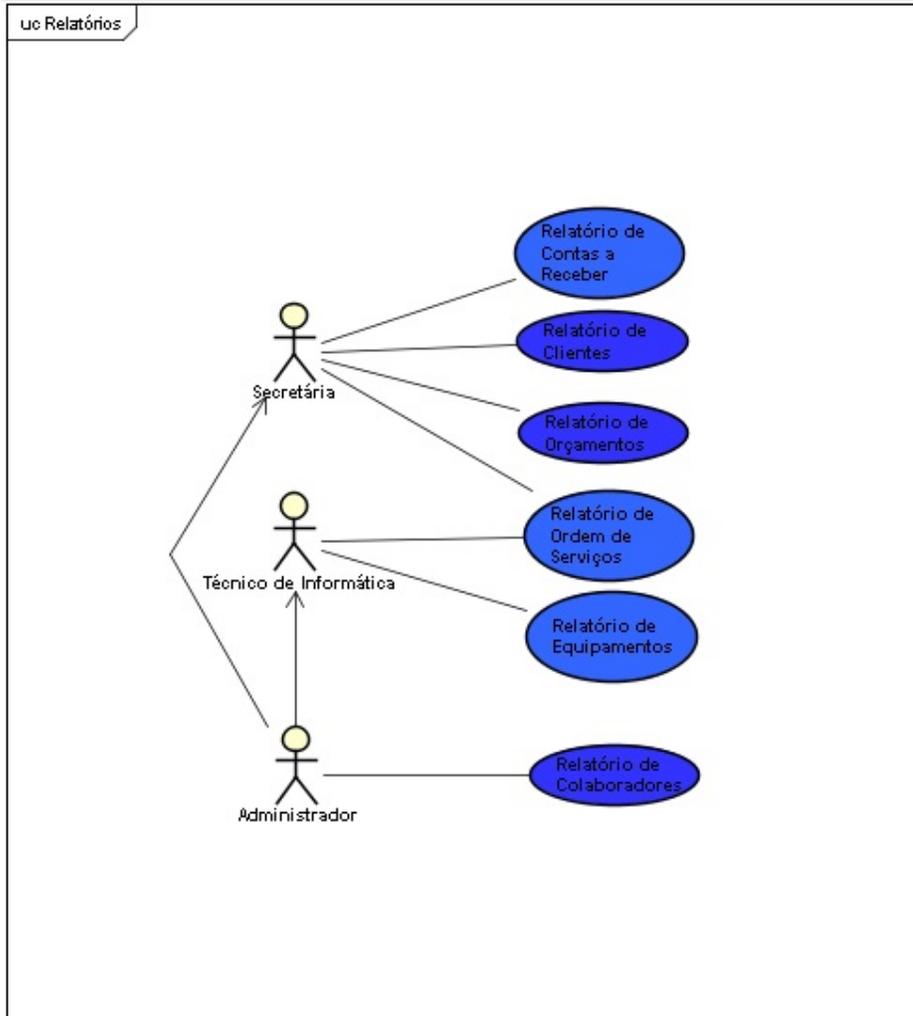


Figura 04 – Diagrama de Caso de Uso geral (Relatórios de Contas a Receber, Clientes, Orçamentos, Ordem de Serviços, Equipamentos e Colaboradores)

### 5.1.1 CASO DE USO 01 – Efetuar Login

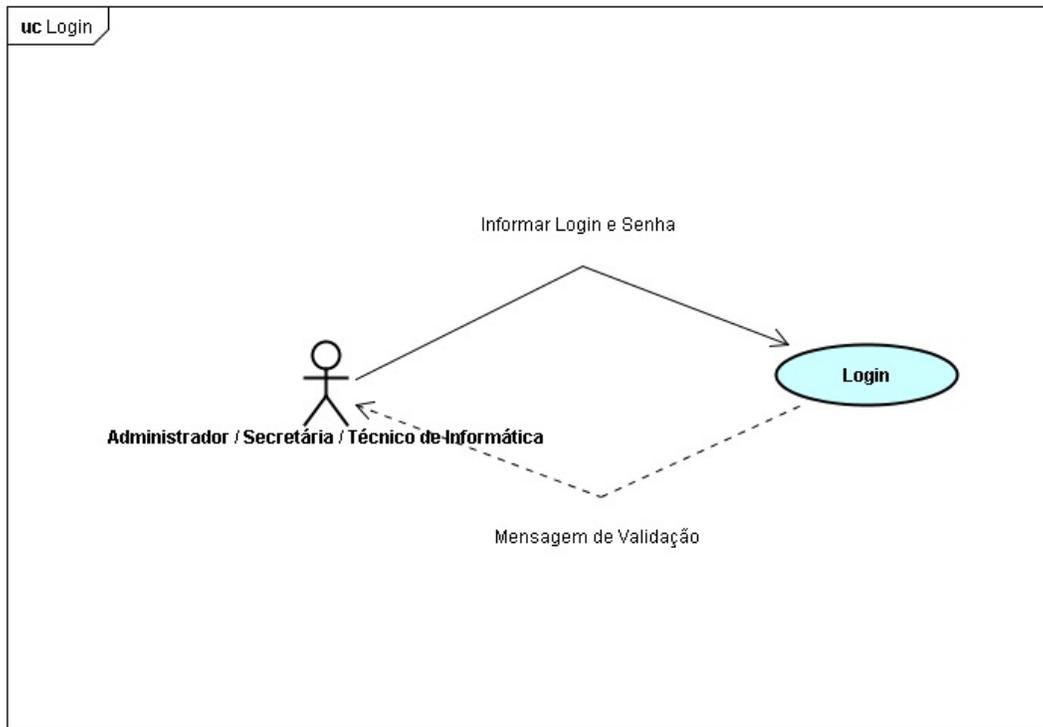


Figura 05 – Diagrama de Caso de Uso (Efetuar Login).

A tabela 02 mostra a especificação do caso de uso 0:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Finalidade Objetivo | Ação que permite o usuário cadastrado a ter acesso ao sistema;                              |
| Ator                | Administrador, Secretária, Téc. Informática;  |
| Evento Inicial      | O sistema solicita login e senha para o usuário ser autenticado;                            |
| Fluxo Principal     | O usuário informa seu login e senha;<br>Sistema valida os dados e carrega a tela principal; |
| Fluxo alternativo   | Cancelar o Login;   |
| Fluxo de Exceção    | O sistema emite uma mensagem de não   |

|  |              |
|--|--------------|
|  | autenticado; |
|--|--------------|

Tabela 02 – Especificação de caso de Uso.

### 5.1.2 CASO DE USO 02 – Cadastrar Loja

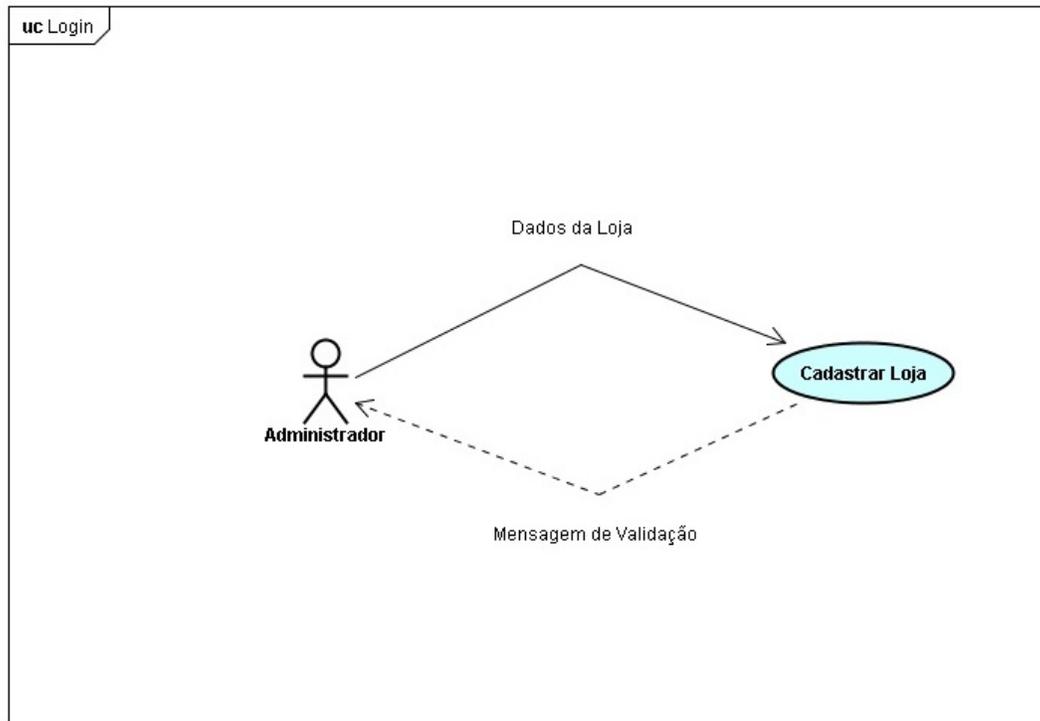


Figura 06 – Diagrama de Caso de Uso (Cadastrar Lojas).

A tabela 03 mostra a especificação do caso de uso 02:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador cadastrar a sua loja;  |
| Ator                | Administrado;  |
| Pré-Condição        | O administrador deve estar autenticado no sistema;   |
| Evento Inicial      | O sistema solicita os dados necessários para o cadastro;   |
| Fluxo Principal     | O usuário informa os dados. (A1)<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela;         |
| Fluxo alternativo   | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o cadastro;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção    | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 03 – Especificação de caso de Uso 02.

