

It -
153



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

**Modelação do Sistema de Gestão de Linhas Dedicadas
- Caso Teledata**

Autor:

Sérgio Venâncio Nhancolo

MAPUTO, Maio de 2003



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

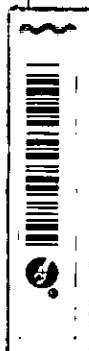
TRABALHO DE LICENCIATURA

**Modelação do Sistema de Gestão de Linhas Dedicadas
- Caso Teledata**

Autor: Sérgio Venâncio Nhancolo

**Supervisores: dr. Carlos Cumbana
dr. Teotónio G. S. Fumo**

MAPUTO, Maio de 2003



Dedicatória

*Ao meu saudoso irmão Maurício Nhancolo, que Deus
lhe dê um eterno descanso. Foi e continua ser uma fonte de
inspiração.*

*Aos meus pais, irmãos e o resto da família devolvo a vós este
trabalho.*

Agradecimentos

O presente trabalho de Licenciatura, resulta de grandes esforços humanos, científicos e materiais.

Muitas pessoas, directa e indirectamente contribuíram para a finalização do mesmo, aos quais endereço antecipadamente os meus agradecimentos.

Á Deus pela força dada ao longo da minha formação académica.

Um agradecimento muito especial à minha família, pela sua dedicação, carinho, amor e o apoio incondicional, bem como pelas inúmeras horas roubadas ao seu convívio, sem a colaboração da qual dificilmente teria chegado a este estágio da minha formação.

Aos meus supervisores, dr Carlos Cumbana e dr Teotónio Fumo pela sua sábia orientação, coragem e paciência em momentos de desfalecimento ao longo do trabalho

A Teledata de Moçambique, Lda, pelo apoio prestado ao longo do presente trabalho.

A família Doho pelo apoio inestimável prestado ao longo da minha carreira estudantil, que essa foi um dos alicerces para minha formação.

Aos meus colegas Binana, Caronga, Carlos Mondle, Flávio Matsolo, Rui de Jesus, Edgar Gemo, Cesar Nsolo e Virgílio Impaia pelas longas horas perdidas juntos desbravando este caminho sinuoso.

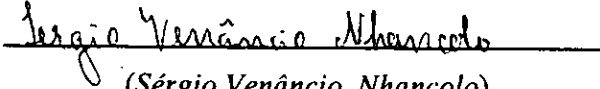
Aos meus amigos Grácio Munguambe, José Nhantumbo, Letícia Nhabanga, Arlindo Ernesto, Benedita, Juvência Yolanda, Alfredo Chiziane e Arsênio Gazite que a vossa amizade continue a ser uma fonte de inspiração para as grandes batalhas.

A todos os meus amigos e colegas, pelo apoio moral e material nos momentos de maior dificuldade.

Declaração de Honra

“Declaro por minha honra, que este trabalho é resultado das minhas próprias investigações e o mesmo foi realizado apenas para ser submetido como Trabalho de Licenciatura em Informática, na Universidade Eduardo Mondlane”.

Maputo, aos 27 Maio de 2003


(Sérgio Venâncio Nhancolo)

Resumo

Com o objectivo de melhorar as comunicações entre os diferentes povos, os desenvolvedores das tecnologias de informação tem se preocupado em servir melhor os seus consumidores. As grandes organizações têm-se equipado com as mais eficientes tecnologias de modo a responder ao mercado competitivo no qual a sociedade está envolvida.

A Teledata de Moçambique, Lda, é uma empresa integradora de serviços de telecomunicações e tecnologias de informação. De entre os vários produtos vendidos pela Teledata pode se destacar: alojamento de aplicações e servidores, desenho e gestão de sites, comunicação de dados, e internet dedicada e VSAT.

Ao nível de soluções de internet tem o acesso dial-up e acesso dedicado, na área da comunicação de dados desenvolve para mercado empresarial. As soluções que dispõe utilizam os protocolos *frame relay* e X.25.

Para assegurar a prestação dos serviços prestados, a Teledata dispõe de uma rede de comunicação de dados comutados que cobre todo o país.

O presente trabalho aborda a modelação do sistema de Gestão de Linhas Dedicadas usando a UML (*Unified Modeling Language*). Linhas dedicadas proporcionam uma ligação permanente á internet de um computador ou de uma rede de computadores. A ligação é permanente, não tendo assim que suportar custos de uso de telefone. O serviço de acesso por linha dedicada fornece uma solução de conectividade a um custo mensal fixo, independentemente do uso da conexão.

A UML é usada no desenvolvimento dos mais diversos tipos de sistemas. Ela abrange sempre qualquer característica de um sistema em um de seus diagramas e é também aplicada nas diferentes fases do ciclo de vida de desenvolvimento de um sistema, desde a

especificação da análise de requisitos até a finalização com a fase de testes. O objetivo da UML é descrever qualquer tipo de sistema, em termos de diagramas orientados a objetos.

Índice	Páginas
Dedicatória	A
Agradecimentos	B
Declaração de Honra	D
Resumo	E
Capítulo I – Introdução	
1. Introdução	2
1.2 Objectivos gerais e específicos	3
1.2.1 Objectivos gerais	3
1.2.2 Objectivos específicos	3
1.3 Definição do Problema	3
1.4 Resultados esperados	4
1.5 Estrutura do Trabalho de Licenciatura	4
Capítulo II – Metodologia de Trabalho	
2. Material e Métodos	6
2.1 Material	6
2.2 Métodos	6
Capítulo III – Descrição da Linguagem UML	
3.1 Breve Descrição da Linguagem UML	8
3.2. Fases do desenvolvimento de um sistema em UML	9
3.2.1 Análise de Requisitos	9
3.2.2 Análise	12
3.2.3 Desenho	13
3.2.4 Programação	13
3.2.5 Testes	14
Capítulo IV – Modelação do Sistema em estudo	
4.1 Concepção	15
4.1.1 Descrição resumida do sistema (Fluxo de Informação)	15
4.2 Elaboração	18
4.2.1 Análise dos Casos de Uso	18
<hr/> Trabalho de Licenciatura – Sérgio Venâncio Nhancolo	G

4.2.2 Diagrama de Casos de Uso	22
4.2.3 Diagrama de Interface e Fluxo	24
4.2.4 Classes e Diagrama de Classes	24
4.2.5 Objectos e Diagrama de Objectos	27
4.2.6 Diagramas de Interação	30
4.2.6.1 Diagrama de Sequência	30
4.2.6.2 Diagrama de Colaboração	32
4.2.7 Diagrama de Estado	32
4.2.8 Diagrama de Actividade	33
4.2.9 Diagrama de Implementação	34
Capítulo V – Construção do Sistema	36
Capítulo VI – Conclusões e Recomendações	37
Capítulo VII – Bibliografia	39
Anexos	
A.- Acrônimos e Glossário	II
B.- Organigrama da Empresa	IV
C.- Diagramas da UML	V
D.-Tabelas de dados	XIX
E.- Protótipo do Sistema	XXIV

Índice de Tabelas e Figuras

Tabelas	Página
Tabela 1-CRC – <i>Collaboration Responsibility Card</i>	10
Tabela 2 – Tabelas usados no sistema	XIX
Figuras	Página
Figura 1- Exemplo de caso de uso	11
Figura 2- Exemplo de um actor	12
Figura 3 – Diagrama de caso de uso para o actor administrador	23
Figura 4 – Representação de uma classe	24
Figura 5 - Representação da classe Cliente	26

Figura 6 - Representação da classe Funcionário	27
Figura 7 - Representação da classe Fornecedor	27
Figura 8 – Representação de um objecto	28
Figura 9 – Representação de uma instância de objecto	29
Figura 10 – Diagrama de sequência do caso de uso Admitir Cliente	31
Figura 11 – Organigrama da empresa	IV
Figura 12 - Diagrama de caso de uso do actor Funcionário	VI
Figura 13 - Diagrama de caso de uso do actor Cliente	VII
Figura 14 - Diagrama de caso de uso do actor Fornecedor	VIII
Figura 15 - Diagrama de caso de uso do actor TDM	IX
Figura 16 - Diagrama de caso de uso do actor Televisa	X
Figura 17 - Diagrama completo de uso do problema em estudo	XI
Figura 18 – Representação da classe Equipamento	XII
Figura 19 - Representação da classe Armazenamento	XII
Figura 20 - Representação da classe Alocação	XII
Figura 21 – Diagrama de Classe do problema em estudo	XIII
Figura 22 – Diagrama de Sequência para caso de uso Facturação	XIV
Figura 23 - .Diagrama de Colaboração de caso de uso Facturação	XV
Figura 24 – Diagrama de Transição de Estado para caso de uso Cliente	XVI
Figura 25 - .Diagrama de Actividade para caso de uso Facturação	XVII
Figura 26 - .Diagrama de Actividade para caso de uso Admitir Cliente	XVIII
Figura 27.1- Menu de administrador dos Acessos	XXIV
Figura 27.2- Menu Principal	XXV
Figura 27.3- Formulário registo de Utilização	XXVI
Figura 27.4- Formulário registo de Intervenção	XXVII
Figura 27.5- Formulário registo de Alterações	XXVIII
Figura 27.6- Consulta de dados do Cliente	XXIX
Figura 27.7- Consulta de dados de Utilização	XXIX
Figura 27.8 - Mapa de dados de Cliente	XXX
Figura 27.9 - Mapa de dados de Utilização	XXXI

Capítulo I – Introdução

1. Introdução

Tem-se assistido, nos últimos tempos, a um grande desenvolvimento ao nível das tecnologias de informação. Esta evolução constitui em grande medida um catalisador para o desenvolvimento de qualquer sociedade.

A internet que é uma grande rede de computadores tem sido uma fonte de busca de informação, permitindo com isso, que todos os utilizadores compartilhem informações de todos os tipos, desde simples textos á imagens tridimensionais, de sons a vídeos, seja do mais remoto lugar aos grandes centros, tudo isto, graças a internet e seus derivados.

O sucesso do negócio das várias organizações tem passado pelo uso da internet nas diversas áreas da sua actividade, o que tem permitido o controle da qualidade dos serviços por elas prestados.

Em Moçambique, várias organizações têm optado pelo uso das linhas dedicadas para a realização das suas actividades, porque lhes proporciona a ligação permanente á internet de um computador ou de uma rede de computadores. Desta forma, qualquer utilizador dessa rede pode aceder á internet sempre que desejar. A ligação é permanente, não tendo assim que suportar custos de uso de telefone.

Uma ligação permanente através de uma linha dedicada, permite ainda dispor de um servidor permanentemente ligado á internet. O serviço de acesso por linha dedicada fornece uma solução de conectividade a um custo mensal fixo, independentemente do uso da internet. Existem várias razões para as organizações optarem por estes serviços, entre elas pode-se destacar: disponibilidade de uma largura de banda alocada exclusivamente, aumento da velocidade de resposta das páginas WEB, executar as suas aplicações sem quaisquer restrições, partilhar recursos com seus clientes, reduzir os custos de telecomunicações e eliminar custos imprevistos em hardware.

No presente trabalho, pretende-se usar a *Unified Modeling Language* (UML), para representar um modelo de um sistema para a gestão da atribuição de linhas dedicadas na empresa Teledata de Moçambique, Lda.

A UML é a junção das três mais conceituadas linguagens de modelação orientado a objectos, porém a UML ainda não possui um método de trabalho a ser seguido. A UML engloba todas as fases do processo, desde os eventos iniciais, passando pela Análise de requisitos, Análise, Desenho, Programação e Teste

1.2 OBJECTIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

A seguir, são apresentados os objectivos gerais e específicos deste trabalho de licenciatura.

1.2.1 Objectivo Geral

- ◆ Desenvolver um sistema que permite a gestão de linhas dedicadas, aplicando a UML;

1.2.2 Objectivos Específicos

- ◆ Avaliar os constrangimentos do sistema actual;
- ◆ Propor um modelo do sistema de gestão de linhas dedicadas
- ◆ Construir um protótipo do sistema de gestão dedicadas
- ◆ Avaliar a aplicabilidade do UML

1.3 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Em Moçambique, a Teledata é uma das empresas que se dedica a prestação de serviços de comunicação de dados. O fluxo de informação ao nível da empresa não se tem mostrado organizado de modo a responder em tempo útil as necessidades da empresa e do cliente e, como consequência os clientes tem apresentado elevados índices de insatisfação de serviços prestados pela empresa. De entre as reclamações pode-se destacar a disponibilidade tardia da informação e dificuldades de gestão do *stock* do equipamento, o que de certa forma baixa o índice de satisfação dos utilizadores e clientes.

É neste contexto que urge a necessidade de se fazer uma análise ao sistema actual e propor um novo sistema com vista a aumentar os níveis de qualidade dos serviços prestados pela empresa.

1.4 RESULTADOS ESPERADOS

Com a implementação da base de dados, pretende-se:

- Obter informação em tempo útil e de forma organizada;
- Possuir dados completos, actualizados e organizados dos clientes e outras entidades que se relacionam com a Teledata;
- Melhorar os serviços prestados aos clientes, através duma gestão eficiente da informação .

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O relatório do trabalho, foi dividido em 7 capítulos para melhor entendimento do mesmo. Sendo o primeiro reservado a Introdução. Na introdução faz-se menção duma forma resumida a tendência das tecnologias de informação, as vantagens do uso das linhas dedicadas e se dá a conhecer a linguagem usada para a modelação do caso de estudo. Neste ainda se apresentam os objectivos gerais e específicos, o problema que motivou o estudo e o resultado esperado com a realização do trabalho.

No segundo capítulo temos a metodologias de trabalho, onde apresentamos os métodos e materiais usados para o alcance dos objectivos definidos.

No capítulo três, apresenta-se de forma resumida uma descrição da UML, as fases necessárias para o desenvolvimento de sistema em UML. Com a breve descrição, apresenta-se o historial desde o seu surgimento até os dias de hoje e o objectivo para qual a UML foi criada.

A Modelação do Sistema em estudo, está inserida no quarto capítulo, onde se apresenta de uma forma detalhada a concepção do sistema, a descrição do fluxo de informação da organização, as responsabilidades dos actores que compõe o sistema em estudo. Ainda neste capítulo tem-se a descrição de diagramas e os respectivos exemplos tendo em conta o caso em estudo.

O capítulo cinco está reservado a construção do sistema, que dá uma orientação do que o sistema faz em termos da própria base de dados e como familiarizar com a sua funcionalidade.

O sexto capítulo apresenta as conclusões e as recomendações.

O sétimo capítulo está reservado a bibliografia e aos anexos

Capítulo II – Metodologia de Trabalho

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

Para realização deste trabalho diversos materiais foram usados, de entre eles se pode destacar a documentação existente na organização, o uso do MS Access2000 para a programação da base de dados. Com o uso deste permitiu desenvolver interfaces para os usuários .

Para desenvolver o protótipo foi usado um computador com as seguintes características:

- *Pentium III*
- 750 MHZ de Velocidade
- 128 MB de Memória *RAM*
- 80 GB de Disco Duro
- Windows XP

2.2. MÉTODOS

Para alcançar os objectivos propostos no presente no trabalho optou-se pela metodologia que a seguir é descrita :

1. Recolha de dados;
2. Análise e descrição da metodologia usada;

A recolha de dados baseou-se essencialmente em:

- Entrevistas, no início foi elaborado um guião de perguntas, mas no decorrer das entrevistas optou-se por entrevistas não estruturadas. Foram entrevistados os Director do Gabinete de Negócio Empresarial (GNE), Director da Direcção Técnica Operacional (DTO), técnicos da DTO e colegas da área administrativa das linhas dedicadas;

- Foram recolhidos alguns dados em contactos informais com os clientes de modo a medir os níveis de satisfação dos mesmos pelos serviços prestados pela empresa;
- Foram feitos o levantamento e análise da documentação existente na empresa, o que permitiu um conhecimento do organigrama da empresa e das responsabilidades dos seus constituintes;

A recolha de dados permitiu um melhor conhecimento do fluxo de informação, os constrangimentos que o sistema actual dispõe, de modo a propor um sistema que supere os constrangimentos.

Para a análise do sistema, usou-se a metodologia orientada ao objecto, abordagem de Cood & Yourdon e como ferramenta a UML.

Com o objectivo de avaliar o nível de satisfação dos utilizadores optou-se por uma observação participativa.

Capítulo III – Breve Descrição da Linguagem UML

3.1 Breve Descrição da Linguagem UML

As linguagens de modelação orientadas a objectos surgiram entre a metade da década 70 e o final da década 80, à medida que o pessoal envolvido com a metodologia, diante de um novo género de linguagens de programação orientadas a objecto e de aplicações cada vez mais complexas, começou a experimentar métodos alternativos de análise e projecto de sistemas.

Muitos usuários de métodos orientados a objectos tiveram dificuldades em encontrar uma linguagem de modelação capaz de atender inteiramente às suas necessidades. Destacaram-se algumas linguagens como o método de Booch, de Grady Booch, o OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*) de Jacobson e o OMT (*Object Modeling Technique*) de Rumbaugh. O método Booch destacava-se durante as fases de projecto e construção de sistemas, o OOSE fornecia um excelente suporte para captura de requisitos, a análise e o projecto em alto nível; o OMT era mais útil com análise e sistemas de informações com uso de dados[Booch, 2000].

Na metade da década 90, Grady Booch (*Rational Software Corporation*), Ivar Jacobson (*Objectory*) e James Rumbaugh (*General Electrics*) criadores de métodos orientados a objectos, começaram a pegar as melhores idéias e partiram para a criação de uma linguagem de modelação unificada.

A criação da UML, iniciou oficialmente em Outubro de 1994, quando Rumbaugh se juntou a Booch na Rational. O foco inicial do projecto era a unificação dos métodos Booch e OMT [Furlan,1998]. O esboço da versão 0.8 do Método Unificado foi lançado em Outubro de 1995. Mais ou menos na mesma época Jacobson se associou à Rational com finalidade de incorporar o OOSE no escopo inicial da versão 0.8, resultando o lançamento da versão 0.9 da UML em Junho de 1996 [Booch, 2000]. Esta versão, foi então aprovada pela comunidade de engenharia de software em geral. Muitas empresas ficaram interessadas, foi então criado um consórcio com várias empresas interessadas em dedicar recursos com propósito de trabalhar numa definição mais forte e completa da UML.

