

It - 189



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**TRABALHO DE LICENCIATURA**

**TEMA:**

**Modelo de um Sistema de Informação Para o Apoio à Tomada de  
Decisão**

**Caso de Estudo : *Gestão de Estudo e Fiscalização de Obras na APIE***

**O Autor : *Agnaldo Dinis Guambe***

**Maputo, Agosto de 2007**



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**TRABALHO DE LICENCIATURA**

**TEMA:**

**Modelo de um Sistema de Informação Para o Apoio à Tomada de  
Decisão**

**Caso de Estudo : *Gestão de Estudo e Fiscalização de Obras na APIE***

**O Estudante:**

*Agnaldo Dinis Guambe*

**O Supervisor**

*Prof. Doutor Cremildo Lourenço Mucavele*

**O Co-Supervisor**

*Prof. Doutor Emilio Luís Mosse*

**Maputo, Agosto de 2007**



## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais dedico e ofereço*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela vida.

Aos meus pais pela humilde educação que nunca deixaram faltar em seus filhos.

Ao meu supervisor Prof. Doutor Cremildo Mucavele e co-supervisor Prof. Doutor Emílio Mosse expresso o meu agradecimento, pela disponibilidade no acompanhamento e na revisão, a forma inteligente como me ajudaram a ultrapassar todas barreiras enfrentadas ao longo deste trabalho.

Aos meus irmãos e sobrinhos pelo encorajamento, carinho e pelo inquestionável apoio durante este longo percurso.

À minha namorada Belarmina Manuel Sinela, por ter me ajudado a adquirir este forte alicerce para a construção de uma família sólida e sábia.

Ao meu amigo, colega e primo Euclides Paulo André Mazive pela humildade, grandeza e imparcialidade com que partilha seus conhecimentos.

Agradeço ainda aos meus amigos Lourenço Cumba, Hélder Muianga, Jorge Frengue Mabunda, Devan Manharlal, Diosnas Jorge Tamele, pelas noites passadas em claro em busca deste precioso bem que é o saber.

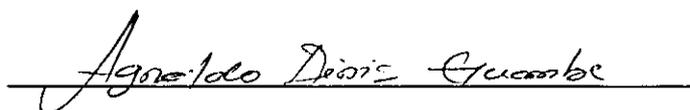
Aos funcionários do DMI que discretamente desempenharam um papel fundamental e de louvar no meu processo de formação.

A todos aqueles que não estando aqui mencionados, directa ou indirectamente se mostraram interessados pelos meus estudos e contribuíram para a concretização deste trabalho.

## **DECLARAÇÃO DE HONRA**

Declaro por minha honra, que este trabalho é fruto de minha investigação, e que o mesmo foi realizado para ser submetido apenas como Trabalho de Licenciatura em Informática na Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, Agosto de 2007



(Agnaldo Dinis Guambe)

## **EPÍGRAFE**

*“Meus filhos terão computadores sim  
mas antes terão livros”*

Bill Gates

## **RESUMO**

A baixa eficiência dos processos de busca de informação e o armazenamento defeituoso de dados constituem um dos maiores constrangimentos para os gestores nas organizações e estão directamente relacionados com a utilização de mecanismos não automatizados para o armazenamento e processamento da informação.

Face a estes constrangimentos, urge às organizações a adopção de meios tecnológicos que lhes possam conferir maior sustentabilidade, eficiência e competitividade. Neste âmbito, a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) pode ser tomada como indispensável, pois, elas diminuem o risco e a incerteza a que os gestores estão sujeitos nas suas actividades. Serrano et al (2004), advogam que a informatização das organizações possibilita não só a obtenção de vantagens competitivas em relação aos concorrentes, mas também contribui para o crescimento e desenvolvimento dessa organização.

Esta informatização ou atomatização de processos rotineiros constitui um meio de redução de custos em termos de libertação de recursos humanos para a realização de tarefas mais estratégicas e de garantia de melhores resultados.

Estando numa época de inovações tecnológicas em larga escala, a Administração do Parque Imobiliário do Estado (APIE), organização cujo objectivo é a administração do Parque Imobiliário do Estado, tem envidado esforços significativos no sentido de se tornar uma organização de excelência, contudo, enfrenta alguns constrangimentos na gestão deste parque.

É na perspectiva de minimizar estes constrangimentos que o autor do presente trabalho desenvolveu um modelo de gestão para o processo de estudos e fiscalização de obras utilizando recursos tecnológicos de Base de Dados para a automatização de processos, pois, de acordo com Perreira (1998), organizar a informação de forma racional e

principalmente recuperá-la e distribuí-la a quem de facto necessita, traz a necessidade de implementação de conceitos e ferramentas de base de dados.

Com o modelo proposto, os processos de registo de pedidos de realização de obras, registo de empreiteiros concorrentes para efectivação das obras , bem como o processo de fiscalização de obras foram automatizados, pois, o autor acredita que com todos os dados relativos a este processo armazenados em uma base de dados, consultas e análises posteriores tornam-se exponencialmente fáceis, criando viabilidade em termos do negócio.

O modelo proposto irá facilitar o processo de estudo e fiscalização de obras, disponibilizando informação à qualquer solicitação inserida no domínio do negócio em tempo real e em um ambiente amigável.

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA</b> .....	<b>I</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>II</b>
<b>DECLARAÇÃO DE HONRA</b> .....	<b>III</b>
<b>EPÍGRAFE</b> .....	<b>I</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>II</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>CAPÍTULO I-INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA .....	10
1.3. OBJECTIVOS .....	11
1.3.1. <i>Gerais</i> .....	11
1.3.2. <i>Específicos</i> .....	12
1.4. METODOLOGIA .....	12
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	14
1.6. MOTIVAÇÃO .....	15
1.7. FRONTEIRAS DO TRABALHO .....	15
<b>CAPÍTULO II-FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>17</b>
2.1. SISTEMAS SOB UM PONTO DE VISTA GENERALIZADO .....	17
2.2. A INFORMAÇÃO NA VIDA DO HOMEM E DAS ORGANIZAÇÕES .....	20
2.2.1. <i>O Valor da Informação</i> .....	21
2.3. AS ORGANIZAÇÕES .....	24
2.3.1. <i>A Informação e sua Gestão nas Organizações</i> .....	25
2.3.2. <i>Papel dos Sistemas de Informação nas Organizações</i> .....	28
2.3.3. <i>Processo de Tomada de Decisão nas Organizações com Suporte à SI/TI</i> .....	29
2.3.4. <i>Principais Defeitos na Tomada de Decisão</i> .....	31
2.4. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES .....	31
2.5. MODELO DE APLICAÇÕES .....	33
2.6. ARQUITECTURA DE APLICAÇÕES.....	34
2.6.1. <i>Arquitectura de duas camadas</i> .....	35
<b>CAPÍTULO III-AS TECNOLOGIAS USADAS</b> .....	<b>37</b>
3.1. SISTEMA DE GESTÃO DE BASE DE DADOS (MYSQL).....	37
3.1.1. <i>Vantagens do MySQL</i> .....	38
3.2. MICROSOFT VISUAL BASIC.....	39
3.3. TECNOLOGIAS DE ACESSO A DADOS .....	39
3.4. COMO CONECTAR O VISUAL BASIC E MYSQL .....	41
<b>CAPÍTULO IV-CASO DE ESTUDO</b> .....	<b>43</b>
4.1. ESTRUTURA INTERNA DA APIE .....	43
4.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA EM VIGOR NO DEPARTAMENTO TÉCNICO DA APIE.....	44
<b>CAPÍTULO V-MODELO PROPOSTO</b> .....	<b>46</b>
5.1. DESCRIÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....	46
5.2. MODELAÇÃO DO MODELO PROPOSTO PARA GESTÃO DE ESTUDOS E FISCALIZAÇÃO DE IMÓVEIS .....	47
5.2.1. <i>Diagrama de Casos de Uso</i> .....	47

---

---

5.2.2. Descrição dos Casos de Uso .....	51
5.2.3. Diagrama de Classes .....	59
5.2.4. Transposição ao Modelo Relacional .....	60
5.2.5. Descrição das classes .....	61
5.2.6. Diagrama de Actividades.....	62
5.2.7. DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA .....	65
5.2.8. DIAGRAMA DE ESTADOS .....	67
<b>CAPÍTULO VI-SEGURANÇA DO MODELO PROPOSTO .....</b>	<b>68</b>
6.1. PRINCÍPIOS BÁSICOS DE SEGURANÇA .....	68
6.2. MECANISMOS DE SEGURANÇA.....	69
6.3. AMEAÇAS À SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO NO MODELO SIGOF .....	70
6.4. NÍVEIS DE SEGURANÇA DO MODELO PROPOSTO .....	71
<b>CAPÍTULO VII-CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>72</b>
7.1. CONCLUSÃO .....	72
7.2. RECOMENDAÇÕES .....	74
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>80</b>
ANEXO 1: CARTA ENDEREÇADA AO CHEFE DO DEPARTAMENTO TÉCNICO DA APIE .....	81
ANEXO 2: GUIÃO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA .....	82
ANEXO 3: MANUAL DO UTILIZADOR.....	84