### 5.1.3 CASO DE USO 03 – Cadastrar Colaborador

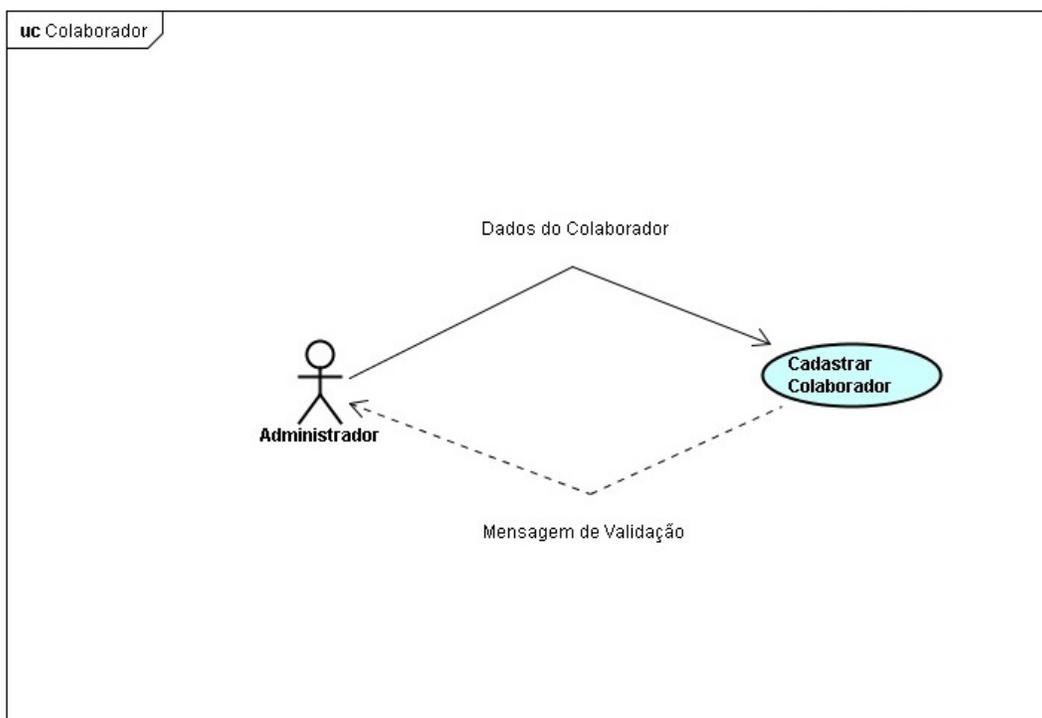


Figura 07 – Diagrama de Caso de Uso (Cadastrar Colaborador).

A tabela 04 mostra a especificação do caso de uso 03:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador cadastrar os colaboradores restringindo o acesso ao sistema e gerenciador os perfis de cada colaborador; |
| Ator                | Administrador;   |
| Pré-Condição        | O administrador deve estar autenticado no sistema;   |
| Evento Inicial      | O sistema solicita os dados necessários para o cadastro;   |
| Fluxo Principal     | O usuário informa os dados. (A1)<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela;                             |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o cadastro;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 04 – Especificação de caso de Uso 03

#### 5.1.4 CASO DE USO 04 – Cadastrar Serviços

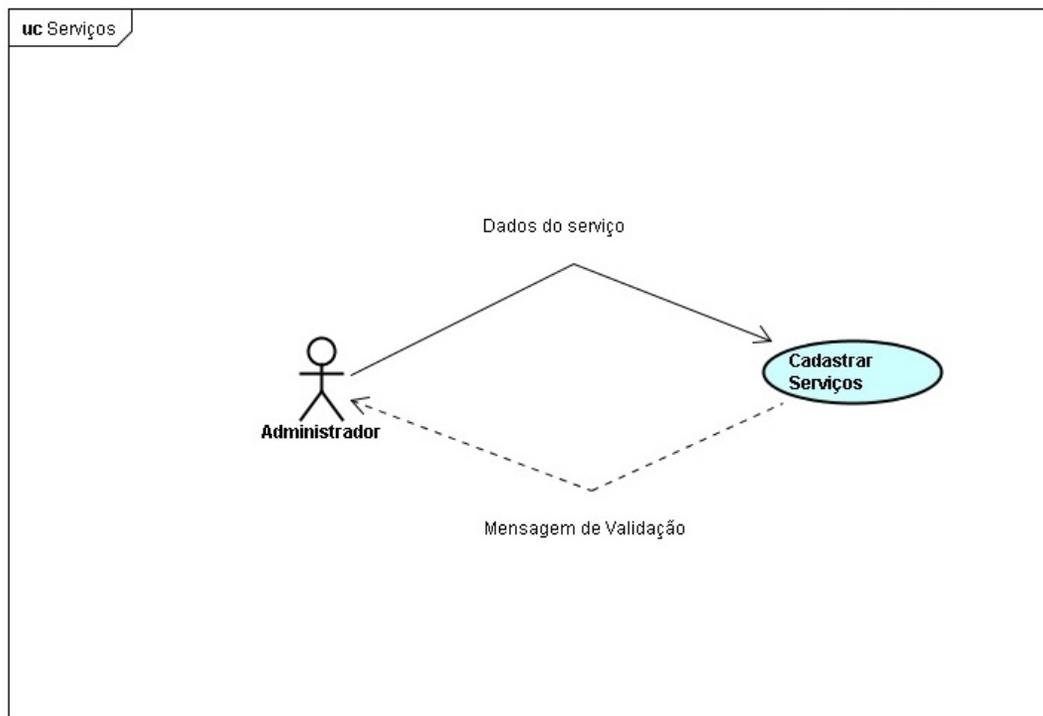


Figura 08 – Diagrama de Caso de Uso (Cadastrar Serviços).

A tabela 05 mostra a especificação do caso de uso 04:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador cadastrar os serviços prestados pela loja, informando a descrição e preço;           |
| Ator                | Administrador;   |
| Pré-Condição        | O administrador deve estar autenticado no sistema;   |
| Evento Inicial      | O sistema solicita os dados necessários para o cadastro;   |
| Fluxo Principal     | O usuário informa os dados. (A1)<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela;         |
| Fluxo alternativo   | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o cadastro;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção    | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 05 – Especificação de caso de Uso 04.

### 5.1.5 CASO DE USO 05 – Cadastrar Clientes

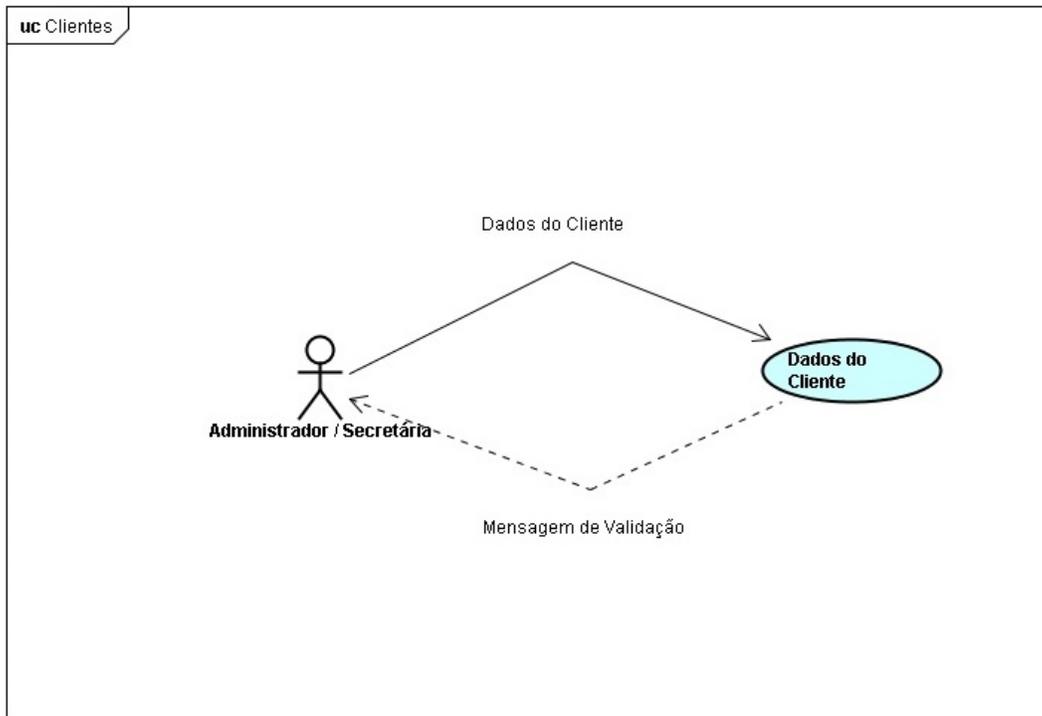


Figura 09 – Diagrama de Caso de Uso (Cadastrar Clientes).

A tabela 06 mostra a especificação do caso de uso 05:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador / secretaria cadastrar os clientes para maior controle e histórico dos serviços prestados; |
| Ator                | Administrador / Secretária;  |
| Pré-Condição        | O administrador / secretária deve estar autenticado no sistema;  |
| Evento Inicial      | O sistema solicita os dados necessários para o cadastro;   |
| Fluxo Principal     | O usuário informa os dados. (A1)   |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela;   |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o cadastro;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 06 – Especificação de caso de Uso 05.