A UML foi oferecida ao OMG (*Object Management Group*) em Janeiro de 1997, em resposta à solicitação do próprio OMG de propostas para uma linguagem padrão de modelação [Furlan, 1998].

A versão 1.1 da UML, foi entregue a OMG em Julho de 1997. Em Setembro do mesmo ano, essa versão foi aceite pela ADTF (*Analysis and Design Task Force*) e pelo *Architecture Board* do OMG e, posteriormente submetida a votação de todos os membros da OMG. A versão 1.1 foi adotada pela OMG em Novembro de 1997 [Booch, 2000].

A UML é uma tentativa de padronizar a modelação orientada a objetos de uma forma que qualquer sistema, seja qual for o tipo, possa ser modelado correctamente, com consistência, fácil de se comunicar com as outras aplicações, simples de ser actualizado e compreensível.

A UML é usada no desenvolvimento dos mais diversos tipos de sistemas. Ela abrange sempre qualquer característica de um sistema em um de seus diagramas e é também aplicada nas diferentes fases do ciclo de vida de desenvolvimento de um sistema, desde a especificação da análise de requisitos até a finalização com a fase de testes.

O objetivo da UML é descrever qualquer tipo de sistema, em termos de diagramas orientado a objetos. Naturalmente, o uso mais comum é para criar modelos de sistemas de *software*, mas a UML também é usada para representar sistemas mecânicos sem nenhum *software*.

3.2 Fases do desenvolvimento de um sistema em UML

3.2.1 Análise de Requisitos

O processo de análise de requisitos, começa com o uso do CRC (*Collaboration Responsibility Card*). O CRC é um método para modelação .

A modelação começa escrevendo-se os nomes das classes no canto superior esquerdo do cartão. Mais tarde essas classes serão validadas, por isso, não devemos nos preocupar em tentar acertar exactamente em que classes vamos precisar.

O maior valor dos cartões CRC é o de permitir que as pessoas rompam com o modo procedural de pensar e apreciem de modo mais completo a tecnologia orientada a objectos. Os cartões CRC permitem que as equipes do projecto contribuam com o desenho, confirmem ou não as classes de objectos candidatas, além de permitir a descoberta de novas classes, determinar o relacionamento

entre as classes e identificar atributos e operações. Quanto mais pessoas ajudarem no desenho do sistema, maior é o número de boas ideias incorporadas.

As classes do objecto podem, ser escritas no topo do cartão, as responsabilidades listadas abaixo no lado esquerdo e as classes de colaboração são listadas a direita de cada responsabilidade.

O uso de cartão CRC tem como benefícios: à medida que os cenários são encenados, padrões de colaboração emergem; os cartões que colaboram entre si podem ser arranjados fisicamente próximos, esse arranjo ajuda a identificar hierarquias de generalização/especialização ou agregação entre as classes e é mais efectivo para grupo de iniciantes no uso de técnicas OO.

Tabela 1 – CRC (Collaboration Responsibility Card)

Nome da Classe	
Responsabilidades	Colaboradores

Esta fase, captura as intenções e necessidades dos usuários do sistema a ser desenvolvido através do uso de funções chamadas “casos de uso” [Barros, 2001].

Caso de Uso

A definição formal de caso de uso, segundo a UML é: “ Um conjunto de sequência de acções que um sistema desempenha para produzir um resultado observável de valor a um actor específico”. [Fumo,2001]

Na modelação de caso de uso, o sistema é visto como uma caixa-negra que fornece situações de aplicação (ou casos de uso).

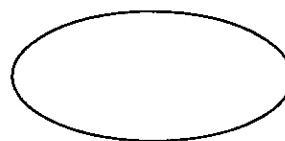
Os propósitos primários dos casos de uso são:

- a) Descrever os requerimentos funcionais do sistema de maneira consensual entre usuários e desenvolvedores do sistema;
- b) Fornecer uma descrição consistente e clara sobre as responsabilidades do sistema, além de formar a base para a fase de desenho e;
- c) Oferecer as possíveis situações do mundo real para o teste do sistema.

As características principais de um caso de uso são:

- a) É sempre iniciado por um actor;
- b) É sempre realizado em nome de um actor que, por sua vez, deve pedir directa ou indirectamente ao sistema tal realização;
- c) É completo;
- d) Deve ser uma descrição completa, pois, não estará completo até que o valor final seja produzido mesmo se várias comunicações ocorrem durante a interacção;
- e) Fornece o valor ao actor;
- f) Deve fornecer um valor tangível a um actor em resposta a sua solicitação.

A figura seguinte, apresenta o exemplo de um caso de uso



Realizar a instalação do serviço

Figura 1 – Exemplo de um caso de uso

Actor

O actor é um agente que interage com o sistema, um tipo de usuário ou categoria com papel definido, podendo incluir seres humanos, máquinas, dispositivos ou outros sistemas. É importante ressaltar que, o actor representa um papel e não um usuário individual do sistema actual,. Um actor pode representar muitos papéis e um papel pode ser representado por muitos actores. O actor pode ainda ser um sistema externo que precisa de informação a cerca do sistema actual.

A figura seguinte, apresenta o exemplo de um actor.

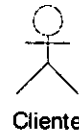


Figura 2 – *Exemplo de um actor.*

Para identificar casos de uso, deve-se observar os seguintes aspectos:

- O actor precisa ler, criar, destruir, modificar ou armazenar algum tipo de informação no sistema?
- O trabalho diário do actor pode ser simplificado ou tornado mais eficiente através de novas funções no sistema?
- O actor tem de ser notificado sobre eventos no sistema ou ainda notificar o sistema em si?
- Quais são as funções que o actor necessita do sistema?
- O que actor necessita fazer?
- Quais são os principais problemas com a implementação actual do sistema?
- Quais são as entradas e as saídas, juntamente com a sua origem e destino que o sistema requer?

A meta desta análise é descrever o que o sistema deve fazer, permitindo a desenvolvedores e usuários concordarem sobre uma descrição comum. O sistema é delimitado, definindo seus contornos e comportamento a partir das necessidades potenciais, através de modelos de caso de uso.

O diagrama de caso de uso é a principal técnica utilizada na fase de análise de requisitos, embora um diagrama de classe de alto nível possa ser especificado. Os actores e os casos de uso são descritos na forma de um diagrama de caso de uso na UML. Cada caso de uso é descrito em texto e especifica os requisitos do cliente.

3.2.2 Análise

A fase de análise está relacionada com as abstrações primárias (classes e objectos) e mecanismos que estão presentes do domínio do problema. Esta fase procura capturar e descrever os requisitos do sistema, além de definir classes chaves do domínio do problema. O conhecimento de domínio é obtido a partir de especificações de requisitos, modelos de processos de negócio, descrição de sistemas existentes e entrevistas com usuários ou qualquer outra parte interessada no sistema.

Na análise, somente as classes que estão no domínio do problema (conceito do mundo real) são modelados. O propósito básico da fase de análise é prover uma compreensão do sistema e facilitar a comunicação entre técnicos e usuários – não voltado a soluções técnicas ou detalhes de código ou programas, mas a um entendimento dos requisitos e dos casos de uso reais do sistema em desenvolvimento.

Os diagramas da UML mais empregues durante a fase de análise são: caso de uso, classe, sequência e estado.

3.2.3 Desenho

A fase de desenho cria uma representação do domínio do problema do mundo real e leva-a a um domínio de solução que é o *software* [Pressman, 1995].

Na fase de desenho, o resultado da análise é expandido em uma solução técnica. Novas classes são adicionadas de forma a fornecer uma infra-estrutura técnica: a interface do usuário e de periféricos, gerenciamento de base de dados, comunicação com outros sistemas, de entre outros.

Os diagramas da UML mais empregues durante a fase de desenho são: classes, objectos, colaboração, actividade, componente e implementação. Com a elaboração do desenho obtemos detalhadamente as especificações para dar início a fase de programação.

3.2.4 Programação

Para que a fase de programação possa ter um bom desempenho, necessitamos de um desenho bem elaborado. Para que isso ocorra convertemos as classes da fase de desenho para o código da linguagem orientada a objectos escolhida.

Se o desenho foi elaborado correctamente e com os detalhes suficientes, a tarefa de codificação é facilitada [Furlan, 1998]. A complexidade dessa conversão vai depender da capacidade da linguagem escolhida, no entanto esta pode tornar-se fácil ou difícil de se realizar.

3.2.5 Testes

Na fase de teste executamos um programa com intenção de descobrir um erro. [Pressman, 1995] Testamos cada rotina ou processo detalhadamente, bem como a integração de todos os processos e a aceitação.

As rotinas devem ser testadas de duas formas, uma pelos programadores e outra pelo usuário. Um sistema normalmente é rodado em testes de unidade, integração e aceitação.

Os testes de unidade são para classes individuais ou grupos de classes e são geralmente testados pelo programador.

Os testes de integração são aplicados já usando as classes e componentes integrados para se confirmar se as classes estão cooperando umas com as outras como especificado nos modelos.

Nos testes de aceitação é verificado se o sistema está de acordo com o especificado nos diagramas de caso de uso.

Por fim, o sistema será testado pelo usuário final e este verificará se os resultados apresentados estão realmente de acordo com suas intenções expressas no início do projecto.

Capítulo IV – Modelação do Sistema em estudo

No presente capítulo, serão aplicadas grandes partes dos conteúdos tratados nos capítulos anteriores. O estudo de caso será fundamental para um maior entendimento da matéria abordada anteriormente.

4.1. Conceção

A seguir apresentamos algumas observações importantes sobre o sistema:

- A Teledata possui vários funcionários;
- Um funcionário pode atender vários Clientes;
- Um funcionário tem uma categoria;
- Um funcionário pertence a um Departamento;
- Um funcionário faz várias requisições de equipamento;
- Um equipamento é alocado a um único cliente;
- Um cliente usa vários serviços prestados pela Teledata;
- Um cliente faz várias notificações de avarias.

A maior parte das funções, serão implementadas pelo Administrador da Base de Dados. As principais funções do sistema são as seguintes:

- Cadastrar;
- Excluir;
- Consultar;
- Gerar mapas;
- Registrar .

4.1.1. Descrição resumida do sistema (Fluxo de Informação)

A base de dados é composta pelas seguintes partes:

- Instalação
- *Upgrade*
- Notificação

- Equipamento

Instalação

O cliente faz o pedido de uso de serviços à Teledata, usando para o efeito uma carta dirigida ao GNE(Gabinete de Negócios Empresariais). A carta deverá conter a informação concernente a localização, ao contacto e tipo de serviços desejado, o débito solicitado e o equipamento que o cliente eventualmente possui. O GNE ao receber o pedido do cliente analisa o processo para a sua validação, em caso de alguma dúvida o GNE solicita um encontro ou envia uma carta para o esclarecimento da dúvida. Caso o processo seja válido, o mesmo gabinete envia uma carta ao cliente indicando a taxa de uso, período de pagamento da mesma e inclui-se ainda as clausulas que irão vigorar no contrato enquanto as partes mantiverem o acordo. Importa referir que durante o contrato deve estar claro as responsabilidades de cada uma das partes.

Caso o cliente concorde com o que estiver descrito no contrato, enviará uma carta ao GNE ratificando o desejo do uso dos serviços. A empresa atribui um código com o qual o processo será conhecido, neste processo deverá constar a localização da instituição do cliente, nome do cliente, nome do técnico por parte do cliente que funcionará como elo de ligação entre o cliente e a Teledata.

A seguir à esta etapa, a Teledata envia uma carta à TDM (Telecomunicações de Moçambique Lda) solicitando a disponibilização do circuito para o cliente. Nessa carta deverá indicar a localização da instituição do cliente, após o envio da carta, o funcionário anexa no processo a data do envio da carta e o nome de quem recebeu a carta por parte da TDM. Após atribuição do circuito, a TDM envia à Teledata o número do circuito atribuído ao cliente.

O funcionário ao receber o número do circuito atribuído ao cliente regista a data da recepção. De salientar que o registo das datas é importante para o controle do tempo da duração da instalação do serviço junto do cliente.

Após a recepção do número do circuito, a Teledata envia uma carta a Televisa solicitando a instalação do circuito, na carta deverá constar o nome do cliente, seu endereço e o nome do técnico responsável pela parte do cliente. O funcionário deverá registar no processo a data de envio da carta e o nome da

pessoa que recebeu a carta. Importa salientar ainda que a Televisa, Teledata são empresas do mesmo Grupo TDM, a Televisa é a empresa vocacionada para instalação dos serviços prestados pelas empresas do grupo.

Com o fim da instalação a Televisa envia uma carta a Teledata dando o informe da instalação. Depois da Televisa dar o informe do fim da instalação do circuito, a Teledata dá início à última fase do processo de instalação do serviço do cliente. Nesta fase, a Teledata faz deslocar uma equipa de técnicos para as instalações do cliente a fim de instalar e configurar os equipamentos que irão ser acedidos remotamente, a partir da Central Técnica da Teledata. Com a ligação já estabelecida, o funcionário da Teledata responsável pela área técnica regista a data da finalização da instalação do serviço nas fichas criadas pela empresa para o controle. Por fim, o funcionário da área técnica informa GNE da conclusão da fase de estabelecimento da ligação, para dar início da facturação dos serviços usados pelos clientes.

Upgrade

Se, o cliente desejar efectuar um *upgrade* nos serviços prestados envia um ofício ao GNE legitimando esse pedido. O GNE informa à Direcção Técnica Operacional (DTO) do desejo do cliente. A DTO faz um estudo de viabilidade do pedido do cliente. Caso o pedido seja aprovado, segue o *upgrade* dos serviços. O *upgrade* implicará um reajuste na taxa de uso.

Notificação

A notificação de avaria é efectuada pelo cliente quando nota que os serviços prestados não estão nos níveis desejados. As avarias mais frequentes caracterizam-se pela falta de comunicação, lentidão e oscilações.

O funcionário da DTO ao receber a notificação, regista o nome do cliente, a hora e o tipo de avaria, o nome do técnico que notificou e o seu contacto. O técnico faz um diagnóstico da avaria, usando todas as ferramentas e mecanismos de reparação de avarias. Caso a reparação da avaria necessite a intervenção dos outros parceiros, o técnico notifica ao parceiro mais indicado, registando nas fichas a data e o nome do técnico que a recebeu. Após a resolução da avaria, a DTO informa ao cliente que a avaria notificada foi resolvida e o técnico regista na ficha a data, o tipo de correção e identifica o responsável pela correção.

Equipamento

A DTO informa ao GNE da necessidade de aquisição de equipamento, no informe deverá constar o tipo de equipamento, características e a quantidade. Por sua vez, a GNE envia uma nota de encomenda a Departamento Administrativo e Financeiro (DAF) para dar início ao processo de encomenda de equipamento. Ao fornecedor é enviada uma carta de pedido de encomenda de equipamento, caso o fornecedor tenha o equipamento necessário, envia-o acompanhado pela respectiva factura. Os funcionários da empresa, ao receberem a encomenda preenchem uma ficha que certifica a requisição do equipamento. Na ficha consta a data, o fornecedor, características do equipamento, a quantidade do equipamento e o número da factura. É da responsabilidades dos técnicos da DTO testar a qualidade do equipamento, caso se detecta o equipamento não apresente uma qualidade desejada faz-se uma nota informando ao GNE do sucedido, que por sua vez enviará uma nota ao fornecedor reclamando a qualidade do equipamento.

A encomenda do equipamento é solicitada em função das necessidades da empresa.

4.2. Elaboração

Nesta fase, dá-se uma visão geral do funcionamento do sistema em estudo. Tendo em conta o domínio principal do problema, podemos criar os principais diagramas: de casos de uso (*use-cases*), classes e objectos.

4.2.1. Análise dos Casos de Uso

A análise de casos de uso permite-nos verificar o comportamento do sistema de alguma forma. Os principais actores do sistema são:

- Administrador da base de dados
- Funcionário
- Cliente
- Fornecedor
- TDM

- Televisa

Administrador da Base de Dados – Faz a gestão de dados do cliente e do *stock* do equipamento na empresa, controla ainda o fluxo de informação entre diferentes níveis.

Funcionário – Atende os pedidos dos clientes, analisa, disponibiliza, repara as avarias se for necessário, encomenda e recebe o equipamento.

Cliente – Usa os serviços disponibilizados e faz o pagamento da taxa de uso.

Fornecedor – Recebe os pedidos de encomenda de equipamento, analisa e fornece o equipamento.

TDM – Fornece os circuitos a Teledata.

Televisa – Instala o circuito no cliente.

A seguir apresentamos os diferentes caso de uso identificados:

Administrador da base de dados

Caso de uso para o actor **Administrador da base de dados**:

- **Manter a informação sobre os clientes** – Regista as entradas de novos clientes, actualiza dados dos clientes e a sua remoção.
- **Manter a informação sobre o *stock* do equipamento** – Produz e altera o relatório do equipamento disponível e faz a encomenda se for necessário.
- **Manter a informação dos serviços prestados** – Produz uma lista dos serviços disponibilizados pela empresa.
- **Manter a informação sobre os funcionários** – regista os dados dos funcionários ligados ao sistema, incluindo a remoção e a actualização dos mesmos.
- **Manter a informação sobre o estado do contrato do cliente** – Produz o mapa de controle dos pagamentos durante o período previsto no contrato.
- **Manter informação sobre fornecedores** – Regista os dados dos fornecedores e dos equipamentos que fornece.
- **Gerar a tabela de taxas de uso dos serviços** – Produz uma tabela de taxas a pagar pelo uso dos serviços
- **Manter o histórico sobre os clientes** – Produz os mapas sobre o percurso do cliente durante o seu tempo de vida no sistema.