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1_ Componentes de Um Sistema.....	18
Figura 2_ Esquema de Um Sistema Aberto.....	25
Figura 3_ Fases do Processo de Tomada de Decisão .....	30
Figura 4_ Modelo de Aplicação.....	34
Figura 5_ Arquitectura de Duas Camadas .....	36
Figura 6_ Tecnologias de Acesso a Dados em Visual Basic .....	40
Figura 7_ Connection String.....	41
Figura 8_ Subrotina de Abertura da Conexão.....	42
Figura 9_ Subrotina de Encerramento da Conexão .....	42
Figura 10_ Actores do Modelo do SIGOF.....	48
Figura 11_ Diagrama de Casos de Uso do Modelo SIGOF.....	50
Figura 12_ Diagrama de Classes do Modelo de SIGOF.....	59
Figura 13_ Diagrama de Actividade do Caso de Uso “Registar Nova Obra” .....	63
Figura 14_ Diagrama de Actividade do Caso de Uso “Registar Novo Imóvel”.....	64
Figura 15_ Diagrama de Sequência Para o Caso de Uso “Registar Nova Obra” .....	65
Figura 16_ Diagrama de Sequência Para o Caso de Uso “Registar Fiscalização” .....	66
Figura 17_ Diagrama de Estados do Objecto “ Obra” .....	67
Figura 18_ Log In do Modelo.....	85
Figura 19_ Menu Principal do Modelo.....	86
Figura 20_ Vista Parcial do Menu Principal.....	86
Figura 21_ Painel Descritivo do Modelo SIGOF .....	87
Figura 22_ Formulário para Inclusão de Valores Iniciais.....	88
Figura 23_ Painel Para Inclusão de Avenidas/Ruas .....	89
Figura 24_ Formulário Para o Registo de Imóveis .....	90
Figura 25_ Formulário Para o Registo de Equipamentos Especiais do Imóvel.....	90
Figura 26_ Lista de Imóveis Registados.....	91
Figura 27_ Formulário para o Registo de Técnicos.....	92
Figura 29_ Formulário para Abertura de Contrato .....	93

---

---

Figura 30_ Formulário Para o Registo de Pedidos de Realização de Obras.....	94
Figura 31_ Formulário Para Aceitação de Obras.....	95
Figura 32_ Mapa de Quantidades .....	96
Figura 33_ Formulário para Registo de Fiscalização de Obras .....	97
Figura 34_ Formulário para Consulta do Histórico de Fiscalizações .....	98
Figura 35_ Formulário para o Cadastro de Utilizadores.....	99
Figura 36_ Formulário “Alterar Dados o User” .....	99
Figura 37_ Histórico dos Utilizadores do Modelo SIGOF .....	100
Figura 38_ Lista de Técnicos .....	101
Figura 39_ Lista de Arrendamentos em Vivendas.....	102
Figura 40_ Lista de Arrendamentos em Flats.....	102

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1_ Actores e seus casos de uso.....	49
Tabela 2_ Casos de uso e sua descrição.....	51
Tabela 3_ Descrição do caso de uso “Solicitar Realização de Obras” .....	52
Tabela 4_ Descrição do caso de uso “Registar Nova Obra” .....	52
Tabela 5_ Descrição do caso de uso “Verificar Pagamentos” .....	53
Tabela 6_ Descrição do caso de uso “Incluir Inquilino” .....	53
Tabela 7_ Descrição do caso de uso “Alterar Dados Do Inquilino”.....	54
Tabela 8_ Descrição do caso de uso “Registar Fiscalização da Obra” .....	54
Tabela 9_ Descrição do caso de uso “Excluir Inquilino” .....	55
Tabela 10_ Descrição do caso de uso “Incluir Empreiteiro” .....	56
Tabela 11_ Descrição do caso de uso “Alterar Dados do Empreiteiro” .....	56
Tabela 12_ Descrição do caso de uso “Excluir Empreiteiro ” .....	57
Tabela 13_ Descrição do caso de uso “Executar Comandos SQL” .....	57
Tabela 14_ Descrição do caso de uso “Marcar Data de Fiscalização” .....	58

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>ADO</b>	-ActiveX Data Objects
<b>API</b>	-Application Programming Interface
<b>APIE</b>	-Administração do Parque Imobiliário do Estado
<b>BASIC</b>	-Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code
<b>CPU</b>	-Central Processing Unit
<b>DAO</b>	-Data Access Objects
<b>DB</b>	-DataBase
<b>DMI</b>	-Departamento de Matemática e Informática
<b>GUI</b>	-Graphical User Interface
<b>IDE</b>	-Integrated Development Environment
<b>ISO</b>	-International Standardization Organization
<b>IT</b>	-Information Technology
<b>ODBC</b>	-Open DataBase Connectivity
<b>OLE</b>	-Object Linking and Embedding
<b>OO</b>	-Object Oriented
<b>PC</b>	-Personal Computer
<b>RAD</b>	-Rapid Application Developer
<b>RAM</b>	-Random Access Memory
<b>RDO</b>	-Remote Data Objects
<b>SI</b>	-Sistema de Informação
<b>SIGOF</b>	-Sistema de Informação para Gestão de Obras e Fiscalização
<b>SQL</b>	-Structured Query Language
<b>TI</b>	-Tecnologias de Informação
<b>TIC</b>	-Tecnologias de Informação e Comunicação
<b>UDA</b>	-Universal Data Access
<b>UML</b>	-Unified Modeling Language

O crescimento económico mundial e o conseqüente desenvolvimento do Homem, fazem com que as organizações estejam em constantes mutações na perspectiva de dar resposta ao surgimento de novas necessidades e à elevada procura de serviços por parte da população. Estas organizações têm demonstrado dificuldades em responder atempadamente a solicitações internas e/ou externas devido à quantidade de informação envolvida, sua complexidade e frequência com que se altera (Pereira, 1998). Nesta perspectiva, o uso de Sistemas de Informação (SI) aliados às Tecnologias de Informação (TI) como meio de suporte e de melhoria das actividades da organização é indiscutível (SILVA, 2002).

OLIVEIRA (2004), opina que as TI podem ajudar a montar e a aprimorar a estratégia ao fornecer melhores dados e informações dentro da organização (aplicação interna), além de ajudar a redefinir e apoiar as relações com os clientes, fornecedores e outras organizações (aplicações externas).

É neste âmbito que muitas organizações têm estado a perspectivar a implementação das TIC de modo a melhorar a gestão em suas actividades diárias. Uma dessas organizações é a APIE, uma organização estatal virada para a Administração do Parque Imobiliário do Estado e que tem envidado esforços significativos no sentido de aderir às novas tecnologias.

Na expectativa de conferir maior estabilidade à APIE no concernente ao processamento e disseminação de informação útil aos gestores, o presente trabalho propõe um modelo de um sistema de gestão que irá facilitar as transações nesta organização especificamente na secção de estudos e fiscalização de obras e garantir que os seus funcionários tenham acesso à informação desejada em tempo útil.

## **1.2. Definição do Problema**

A APIE é um órgão estatal à qual foi incumbida a responsabilidade de administrar o Parque Imobiliário do Estado. Esta organização está dividida em vários departamentos dentre os quais encontramos o Departamento Técnico. Este departamento dedica-se ao processo de fiscalização e estudo de obras. Este processo é comprovadamente moroso e sendo feito manualmente é susceptível a erros e/ou incoerências.

O armazenamento de informação útil em papéis aumenta posteriormente o seu tempo de busca, elevando conseqüentemente o tempo de resposta à qualquer solicitação interna ou externa bem como irá necessitar de maior espaço físico para o armazenamento à medida em que o tamanho desta informação for crescendo.

O preenchimento manual dos formulários e ainda dos pedidos de realização de obras, registo de informações sobre uma fiscalização feita, registo de empreiteiros, registo de técnicos, pode levar à informações erróneas ou inconsistentes dada a ausência de mecanismos eficazes para a certificação dos dados no momento da sua introdução.

A ausência de mecanismos fiáveis de backup, eleva o risco de perda de informação em casos de ocorrência de incêndios ou outros acidentes que culminem com a destruição física do arquivo. A utilização dos recursos humanos como o repositórios do conhecimento e de regras de negócio dificulta o processo de reposição dos mesmos, pois em casos de desvinculação destes com a organização, levam consigo todo conhecimento adquirido. A produção de relatórios, bem como de listagens cruzadas como por exemplo:

- ❖ *“Listar todos inquilinos residentes na Av: Karl Marx”;*
- ❖ *“Listar todas Obras efectuadas”;*
- ❖ *Listar todas obras realizadas em um determinado imóvel;*
- ❖ *Listar os técnicos pertencentes ao Departamento Técnico;*
- ❖ *Listar todas fiscalizações efectuadas por um determinado técnico;*

podem proporcionar resultados ambíguos quando feitos manualmente.