### 5.1.6 CASO DE USO 06 – Cadastrar Equipamentos

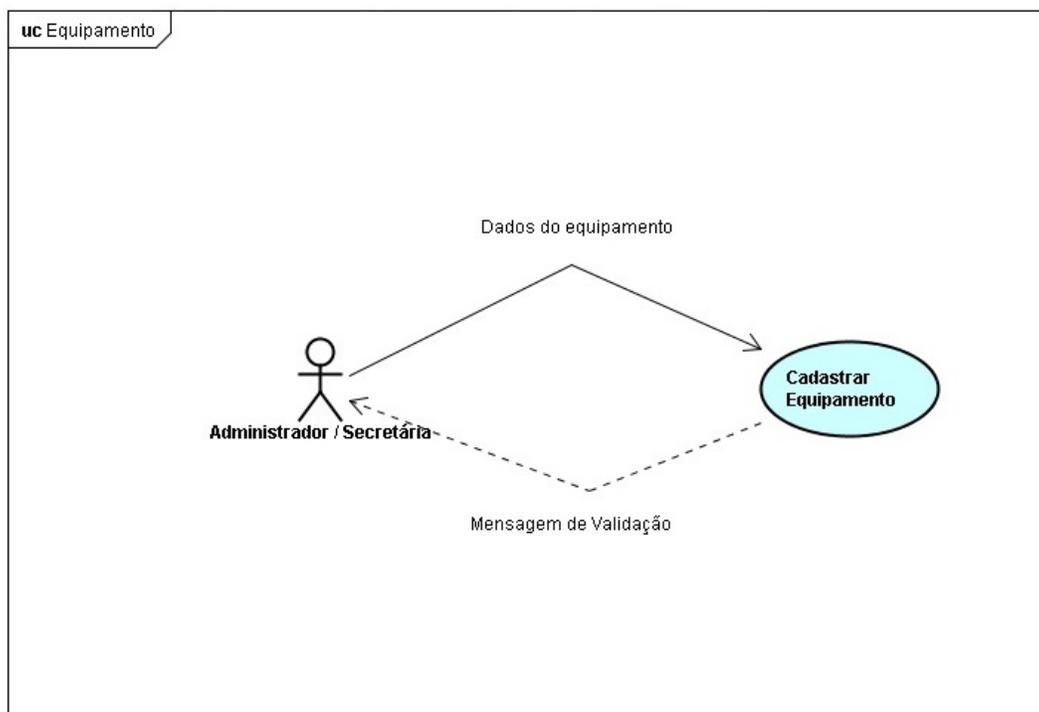


Figura 10 – Diagrama de Caso de Uso (Cadastrar Equipamentos).

A tabela 07 mostra a especificação do caso de uso 06:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador / secretaria cadastrar os equipamentos dos seus respectivos clientes                  |
| Ator                | Administrador / Secretária;   |
| Pré-Condição        | O administrador / secretária deve estar autenticado no sistema;<br>Cliente deve estar devidamente cadastrado; |
| Evento Inicial      | O sistema solicita os dados necessários para o cadastro;  |
| Fluxo Principal     | O usuário informa os dados. (A1)<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela;          |
| Fluxo alternativo   | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o cadastro;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;  |
| Fluxo de Exceção    | O sistema retorna um erro de validação de dados;  |

Tabela 07 – Especificação de caso de Uso 06.

### 5.1.7 CASO DE USO 07 – Cadastrar Ordem de Serviço

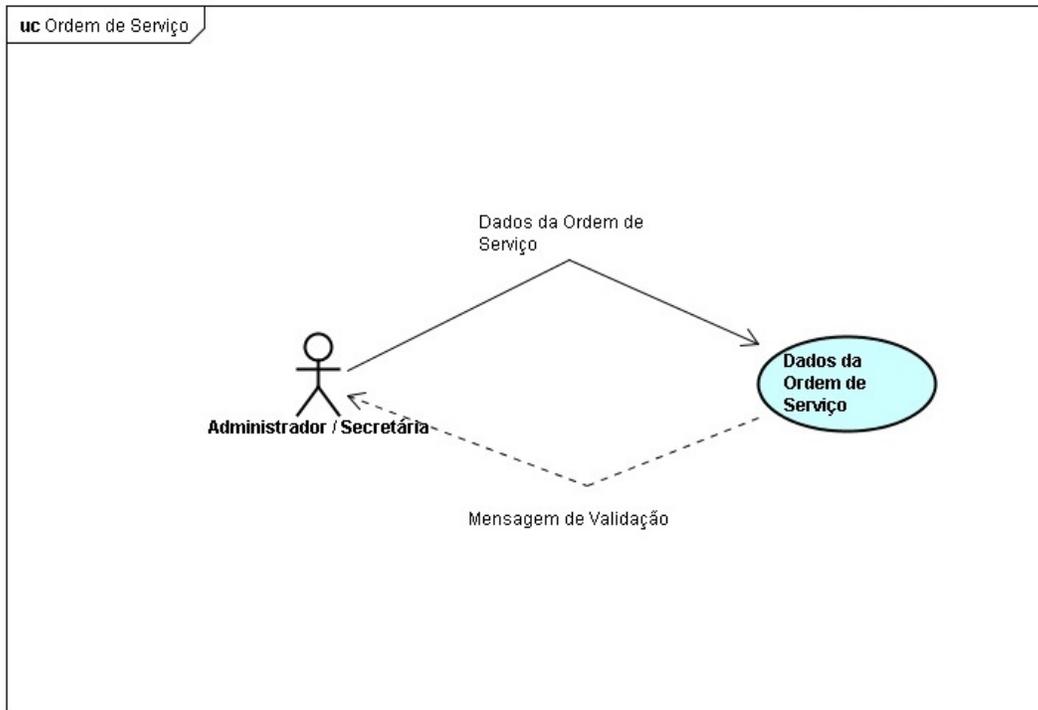


Figura 11 – Diagrama de Caso de Uso (Cadastrar Ordem de Serviço).

A tabela 08 mostra a especificação do caso de uso 07:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador / secretaria cadastrar ordens de serviço dos equipamentos para manutenção;  |
| Ator                | Administrador / Secretária;   |
| Pré-Condição        | O administrador / secretária deve estar autenticado no sistema;<br>Cliente deve estar devidamente cadastrado;<br>Equipamento deve estar devidamente cadastrado; |
| Evento Inicial      | O sistema solicita os dados necessários para o cadastro;  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Fluxo Principal   | O usuário informa os dados. (A1)<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela;         |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o cadastro;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 08 – Especificação de caso de Uso 07.

### 5.1.8 CASO DE USO 08 – Cadastrar Forma de Pagamento

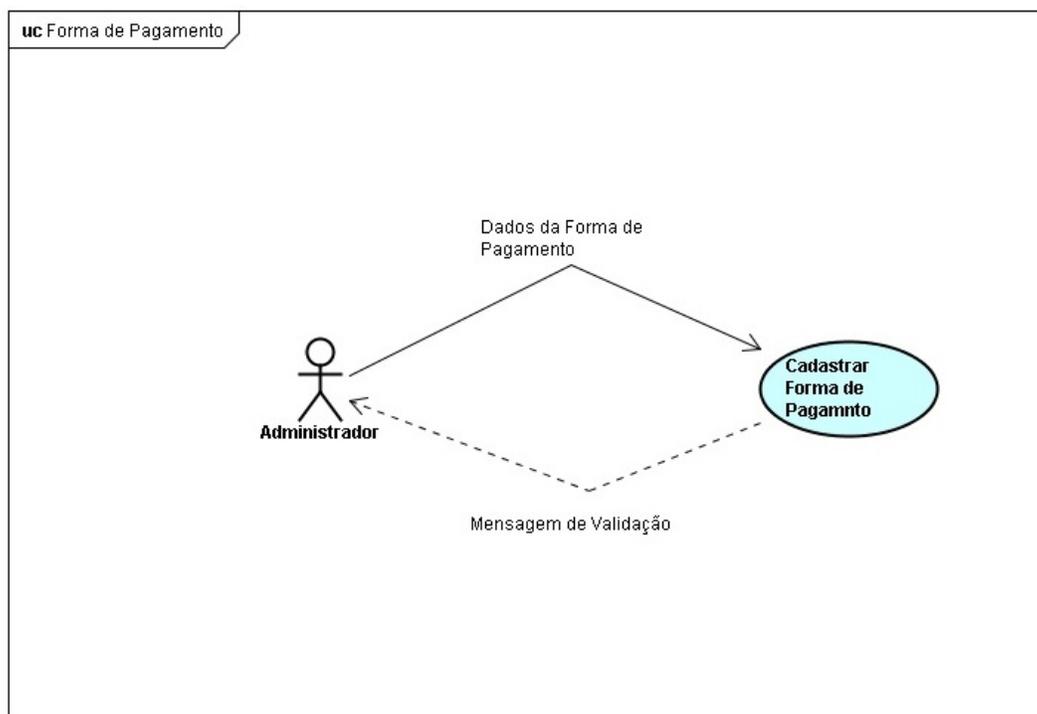


Figura 12 – Diagrama de Caso de Uso (Cadastrar Forma de Pagamento).

A tabela 09 mostra a especificação do caso de uso 08:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador cadastrar formas de pagamento para dar maiores benefícios e facilidades os clientes; |
| Ator                | Administrador;   |
| Pré-Condição        | O administrador deve estar autenticado no sistema;   |
| Evento Inicial      | O sistema solicita os dados necessários para o cadastro;   |
| Fluxo Principal     | O usuário informa os dados. (A1)<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela;         |
| Fluxo alternativo   | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o cadastro;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção    | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 09 – Especificação de caso de Uso 08.