- **Manter o histórico sobre os fornecedores** – Produz os mapas dos equipamentos fornecidos pelos fornecedores.
- **Manter informação sobre as notificações de avarias** – Produz os mapas de notificações de avarias contendo a data, cliente e tipo de avaria

Funcionário

A seguir são listados os casos de uso para o actor **Funcionário**:

- **Manter a informação sobre os pedidos do cliente** – Produz as fichas de pedidos do cliente
- **Visualizar informação sobre os serviços prestados** – Visualiza a lista de serviços prestados pela empresa e as vantagens.
- **Visualizar a informação das instalações realizadas** – Visualiza o relatório contendo a informação das instalações realizadas e as suas características
- **Actualizar dados do cliente** – Actualiza , remove os dados do cliente e da sua linha
- **Receber notificações** – Regista as notificações das avarias dadas pelo cliente.
- **Reparar as avarias** – Repara as avarias usando todos recursos disponíveis.
- **Entregar as avarias** – Faz a entrega das avarias aos outros parceiros.
- **Monitorar a qualidade de serviços prestados** – Faz o uso de todas as ferramentas disponíveis para monitorar a qualidade dos serviços prestados.
- **Realizar pedido de circuito** – Faz o pedido do circuito à TDM através duma carta especificando a localização do cliente, os serviços que lhe serão prestados e a sua velocidade.
- **Realizar pedido de instalação do circuito** – Faz o pedido de instalação do circuito à Televisa através duma carta, especificando as características da linha.
- **Instalar serviços no cliente** – Faz a instalação do equipamento necessário para a ligação

Cliente

A seguir são listados os casos de uso para o actor **Cliente**:

- **Efectuar pedido de prestação de serviços** – Faz o pedido de uso dos serviços prestados pela empresa através duma carta dirigida à Direcção Comercial especificando a sua localização, tipo de serviços desejados, velocidade e o equipamento que eventualmente possui.

- **Assinar contrato** – O cliente assina um contrato com a Teledata oficializando o uso dos serviços.
- **Reclamar a qualidade de serviços** – Notifica à Teledata no caso de falta dos serviços ou de má qualidade de serviços.
- **Pagar taxa de uso** – Faz o pagamento da taxa de uso dos serviços no período previamente acordados.
- **Efectuar pedido de actualização** – Faz o pedido através dum carta dirigida à Direcção Comercial da empresa solicitando actualização dos dados da sua linha.
- **Efectuar pedido de suspensão de serviços** – Faz o pedido através dum carta dirigida à Direcção Comercial da empresa solicitando suspensão dos serviços e indicando período que irá durar a suspensão.
- **Efectuar pedido de reactivação dos serviços** – Faz o pedido através dum carta dirigida ao GNE, solicitando reactivação dos serviços.
- **Pedir rescisão do contrato** – Faz uma carta dirigida à Direcção Comercial da empresa solicitando rescisão do contrato apontando um motivo.

Fornecedor

A seguir são listados os casos de uso do actor **Fornecedor**:

- **Manter a informação sobre equipamento disponível** – Produz uma lista de equipamento disponível.
- **Receber pedidos de fornecimento do equipamento** – Recebe a lista do equipamento encomendado.
- **Fornecer o equipamento solicitado** – Fornece o equipamento solicitado pela empresa?
- **Manter o histórico do equipamento fornecido** – Produz um relatório que da o informe sobre o equipamento fornecido.

TDM

A seguir são listados os casos de uso do actor **TDM**:

- **Receber o pedido da disponibilização do circuito** – A Teledata através dum carta faz o pedido do circuito.

- **Disponibilizar o circuito** – Disponibiliza o circuito solicitado indicando o seu respectivo número.
- **Manter a informação sobre a facturação dos circuitos** – Produz um mapa da facturação dos circuitos em uso.

Televisa

A seguir são listados os caso de uso do actor **Televisa**:

- **Recebe o pedido de instalação do circuito** – A Teledata através duma carta faz o pedido de instalação do circuito.
- **Manter a informação sobre as instalações realizadas** – Produz uma lista contendo os números circuitos instalados e por instalar.
- **Instalar circuitos**

4.2.2. Diagrama de Casos de Uso

Diagramas de caso de uso fornecem um modelo que descreve a visão externa do sistema e as suas interacções com o mundo exterior, representando uma visão de alto nível de funcionalidade intencional mediante o recebimento de um tipo de requisição de usuário; Um caso de uso especifica o comportamento de um sistema ou parte de um sistema e é uma descrição de um conjunto de sequência de acções, incluindo variantes realizadas pelo sistema para produzir um resultado observável do valor do actor.

Um diagrama de caso de uso é um gráfico de actores, um conjunto de casos de uso, incluído por um limite de domínio, comunicação e associações entre actores, assim como generalizações entre casos de uso.

Há quatro elementos básicos em um diagrama de caso de uso: actor, caso de uso, interacção e sistema.

A seguir apresentamos o diagrama de casos de uso para o actor **Administrador da Base de Dados** e em anexo apresentamos os diagramas para os restantes actores.

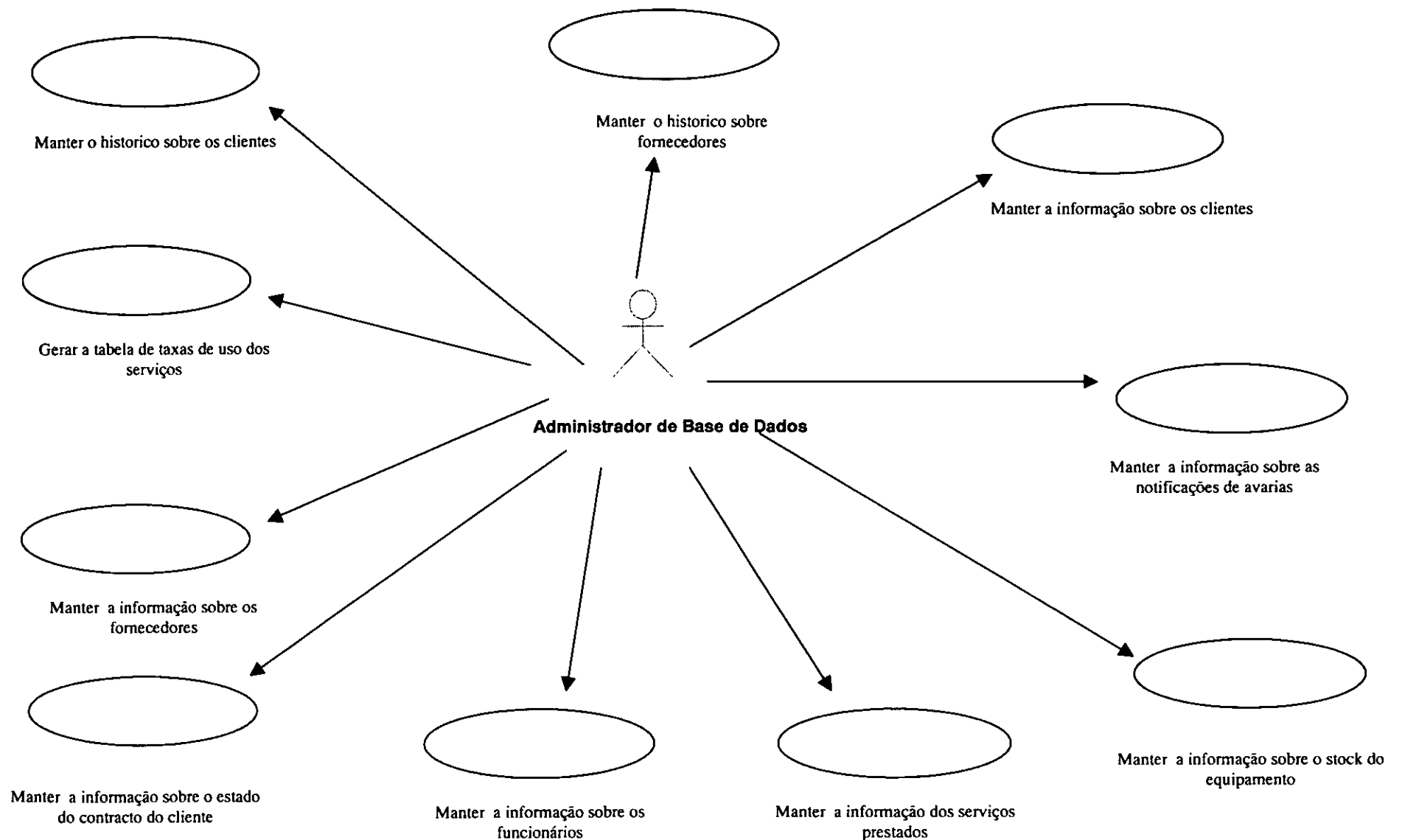


Figura 3 – Diagrama de Caso de Uso para o Actor Administrador da Base de Dados

4.2.3. Diagrama de Interface e Fluxo

Para os utilizadores o interface do utilizador é o sistema. Os protótipos são uma forma de descrever o interface do utilizador. Com o uso dos protótipos, podemos chegar a detalhes de como o interface do sistema irá funcionar. O diagrama de interface e fluxo mostra as relações entre os componentes do interface do utilizador, janelas e relatórios, que constituem a aplicação.[Fumo, 2001]

Os quadrados representam os objectos de interface (janelas, relatórios ou formulários) e as setas representam o fluxo possível entre as janelas. As etiquetas nas setas representam a acção que o utilizador deve realizar para sair de um objecto para outro. O diagrama de interface e fluxo permite que se tenha uma visão de alto nível do interface para a aplicação, permitindo entender como o sistema funcionará.

4.2.4. Classes e Diagrama de Classes

As classes são os blocos de construção mais importantes de qualquer sistema orientado a objecto [Booch, 2000].

Uma classe é uma descrição de um conjunto de objectos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semântica.

Em UML, as classes são representadas por um rectângulo dividido em três compartimentos: o do nome, que conterà, apenas o nome da classe modelada, de atributos, que possuirá a relação de atributos que a classe possui em sua estrutura interna, e o de operações, que serão métodos de manipulação de dados e de comunicação de uma classe com outras do sistema.

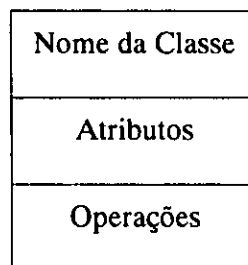


Figura 4 – Representação de uma Classe.

Os compartimentos de atributos e operações podem ser suprimidos, o que não é válido para a linha de separação dos compartimentos que deve sempre existir se qualquer atributo ou operação for especificada.

As classes podem se relacionar com outras através diversas formas: associação (conectadas entre si) dependência (uma classe depende ou usa outra classe), especialização (uma classe é uma especialização de outra classe), ou em pacotes (Classes agrupadas por característica similares).

Estes relacionamentos são mostrados no diagrama de classe. Um sistema, normalmente possui alguns diagramas de classe, já que não são todas as classes que estão inseridas em um único diagrama e uma certa classe pode participar de vários diagramas.

Uma classe num diagrama pode ser directamente implementada, utilizando-se uma linguagem de programação orientada a objecto que tenha suporte directo para construção de classes. Para criar um diagrama de classes, estas têm que estar identificadas, descritas e relacionadas entre si.

Para o caso de estudo temos como exemplos, as classes: Cliente, Funcionário e Fornecedor.

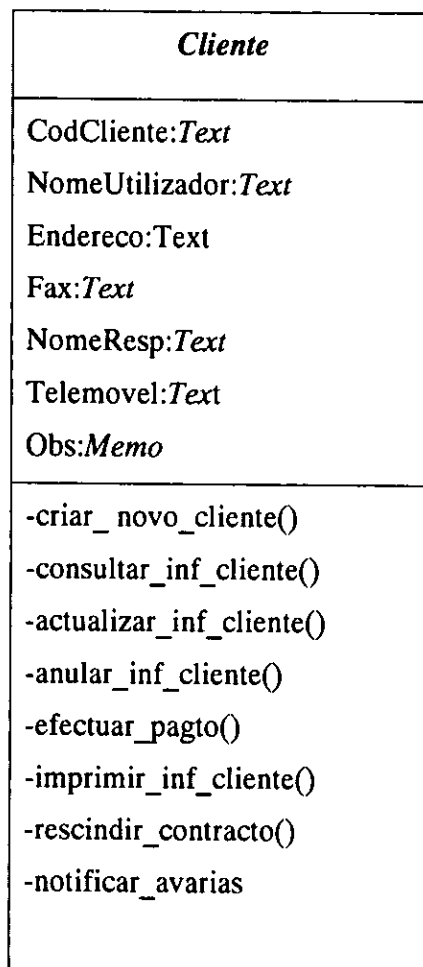


Figura 5 – Representação da classe Cliente.

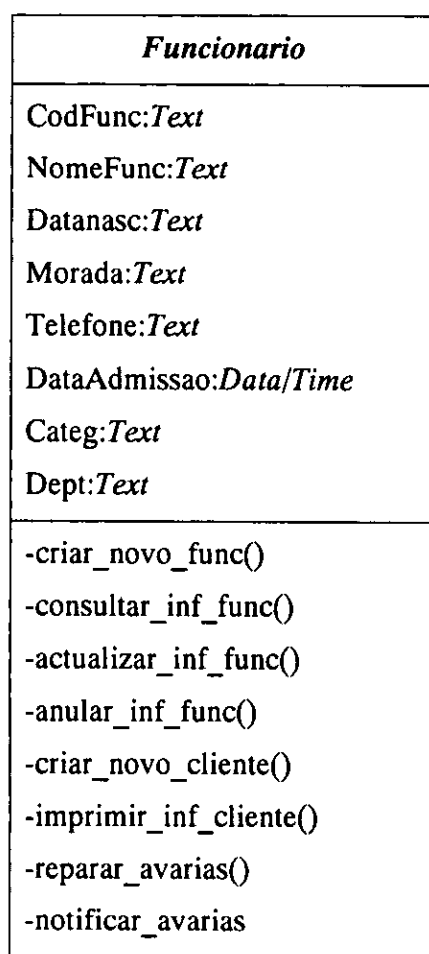


Figura 6 – Representação da classe Funcionário.

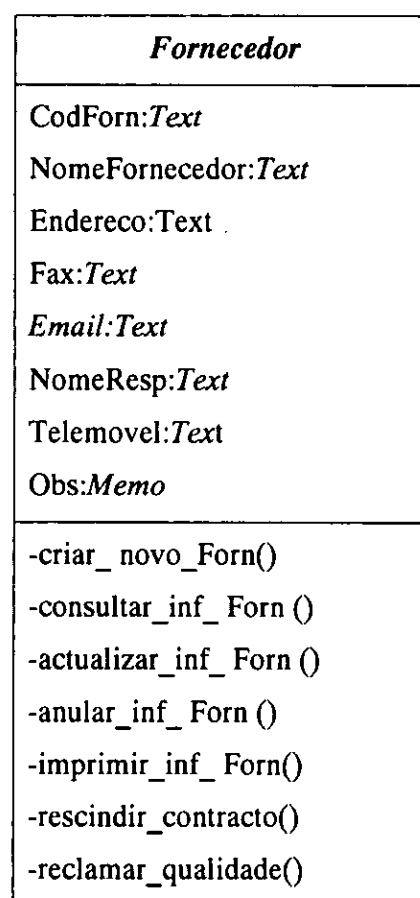


Figura 7 – Representação da classe Fornecedor.

A figura 25, em anexo apresenta o diagrama de classes global do caso de estudo.

4.2.5. Objectos e Diagrama de Objectos

Os objectos são elementos que podem manipular, acompanhar seu comportamento, criar, interagir com ele, ou até destruí-lo. Um objecto pode existir no mundo real ou pode ser, uma derivação de estudos de estrutura e comportamento de outros objectos do mundo real. Corresponde a qualquer coisa que tenha algum significado para uma dada aplicação [Mazzola,1999].

Em UML, um objecto é mostrado como uma classe, só que, o seu nome é sublinhado, e o nome do objecto pode ser mostrado opcionalmente precedido do nome de classe

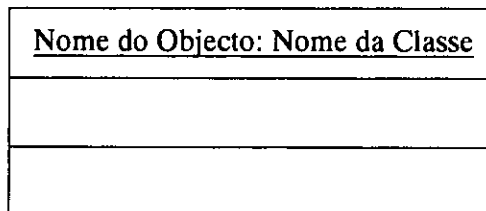


Figura 8 – Representação de um Objecto

Os diagramas de objectos fazem a modelação de instâncias de itens contidos em diagramas de classes.

Um diagrama de objectos mostra um conjunto de objectos e seus relacionamentos em determinado ponto num tempo.

Estes diagramas são importantes para a visualização, especificação e documentação de modelos estruturais, e na construção de aspectos estáticos de sistemas por meio de engenharia de produção e engenharia reversa [Booch, 2000] .

Os diagramas de objectos são úteis para exemplificar classes complexas, ajudando muito em sua compreensão e também são usados como parte dos diagramas de colaboração, onde a colaboração dinâmica entre os objectos do sistema é mostrada.