Com a informação guardada em pastas ou em arquivos mortos, a segurança torna-se um aspecto não garantido dada a ausência de restrições ao acesso à informação, bem como a facilidade com que estas restrições podem ser violados caso existam.

Resumidamente, o autor deste trabalho, acredita que para este caso é possível mas também extremamente difícil conseguir-se uma gestão eficaz sem recorrer-se à automação<sup>1</sup> das actividades levadas a cabo por este departamento. Nesta ordem de ideias, a utilização de uma base de dados<sup>2</sup> é um recurso de extrema relevância para o bom funcionamento desta organização. Portanto, o presente trabalho propõe a implementação de um modelo de gestão para o processo de estudo e fiscalização de obras para o Departamento Técnico composto por uma base de dados em tecnologia *Desktop* com vista à minimização destes constrangimentos.

### **1.3. Objectivos**

Em conformidade com o previamente descrito, o presente trabalho possui os seguintes objectivos:

#### **1.3.1. Gerais**

- ❖ Desenvolver um modelo de um sistema de gestão para o Departamento Técnico da APIE usando tecnologias de análise e modelação orientadas a objectos em ambiente *desktop*.

---

<sup>1</sup> É a capacidade de se executar comandos, obter medidas, regular parâmetros e controlar funções automaticamente sem a intervenção humana. A automação também é sinónimo de integração (Pinheiro 2004).

<sup>2</sup> É um conjunto organizado de dados disponível a todos os utilizadores ou processamentos da organização que eles tenham necessidade (Pereira, 1998).

### **1.3.2. Específicos**

- ❖ Identificar e dimensionar os problemas do sistema actual em funcionamento no Departamento Técnico da APIE;
- ❖ Avaliar a aplicação das tecnologias a serem implementadas;
- ❖ Conceber o modelo de Gestão do Departamento Técnico da APIE;
- ❖ Desenhar e propor o modelo de Gestão do Departamento Técnico da APIE ;
- ❖ Avaliar o impacto do modelo proposto;

### **1.4. Metodologia**

Para a concretização dos objectivos descritos no presente trabalho, fez-se em conformidade a cada um deles o seguinte:

*Para identificar e dimensionar os problemas do sistema actual em funcionamento no Departamento Técnico da APIE, foi necessário:*

- ❖ Analisar o sistema actual com recurso à documentação disponível no Departamento Técnico;
- ❖ Entrevistar os funcionários do departamento técnico, bem como da instituição em geral de acordo com o tipo de informação necessária para o desenvolvimento do sistema pretendido;
- ❖ Fazer uma observação passiva, onde verificou-se o comportamento bem como o respectivo funcionamento do sistema actual, de modo a obter uma informação mais exacta no concernente a processos internos deste departamento;

*Para avaliar a aplicação das tecnologias a serem implementadas, fez-se:*

- ❖ Uma pesquisa bibliográfica para apurar a coerência das ferramentas seleccionadas e os requisitos do modelo proposto, analisando as vantagens e desvantagens, anseios dos usuários em relação ao sistema;
- ❖ Um estudo das vantagens de uma metodologia em relação a outra;

*Para Conceber o modelo de Gestão de Manutenção de imóveis, optou-se por:*

- ❖ Fazer a análise e desenho do modelo de gestão do Departamento Técnico da APIE usando uma linguagem de Análise Orientada a Objectos(OO) denominada *Unified Modeling Language* (UML), pois, assegura a possibilidade de o sistema suportar novas funcionalidades no que concerne ao seu funcionamento no futuro e facilita a sua manutenção (NUNES e O'Neill, 2001);
- ❖ Desenhar a base de dados usando “*My Structured Query Language*” - *MySQL*;
- ❖ Desenhar a interface usando o Visual Basic.
- ❖ Fazer a conexão da base de dados com a interface<sup>3</sup>.
- ❖ Fazer a documentação do sistema que é constituído pelo manual do utilizador, que servirá também para eventuais correcções do sistema.

*Para desenhar e propor soluções para o modelo de gestão de estudo e fiscalização de obras deve-se:*

- ❖ Criar condições de sustentabilidade para o modelo construído, isto em termos de hardware<sup>4</sup> e software<sup>5</sup>.
- ❖ Testar os módulos em separado durante o desenvolvimento.

*Para avaliar o impacto do modelo proposto:*

- ❖ Elaborar diversos tipos de testes de forma a acompanhar o funcionamento do sistema e o envolvimento dos interessados, detectando falhas e/ou erros do mesmo;
- ❖ Verificar se o modelo proposto está ou não sendo usado correctamente e sem dificuldades.

---

<sup>3</sup> É um mecanismo de interação Homem-computador com o auxílio do *mouse* ou teclado, o usuário é capaz de manipular símbolos e obter um resultado prático.

<sup>4</sup> É a parte física do computador, ou seja é o conjunto de componentes electrónicos, circuitos integrados e placas que se comunicam através de barramentos.

<sup>5</sup> É a parte lógica, ou seja o conjunto de instruções e dados que são processados pelos circuitos electrónicos do hardware.

## **1.5. Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho está estruturado do seguinte modo:

Capítulo I – Neste capítulo encontramos a introdução, a definição do problema, objectivos e a respectiva metodologia usada para o alcance dos objectivos do trabalho. Constam também os motivos que condicionaram a realização do presente trabalho, bem como as suas respectivas fronteiras.

Capítulo II – Este capítulo aborda fundamentalmente aspectos teóricos que descrevem conceitos relacionados com o trabalho.

Capítulo III – Este capítulo debruça-se sobre as tecnologias usadas para a concepção do modelo proposto neste trabalho.

Capítulo IV – Este capítulo apresenta o caso em estudo e faz uma breve descrição do modelo actual em uso no processo de estudo e fiscalização de obras do Departamento Técnico.

Capítulo V – Este capítulo debruça-se sobre a modelação do sistema utilizando ferramentas oferecidas pela *Linguagem de modelação Unificada UML* e a respectiva transição ao modelo relacional.

Capítulo VI – Este capítulo retrata de uma forma sintética a segurança da informação no modelo proposto desde os princípios básicos, seus respectivos mecanismos, níveis, políticas bem como ameaças a que ela está sujeita.

Capítulo VII – Apresenta as conclusões do presente trabalho, recomendações relativas a alguns aspectos julgados pertinentes para o modelo, um glossário que fornece conceitos

que podem ser encontrados ao longo do trabalho mas que não foram definidos e a bibliografia que serviu de base para a elaboração do presente trabalho.

## **1.6. Motivação**

O motivo para a escolha deste tema é demonstrar o poder das TIC no campo da gestão organizacional através da resolução de um problema concreto, automatizando processos que eram feitos manualmente. Demonstrar também que é de extrema importância que os gestores das organizações tenham consciência da pertinência do uso de meios automatizados, como facilitadores da actividade decisória na qual estão envolvidos, pois estas tecnologias quando são inseridas em uma organização como por exemplo a APIE podem ser de vital importância.

Com o alastramento do Parque Imobiliário do Estado e possíveis solicitações de serviços em massa, torna-se doloroso imaginar a gestão neste sector de prestação de serviços sem auxílio de um mecanismo automatizado. Partindo deste pressuposto, o tema proposto revela-se ser de extrema relevância na medida em que propõe um modelo de um sistema de gestão para o processo de estudos e fiscalização de obras que irá facilitar a captura, o armazenamento, o processamento e a disseminação da informação útil e vital à organização, irá também garantir um posterior acesso rápido da informação previamente armazenada, assim como colocar a APIE no panorama actual das tecnologias de informação e comunicação vivido pelas organizações.

## **1.7. Fronteiras do Trabalho**

A APIE como muitas outras organizações está dividida em vários departamentos todos igualmente empenhados para o sucesso de um todo. O presente trabalho de licenciatura limita-se exclusivamente a debruçar-se sobre o Departamento Técnico que é responsável

pelo processo de estudo e fiscalização de obras em imóveis localizados na cidade de Maputo.

A modelação<sup>6</sup> do sistema em questão observou questões de possível integração deste com os sistemas que existam ou que possam vir a existir em outros departamentos da APIE, para tal foram usadas metodologias e tecnologias de fácil adaptação e integração.

---

<sup>6</sup> É a actividade de construir modelos que expliquem características ou comportamentos de um software ou de um sistema.

Este capítulo retrata os conceitos teóricos que fundamentam este trabalho, fazendo uma explanação resumida sobre os mecanismos que foram usados na elaboração do mesmo, apresenta um estudo de conceitos julgados pertinentes, tais como: Informação, Tecnologias de Informação, Sistemas de Informação, o impacto das tecnologias de informação no processo decisório das organizações, bem como faz uma alusão à arquitectura usada na modelação do sistema em questão.