### 5.1.9 CASO DE USO 09 – Gerenciador de Ordem de Serviços

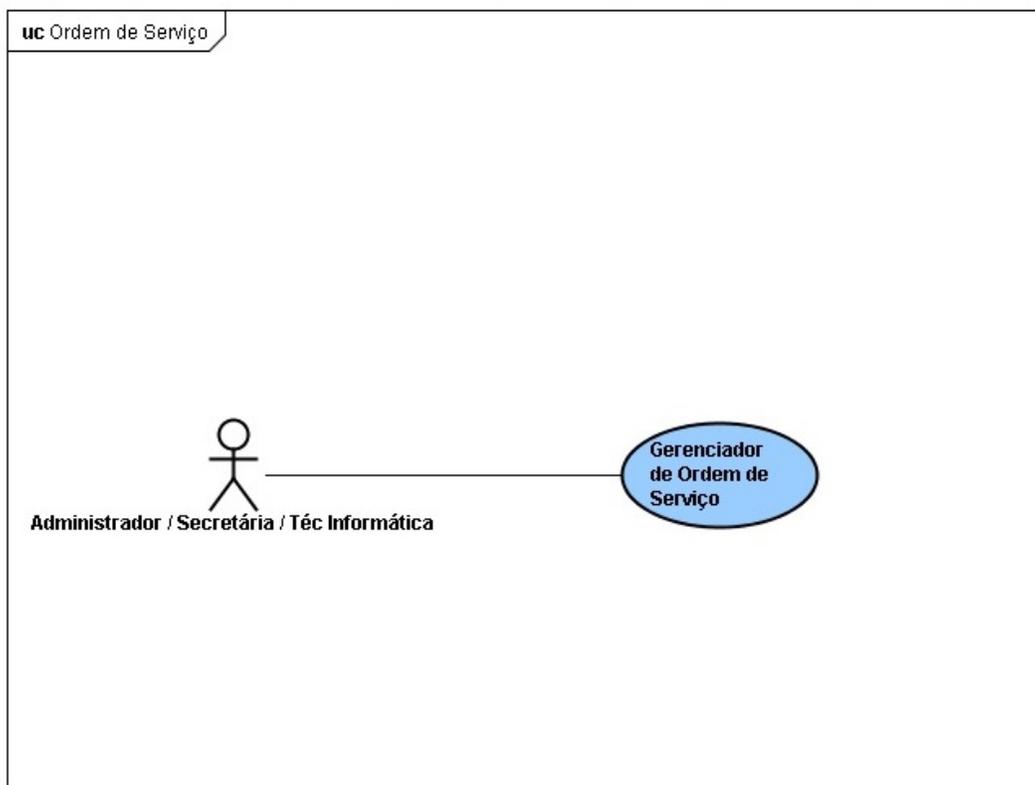


Figura 13 – Diagrama de Caso de Uso (Gerenciador de Ordem de Serviços).

A tabela 10 mostra a especificação do caso de uso 09:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o técnico de informática gerir toda a manutenção no equipamento, registrando passo a passo o andamento do serviço. |
| Ator                | Administrador, Técnico de Informática, Secretária;   |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;<br>A ordem de serviço já deve estar cadastrada;                               |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Evento Inicial    | O sistema mostra as ordens de serviços abertas e permite um gerenciamento e acompanhamento da mesma.   |
| Fluxo Principal   | O usuário seleciona a O.S.:(A1)<br>Informa ou altera novas informações referente a O.S.;<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela; |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela o gerenciador;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;  |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 10 – Especificação de caso de Uso 09.

### 5.1.10 CASO DE USO 10 – Gerenciador de Orçamentos

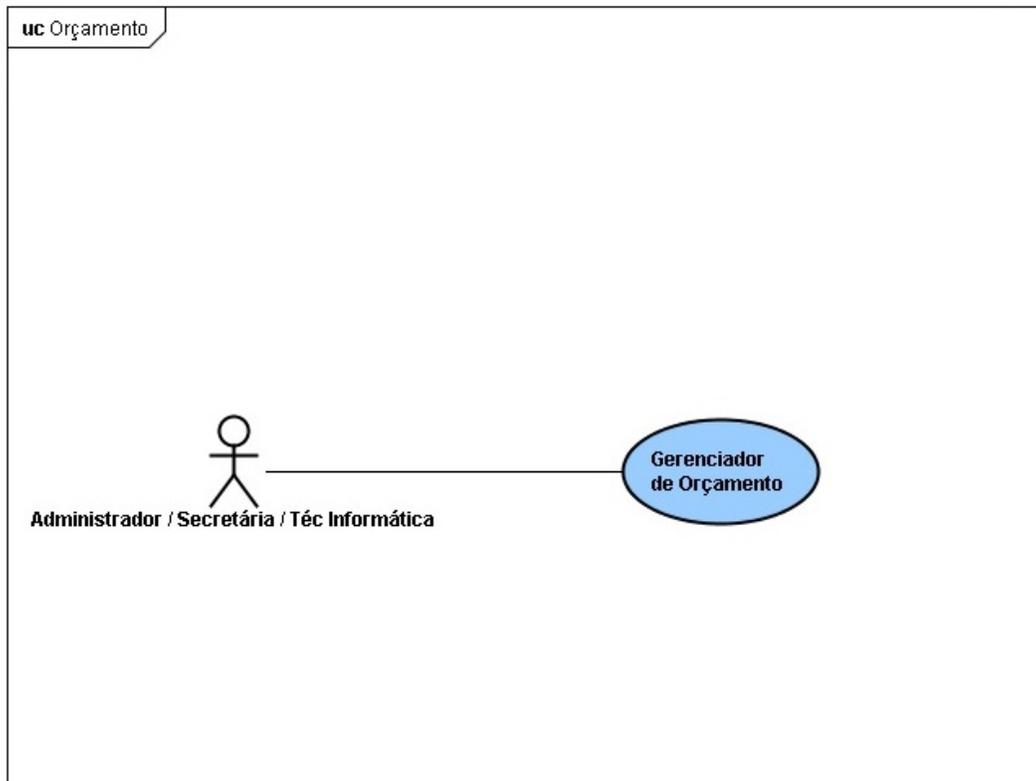


Figura 14 – Diagrama de Caso de Uso (Gerenciador de Orçamentos).

A tabela 11 mostra a especificação do caso de uso 10:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Finalidade Objetivo | Permite o usuário gerencie os orçamentos do sistema, onde é feito um acompanhamento de históricos e contatos com o cliente; |
| Ator                | Administrador, Técnico de Informática, Secretária;  |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;<br>A orçamento já deve estar gerado;   |
| Evento Inicial      | O sistema mostra os orçamentos gerados e permite  |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | um gerenciamento e acompanhamento do mesmo.  |
| Fluxo Principal   | O usuário seleciona o Orçamento;(A1)<br>Informa ou altera informações de aprovação ou reprovação;<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela, e altera o status da ordem de serviço de origem; |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;  |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 11 – Especificação de caso de Uso 10.

### 5.1.11 CASO DE USO 11 – Gerenciador de Contas a Receber

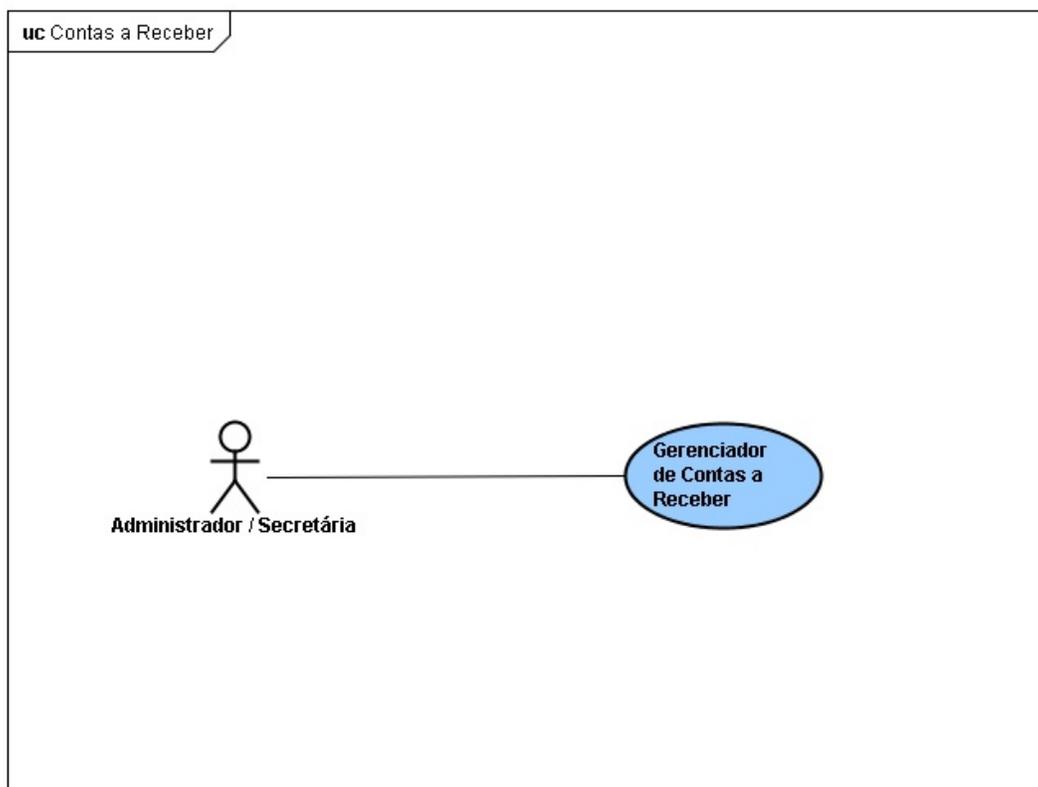


Figura 15 – Diagrama de Caso de Uso (Gerenciador de Contas a Receber).