A figura que se segue exemplifica a representação de uma instância de um objecto

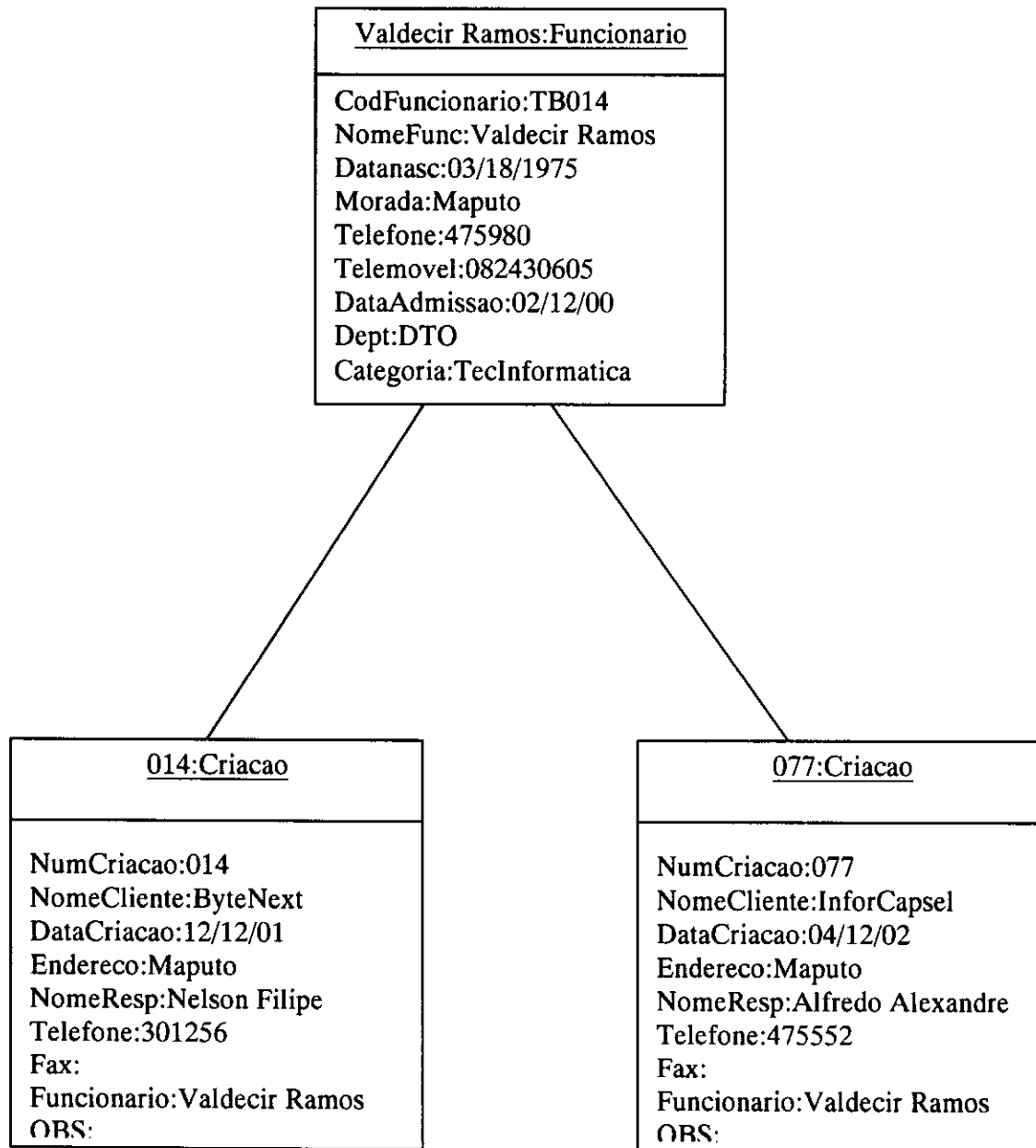


Figura 9 – Representação de uma instância de um objecto.

4.2.6. Diagramas de Interação

Os diagramas de classe e caso de uso são estáticos por natureza, úteis para capturar a estrutura de um desenho de sistema de modo generalizado. Conseqüentemente, esses diagramas não são apropriados para especificar exigências de tempo real ou restrições de desenho.

O diagrama de interação é um termo genérico de objectos. Uma interação é uma especificação comportamental que inclui uma sequência de trocas de mensagens entre um conjunto de objectos dentro de um contexto para realizar um propósito específico, tal como a realização de um caso de uso.

Diagramas de interação são representados sob duas formas na UML: Diagramas de Sequência e de Colaboração.

4.2.6.1. Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência mostra a colaboração dinâmica entre os vários objectos de um sistema. É a partir deste diagrama que se percebe a sequência de mensagens enviadas entre os objectos. Um diagrama de sequência é formado, colocando-se primeiro os objectos que participam da interação no nível superior do diagrama, ao longo do eixo X.

Naturalmente, o objecto que inicia a interação é colocado a esquerda e os objectos mais subordinados vão crescendo a direita. A seguir as mensagens que esses objectos enviam e recebem são colocados ao longo do eixo Y, em ordem crescente de tempo, e de cima para baixo.

As principais características do diagrama de sequência são:

- **Linha de vida** – é a linha tracejada vertical que representa a existência de um objecto num período de tempo;
- **Foco de controle** – é um rectângulo alto e estreito, que mostra o período durante o qual um objecto está desempenhado uma acção, directamente ou por meio de um procedimento;

A seguir iremos representar o diagrama de sequência para caso de uso **Admitir Cliente** e em Anexo apresentamos para o caso de uso **Facturação**

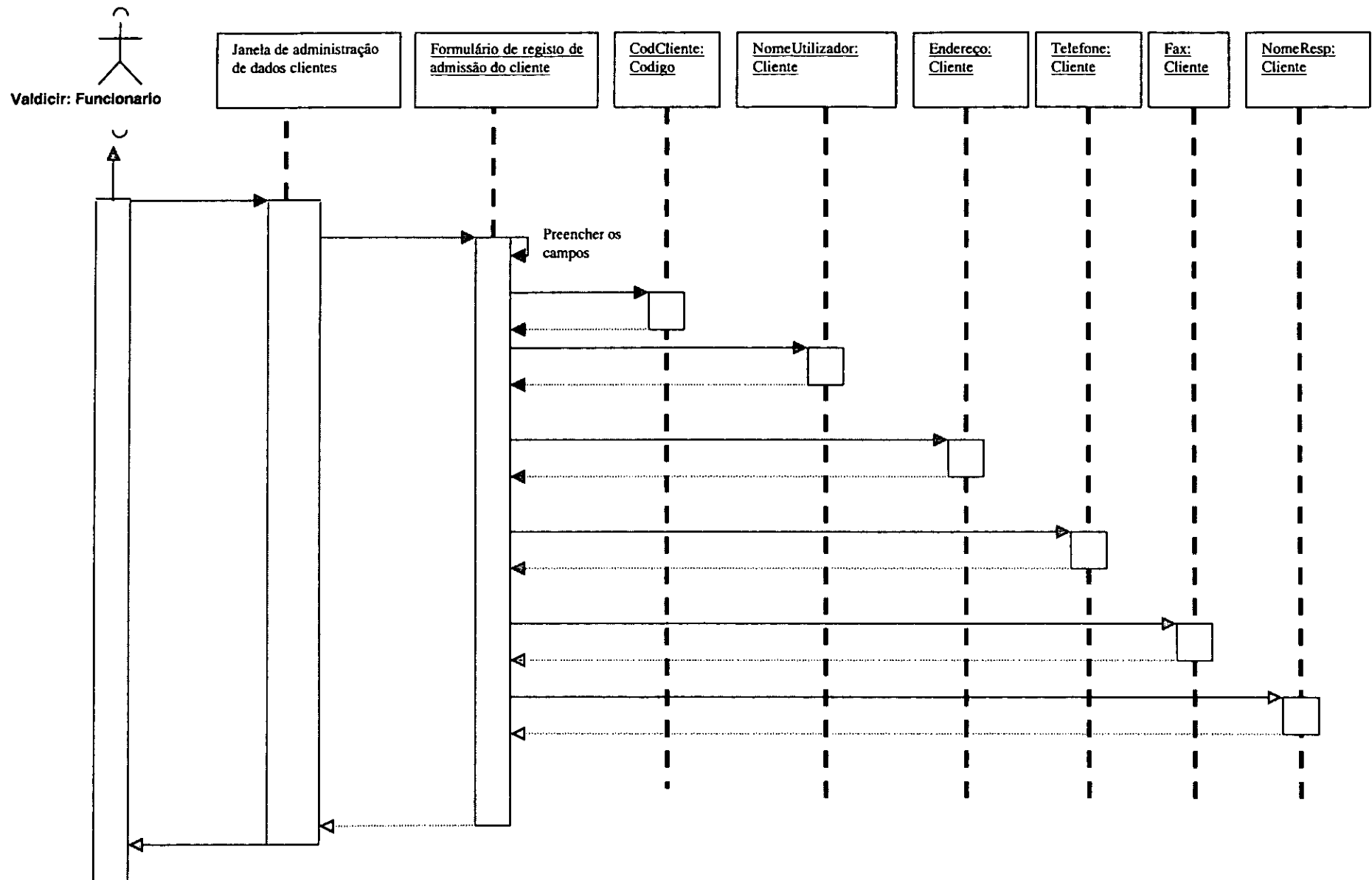


Figura 10 – Diagrama de sequência do Caso de uso Admitir Cliente

4.2.6.2. Diagrama de Colaboração

O Diagrama de colaboração é descendente directo do diagrama de objecto de *Booch*, do gráfico de interacção de objecto de *Fusion* e outras fontes. Uma colaboração é uma visão de um conjunto de elementos de modelação relacionados para um propósito particular em apoio a interacções. Assim, um diagrama de colaboração mostra uma interacção organizada em torno de objectos e seus vínculos formando uma base de padrões.

Os diagramas de sequência e de colaboração expressam informações semelhantes, mas apresentam-na de modo diferente.

O primeiro exhibe uma sequência explícita de mensagens e é melhor para especificações de tempo real (dimensão tempo) e para cenários complexos, enquanto o segundo mostra os vínculos entre objectos e é melhor para entender os efeitos em um determinado objecto (dimensão espaço) e para o desenho processual.

O diagrama de colaboração é desenhado como o de objecto, onde os diversos objectos são mostrados, juntamente com seus relacionamentos. As setas de mensagens são nomeadas, pois entre outras coisas mostram a ordem em que as mensagens são enviadas. Também podem mostrar condições, valores de resposta. O diagrama de colaboração pode conter objectos activos, que executam paralelamente com outros.

Em anexo, apresentamos o diagrama de colaboração para caso de uso facturação.

4.2.7. Diagrama de Estado

Os diagramas de estado têm sido utilizados desde o princípio da orientação a objecto a sua ideia básica, é a de estudar certos tipos de lógicas que envolvem transições possíveis entre diferentes estados.

A existência de estado em um objecto, implica que a ordem na qual as operações são executadas é importante, o que leva a ideia de objecto, como máquinas importantes. Assim, para cada objecto, a ordem das operações no tempo é tão importante que pode até

formalizar a caracterização do comportamento de um objecto em termos de uma máquina de estado finita equivalente.

Uma desvantagem do diagrama de estado, é ter de definir todos os possíveis estados do sistema, isso não é problema para um estudo de um sistema pequeno mas para sistemas de maior número de estados pode ainda tornar a análise complexa e dificultar a coordenação.

Para contornar este problema, a UML propõe o emprego de diagrama de estado de maneira individualizada para cada classe, com propósito de tornar o estudo simples. Uma característica particularmente valiosa do enfoque, é a sua habilidade em generalizar estados que permitem factorar transições comuns.

Modelos de estado são idéias para descrever o comportamento de um único objecto, mas não para descrever, adequadamente o comportamento que envolve vários objectos.

Um diagrama de estado, é um gráfico bipartido de estados e transições conectada por retenção física e particionamento. Um (pseudo) estado inicial é desenhado como um círculo sólido pequeno e um (pseudo) estado final como círculo que cerca um círculo sólido pequeno. O evento pode ter parâmetros que estão disponíveis dentro de acções especificadas na transição ou dentro de acções iniciadas no estado subsequente. Uma transição é desenhada como uma seta sólida de um estado fonte para um estado destino, etiquetada por uma sequência de transição.

Para exemplificar este diagrama, em anexo apresentamos o diagrama de estados para caso de uso Cliente

4.2.8. Diagrama de Actividade

Um diagrama de actividade é essencialmente um gráfico de fluxo mostrando o fluxo de controle de uma actividade para outra [Booch, 2000].

Os diagramas de actividade são usados para detalhar actividades internas de um objecto. Um evento externo surge quando o objecto está em um estado de espera. Os diagramas de actividade são um caso especial de diagramas estados, onde todos os estados têm uma acção interna e nenhuma transição tem evento de entrada. O propósito de um diagrama de actividade é focar nos fluxos dirigidos pelo processamento interno e descrever o comportamento de processamento paralelos.

Os diagramas de actividade representam o que acontece, mas não representam o que acontece, quem faz o quê. Isso significa que o diagrama não diz qual classe é responsável por cada actividade.

Os divisores contornam esse problema através da organização das responsabilidades das actividades dentro de uma classe. Através dos divisores podemos separar, as actividades de acordo com as classes responsáveis, por linhas verticais tracejadas.

As situações para uso de actividade são seguintes [Fowler,2000] :

- ◆ Análise de caso de uso – nesse estágio, não há interesse em designar acções aos objectos. Há, somente a necessidade de se compreender quais são as acções que precisam ser realizadas e quais são as dependências comportamentais. Aloca-se operações a objectos mais adiante, e mostra-se tais alocações com o diagrama de interação.
- ◆ Compreensão de fluxo de trabalho entre vários casos de uso – Quando os casos de uso interagem entre si, os diagramas de actividade são uma técnica interessante para representar e facilitar a compreensão de comportamento.

O diagrama de actividade pode conter especificações de mensagens, enviadas e recebidas como partes de acções executadas.

2.9. Diagrama de Implementação

Os diagramas de implementação, são diagramas que mostram a configuração de processamento em tempo de execução e as componentes que neles existem. Um diagrama

de implementação denota vários dispositivos de hardware e interface físicas determinados por seu estereotipo, como processador, impressora, memória, disco e assim por diante.

O diagrama de implementação expõe a configuração de elementos de *run-time* e componentes de software, processos e objectos que neles se mantém. Trata-se de um gráfico de nós conectados por associações de comunicação.

Os diagramas de implementação são empregues para a modelação da visão estática de implementação de um sistema. Essa visão, direciona primariamente a distribuição, entrega e instala as partes que formam o sistema físico. Os diagramas de implementação são essencialmente diagramas de classes que focalizam os nós do sistema.

Capítulo V – Construção do Sistema

O sistema proposto deverá contribuir para uma harmonização de todas actividades que dizem respeito a internet dedicada e comunicação de dados na empresa. A construção do sistema reduzirá em grande medida a redundância verificada no tratamento do fluxo de informação na organização.

O servidor suportará a aplicação em causa, onde todos os usuários intervenientes para o sucesso do sistema deverão aceder mediante uma senha pessoal. Cada usuário deverá aceder a visão do sistema a que diz respeito, caso queira trocar o senha deverá contactar o administrador da base de dados. O usuário que não tiver a senha catalogada no sistema não poderá aceder a base de dados.

Das várias visões que o sistema terá, pode-se destacar a admissão do cliente, facturação, fornecedor, equipamento, controle de anomalias notificadas, pedidos por realizar e realizados. Ainda dar-nos-á vários mapas de controle da qualidade dos serviços prestados, facturação em relação aos clientes e os níveis de produção da organização.

O desenho do sistema é simples de forma a permitir que todos entendam sem muitas dificuldades, melhorar o seu desempenho e actualizar em função das necessidades da organização. A interface será amigável e simples de modo a permitir os usuários tenham um ambiente de trabalho convidativo.

Para o caso de qualquer actualização no sistema o usuário deverá comunicar ao administrador do sistema porque ele é que tem a permissão para o fazer. É da responsabilidade do administrador o controle do acesso ao sistema e da segurança da informação contida no sistema.

Para a implementação do sistema é necessário que estejam criadas as condições mínimas, em termo de equipamento físico e lógico computacionais. No mínimo o computador deverá ter a aplicação MS Access 2000.

Capítulo VI – Conclusões e Recomendações

Com a evolução das tecnologias de informação várias organizações têm feito um investimento contínuo na formação dos seus quadros e na aquisição de recursos que concorram para o aumento da produção, melhoramento dos serviços por eles prestados e o aumento de volume de negócio.

Num país em vias de desenvolvimento a procura é ainda cada vez mais acentuada, onde a oferta das tecnologias de ponta é imposta pelos investidores. A demanda das tecnologias e a consequente intensificação da competitividade no mercado faz com que as organizações adoptem novos procedimentos para ir ao encontro do interesse do cliente.

Por isso, é importante o desenvolvimento de sistemas que permitem a gestão de informação.

A UML é a junção das três mais conceituadas linguagens de modelação orientados a objectos, porém a UML não possui um método de trabalho a ser seguido. A UML engloba todas as fases do processo, desde os eventos iniciais, passando pela Análise de requisitos, Análise, Desenho, Programação e Teste.

No caso em estudo deve-se satisfazer o cliente, na qualidade dos serviços prestados e o tempo de espera deve ser o menor possível.

Ao longo da pesquisa conclui-se que:

- O fluxo de informação entre diferentes sectores deve ser bem canalizado;
- Os procedimentos a ter em conta no processo de instalação, alteração e desinstalação nem sempre são cumpridos de forma ordeira;

- Não se possui um mecanismo que meça de forma clara os níveis de satisfação dos clientes;
- O cliente necessita de uma formação ou demonstração de como usar e cuidar os serviços para si prestados;
- Falta de formação contínua nos seus quadros;

Como recomendações têm:

- Deve-se definir de uma forma clara as responsabilidades de cada sector e a subordinação;
- Dar uma formação contínua aos quadros e que haja uma actualização dos recursos necessários para que alcancemos os objectivos supracitados;
- Que o protótipo seja utilizado e implementado com o uso de ferramentas que permitam o processamento de informação em tempo útil;
- Deve-se adquirir as tecnologias em função da sua evolução e do desempenho dos negócios da organização.

Capítulo VII – Bibliografia

- Booch,G.(1994). Object-Oriented Analysis and design with Applications,Second Edition, califórnia, Addison-Wesley
- Booch, Grady et al. (2000). UML: Guia do usuário. O mais avançado tutorial sobre Unified Modeling Language. Rio de Janeiro.Campus
- Cabral, A. M. e Araújo, L. G. (1999). UML- Unified Modeling Language, Brasil
- Cood, Peter Edward Yourdon. (1991) Analise em Objectos, Rio de Janeiro.Campus
- Fowler, Martin Kendal Socott. (2000). UML Essential: Um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de objectos. Porto Alegre – Bookman.
- Furlan, José Davi. (1998). Modelagem de objectos através da UML. São Paulo – Makron Books
- Larman, Craig. (2000). Utilizando UML e Padões:Uma introdução á analise e ao projecto orientado a objecto,Porto Alegre- Bookman
- Mazzola, Vitório Bruno.(1999). Conceitos Básicos de Orientação a Objectos
- Pressman, Roger S. (1995). Engenharia de Software. São Paulo – Makron Books
- Barros, Pablo. UML: Linguagem de Modelagem Unificada em Português, <http://cc.usu.edu/~slqz9/uml>. Consultada em 11/02/02
- Cardoso Rodrigo. Tutorial de UML , <http://www.geocities.com/cardosorodrigo>. Consultada em 10/08/2002

- Unified Modeling Language (UML), Version 1.4
<http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>. Consultada em 15/05/2002
- <http://www.rational.com/uml/resources/practices-uml/index.jsp>. Consultada em 16/06/2002
- <http://www.xispe.com.br/wiki.jsp?edit=crcCards>. Consultada em 2/10/2002
- <http://c2.com/doc/oopsla89/paper.html> Consultada em 2/10/2002
- <http://www.arquiteturamet.hpg.ig.com.br/uml.html>. Consultada em 2/10/2002

Bibliografia não referênciada

- Macome, Esselina (1995). Introdução à Metodologias de Investigação
- Tonsig, Sérgio Luiz (2000). Análise e Projecto de Sistemas I e II
- Varajão, J.E.Q (1998). Arquitetura de Gestão de Sistemas de Informação. FCA – Editora de Informática, Portugal

Anexos

Anexo A

Acrónimos e Glossário

A seguir são apresentados alguns termos ou acrónimos utilizados ao longo do trabalho

OOSE - Object-Oriented Software Engineering.