### **2.1. Sistemas sob um ponto de vista generalizado**

Na resolução dos nossos problemas do quotidiano ou na análise de fenómenos, procuramos dividi-los em partes relativamente menores e interdependentes, de modo a reduzir sua complexidade e aumentar a nossa compreensão. Estas partes devem ser relacionadas entre si de maneira racional. Sob este ponto de vista, podemos observar que tudo o que nos envolve no ambiente, ou seja fenómenos, podem ser considerados como um conjunto de partes interdependentes e inter-relacionadas, com um ou mais objectivos.

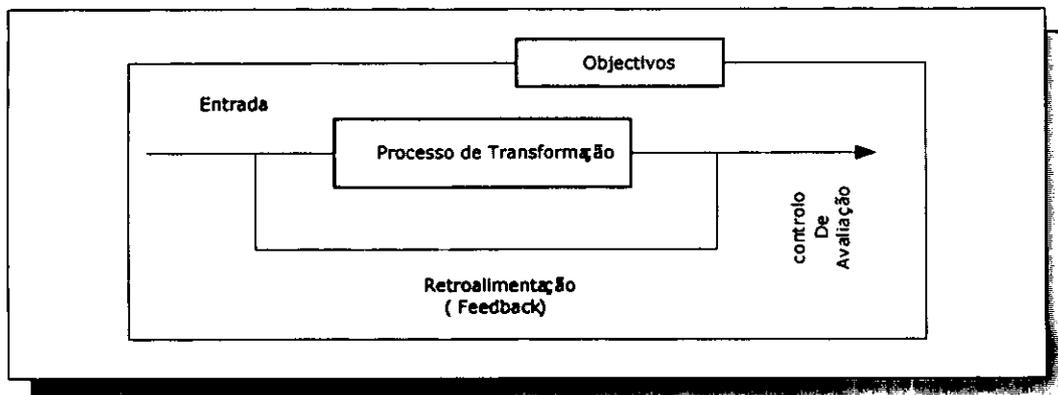
Para melhor esclarecer o conceito de um sistema, podemos observar que em uma determinada estrutura organizacional podemos encontrar vários departamentos tais como: recursos Humanos, financeiro, operacional ou técnico, Logística entre outros dependendo da natureza da organização. Estes departamentos dependem uns dos outros e interagem de modo a garantir o sucesso de um todo.

É de salientar que esta organização como um todo de partes integrantes tem vários objectivos perante a sociedade, pois, é a ela que seus produtos ou serviços são direccionados.

Com base nesta explicação podemos afirmar que um sistema é um conjunto de elementos que estão inter-relacionados de forma a atingir um objectivo comum.

Oliveira (2004), assume que um sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que conjuntamente formam um todo unitário com determinado objectivo e efectua determinada função.

Vejamos uma representação esquemática dos componentes de um sistema através da figura 1.



*Figura 1\_ Componentes de Um Sistema*

Esses componentes do sistema podem ser definidos como sendo:

**Os Objectivos** - referem-se tanto aos objectivos do usuário quanto aos do próprio sistema, os objectivos são a própria razão de existência do sistema, ou seja é a finalidade para a qual o sistema foi criado.

**Entradas do Sistema (Inputs)**- designa-se a todos elementos cuja função caracteriza as forças que fornecem ao sistema o material, a energia e a informação para a operação ou processo para o qual irá gerar determinadas saídas do sistema que devem estar em sintonia com os objectivos anteriormente estabelecidos.

**O Processo de Transformação do Sistema** - representa a função que possibilita a transformação de um insumo (*entrada ou Input*) em um produto, serviço ou resultado (saída), este processador é a maneira pela qual os elementos componentes interagem no sentido de produzir as saídas desejadas.

**As Saídas do Sistema (*Outputs*)** - correspondem aos resultados do processo de transformação e podem ser definidas como sendo as finalidades para as quais se uniram os objectivos, atributos e relações do sistema, estas devem ser coerentes com os objectivos do sistema e tendo em vista o processo de controle e avaliação e ainda as saídas devem ser quantificáveis, de acordo com critérios e parâmetros previamente fixados.

**Os Controlos e Avaliações do Sistema** - efectuam-se principalmente para verificar se as saídas estão coerentes com os objectivos estabelecidos. Para realizar o controle e a avaliação de maneira adequada é necessária uma medida de desempenho do sistema chamada padrão.

**A Retroalimentação ou realimentação ou ainda Feedback** - correspondem à reintrodução de uma saída sob forma de informação. A retroalimentação é o processo de comunicação que reage a cada entrada de informação incorporando o resultado da “acção resposta” desencadeada por meio da nova informação, a qual afectará seu comportamento subsequente e assim sucessivamente.

Essa alimentação é um instrumento de regulação retroactiva ou de controle, em que as informações realimentadas são resultado das divergências verificadas entre as respostas de um sistema e os parâmetros previamente estabelecidos.

Portanto, o objectivo do controlo é reduzir a discrepância ao mínimo, bem como participar uma situação em que esse sistema se torna auto-regulador.

## **2.2. A Informação na vida do Homem e das Organizações**

A informação é e sempre foi o produto mais precioso para o desenvolvimento de uma sociedade em geral e de uma organização em particular. Nos últimos tempos ela tem transformado as TIC em uma das áreas de maior importância estratégica na estrutura organizacional independentemente de seu porte.

Boghi (2002), é de opinião de que um ser humano não pode viver isolado como uma ilha, ele reitera ainda que em todas actividades humanas há uma coisa em comum: a necessidade de informação. Essa necessidade aumentou e se tornou crescente desde o Homem primitivo das cavernas até ao Homem actual, à medida que as relações humanas e sociais se ampliaram.

Como seres humanos precisamos de nos relacionar com os outros para obtermos alimentos, segurança, curas para os nossos problemas de saúde, emprego, diversão e outros assuntos inerentes ao Homem.

A posse de informação por si só pode não ser determinante para a vida humana, é necessário ter-se uma capacidade de interpretá-la. É de realçar que fugimos do sol e nos escondemos da chuva sem que ninguém nos dê um sinal, mas sim porque possuímos conhecimento suficiente que nos leva a tomarmos essas atitudes que por vezes não podemos explicá-las por palavras. Oliveira (2004), afirma que o problema é que as pessoas sabem mais do que têm consciência de saber ou são capazes de exprimir por palavras.

Do ponto de vista conceptual e apoiado à ideia do autor Oliveira(2004), podemos afirmar que a informação é o resultado que se obtém do processamento sobre os dados<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> são fenómenos desprovidos de um significado, são também registros ou indícios relacionáveis a alguma entidade ou evento.

### **2.2.1. O Valor da Informação**

A não divulgação de informação confidencial pode colocar uma organização em vantagem no Mercado comparativamente aos seus concorrentes directos.

Esta informação pode ser de ordem logística, financeira, recursos humanos, ou até procedimentos operacionais da organização e mediante o uso desta informação as organizações buscam do ambiente seus anseios, interpretam-os e divulgam suas ofertas.

É através da informação que as organizações se organizam para competir, adquirirem conhecimentos úteis ao seu funcionamento e reterem dados significativos do sua experiência (Zorrinho, 1995).

O valor da informação está directamente ligado à decisão e às acções que devem ser levadas a cabo pela organização, assim sendo, se não existir acções ou decisões a serem tomadas, então não será necessário informação.

Na teoria de decisão, o valor informação é o valor da mudança que provoca o comportamento da decisão, menos o custo da sua obtenção, ou seja dado um conjunto de decisões possíveis, uma será relacionada com base na informação disponível, se a nova informação causar uma decisão diferente, o seu valor consistirá na diferença do retorno obtido com essa decisão baseada em informação anterior, menos custo de obtenção da nova informação. Se a nova informação não provocar uma decisão diferente, o seu valor é nulo (Davis e Olson, 1985).

Podemos constatar que o valor da informação está relacionado com o processo de tomada de decisão, pois, ela reduz os índices de incerteza. Este valor da informação é determinado pelo utilizador nas suas acções subsequentes e decisões sendo assim o utilizador e o valor da informação dependem do contexto em que esta é usada. Deste modo, um indivíduo mais qualificado utiliza-a mais eficazmente e pode ter menor

necessidade dela, uma vez que a sua incerteza é reduzida dada a sua experiência quando comparado com um decisor de menor experiência.

Um decisor mais experiente pode tomar a mesma decisão com um custo menor ou a melhor decisão com o mesmo custo, pois, o conhecimento acumulado permite a um indivíduo efectuar a mesma ou melhor decisão com o mesmo ou menos custo em relação a um com menor experiência.

Porém, existem dados que não influenciam na obtenção da informação, se afirmarmos que a informação é valorizada com base nas decisões que são identificadas, estes dados perdem o seu valor, uma vez que os dados mesmo não sendo utilizados, têm um custo subjacente, assim sendo exigem-se outras formas de valorização.