A tabela 12 mostra a especificação do caso de uso 11.

|                     |   |
|---------------------|---|
| Finalidade Objetivo | Permite o usuário gerencie os orçamentos do sistema, onde é feito um acompanhamento de históricos e contatos com o cliente; |
| Ator                | Administrador, Técnico de Informática, Secretária;  |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;<br>A orçamento já deve estar gerado;   |
| Evento Inicial      | O sistema mostra os orçamentos gerados e permite um gerenciamento e acompanhamento do mesmo.                                |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Fluxo Principal   | O usuário seleciona o Orçamento;(A1)<br>Informa ou altera informações de aprovação ou reprovação;<br>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela, e altera o status da ordem de serviço de origem; |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;  |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 12 – Especificação de caso de Uso 11.

### 5.1.12 CASO DE USO 12 – Gerenciador de Entregas

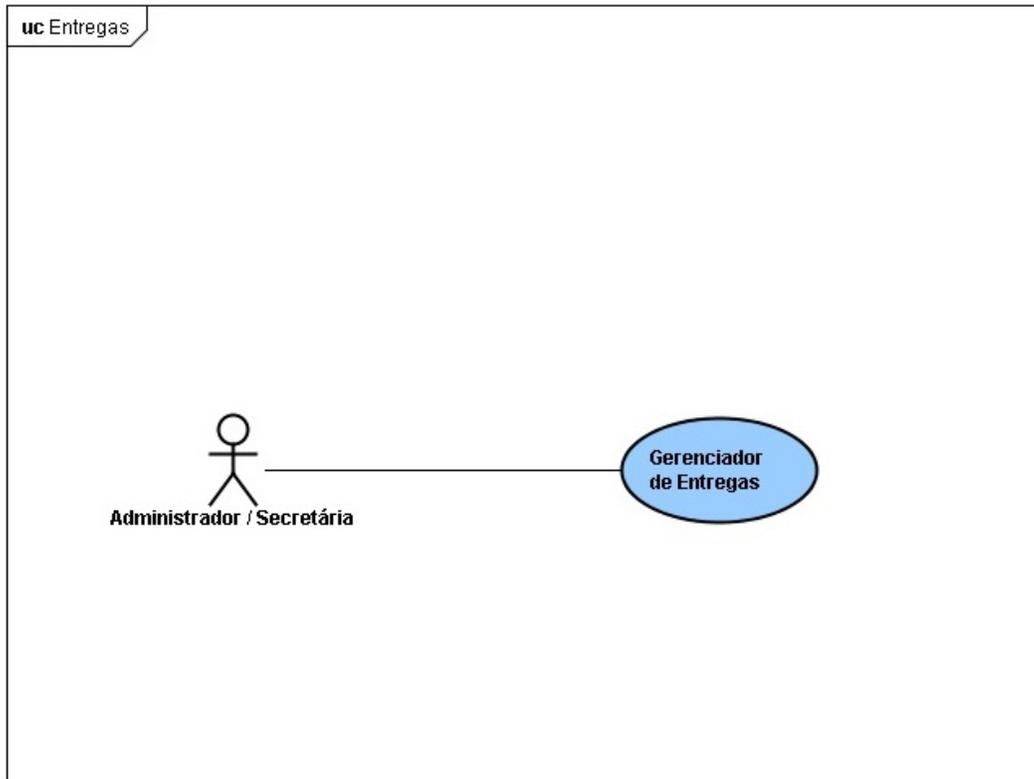


Figura 15 – Diagrama de Caso de Uso (Gerenciador de Entregas).

A tabela 13 mostra a especificação do caso de uso 12:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o usuário gerenciar as entregas de equipamento, lançando dados de horário preferencial, troco e modo de entrega; |
| Ator                | Administrador, Secretária;   |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;<br>A ordem de serviço deve estar com status 'Aguardando Entrega';           |
| Evento Inicial      | O sistema mostra as entregas agendadas, em curso   |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | <p>e pendente que podem ser concluídas ou canceladas.</p> <p>Quando a entrega é concluída a Ordem de Serviço muda de Aguardando Entrega para Finalizada.</p>  |
| Fluxo Principal   | <p>O usuário seleciona a Entrega;(A1)</p> <p>Confirma a saída do equipamento;(A1)</p> <p>Confirma a entrega do equipamento;(A1)</p> <p>Confirma o recebimento;(A1)</p> <p>O sistema verifica e mostra uma mensagem de confirmação na tela, e altera o status da ordem de serviço de origem;</p> |
| Fluxo alternativo | <p>A1 - Cancelar Operação;</p> <p>O usuário cancela a interação;</p> <p>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;</p>  |
| Fluxo de Exceção  | <p>O sistema retorna um erro de validação de dados;</p>   |

Tabela 13 – Especificação de caso de Uso 12.

### 5.1.13 CASO DE USO 13 – Relatório de Colaboradores

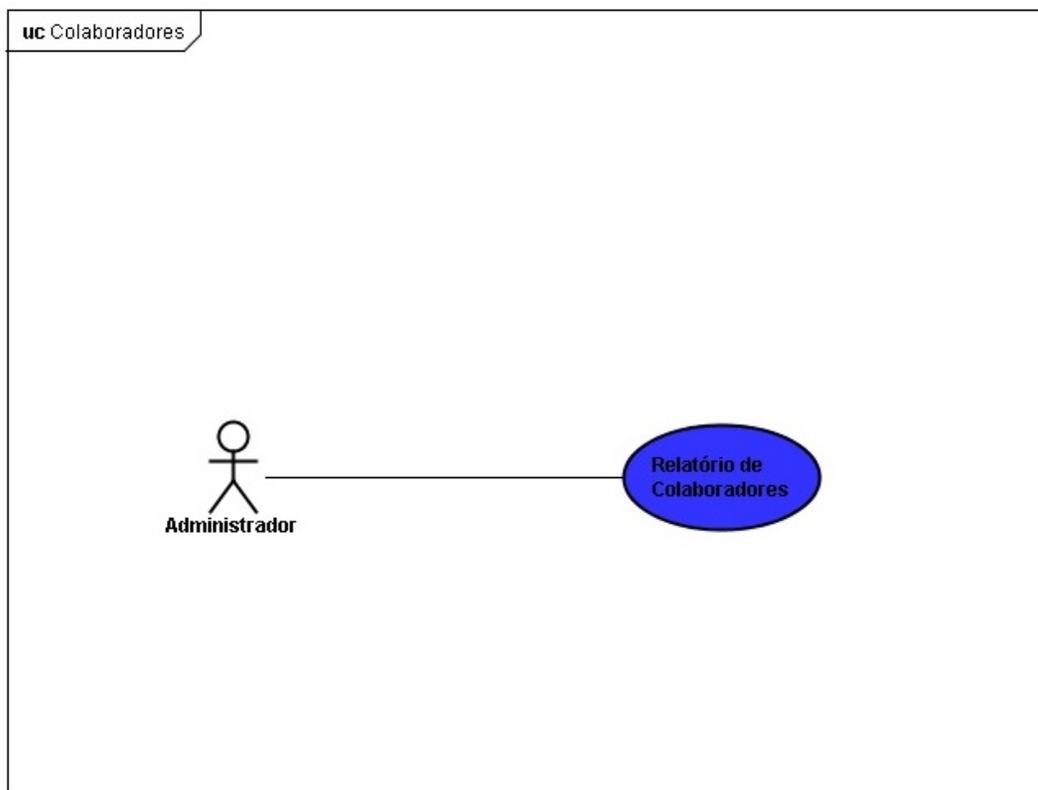


Figura 16 – Diagrama de Caso de Uso (Relatório de Colaboradores).

A tabela 14 mostra a especificação do caso de uso 13:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador emitir detalhes sobre os usuários cadastrados; |
| Ator                | Administrador;   |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;                           |
| Evento Inicial      | O usuário seleciona a opção Relatório de Colaboradores;                |
| Fluxo Principal     | O usuário devera selecionar o Perfil do colaborador;(A1)               |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | O sistema mostra o relatório na tela;   |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;  |

Tabela 14 – Especificação de caso de Uso 13

#### 5.1.14 CASO DE USO 14 – Relatório de Clientes

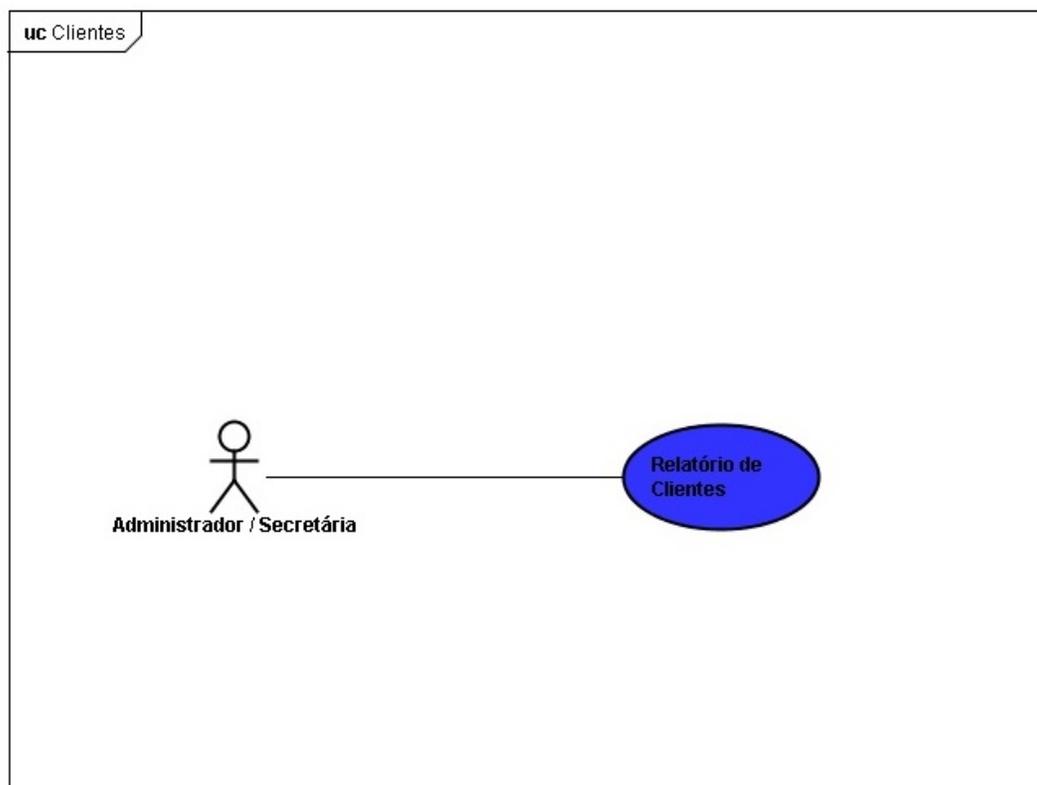


Figura 17 – Diagrama de Caso de Uso (Relatório de Clientes).