OMT - Object Modeling Technique.

OMG - Object Management Group.

ADTF - Analysis and Design Task Force.

CRC - Collaboration Responsibility Card.

VSAT- Very Small Aperture Terminal. Uma antena VSAT permite a transmissão de dados (envio e recepção) para outra antena VSAT, usando uma parte da banda disponível nos satélites VSAT.

Upgrade - Termo da língua inglesa que quer dizer uma actualização de qualquer item.

GNE – Gabinete de Negocio Empresarial.

DTO – Direcção Técnica Operacional.

TDM –Telecomunicações de Moçambique.

Frame Relay – um protocolo de nível de enlace, com funções adicionais de nível de rede.

X.25 – Um protocolo de transferência de pacotes, sem ligação lógica, definido pelos operadores públicos de telecomunicações.

Dial-Up - Designação de um tipo de ligação ou de um acto de ligação `a Internet, neste caso pelo estabelecimento de uma chamada (telefônica - Dial) para um computador, através de, por exemplo, um modem.

Sites - Um "site" da Internet e' um dos no's/computadores existentes. Por exemplo, um site FTP e' um computador algures que oferece o serviço de FTP (idêntico a FTP server).

Classe é a possibilidade de combinar num único registo, campos de dados que são funções para operar os campos de dados do registo.

Objecto é simplesmente alguma coisa que faz sentido no texto de uma aplicação.

UML é uma linguagem padrão para especificar, visualizar, documentar e construir artefactos de um sistema e pode ser utilizada com todos os processos ao longo do ciclo de desenvolvimento e através de diferentes tecnologias de implementação.

Análise é um estudo do problema que antecede à tomada de uma ação.

Atributo é uma propriedade de uma classe, que descreve um intervalo de valores que as instancias da propriedade podem apresentar.

Estado é uma condição ou situação na vida de um objecto durante a qual o objecto satisfaz alguma condição, realiza alguma actividade ou aguarda um evento.

Colaboração é uma visão de um conjunto de elementos de modelagem relacionados para um propósito particular em apoio a interações.

Caso de uso - especificam o comportamento do sistema ou partes(s) dele e descrevem a funcionalidade do sistema desempenhada pelos actores.

Anexo B

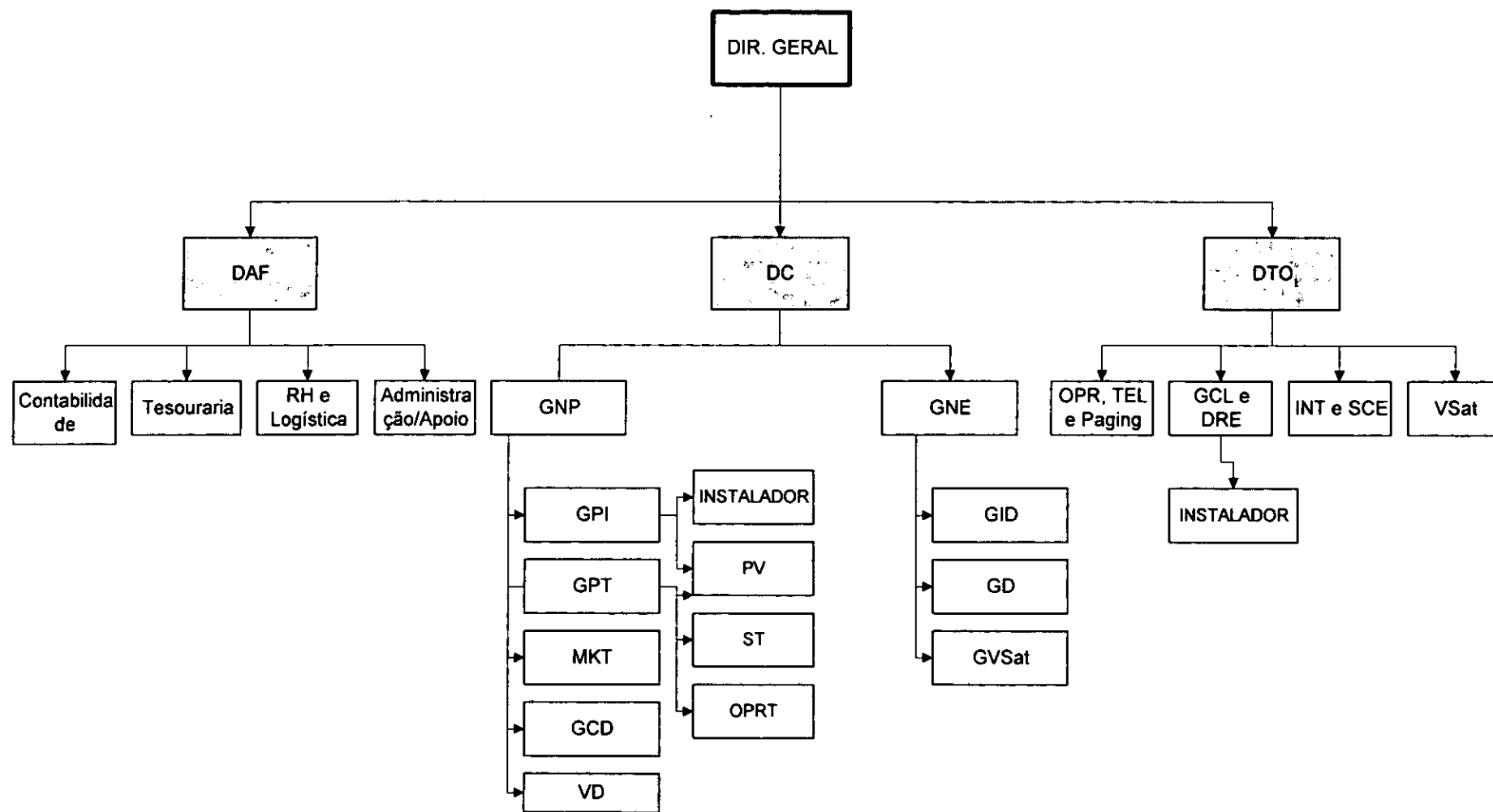


Figura 11 – Organigrama da Empresa

ANEXO C

ANEXOS DE DIAGRAMA DE UML

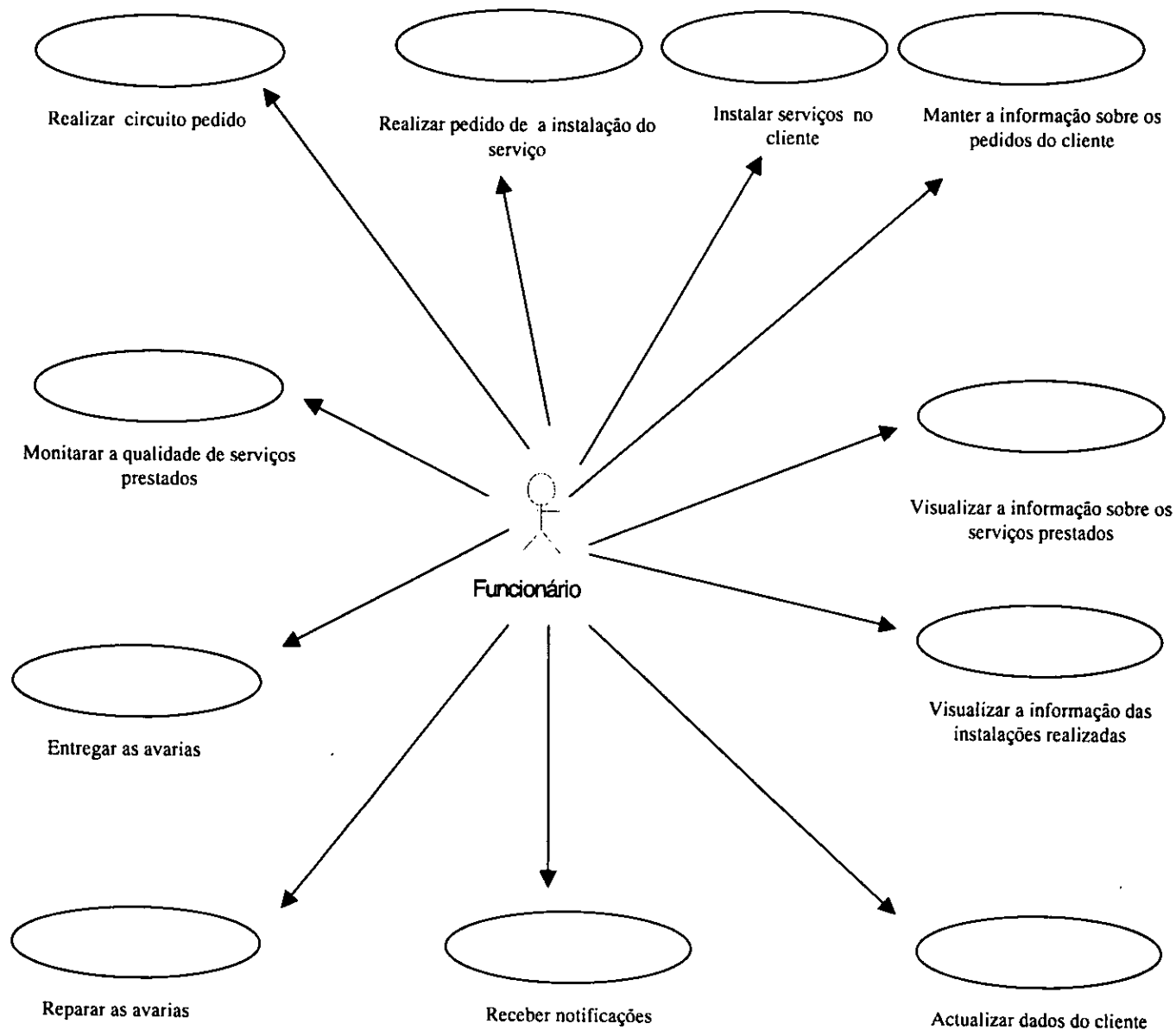


Figura 12 - Diagrama do caso de uso do actor Funcionário.