De acordo com Burch e Strater (1974), quando se faz a contraposição do valor da informação com os custos da sua obtenção, existem os seguintes factores a considerar. Segundo os quais a informação tem de ser:

**Acessível** - refere-se à facilidade e à rapidez com que se acede;

**Compreensiva** - facilidade de interpretação e utilização;

**Precisa** - que permita fazer a diferença entre vários aspectos similares;

**Apropriada** - refere-se à forma como a informação se adequa ao pedido do utilizador, quanto mais a sua forma se aproximar dos requisitos do receptor, mais o seu valor aumenta;

**Actual** - está relacionada com a sua oportunidade temporal;

**Clara** - refere-se ao grau de inexistência de ambiguidade;

**Flexível** - diz respeito a adaptabilidade à diferentes situações e utilizadores;

**Verificável** - refere-se à possibilidade de diversos utilizadores examinarem a mesma informação e chegarem à mesma conclusão;

**Influenciável** - vulnerabilidade à intenção de alterar ou modificar a informação, de modo a chegar a uma conclusão preconcebida;

**Quantificável** - refere-se ao seu aspecto formal, embora rumores e conjecturas por exemplo sejam consideradas informação, estão fora do limite da nossa preocupação.

**Posse** - o seu detentor afecta significativamente o seu valor, controlando a sua disseminação.

Muitas organizações defendem que: “*se ter informação já é bom, então quanto mais informação será ainda melhor* “. Concordemos em afirmar que a informação é de facto um bem precioso na organização, mas o seu excesso cria imobilismo e enquanto recurso económico disponível na organização tem um custo e um valor associado, tal como outros recursos.

Para o sucesso das organizações é necessário por um lado, que esta informação não seja obtida a qualquer custo, tem que ser razoável e tomando em consideração o custo de aquisição, por outro lado os benefícios da sua utilização. Teoricamente, o valor da informação é igual aos benefícios líquidos (*benefícios menos custos*) que se obtêm com a utilização dessa informação numa situação de decisão (Vonderembse e White, 1991).

Considerando que os custos de obtenção da informação variam de organização para organização, é importante identificar o tipo de custos associados com a produção de informação:

**Desenvolvimento** - que envolve a análise e definição de requisitos da informação da organização, bem como a definição e desenvolvimento dos procedimentos adequados para a satisfação de requisitos.

**Custos de instalação** - que incluem por exemplo a formação de recursos humanos e o investimento em equipamento;

**Custos de operação** (*custos fixos semi-variáveis e variáveis*)- são os custos das máquinas usadas, os vencimentos de seus operadores, a formação contínua, os custos de

manutenção de hardware e software, e todos custos e facilidades de fornecimento, utilidade e apoio.

Concluimos assim que o custo da informação varia de acordo com a dimensão da organização, política da sua gestão, os métodos de avaliação do custo de obtenção. Como as organizações progredem para além das necessidades de informação normais e rotineiras, o problema de determinação do custo e valor associados torna-se cada vez mais complexo.

### **2.3. As Organizações**

As organizações constituem a forma de instituição na nossa sociedade, são a manifestação ou reflexo de uma sociedade altamente especializada e interdependente, cuja característica é o crescente padrão de vida pelo qual o homem depende no decorrer de toda a sua existência.

Estas organizações são entidades que surgem para satisfazer necessidades da sociedade que indivíduos isoladamente ou outras organizações não conseguem (*ou pelo menos não são capazes de fazer igualmente bem*), dependendo da sua sobrevivência e desenvolvimento da capacidade em afirmar a sua singularidade na satisfação das mesmas (Varajão,1998).

Deste modo, podemos afirmar que uma organização só existe enquanto instrumento para a realização de certos fins que à partida lhe são necessariamente exteriores (Marcelino, 1980). Podemos também afirmar duma perspectiva introspectiva, que uma organização é uma combinação intencional de pessoas e tecnologias visando atingir determinados objectivos através da sua actuação e cujos membros são os próprios indivíduos intencionalmente co-produtores desses objectivos e, possuidores de objectivos próprios (Sousa, 1990).

Sintetizando afirmaremos que uma organização é uma combinação intencional de pessoas e tecnologias integrados num todo complexo e inseridos num determinado enquadramento socioeconómico com o propósito de realizar um conjunto de objectivos.

Estes objectivos obrigam que as organizações estejam em constante interacção com o meio socioeconómico em que estão inseridas, por isso quanto à natureza podemos considerá-las sistemas abertos e sua representação esquemática podemos ver a seguir na figura 2.

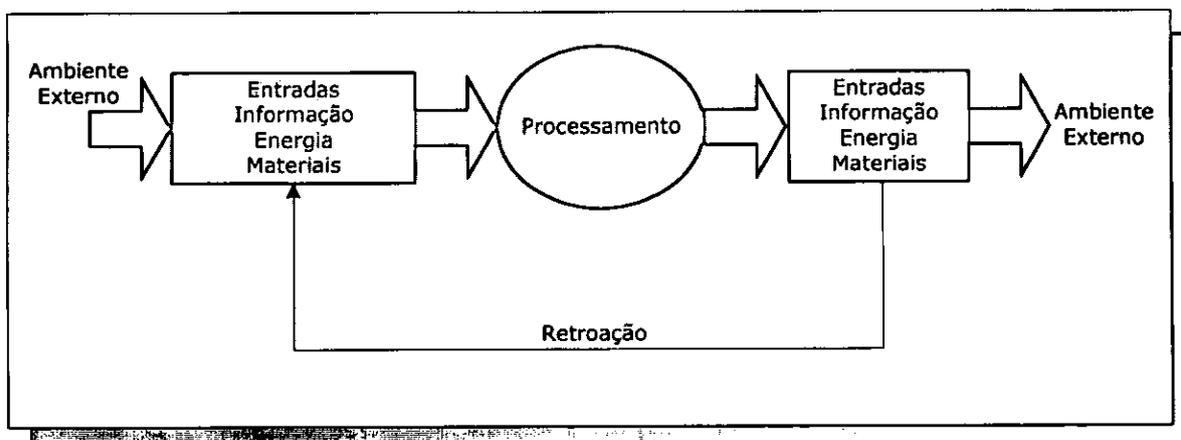


Figura 2\_ Esquema de Um Sistema Aberto

Uma organização é um sistema social inserido num meio mais vasto, no âmbito do qual desenvolve a sua actividade, podendo assim ser entendida como um sistema aberto e dinâmico, em constante evolução e adaptação permanente de modo a assegurar a sua existência visando atingir homeostases pontuais, ou seja, funcionar em equilíbrio dinâmico e tendo por referência os objectivos que pretende atingir.

### 2.3.1. A Informação e sua Gestão nas Organizações

A palavra informação é certamente pertencente à categoria de vocábulos de uso fácil mas de difícil definição. Os próprios dicionários definem de maneiras consideravelmente diferentes. Esta diversidade deve-se segundo Varajão (1998), ao facto desta ser

essencialmente intangível. Este facto levou que as organizações não tomassem a informação como um recurso-chave e que necessitasse de uma boa gestão.

Com o aumento do volume de dados e da complexidade das organizações, tornou-se primordial dispor de um SI capaz de eficazmente gerir a informação que nelas flui.

Importa realçar que uma das razões da ineficácia dos SI está relacionada com a compreensão e distinção de duas palavras frequentemente usadas nesta matéria, *o dado e a informação*. Só deste modo podemos compreender numa forma clarificada o papel que o SI deverá desempenhar em assegurar a informação adequada à organização.

O dado e a informação são dois conceitos diferentes e seu relacionamento é similar à relação entre *matéria-prima/ produto*. Podemos definir dados como sendo factos isolados cuja pertinência depende da situação e a informação como sendo o resultado obtido no processamento dos dados. Sob este ponto de vista conclui-se que dependendo do receptor, a informação pode ter várias perspectivas, o que é informação final para uns pode ser dado para outros ou vice-versa.

Podemos conclusivamente afirmar que o uso da informação depende da percepção, capacidade e experiência do receptor, e que a sua função primária é a redução da incerteza ou aumento do conhecimento<sup>8</sup>. Este aumento do conhecimento cria vantagens competitivas e permite que certas organizações reajam mais rapidamente à mudanças ambientais que os seus competidores directos, até mesmo mudar a natureza de seus negócios.

Mckeown e Leitch (1993), afirmam que o potencial da utilização estratégica da informação é enorme mas simultâneamente o não aproveitamento desse potencial pode ser catastrófica, levando ao colapso da própria organização.

---

<sup>8</sup> É uma expressão usada para designar toda a experiência humana adquirida até o momento, é a soma dos pensamentos, criações e invenções da mente humana.

Concordemos em afirmar que o sucesso de uma organização depende da eficácia do seu processo de decisão e que a sua posição no mercado é um resultado directo do mesmo.

A importância da informação para as organizações é hoje um facto universalmente aceite, pois constitui senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão e aproveitamento influencia o seu sucesso (Varajão , 1998).