A tabela 15 mostra a especificação do caso de uso 14:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador emitir detalhes sobre os clientes cadastrados;   |
| Ator                | Administrador, Secretária;   |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;   |
| Evento Inicial      | O usuário seleciona a opção Relatório de Clientes;   |
| Fluxo Principal     | O usuário deverá selecionar o tipo de cliente e data de cadastro;(A1)<br>O sistema mostra o relatório na tela; |
| Fluxo alternativo   | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;  |
| Fluxo de Exceção    | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 15 – Especificação de caso de Uso 14.

### 5.1.15 CASO DE USO 15 – Relatório de Equipamentos

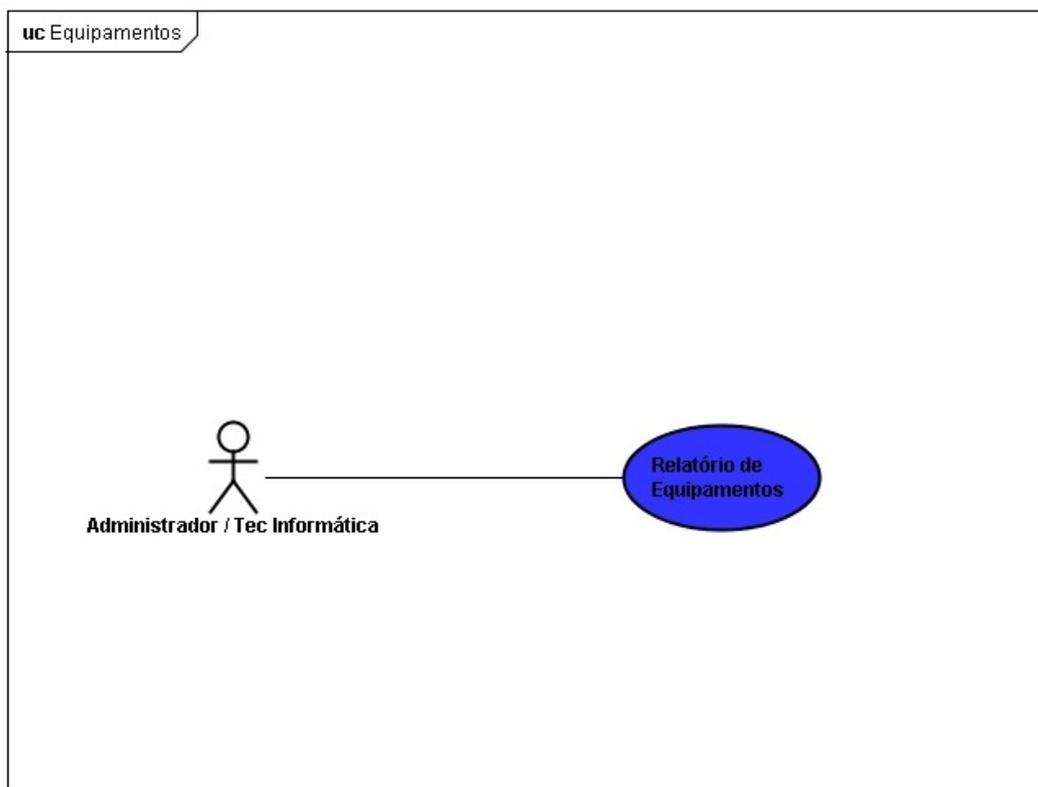


Figura 18 – Diagrama de Caso de Uso (Relatório de Equipamentos).

A tabela 16 mostra a especificação do caso de uso 15:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador emitir detalhes sobre os usuários cadastrados;                            |
| Ator                | Administrador, Técnico Informática;   |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;  |
| Evento Inicial      | O usuário seleciona a opção Relatório de Equipamentos;  |
| Fluxo Principal     | O usuário devera selecionar o cliente cadastrado, o tipo de equipamento ou data de cadastros;(A1) |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | O sistema mostra o relatório na tela;   |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;  |

Tabela 16 – Especificação de caso de Uso 15.

### 5.1.16 CASO DE USO 16 – Relatório de Ordens de Serviço

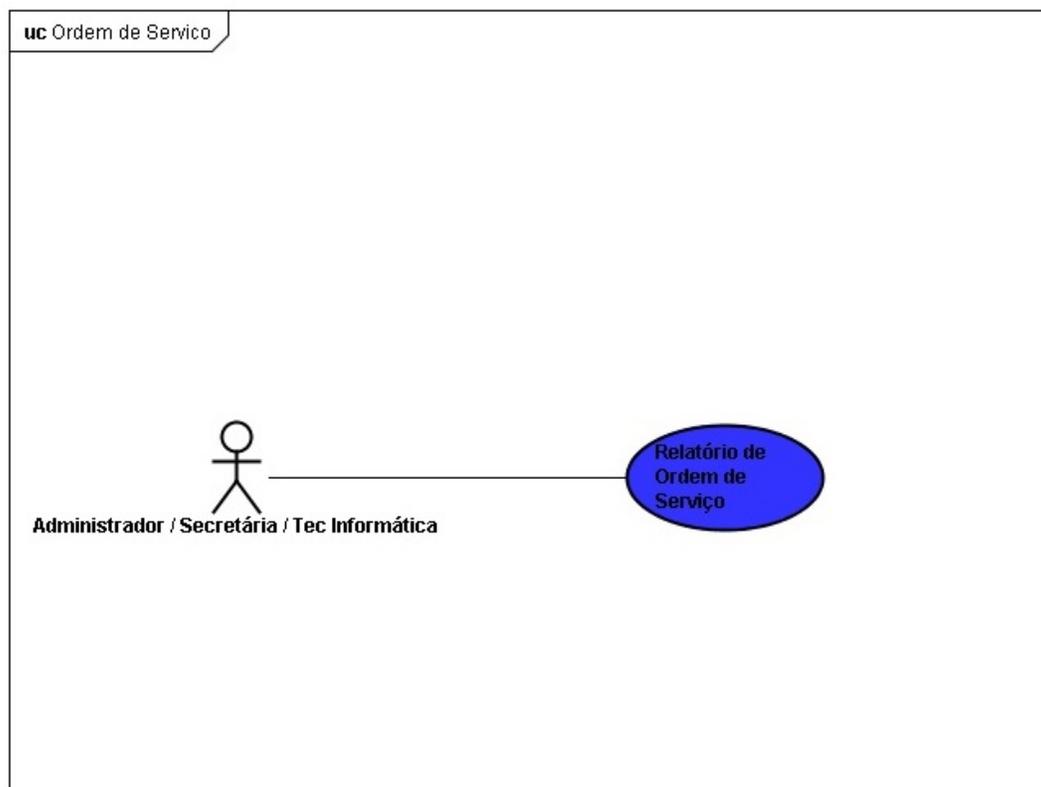


Figura 19 – Diagrama de Caso de Uso (Relatório de Ordens de Serviço).

A tabela 17 mostra a especificação do caso de uso 16:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador emitir detalhes sobre os usuários cadastrados;   |
| Ator                | Administrador, Secretária, Técnico Informática;  |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;   |
| Evento Inicial      | O usuário seleciona a opção Gerenciador de O.S.;<br>Relatório de O.S.;   |
| Fluxo Principal     | O usuário deverá selecionar o cliente, status ou data de cadastros;(A1)<br>O sistema mostra o relatório na tela; |
| Fluxo alternativo   | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;    |
| Fluxo de Exceção    | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 17 – Especificação de caso de Uso 16.