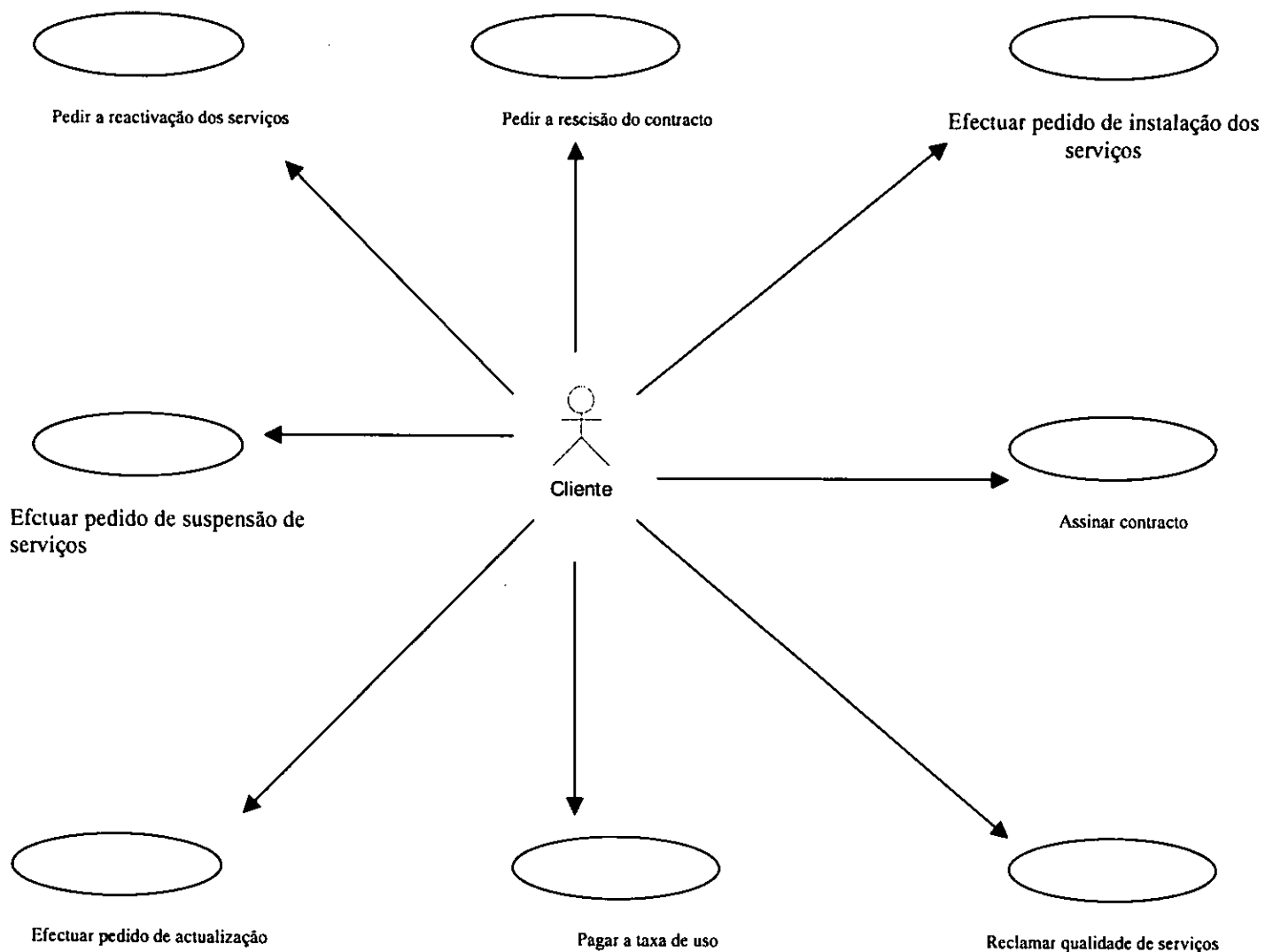


Figura 13 – Diagrama do caso de uso do actor Cliente

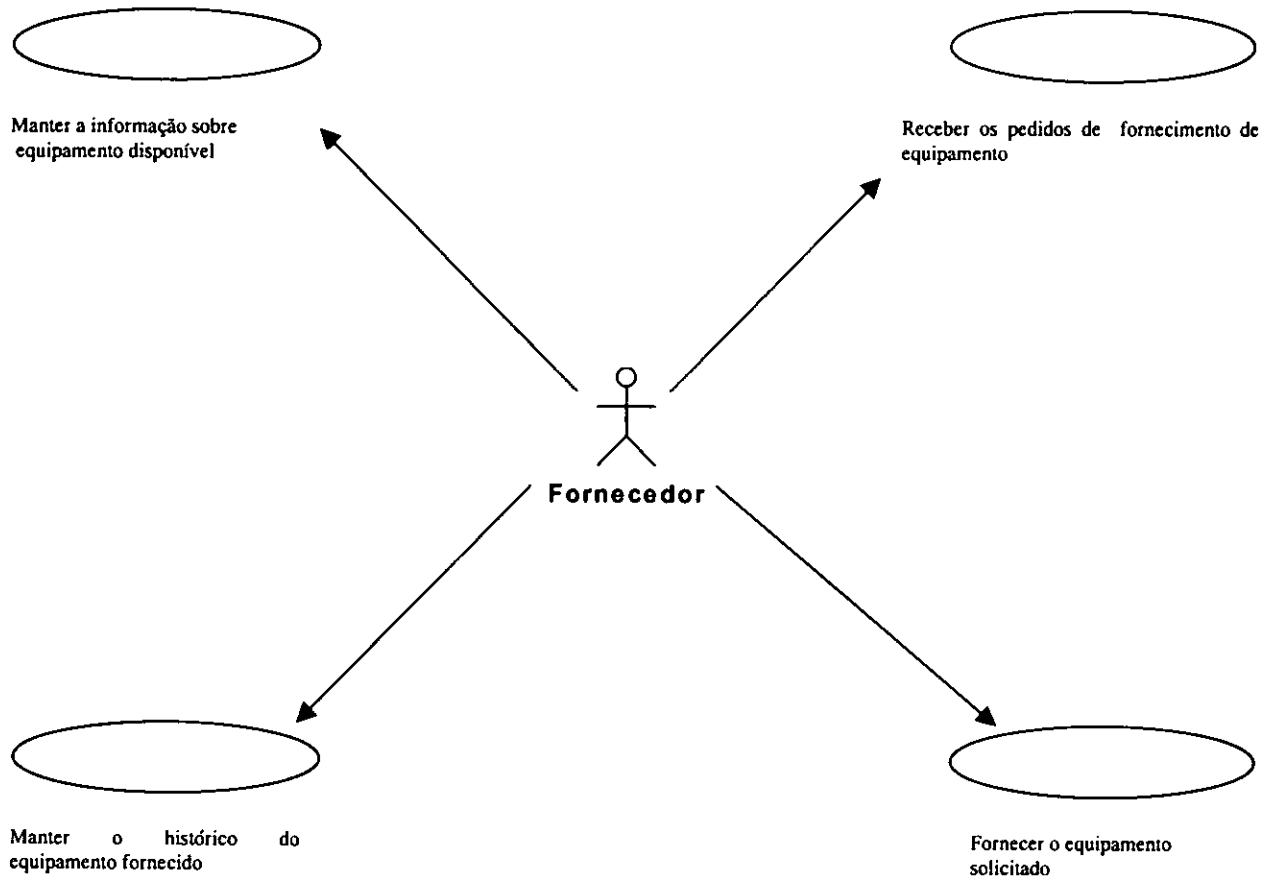


Figura 14 - Diagrama de caso de uso do actor *Fornecedor*

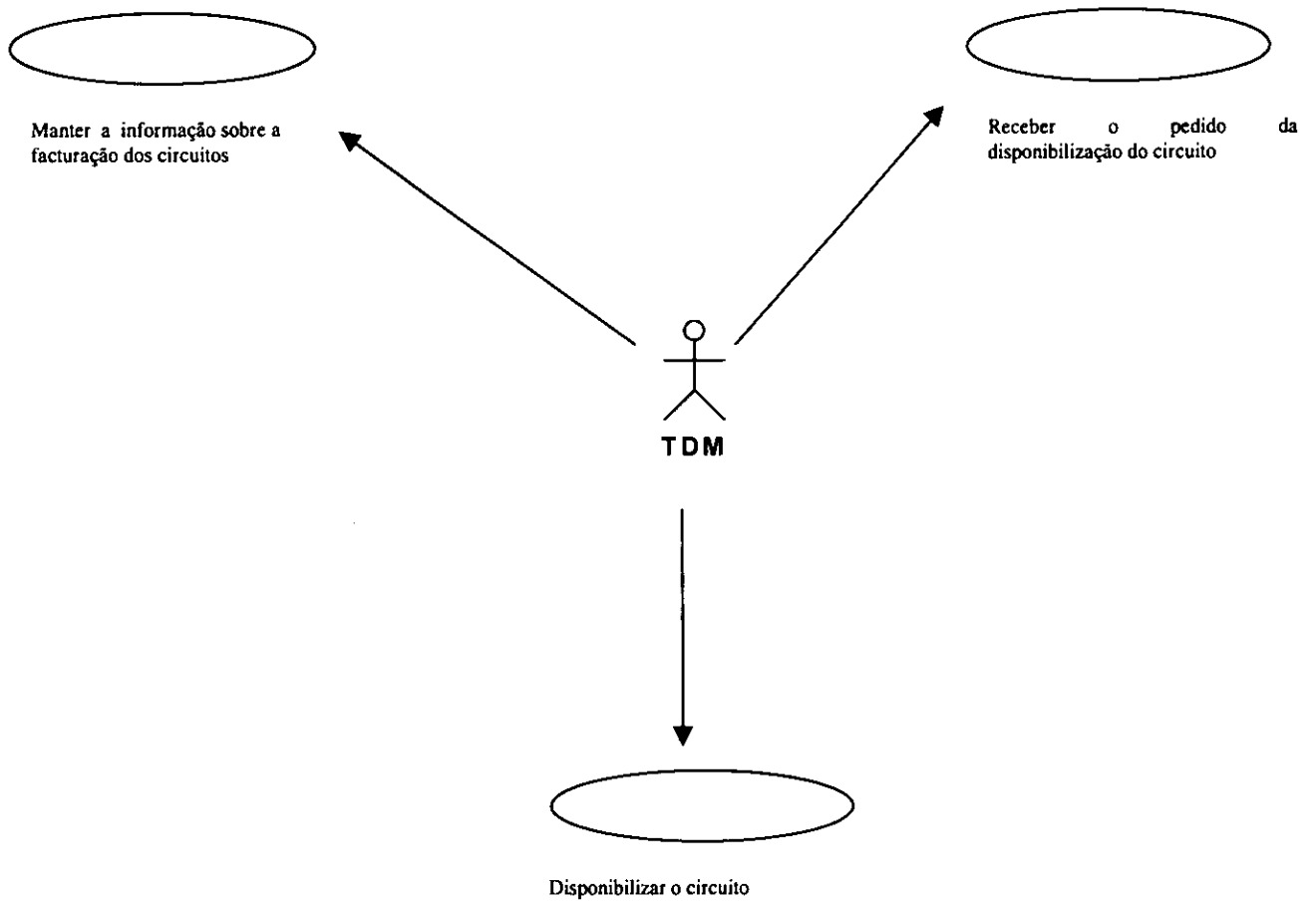


Figura 15 – Diagrama de caso de uso do actor TDM

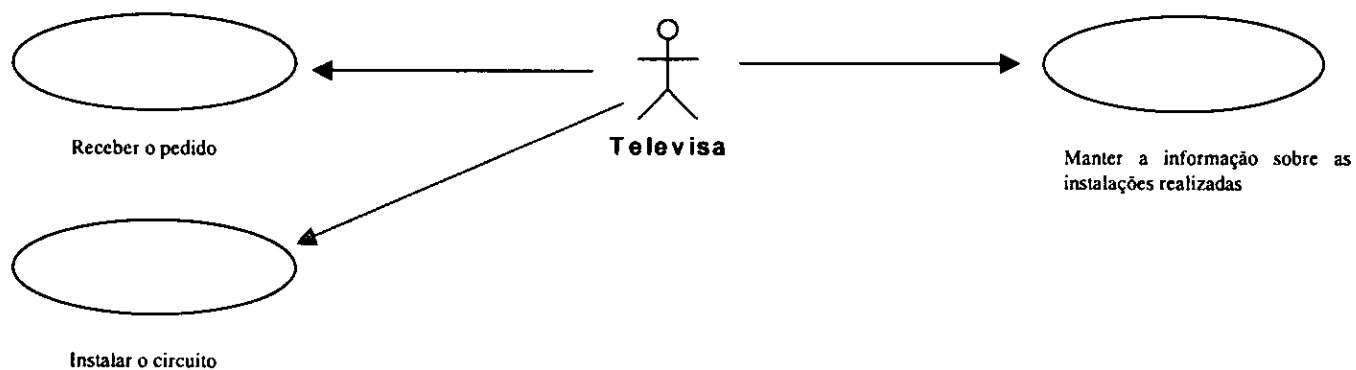


Figura 16 -Diagrama de caso de uso do actor Televisa.

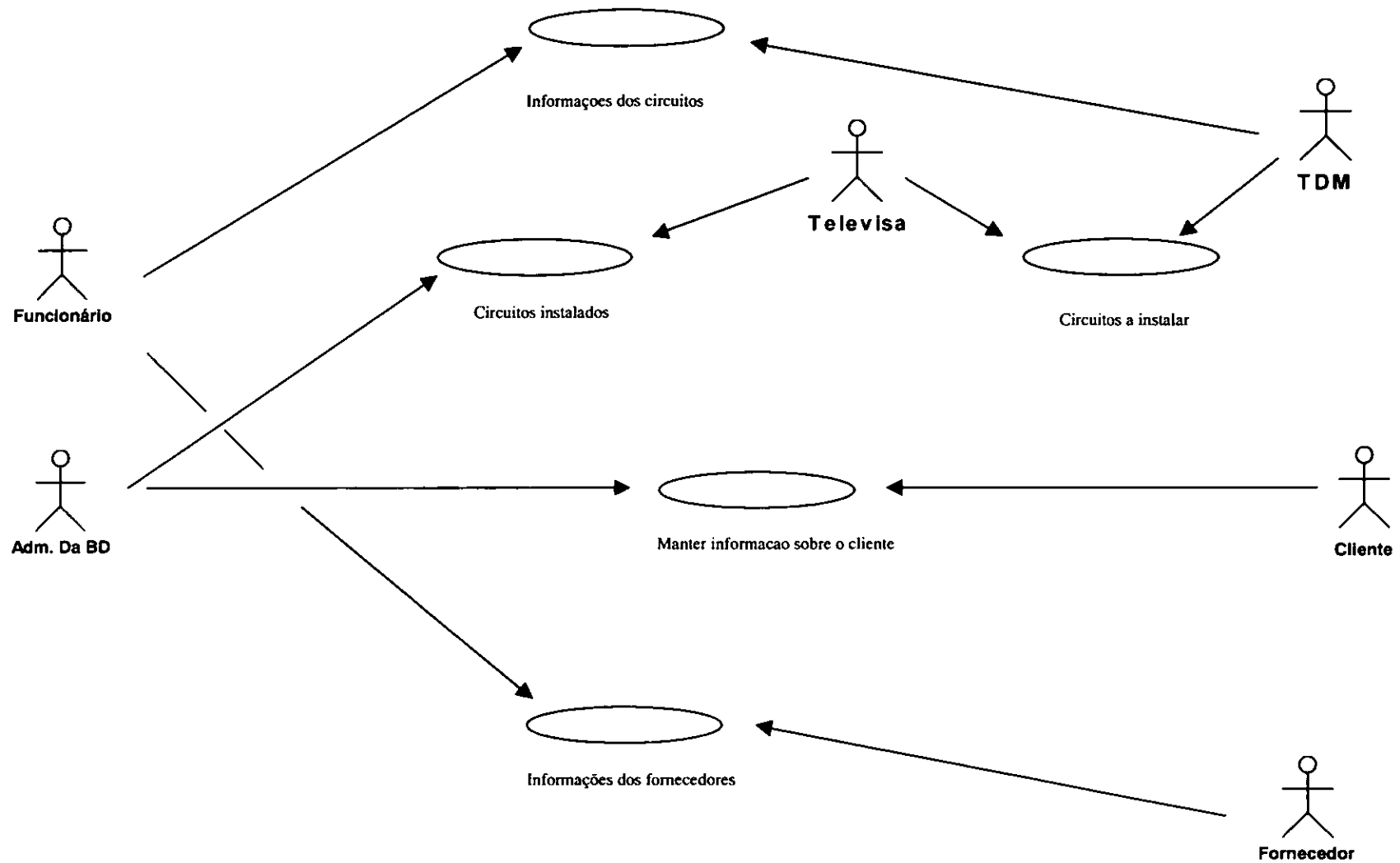


Figura 17 – Diagrama completo de caso de uso do problema em estudo.

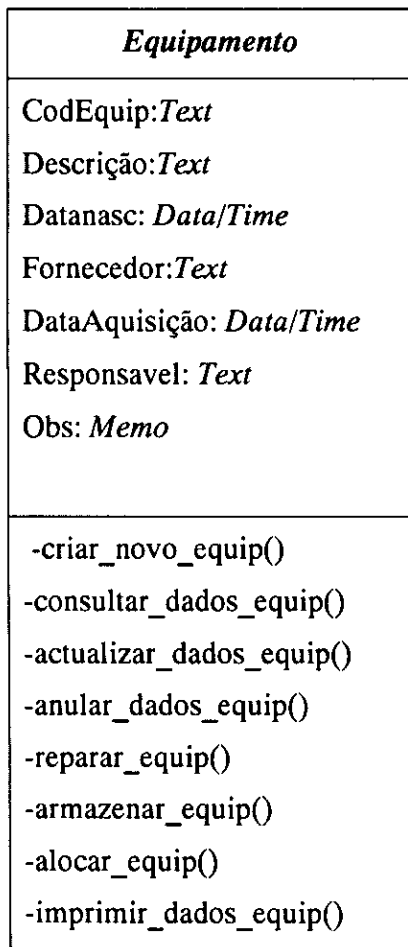


Figura 18 Representação da classe equipamento

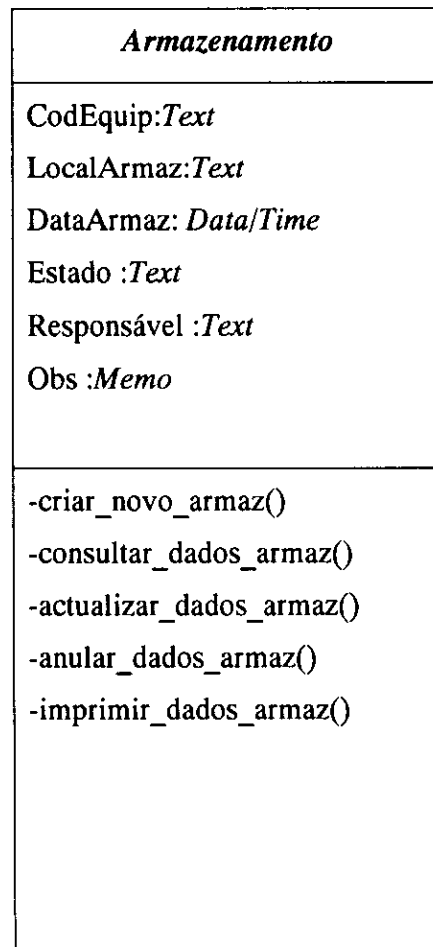


Figura 19 Representação da classe Armazenamento

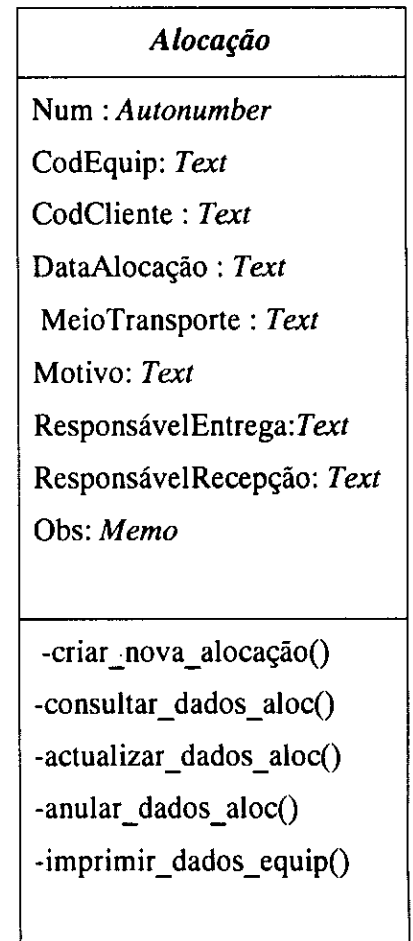


Figura 20 Representação da classe Alocação

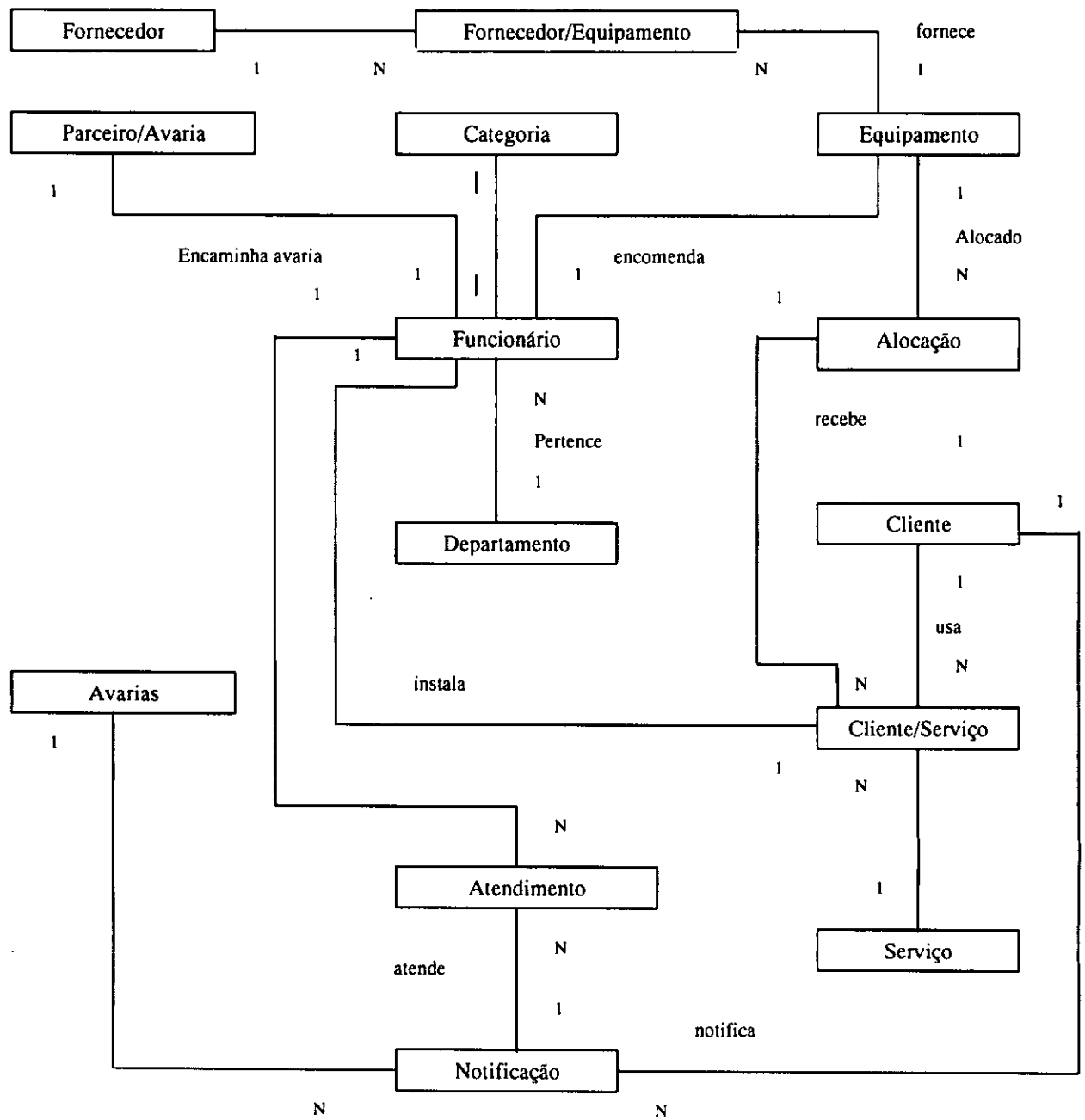


Figura 21 - Diagrama de Classes do problema em estudo.