Esta afirmação leva-nos a olhar para a informação como um recurso de vital importância para as organizações, sem a qual as organizações perdem o poder no controlo do mercado e consequentemente, perdem o poder financeiro arriscando-se mesmo ao seu desaparecimento no panorama socioeconómico em que estão inseridas, assim sendo, este recurso carece de uma maior gestão de modo a torná-lo aproveitável.

Deste ponto de vista os SI podem indiscutivelmente melhorar o processo de captura de dados e/ou informações gerir e/ou criar soluções alternativas bem como encontrar a melhor solução no processo decisório.

A palavra Gerir pode ser vista como um resumo de actividades tais como *planear, organizar, dirigir, distribuir e controlar* recursos de diversa ordem.

Serrano, et al (2004), afirmam que a actividade que compõe a função de gestão pode ser vista por duas naturezas:

- ❖ **Organizacional (planeamento estratégico dos SI/TI):** É responsável por estabelecer as alterações ao SI em resposta à estratégia da organização. Esta estratégia determina toda a infra-estrutura de negócio e tecnológica para suportar o desenvolvimento das actividades, e é definida pela equipa de gestão da organização.
- ❖ **Tecnológica(desenvolvimento e exploração dos SI/TI):**
  - ❖ *Desenvolvimento de sistemas e TI* : esta actividade procura concretizar a estratégia da empresa para o domínio dos SI/TI e prende-se com a questão: *como fazer?(que soluções tecnológicas a adoptar, que componentes iremos*

*usar e desenvolver*); esta actividade pressupõe uma gestão de investimentos em SI/TI visando a maximização dos benefícios para o negócio.

- ❖ ***Exploração de sistemas e TI:*** esta actividade prende-se com questões práticas do funcionamento dos sistemas onde não só os aspectos tecnológicos são considerados mas também a dimensão humana no uso das tecnologias devem ser atendidas.

É de salientar que o valor estratégico da informação e a importância da actividade de gestão da informação devem ser reflectidos numa organização como a APIE e em particular no Departamento Técnico, uma vez que só é importante para este departamento utilizar a informação relevante para a tomada de decisão.

### **2.3.2. Papel dos Sistemas de Informação nas Organizações**

A espécie humana está em constante evolução, esta evolução leva a necessidade de novos serviços, o que faz com que as organizações humanas estejam também em constantes reajustes de modo a suprir estes anseios. Esta evolução da humanidade bem como das organizações leva a um crescimento do volume de dados e informação que as organizações devem armazenar, processar, bem como disseminar.

A qualidade desta informação constitui a base para o sucesso das organizações, pois, é o suporte para os executivos na tomada de decisão. Portanto, os SI assumem um papel imprescindível e preponderante de meios catalizadores e facilitadores no processo decisório, visto que aumentam o conhecimento aos executivos, disponibilizando para estes, informação adequada em tempo oportuno.

O reconhecimento de que a informação, para ser acessível passa pela adopção de soluções que possibilitam a automação de processos internos e externos de forma integrada, garantindo a retenção, confidencialidade das informações, tem despertado necessidades latentes em todas as organizações.

Um sistema de informação reflecte a capacidade que uma organização possui e tem como suas tarefas principais:

- ❖ Melhorar o acesso às informações, disponibilizando relatórios amigáveis em tempo útil e com menor esforço;
- ❖ Melhorar a produtividade sectorial contribuindo para o aumento da produção organizacional num todo;
- ❖ Melhorar a estrutura organizacional pela facilitação do fluxo de informação.
- ❖ Melhorar a estrutura do poder, disponibilizando maior poder para aqueles que entendem e controlam o sistema.
- ❖ Reduzir o grau de centralização de decisões na organização;
- ❖ Reduzir os custos operacionais e a mão-de-obra burocrática;
- ❖ Permitir à organização uma fácil adaptação para enfrentar acontecimentos não previstos provenientes das constantes mutações ambientais;

### **2.3.3. Processo de Tomada de Decisão nas Organizações com Suporte à SI/TI**

Perante várias alternativas de negócio que circundam as organizações, prevalece nos executivos e tomadores de decisão a grande questão “*Qual é a decisão ideal de modo a alcançar o sucesso?*”

Para que se tenha uma decisão no mínimo aceitável, cabe aos decisores das organizações analisar perfeitamente os factores e subfactores externos, de modo a identificar as oportunidades e ameaças para a organização tendo em consideração os objectivos, as estratégias e políticas da organização (Rascão, 2001).

A decisão é um processo de selecção de uma alternativa dentre várias, para esta selecção, o gestor precisa de informação que lhe forneça um grau de confiança relativamente a uma dentre várias alternativas ao seu dispor. Os SI/TI melhoram a eficiência da tomada de

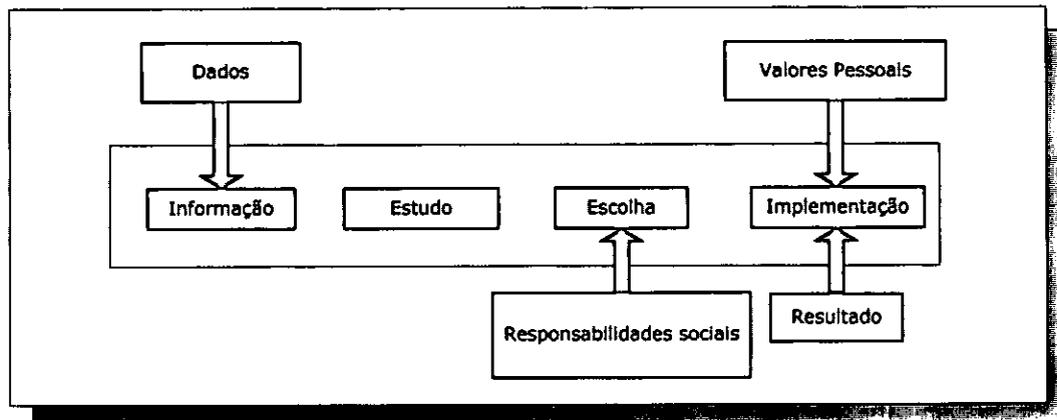
decisão pois, proporcionam a informação que os executivos necessitam em um formato e tempo ideal.

Contudo a grande preocupação dos executivos é de estruturar o processo decisório de forma a que o processo de análise de concorrência seja consolidado ou seja, que esteja num lado da balança a qualidade da informação e no outro o equivalente nível de risco.

No processo de tomada de decisão existem as seguintes fases a considerar:

- ❖ A primeira é a recolha de dados/informações detenção do problema e a necessidade de o resolver;
- ❖ Na segunda fase sistematiza-se o problema e faz-se o estudo das soluções alternativas;
- ❖ Na terceira fase, selecciona-se a alternativa ideal tendo em conta os valores pessoais do decisor e as responsabilidades sociais da organização;
- ❖ A quarta e última fase, compreende a implementação da alternativa.

Podemos observar as fases acima citadas na figura3:



**Figura 3\_ Fases do Processo de Tomada de Decisão**

### **2.3.4. Principais Defeitos na Tomada de Decisão**

*Mau enquadramento do problema* - por *feeling* ou por desconhecimento do contexto em que o problema foi apresentado;

*Efeitos recentes* - em função dos últimos acontecimentos;

*Subavaliação do problema* - tendo em conta a pouca probabilidade de ocorrência do evento;

*Mau escalonamento do problema* - acreditar demasiado nos ganhos de experiência, informação e conhecimentos do problema;

*Associação de Preconceitos* - tendo em consideração as estratégias de sucesso do passado sem ter em consideração o contexto actual;

## **2. 4. Sistemas de Informação e Tecnologias de Informação nas Organizações**

Não é completamente correcto afirmar que o termo SI ou o uso de SI envolve imperiosamente a utilização de computadores, mas é também de realçar que ainda que existam SI sem envolvimento de computador, a realidade mostra que são raras as organizações que o fazem.

Um SI é uma entidade sociotécnica que reúne, guarda, processa e faculta informação relevante para uma organização (ou para a sociedade), de modo a torná-la acessível e útil para aqueles que a desejam (e possam) utilizar (Beckingham et al ,1987).

Por outras palavras, podemos afirmar que um SI é um conjunto de meios, procedimentos destinados a assegurar informação útil e necessária às diversas organizações. Sobre este ponto de vista, conclui-se que um SI não pode ser tomado como uma ferramenta possuída somente por algumas organizações, pois, todas organizações possuem meios de captura, armazenamento e disseminação da informação.

Os problemas que prevalecem estão relacionados com o longo tempo de resposta às solicitações causadas pelo processamento manual, bem como a reduzida capacidade de armazenamento de informação nas organizações. Estes problemas poderão ser solucionados com o uso adequado e oportuno de TI. A combinação de um SI que obedece as regras internas da organização, bem como satisfaz as necessidades do negócio com as TI, constitui uma arma poderosa na empresa e pode oferecer vantagens no mercado.

As TI servem de suporte aos SI, na medida em que estes consistem apenas no equipamento e suporte lógico (*Hardware e Software*). Se concordarmos que a presença das TI como parte integrante dos SI haverá necessidade de redefinir o termo SI. Assim sendo, os SI passam a ser tomados como uma combinação de procedimentos, pessoas, informação e TI organizadas de modo a alcançar os objectivos de uma organização.