### 5.1.17 CASO DE USO 17 – Relatório de Orçamentos

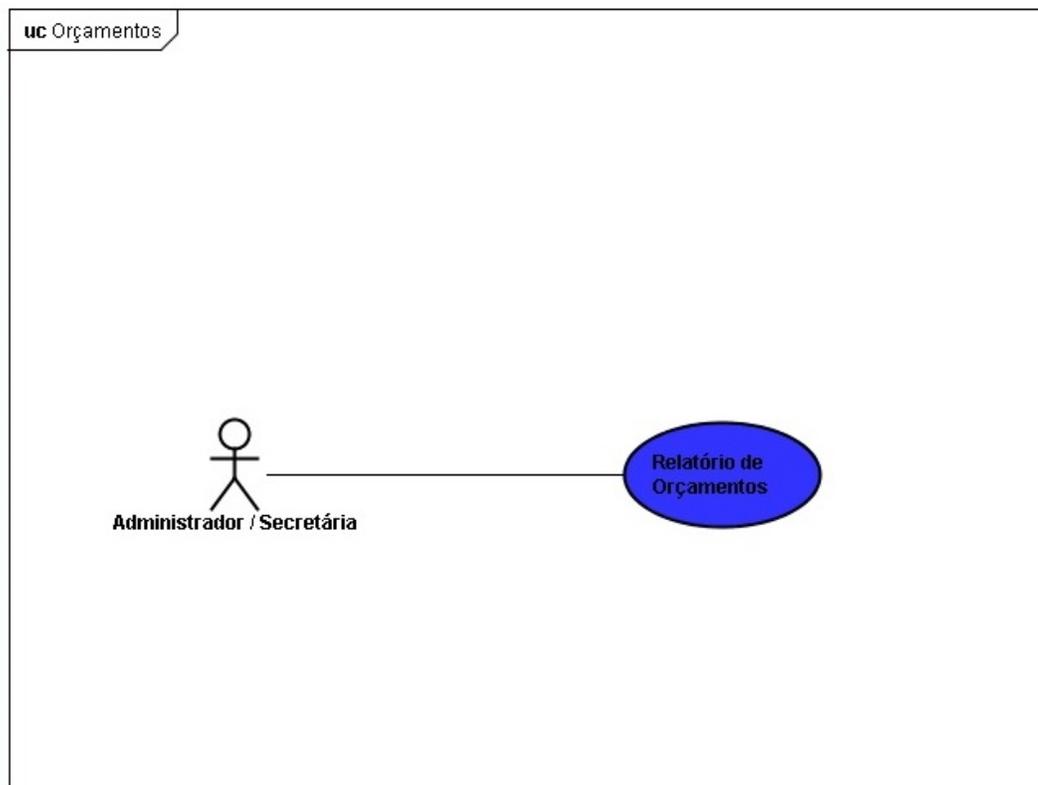


Figura 19 – Diagrama de Caso de Uso (Relatório de Orçamentos).

A tabela 18 mostra a especificação do caso de uso 17:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Finalidade Objetivo | Permite o administrador emitir detalhes sobre os usuários cadastrados;  |
| Ator                | Administrador, Secretária, Técnico Informática;                         |
| Pré-Condição        | O usuário deve estar autenticado no sistema;                            |
| Evento Inicial      | O usuário seleciona a opção Gerenciador de O.S.;<br>Relatório de O.S.;  |
| Fluxo Principal     | O usuário devera selecionar o cliente, status ou data de cadastros;(A1) |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | O sistema mostra o relatório na tela;   |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal; |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;  |

Tabela 18 – Especificação de caso de Uso 17.

### 5.1.18 CASO DE USO 18 – Relatório de Contas a Receber

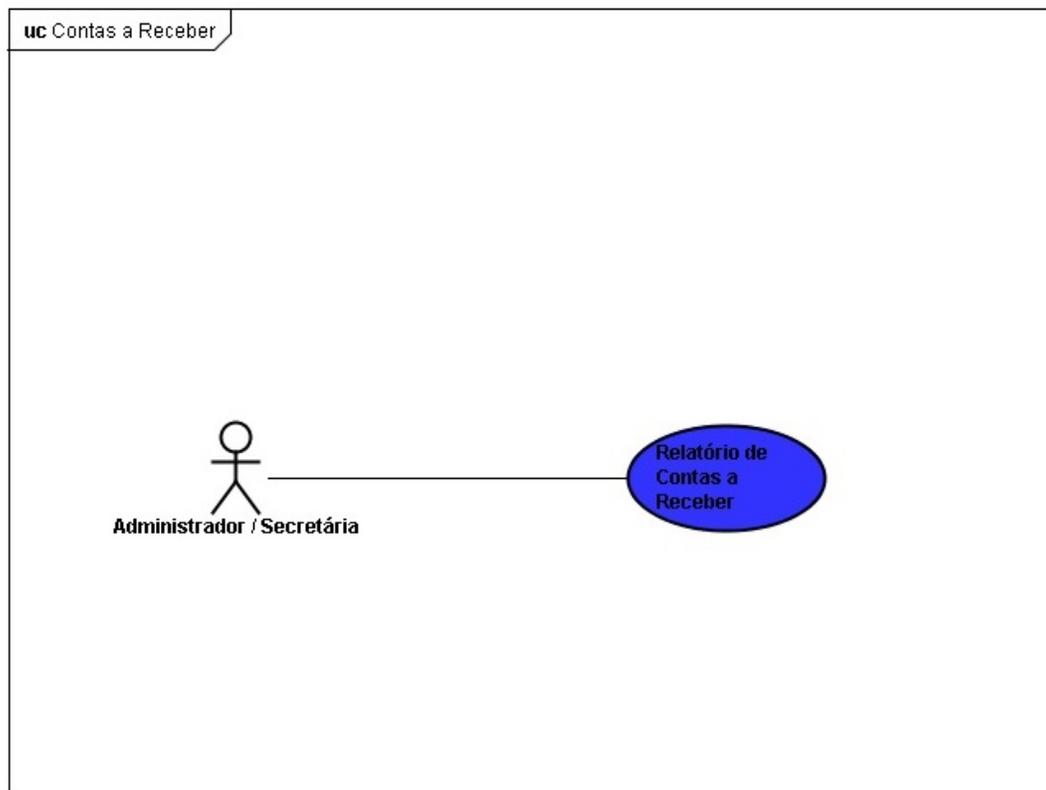


Figura 20 – Diagrama de Caso de Uso (Relatório de Contas a Receber).

A tabela 19 mostra a especificação do caso de uso 18:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Finalidade        | Permite o administrador emitir detalhes sobre os usuários cadastrados;   |
| Ator              | Administrador, Secretária;   |
| Pré-Condição      | O usuário deve estar autenticado no sistema;   |
| Evento Inicial    | O usuário seleciona a opção Gerenciador de Contas a Receber;<br>Relatório de Contas a Receber;                 |
| Fluxo Principal   | O usuário devera selecionar o cliente, status ou data de da O.S.:(A1)<br>O sistema mostra o relatório na tela; |
| Fluxo alternativo | A1 - Cancelar Operação;<br>O usuário cancela a interação;<br>O sistema retorna ao passo a do fluxo principal;  |
| Fluxo de Exceção  | O sistema retorna um erro de validação de dados;   |

Tabela 19 – Especificação de caso de Uso 18.

## 5.2 DIAGRAMA DE ATIVIDADE

O Diagrama de atividade é um diagrama definido pela Linguagem de Modelagem Unificada (UML), e representa os fluxos conduzidos por processamentos. É essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra. Comumente isso envolve a modelagem das etapas sequenciais em um processo computacional.

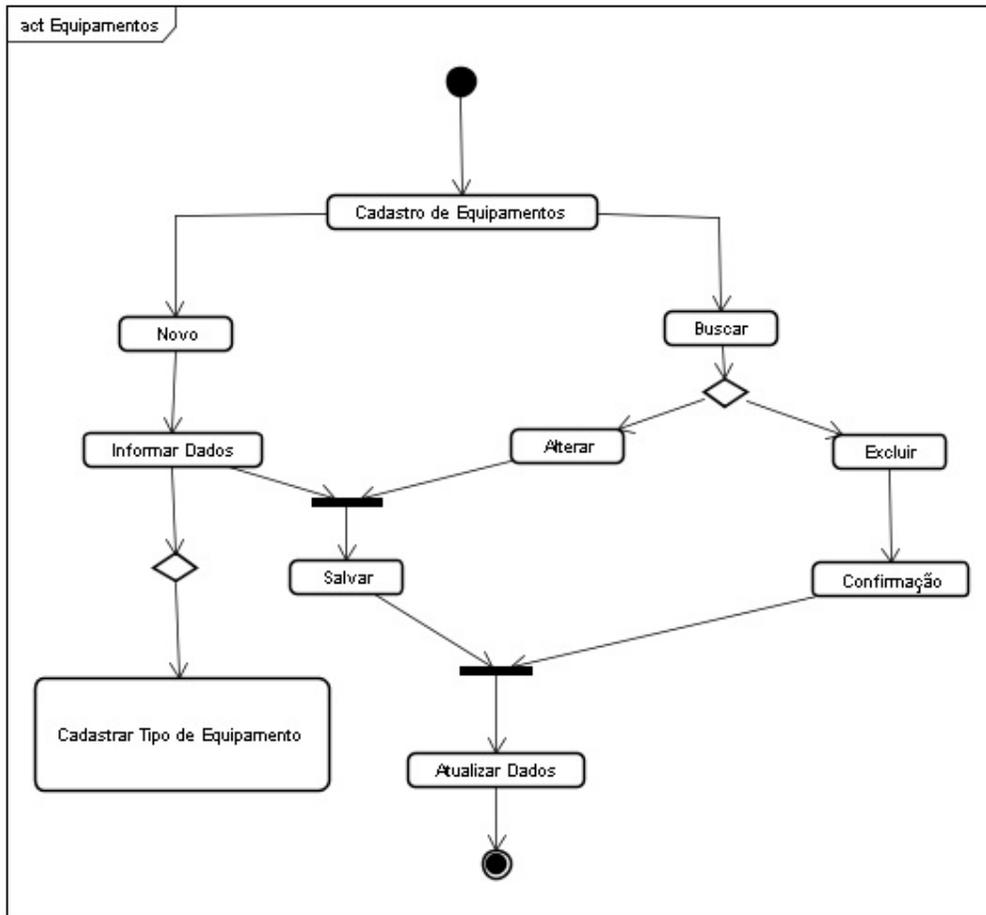


Figura 21 – Diagrama de Atividade (Cadastro de Equipamento).