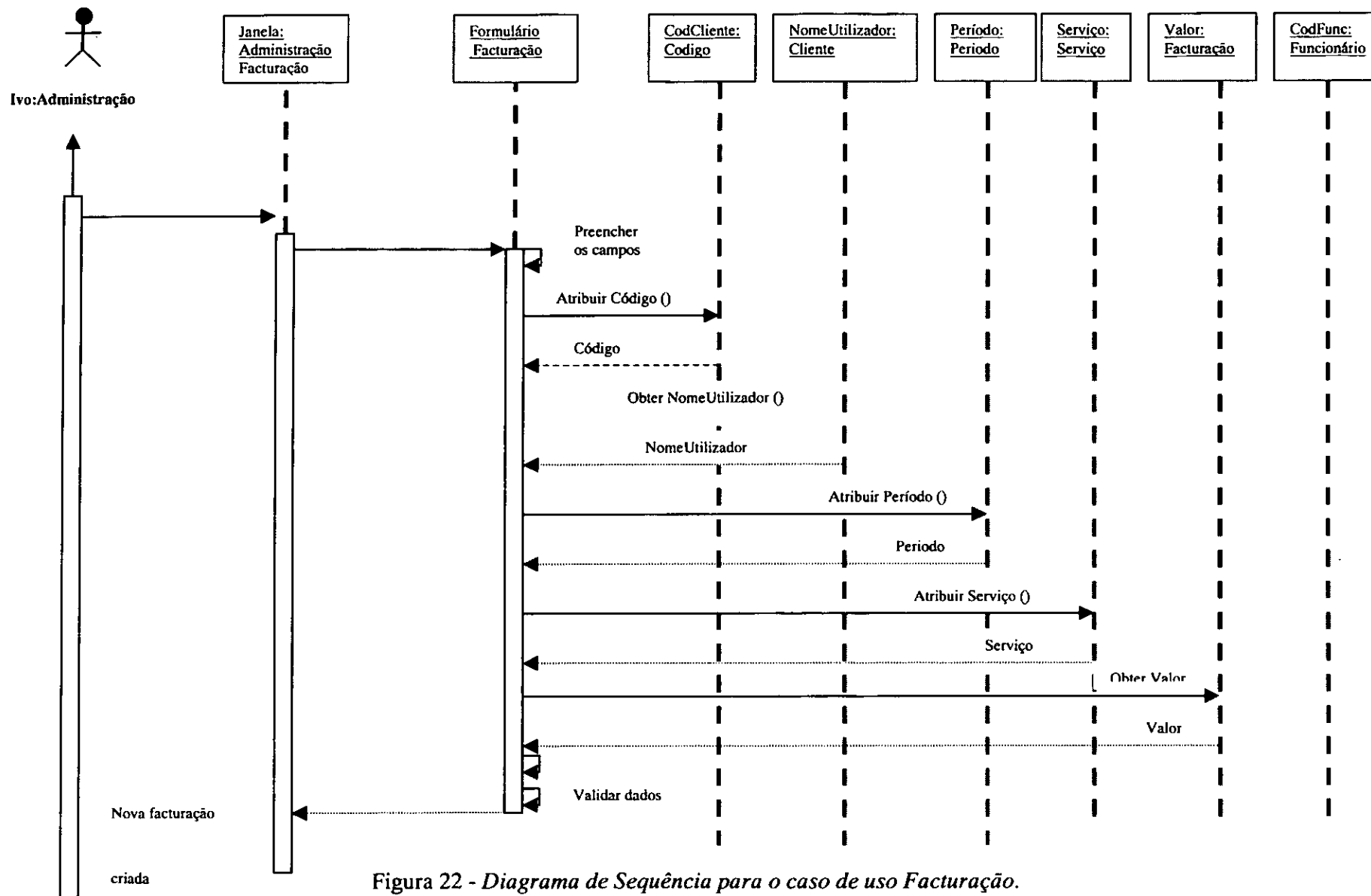


Figura 22 - Diagrama de Sequência para o caso de uso Facturação.

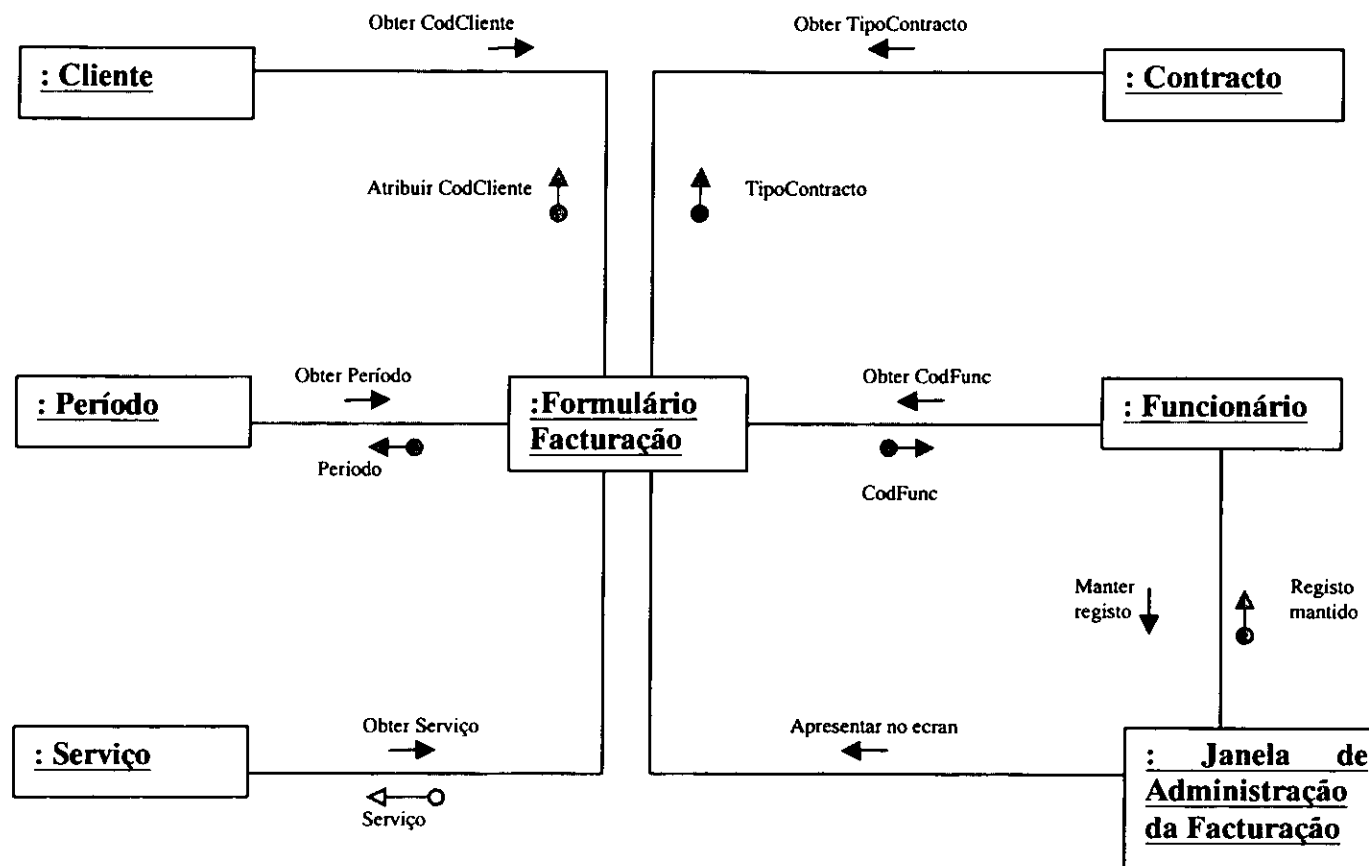


Figura 23 - Diagrama de Colaboração do caso de uso Facturação.

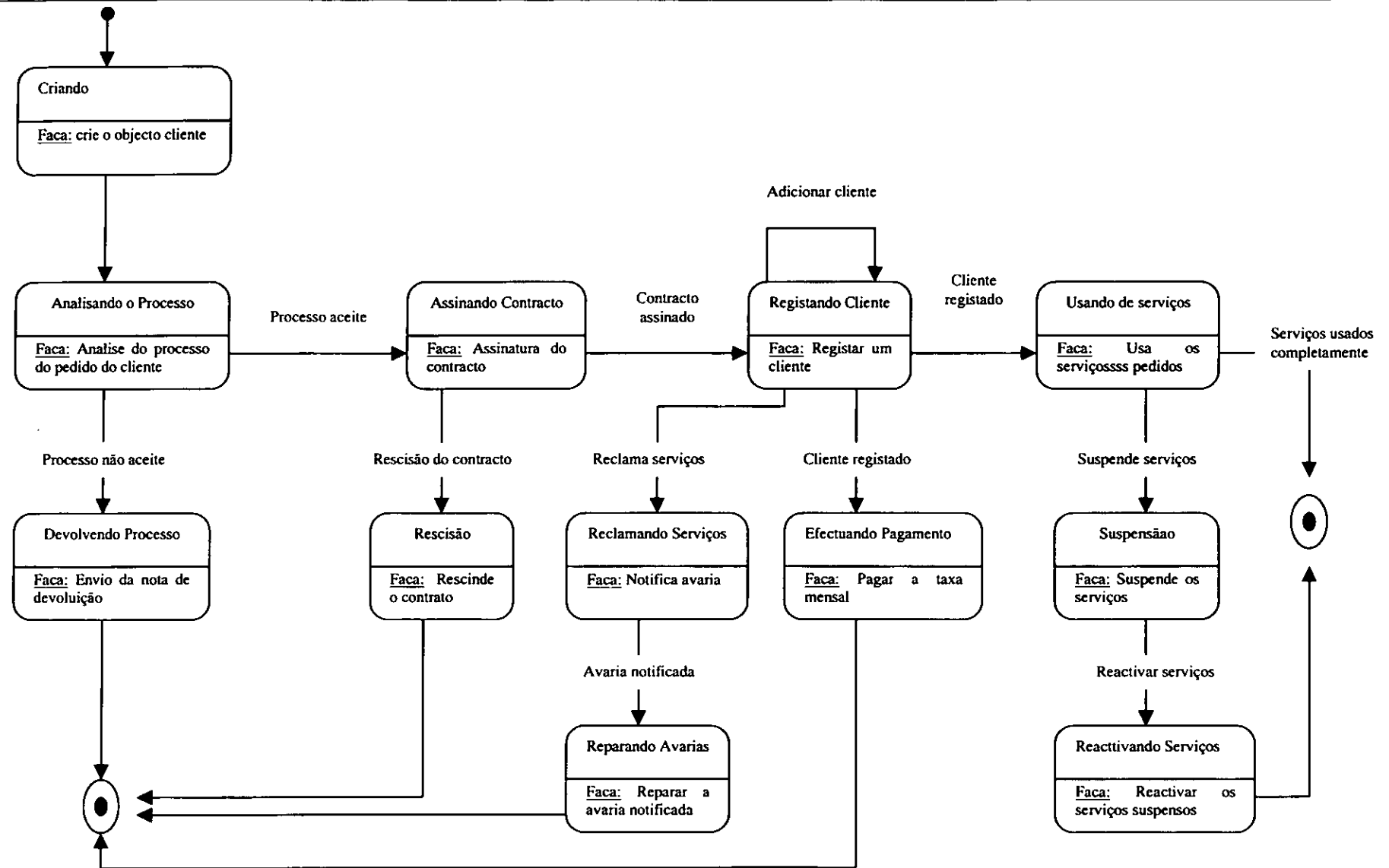


Figura 24 -Diagrama de transição de estados para caso de uso Cliente

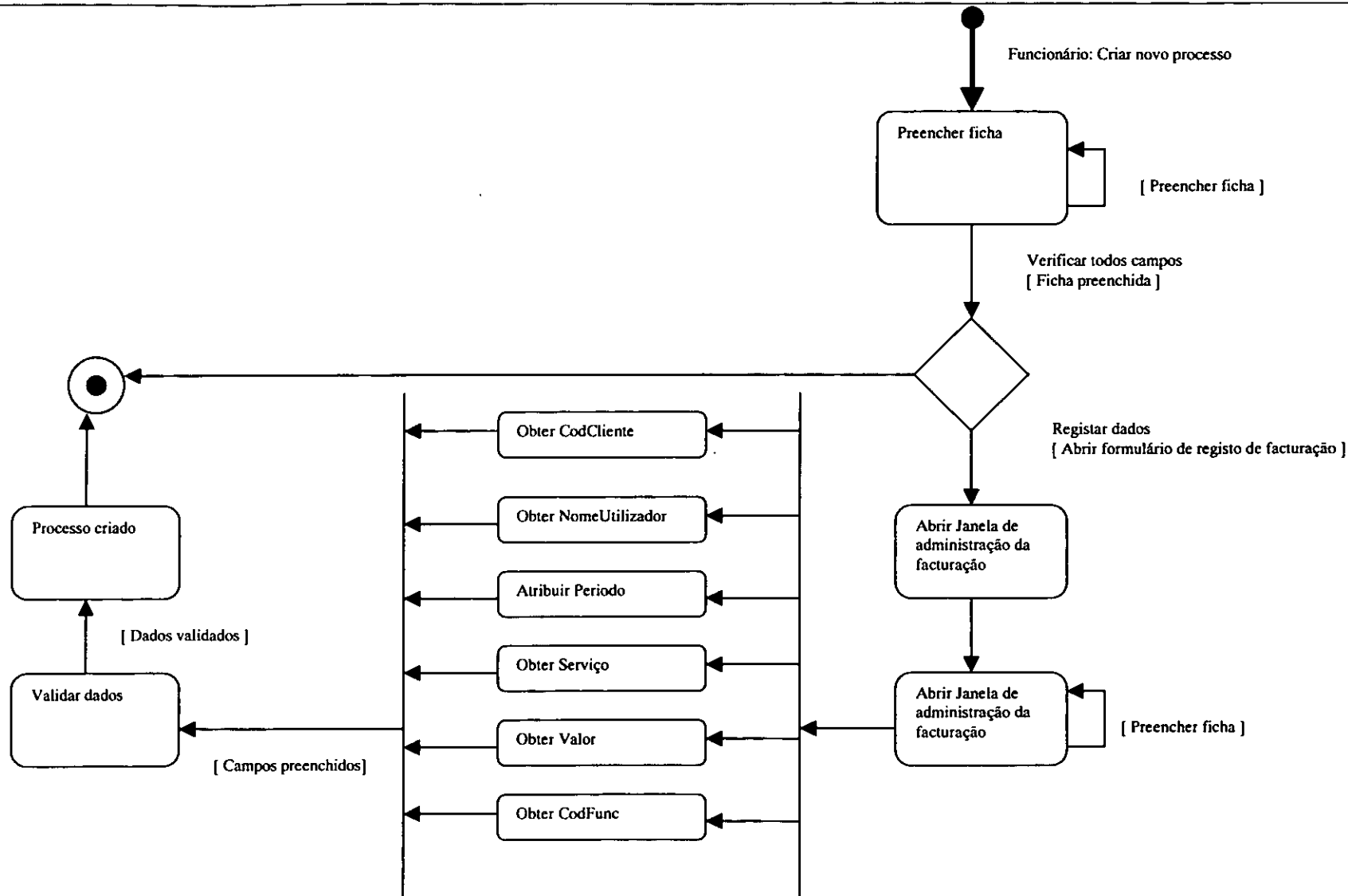


Figura 25 - Diagrama de Actividade – Caso de uso facturação.

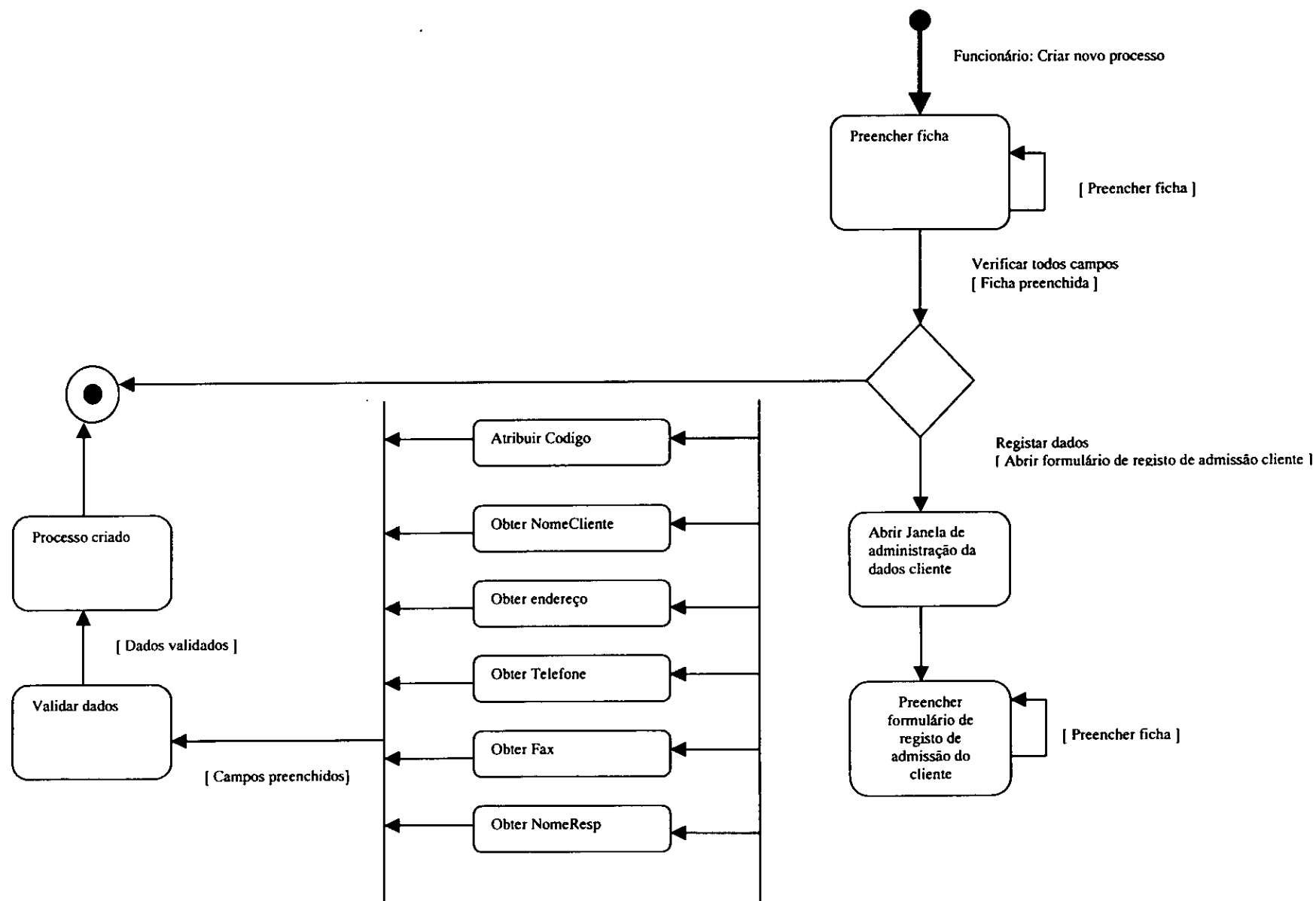


Figura 26 - Diagrama de Actividade – Caso de uso admissão do Cliente.