Os computadores constituem a ferramenta mais usual nas organizações pelo seu poder de processar qualquer tipo de informação independentemente do seu formato e tamanho. Com esta combinação de SI e TI, passamos a ter nas organizações, sistemas de informação baseados em computador ou simplesmente SI computarizados.

Segundo Farinha (2004), sistemas de informação são uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que colectam (*input*), manipulam (*processos*), disseminam (*saída*) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback* apoiando o controlo, a coordenação e a tomada de decisão numa organização.

Tomando em consideração as definições acima, podemos chegar a uma equação típica que define matematicamente um sistema de informação.

SI = TI + pessoas + procedimentos que capturam, processam e disseminam a informação para apoiar a tomada de decisão, controlo análise e visualização na organização.

## 2.5. Modelo de Aplicações

Temos assistido nos últimos anos a um massivo aparecimento de computadores mais rápidos e com maior espaço de memória, também assistimos ao surgimento de aplicações gigantescas e de complexidade extremamente acentuada, como automatizadores das actividades das organizações e garantindo a satisfação do cliente. Contudo, o crescimento destas organizações origina um aumento de acessos ou solicitações à base de dados, de modo a reduzir os efeitos deste problema é necessário que se desenvolvam aplicações modulares. Esta modularidade garante que as aplicações sejam de fácil manutenção e melhoria e basea-se na criação de um modelo que consiste na divisão conceptual da aplicação em componentes.

Esta divisão é criada com base nas principais funções que cada uma das partes da aplicação desempenha. Este modelo divide a aplicação em diversas camadas (*Layers* ou *tiers*): **apresentação, lógica e dados**. Esta divisão estabelecida na parte de desenho da aplicação, é conceptual não necessariamente física, pelo que as três camadas podem ou não residir no mesmo computador (F.Marques et al, 2001).

**Apresentação /Serviços do Utilizador-** este serviço disponibiliza a interface da aplicação. Controla a forma como o utilizador a vê e como é que esta reage às suas acções. Pode-se por isso dizer que esta camada representa o *front-end* da aplicação. No desenvolvimento da *interface* gráfica, há que ter em atenção aos componentes a utilizar uma vez que, estes serão responsáveis pela devolução dos dados.

**Lógica / Serviços de Negócio-** encontra-se entre as camadas de apresentação e de dados. É “coração” da aplicação, onde são definidas as regras de processamento e onde também é realizada a gestão de transações.

**Dados / Serviços de dados-** este serviço fornece os dados à aplicação e permite a manipulação de baixo nível na base dados, como sejam a leitura, a inserção, a

atualização e a remoção de dados. Para tal, esta camada comunica com os componentes de acesso a dados da camada lógica. Podemos observar o modelo de aplicações de acordo com a figura 4.

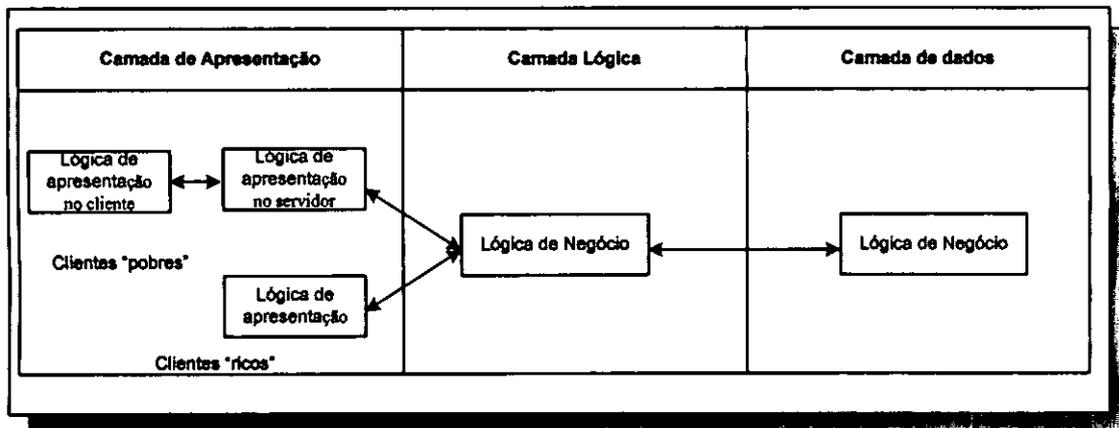


Figura 4\_Modelo de Aplicação

## 2.6. Arquitectura de Aplicações

A divisão de uma aplicação em camadas ou serviços tem como objectivo servir de base para o desenvolvimento de aplicações e pode ir desde a modelação até à identificação de diversos componentes necessários, até à própria divisão de tarefas dentro da equipa de desenvolvimento.

Existem três tipos de arquitecturas a saber:

- ❖ Arquitectura de uma camada;
- ❖ Arquitectura de duas camadas;
- ❖ Arquitectura de três camadas;

No desenvolvimeto do modelo de gestão para estudo e fiscalização de obras foi tomada como arquitectura de aplicação a de *duas camadas* que a seguir será descrita:

### **2.6.1. Arquitectura de duas camadas**

Com o crescimento das organizações, surge a necessidade de partilhar a informação por diversos utilizadores. Esta necessidade veio a ser suprida pela utilização da arquitectura de duas camadas no processo de desenvolvimento de aplicações. Esta arquitectura permite que a base de dados fique separada (normalmente num servidor diferente) da *interface* da aplicação e da camada lógica. Este modelo incorpora as funcionalidades dos sistemas *stand-alone*. O sistema cliente possui interface com o utilizador que é o principal responsável pela maior parte do processamento, faz a requisição de dados ao servidor de base de dados, recebe os dados e processa-os. O servidor de base de dados é responsável apenas por fornecer os dados, isto leva a que o sistema cliente tenha de realizar maior parte do processamento e deve conhecer o local onde os dados estão guardados, bem como a sua organização. É também a aplicação cliente, o principal responsável pela formatação e visualização dos dados.

A noção de arquitectura de duas camadas indica-nos que há uma divisão conceptual e não física dos serviços da aplicação (F. Marques et al, 2001).

A aplicação apresentada neste trabalho de licenciatura obedece à arquitectura de duas camadas, pois, ela é composta por um cliente desenvolvido em Microsoft Visual Basic e uma base de dados em MySQL e ambos estão localizados em uma mesma máquina e sua representação esquemática pode ser observado na figura 5:

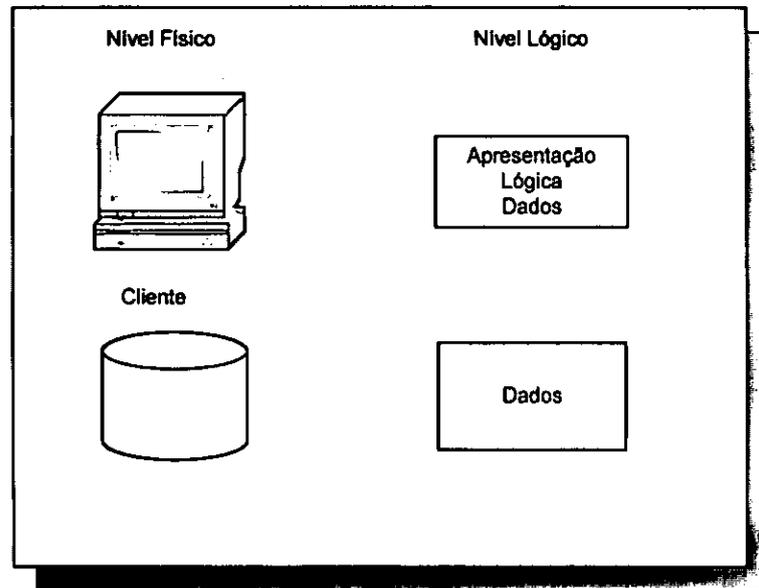


Figura 5\_Arquitectura de Duas Camadas

O presente capítulo apresenta e descreve de forma clara e precisa as diversas ferramentas usadas na fase do desenvolvimento do modelo proposto bem como os benefícios e constrangimentos que podem advir do uso destas ferramentas.

### 3.1. Sistema de Gestão de Base de Dados (MySQL)

Um dos maiores dilemas do quotidiano das organizações está relacionado com o processo de armazenamento, processamento e busca de informação. Estas organizações estão em constante pesquisa de um método que possa eficazmente proporcionar informação necessária em tempo oportuno. Da necessidade de manipular com facilidade a informação surge a imperiosidade da utilização de uma base de dados. Actualmente várias empresas recorrem à base de dados como meios catalizadores no processo de captura, processamento e disseminação da informação.

O MySQL é um servidor de base de dados relacional, multiusuário, multitarefa que trabalha com uma das linguagens de manipulação de dados mais populares do mundo SQL(Structured Query Language)<sup>9</sup> para consultas (Welling and Thomson, 2001).