### 5.3 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

Diagrama de sequência (ou Diagrama de Sequência de Mensagens) é um diagrama usado em UML (Unified Modeling Language), representando a sequência de processos (mais especificamente, de mensagens passadas entre objetos) num programa de computador. Como um projeto pode ter uma grande quantidade de métodos em classes diferentes, pode ser difícil determinar a sequência global do comportamento. O diagrama de sequência representa essa informação de uma forma simples e lógica.

### 5.3.1 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – Realizar Login

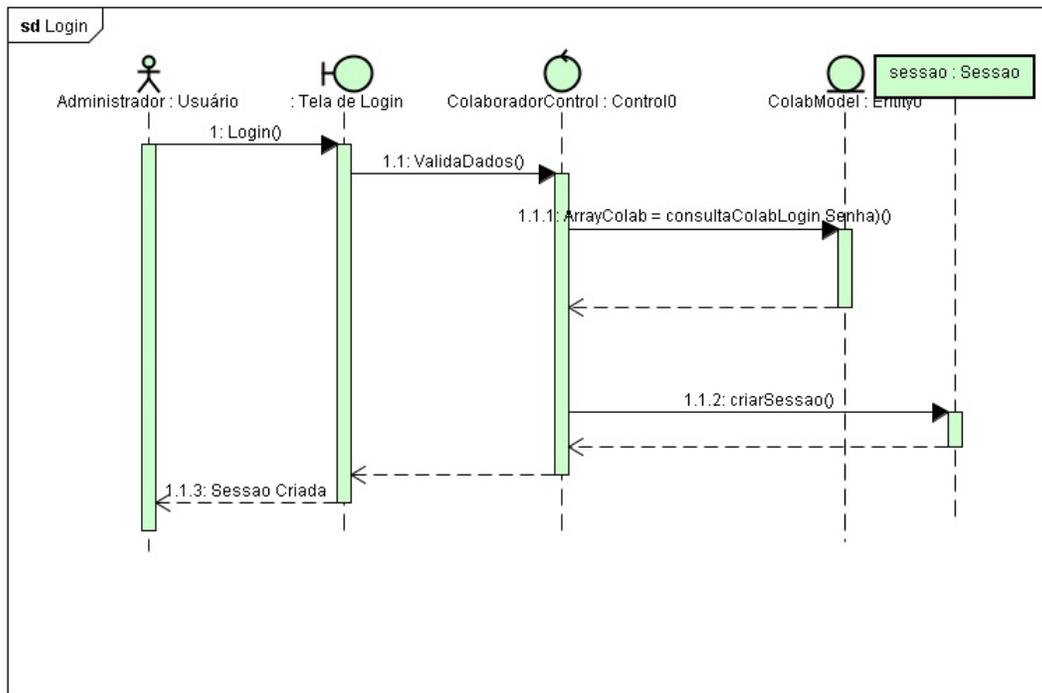


Figura 22 – Diagrama de Sequência (Login).

## 5.4 MODELAGEM ENTIDADE RELACIONAMENTO - MER

O modelo de entidade e relacionamento é o mais utilizado atualmente, devido a sua simplicidade e eficiência. Baseia-se na percepção de mundo real, que consiste em uma coleção de objetivos básicos, chamados entidades e relacionamentos entre esses objetos. Você poderá usar ou não um software para modelagem de dados.

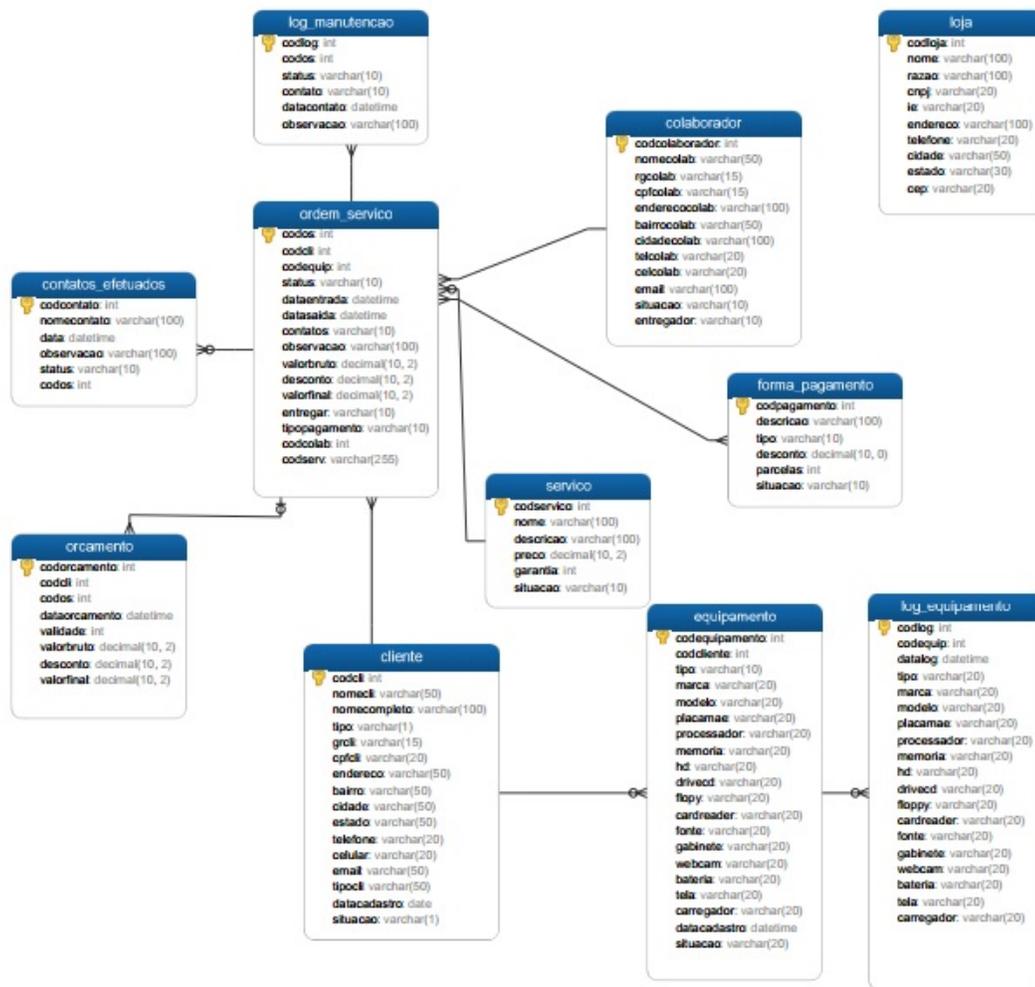


Figura 23 – Modelagem Entidade Relacionamento.

## 6. CONCLUSÃO

O sistema dará maior controle para a empresa nos serviços prestados, controlando contas a receber de forma simples e eficaz, gerando relatórios para consultas do seu fluxo de serviços. Registrando todo o histórico do equipamento a partir do momento em que entra na empresa, até o ponto que é entregue em mãos ao cliente.

Além da organização do processo de manutenção interno da empresa e facilidade dos próprios colaboradores, ao implantar o sistema toda a problemática de extravio de informações, dificuldade de comunicação, dificuldade de contato tanto por telefone ou e-mail e a inconfiabilidade nas informações serão sanadas.

A parte gerencial e conterá todos os cadastros de clientes, equipamentos, tipos de serviços com seus valores, e o sistema garantirá o controle interno extremamente organizado em relação aos equipamentos para manutenção, o que viabilizará, por meio do aplicativo em smartphones, todo o acompanhamento e histórico de vida do equipamento dentro da empresa.

O sistema permitirá estas tarefas mantendo a segurança de informações consistentes, facilitando o acesso, o que promove a consequente satisfação do cliente. De forma que todo o processo fique claro, facilitando a usabilidade dos colaboradores e agilizando todo o processo que é detalhado.

## REFERÊNCIAS

Admin, Android: conheça a história do sistema operacional do Google.  
Disponível em:< <http://blog.tablet.com.br/historia-do-android/> > . Acesso em: 28 de jun de 2013.

ALBUQUERQUE F, Gecorp.  
Disponível em: <<http://gecorp.blogspot.com.br/2007/02/relao-entre-empresas-eclientes.html>>. Acesso em: mar. 2013.

BLEWITT A, 10 Anos de Eclipse.  
Disponível em: <<http://www.infoq.com/br/news/2011/11/eclipse-10>> Acesso em: mar. 2013.

DEITEL, H.M. e DEITEL, P.J., Java, como programar, trad. Edson Furmankiewicz Lang Lisboa, 4ª ed. Porto Alegre, Bookman, 2003.

FARIA, Alessandro de Oliveira. Programe seu Andróide. Linux Magazine, Volume 1, Número 43, p. 73-77, 2008

GONZAGA, Thiago S.; INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA JAVA.  
Disponível em:< <http://www.slideshare.net/thi.gear/introduo-a-tecnologia-java-presentation>>. Acessado em: 10 de jun. de 2013.

LECHETA, Ricardo. Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010.

SANTOS A, MySQL: Quem é você?  
Disponível em:< <http://www.devmedia.com.br/mysql-quem-e-voce/1752>>. Acesso em mar. de 2013.

SUPER, Conheça a história do Android, o sistema operacional mobile da Google.  
Disponível em:< <http://super.abril.com.br/galerias-fotos/conheca-historia-androidsistema-operacional-mobile-google-688822.shtml>>. Acesso em: 05 de Mar. 2013.