Anexo D

Tabela de Dados

De seguida se apresentam as tabelas usadas para o desenho do protótipo da base de dados, onde se observa todas as tabelas, seus atributos e o tipo de dados e tamanho.

Tabela 2 .-Tabelas usadas no sistema

Tabela	Atributo	Tipo de dados	Tamanho	Comentários
Cliente	IDdCliente	<i>Text</i>	15	<i>Código do Cliente</i>
	NomeCliente	<i>Text</i>	30	<i>Nome do Cliente</i>
	Abreviatura	<i>Text</i>	15	<i>Abreviatura do Cliente</i>
	Endereco	<i>Text</i>	50	<i>Endereço do Cliente</i>
	Localidade	<i>Text</i>	20	<i>Localidade do Cliente</i>
	Responsavel	<i>Text</i>	15	<i>Representante do Cliente</i>
	Telefone	<i>Text</i>	15	<i>Telefone do Cliente</i>
	Cell	<i>Text</i>	15	<i>Móvel do Cliente</i>
	Fax	<i>Text</i>	15	<i>Fax do Cliente</i>
	Email	<i>Text</i>	35	<i>Endereço do Cliente</i>
Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>	
Utilizacao	IDUtil	<i>Text</i>	15	<i>Código da Utilização</i>
	Designacao	<i>Text</i>	15	<i>Designação da Utilização</i>
	CodCliente	<i>Text</i>	15	<i>Código do Cliente</i>
	Endereco	<i>Text</i>	50	<i>Endereço da Utilização</i>
	Circuito	<i>Text</i>	12	<i>Numero do Circuito</i>
	Servico	<i>Text</i>	10	<i>Serviço usado</i>
	Protocolo	<i>Text</i>	10	<i>Protocolo</i>
	Velocidade	<i>Text</i>	8	<i>Velocidade usada</i>
	Cir	<i>Text</i>	5	<i>Cir atribuído</i>
	DLCI	<i>Text</i>	5	<i>DLCI atribuído</i>

	Par	<i>Text</i>	5	<i>Par na central da Teledata</i>
	ResistenciaLacet	<i>Text</i>	5	<i>Resistência de Lacete</i>
	TimeSlot	<i>Text</i>	5	<i>Time Slot</i>
	Comutador	<i>Text</i>	10	<i>Comutador na central</i>
	Porta	<i>Text</i>	15	<i>Porta do comutador</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
Funcionário	IDFunc	<i>Text</i>	15	<i>Código de Funcionário</i>
	NomeFunc	<i>Text</i>	20	<i>Nome de Funcionário</i>
	Datanasc	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data de nascimento</i>
	Endereco	<i>Text</i>	50	<i>Endereço do Funcionário</i>
	Telefone	<i>Text</i>	15	<i>Telefone do Funcionário</i>
	Fax	<i>Text</i>	15	<i>Fax</i>
	Cell	<i>Text</i>	15	<i>Móvel do Funcionário</i>
	Dataadmissao	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data de admissão</i>
	Categoria	<i>Text</i>	15	<i>Categoria</i>
	Dept	<i>Text</i>	15	<i>Departamento</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
Equipamento	IDEquip	<i>Text</i>	15	<i>Código do Equipamento</i>
	NomeEquip	<i>Text</i>	20	<i>Nome do Equipamento</i>
	Descricao	<i>Text</i>	30	<i>Descrição do Equipamento</i>
	NumSerie	<i>Text</i>	12	<i>Numero da serie do</i>
	Caracteristicas	<i>Text</i>	30	<i>Características Equipamento</i>
	IDForn	<i>Text</i>	15	<i>Código Fornecedor</i>
	Data_Recepcao	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data Recepção do Equip</i>
	NumFactura	<i>Text</i>	12	<i>Numero da Factura</i>
	Custo	<i>Text</i>	12	<i>Valor do Equipamento</i>
	Estado	<i>Text</i>	15	<i>Estado do Equipamento</i>
	LocalArmaz	<i>Text</i>	10	<i>Local armazenamento</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
	IDEquip	<i>Text</i>	15	<i>Código de Equipamento</i>

Alocacao	IDUtil	<i>Text</i>	15	<i>Código da Utilização</i>
	DataAlocacao	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data de alocação</i>
	Tipo	<i>Text</i>	10	<i>Tipo de alocação</i>
	LocalSala	<i>Text</i>	12	<i>Bastidor na sala</i>
	Objectivo	<i>Text</i>	12	<i>Objectivo da alocação</i>
	RespTldt	<i>Text</i>	15	<i>Responsável pela alocação</i>
	RespCliente	<i>Text</i>	15	<i>Responsável pelo cliente</i>
	Alocado	<i>Yes/No</i>	-	<i>Alocado</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
Fornecedor	IDForn	<i>Text</i>	15	<i>Código Fornecedor</i>
	NomeForn	<i>Text</i>	15	<i>Nome Fornecedor</i>
	Pais	<i>Text</i>	15	<i>Pais do Fornecedor</i>
	Telefone	<i>Text</i>	12	<i>Telefone do Fornecedor</i>
	Fax	<i>Text</i>	12	<i>Fax Fornecedor</i>
	E-mail	<i>Text</i>	20	<i>E-mail Fornecedor</i>
	Responsavel	<i>Text</i>	15	<i>Responsavel</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
PedidoIntervencao	IDPedido	<i>Text</i>	15	<i>Código da ficha</i>
	IDUtil	<i>Text</i>	15	<i>Código da utilização</i>
	TipoIntervencao	<i>Text</i>	10	<i>Tipo de intervencao</i>
	DataPedido	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data de pedido de servico</i>
	DataPedidoCA	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data do pedido do circuito</i>
	DataEnvioDTO	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data de envio para DTO</i>
	Router	<i>Text</i>	5	<i>Router</i>
	Concluido	<i>Yes/no</i>	-	<i>Concluida</i>
	DataConclusao	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data de conclusao</i>
	HoraConclusao	<i>Data/Time</i>	8	<i>Hora de conclusao</i>
	Tecnico	<i>Text</i>	10	<i>Tecnico</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
	NumFact	<i>AutoNumber</i>	-	<i>Número da facturação</i>

	IDUtil	<i>Text</i>	15	<i>Código da Utilização</i>
Facturacao	IDFact	<i>Text</i>	15	<i>Código da facturação</i>
	DataFact	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data da facturação</i>
	Periodo	<i>Text</i>	10	<i>Período da facturação</i>
	Valor	<i>Number</i>	12	<i>Valor da taxa</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
Protocolo	Protocolo	<i>Text</i>	15	<i>Protocolo usado</i>
Servico	Servico	<i>Text</i>	15	<i>Serviço usado</i>
Velocidade	Velocidade	<i>Text</i>	15	<i>Debito usado</i>
TipoIntervencao	TipoIntervencao	<i>Text</i>	15	<i>Intervenção solicitada</i>
Encomenda	IDEnc	<i>Text</i>	15	<i>Código de encomenda</i>
	DataEnc	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data da encomenda</i>
	Equipamento	<i>Text</i>	20	<i>Equipamento encomendado</i>
	Descricao	<i>Text</i>	20	<i>Descrição do equipamento</i>
	NomeForn	<i>Text</i>	15	<i>Nome do Fornecedor</i>
	NomeFunc	<i>Text</i>	15	<i>Nome do Funcionário</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
Notificação	NumNotif	<i>AutoNumber</i>	-	<i>Número da notificação</i>
	DataPart	<i>Data/Number</i>	8	<i>Data da participação</i>
	IDCliente	<i>Text</i>	15	<i>Código do Cliente</i>
	IDUtil	<i>Text</i>	15	<i>Código da Utilização</i>
	DescricaoFalha	<i>Text</i>	20	<i>Descrição da falha</i>
	Telefone	<i>Text</i>	12	<i>Telefone do Cliente</i>
	Tecnico	<i>Text</i>	10	<i>Técnico que notificou avaria</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
Encaminhamento	NumEnc	<i>AutoNumber</i>	-	<i>Número do encaminhamento</i>
	DataEnc	<i>Data/Time</i>	8	<i>Data do encaminhamento</i>
	IDCliente	<i>Text</i>	15	<i>Código do Cliente</i>
	NomeUtil	<i>Text</i>	20	<i>Nome do Utilizador</i>
	Descricao	<i>Text</i>	20	<i>Descrição da falha</i>

	Circuito	<i>Text</i>	12	<i>Número do circuito Cliente</i>
	RespEnc	<i>Text</i>	15	<i>Técnico que encaminhou</i>
	RespRecep	<i>Text</i>	15	<i>Técnico receptor da avaria</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>
Alteração	IDUtil	<i>Text</i>	15	<i>Código de Utilização</i>
	DataAlt	<i>Data</i>	8	<i>Data da alteração</i>
	TipolItem	<i>Text</i>	15	<i>Tipo de item por alterar</i>
	VelAnt	<i>Text</i>	10	<i>Velocidade antiga</i>
	VelNov	<i>Text</i>	10	<i>Velocidade nova</i>
	ProtAnt	<i>Text</i>	10	<i>Protocolo antigo</i>
	ProtNov	<i>Text</i>	10	<i>Protocolo novo</i>
	CirAnt	<i>Text</i>	10	<i>Cir antigo</i>
	CirNov	<i>Text</i>	10	<i>Cir novo</i>
	Observacao	<i>Memo</i>	-	<i>Informações adicionais</i>

Anexo E

Para melhor percepção do protótipo, de seguida se apresenta algumas instruções de ajuda aos usuários.

Para ter o acesso ao sistema o usuário deverá cadastra-se no menu de *Administrador dos Acessos* . O usuário terá o acesso só às visões que serão permitidas pelo administrador segundo as funções e área em que esta afecto.

The image shows a graphical user interface for a system titled "Sistema de Gestão de Linhas Dedicadas". The main content area is titled "ACesso AO SISTEMA". It features two input fields for "Utilizador" (Username) and "Senha" (Password). Below these fields are two buttons: "Entrar" (Login) and "Saida" (Logout).

Figura 27.1 . *Menu de Administrador dos Acessos*

Caso o usuário esteja autorizado a aceder ao sistema terá pela frente interface que a seguir se apresenta.

ID Cliente	Designação	Responsável
1001DT003	Banco Internacional	Ivo Nelson
1003DT003	Banco de Fomento	Nivaldo
1002DT003	InfuNext	Sérgio Nhancolo
1004DT003	Banco Comercial e	Viracio Munguambe
1005DT003	DataSoft	Juvência Yolanda
11000011111111111111	Projeto Informatic	Alfredo Liziane

Figura 27.2 - Menu principal

Uma vez accedido o menu principal o usuário terá a sua disposição um varias opções dentre eles, *Dados do Cliente*, *Registo de Utilização*, *Registo de Intervenção* e *Registo de alterações*.

A opção *Dados do Cliente* permite a introdução de dados do Cliente e no canto inferior direito tem –se a bloco que permite a visualização mais detalhada dos dados do cliente no sistema.

Sistema Gestão de Linhas Dedicadas

Dados Utilização:

Data: 5/19/03

ID Pedido: 003GNE03 ID Utilização: 009010

Designação: InforNext-Internet

ID do Cliente: 1004DT003

Endereço: Av. Moçambique

Ponto Ligação: Maputo

ID Pedido	Serviço	Circuito	Tipo Circuito
002GNE03	Internet	9909422	Analogico
003GNE03	Internet	9909393	Analogico
004GNE03	Internet	9908585	Analogico
005GNE03	Internet	9901414	Digital
006GNE03	Internet	9909999	Digital

Características Técnicas:

Serviço: Internet Velocidade: 128

Tipo Circuito: Analogico Circuito: 9909393

Protocolo: FR CIR: 16

DLCI: 251 Time Slot:

Resistência Laceta:

Novo Primeiro Último Próximo Anterior Sair

Localização Interna:

Comutador: MPT3 Porta: 1-1-7 Router: Descrição do Router:

Record: 1 of 2

Figura 27.3 – *Formulário Registo de Utilização.*

A figura 27.3 acima permite a introdução de dados de utilização. O formulário apresenta diferentes botões que irão permitir e facilitar aos usuários manipular os registos neles contidos.

Sistema Gestão de Linhas Dedicadas

Dados Pedido:

Data Entrada:

ID do Pedido: ID de Utilização:

Data Cliente: Data Circuito:

Intervenção:

Tipo Intervenção: Conclusão:

Data Conclusão: Técnico:

Observação:

Visualização

IDPedido	IDUm	DataDTO	Conclusao
10GNE03	007DTO	5/15/03	No
11GNE03	002DTO	5/16/03	Yes
12GNE03	004DTO	5/13/03	Yes
13GNE03	005DTO	5/2/03	Yes
14GNE03	006DTO	5/17/03	Yes

Record: 1 of 2

Figura 27.4. *Formulário Registo de Intervenção.*

A figura 27.4 acima será acedida para introdução de dados para a intervenção no cliente.

A intervenção pode ser de *instalação, desinstalação e suspensão de serviços.*

Sistema Gestão de Linhas Dedicadas

Alterações: Data Alteracao: 5/19/03

ID Utilização: 001D10 Tipo do Item: Velocidade

Dados: Antiga Velocidade: 19.2 Nova Velocidade: 256

Antigo Protocolo: Novo Protocolo:

Antigo Cir: Novo Cir:

Observação:

DataAlt	TipoItem	VelAnt	VelN
5/19/03	Velocidade	19.2	256
5/19/03	Velocidade	64	128
5/20/03	Cir		
5/21/03	Cir		

Record: 14 of 2

Novo Primeiro Ultimo Proximo Anterior Sair

Figura 27.5. *Formulário Registo de Alterações.*

A figura 27.5 acima é o formulário que irá guardar o historial dos clientes. O formulário apresenta diferentes botões que irão permitir e facilitar aos usuários manipular os registos neles contidos.

IDCliente	Designacao	Abreviatura	Endereço	Serviço
1001DT003	Banco Internacional de Moçambique - Jardim	BIM Jardim	Av. Moçambique	Internet
1003DT003	Banco de Fomento	BF	Av. Julius Nyerere	Internet
1002DT003	InforNext	InforNext	Av. Agostinho N	Internet
1004DT003	Banco Comercial e Investimento	BCI	Av. 25 de Seten	Internet
1005DT003	DataSoft	DS	Av. Angola	Internet
1006DT003	Projecto Informatico Maputo	PIM	R 5050 - Maputi	Internet

Figura 27.6 – Consulta de dados do Cliente.

A figura 27.6 acima permite a consulta de dados gerais dos Clientes.

IDCliente	IDUtil	Endereço	Serviço	Circuito	Velocidade	Comutador	Porta
1003DT003	001DTO	Av. Moçambique	Internet	9909422	128	MPT2	1-1-1-14
1004DT003	002DTO	Av. Moçambique	Internet	9909393	128	MPT3	1-1-1-7
1004DT003	004DTO	Av. 25 de Seten	Internet	9908585	64	MTL1	1-1-1-18
1005DT003	005DTO	Av. Angola	Internet	9901414	19.2	MPT3	1-1-1-4
1006DT003	006DTO	Av. 24 de Julho	Internet	9909999	64	MPT3	1-1-1-6

Figura 27.7 – Consulta de dados de Utilização.

A figura 27.7 acima permite consulta de dados de Utilização, onde destaca-se o ID da Utilização, Endereço, Serviço, Circuito, Velocidade, Comutador e a Porta.

<i>IDCliente</i>	<i>IDPedido</i>	<i>Designação</i>	<i>Abreviatura</i>	<i>Endereco</i>
1001DT003	001GNE03	Banco Internacional de Moçambique	BIM Jardim	Av. Moçambique, 2
1002DT003	003GNE03	InforNext	InforNext	Av. Agostinho Neto.
1003DT003	002GNE03	Banco de Fomento	BF	Av. Julius Nyerere
1004DT003	004GNE03	Banco Comercial e Investimento	BCI	Av. 25 de Setembro
1005DT003	005GNE03	DataSoft	DS	Av. Angda
1006DT003	006GNE03	Projecto Informatico Maputo	PIM	R 5050 - Maputo

Page: 1/4

Figura 27.8 –*Mapa de dados de Cliente.*

A figura 27.8 acima permite visualizar o relatório geral dos clientes de onde se pode destacar o *ID do Cliente*, *ID do Pedido*, *Designação*, *Abreviatura* e *Endereço*.

Dados de Utilização

ID Cliente	ID Util	Designacao	Endereco	Servico	Tipo Circuito	Circuito	Velocidade	Com.
1003DTO	001DT	BF Jardim-Internet	Av. Moçambique, 5	Internet	Analogico	9909422	128	MPT
1004DTO	002DT	InforNext-Internet	Av. Moçambique	Internet	Analogico	9909393	128	MPT
1004DTO	004DT	BCI Internet	Av. 25 de Setembro	Internet	Analogico	9908586	64	MTL
1005DTO	005DT	DataSoft Internet	Av. Angola	Internet	Digital	9901414	19.2	MPT
1006DTO	006DT	Projecto Informati	Av. 24 de Junho	Internet	Digital	9909999	64	MPT

Figura 27.9 – Mapa de dados de Utilização.

A figura 27.9 acima permite visualizar o relatório geral dos clientes de onde se pode destacar a *Designação, Endereço, Serviço, Tipo Circuito, Circuito, Velocidade e o Comutador.*