Segundo Dubois (1999), o MySQL é um sistema de base de dados mais utilizado hoje em dia com uma tecnologia gratuita, é um software open-source (código aberto), é extremamente rápido, confiável e fácil de utilizar

O MySQL foi criado para ser extremamente ágil, usando para tal uma arquitectura baseada em múltiplos *threads*, garantindo desse modo, uma boa performance sob o acesso concorrente. Para alcançar tais feitos, o MySQL não implementa recursos que

---

<sup>9</sup> É uma linguagem fácil de gravar, alterar e recuperar informações com segurança e rapidez

geram muito *overhead* como *triggers*, *locks*, *subselects* e níveis de isolamento (Lozano 2005).

### **3.1.1. Vantagens do MySQL**

- ❖ Alta performance;
- ❖ Baixo custo;
- ❖ Facilidade de configuração e aprendizagem;
- ❖ Portabilidade;
- ❖ Disponibilidade de código fonte;
- ❖ Baixa demanda de recursos de *hardware*;
- ❖ Simplicidade de administração;
- ❖ Suporte a vários tipos de tabelas como o MyISAM e InnoDB, cada um específico para um determinado fim.

O Database engine InnoDB fornece suporte à *Transações*, *Subselects*, *Foreign Keys* e *Integridade Referencial* enquanto que o MyISAM é um tipo de tabelas não transacionais. As tabelas InnoDB (*Transacionais*) têm uma exigência de recursos de memória e espaço em disco significativamente maior, bem como maior sobrecarga de CPU quando comparadas as tabelas MyISAM (*não transacionais*)

Sobre as duas primeiras vantagens importa realçar que o MySQL é inquestionavelmente rápido e está disponível a custo zero, sob licença da Open Source ou a baixo custo sob licença comercial (Welling, 2001:5).

No referente à portabilidade, o MySQL pode ser usado em plataformas diferentes, desde os mais variados sistemas operativos UNIX até ao Microsoft Windows, podendo se obter e modificar seu código (Welling, 2001:5).

### **3.2. Microsoft Visual Basic**

É uma linguagem dirigida por eventos e um ambiente de desenvolvimento associado produzido pela Microsoft®, a versão mais antiga do visual basic deriva do BASIC e permite um rápido desenvolvimento de interfaces gráficas (GUI, “*Grafical User Interface*”) para aplicações, facilita o acesso à bases de dados através de tecnologias apropriadas, bem como a criação de objectos e controles ActiveX.

### **3.3. Tecnologias de Acesso a Dados**

No passado, os terminais estavam fisicamente ligados a poderosos *mainframes* geridos pelo gigantesco departamento de informática da empresa que determinava exactamente *o que era* e especialmente *o que não era* permitido aos utilizadores. Com o surgimento do computador pessoal (PC) em 1981, este monopólio sofreu alteração, pois, passou também a ser colocado ao dispor dos utilizadores (Marques et al,2001).

A capacidade de armazenamento e processamento dos PC tráz um dilema que se resume na necessidade de acesso e/ou partilha desta informação valiosa para um bom funcionamento da empresa. Existem diversas tecnologias tais como: ADO, DAO, UDA, ODBC, OLE DB, RDO que garantem o acesso, bem como a partilha de dados e sua representação esquemática podemos encontrar na figura 6:

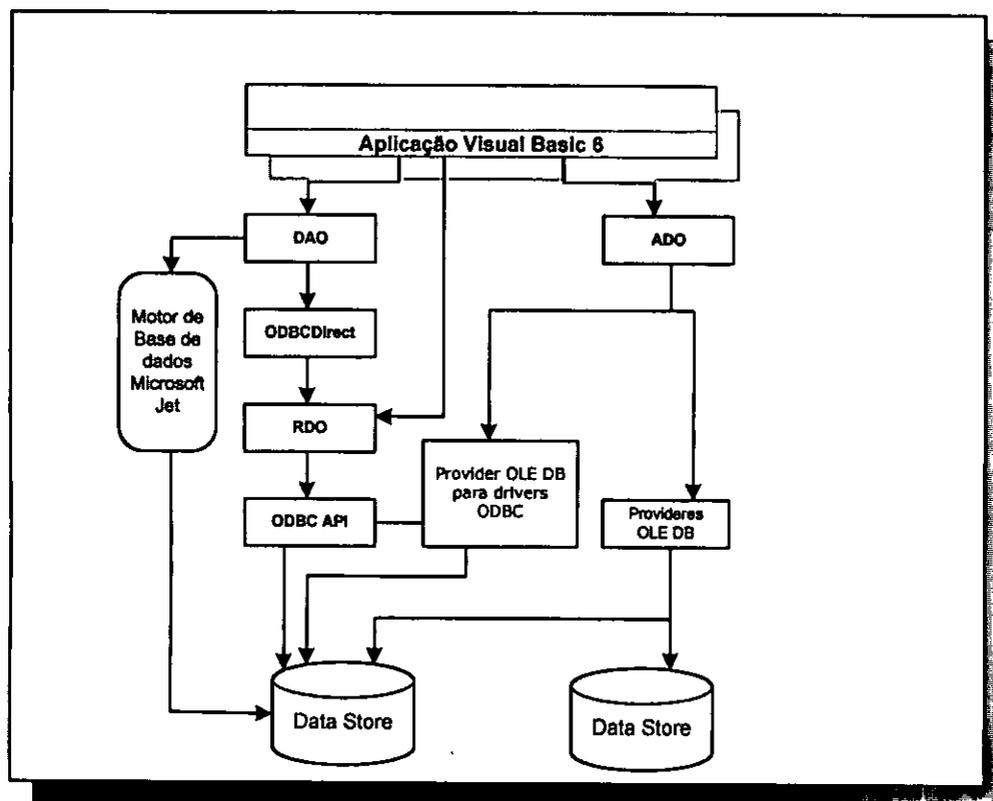


Figura 6 \_Tecnologias de Acesso a Dados em Visual Basic

O autor do presente trabalho escolheu e usou como tecnologia de acesso à base de dados o ActiveX Data Objects ou simplesmente (ADO), sendo que esta escolha foi motivada pelos seguintes factores:

- ❖ Tratando-se de uma aplicação nova, esta tecnologia de acesso irá facilitar uma futura integração com outros subsistemas da APIE.
- ❖ Proporciona uma redução de custos, bem como esforços relativos à manutenção do sistema;
- ❖ Uma possível necessidade de aceder à diversas fontes de dados, possuindo cada uma delas seu *provider* OLE DB;
- ❖ Pelo domínio e experiência que o autor possui desta tecnologia;

### 3.4. Como Conectar o Visual Basic e MySQL

Com o objectivo de garantir a ligação entre o Visual Basic que representa o “Front End<sup>10</sup>” ou “Interface” e a fonte de dados MySQL que representa “Data Source<sup>11</sup>” e ou “Back End”, foi usado o Driver MySQL Connector/ODBC<sup>12</sup> na sua versão 3.51.1 que é um driver ODBC para MySQL e pode ser obtido através do seguinte endereço:

<http://dev.mysql.com/get/Downloads/MyODBC3/MyODBC-3.51.11-2-win.exe/from/ftp://ftp.linorg.usp.br/mysql/>.

A ligação da fonte de dados com a interface gráfica foi conseguida graças ao código apresentado na figura 7.

```
Dim conexao as ADODB.Connection
Set conexao = New ADODB.Connection

conexao.ConnectionString = "DRIVER={MySQL ODBC 3.51 Driver}; server=localhost;
database = depto_tecnico"
conexao.Open
```

*Figura 7\_ Connection String*

---

<sup>10</sup> É uma interface gráfica com o usuário para interagir com programas em modo texto

<sup>11</sup> Fonte de dados

<sup>12</sup> Driver padronizado de ligação com base de dados, fornece ao MySQL programas clientes que usam conexão ODBC

O código acima foi embutido em uma subrotina da classe ClsLigação pertencente a DLL GestaoObras.dll que contém quase toda a lógica do negócio. Essa subrotina é representada na figura 8.

```
Public Function conectar() As ADODB.Connection
    Set con = New ADODB.Connection
    con.ConnectionString = "DRIVER={MySQL ODBC 3.51 Driver}; server=localhost;
    database=depto_tecnico"
    con.Open
    Set conectar = con
End Function
```

*Figura 8\_Subrotina de Abertura da Conexão*

Depois da abertura e utilização da conexão, deve-se encerrar a conexão através da subrotina apresentada na figura 9.

```
Public Sub fecharCon()
    If con.State = 1 Then
        con.Close
        Set con = Nothing
    End If
End Sub
```

*Figura 9\_Subrotina de Encerramento da Conexão*

O presente capítulo tem como objectivo garantir uma melhor compreensão do modelo proposto. Para tal, apresenta uma visão geral sobre o funcionamento do sistema actual de gestão do processo de estudos e manutenção de obras em vigor no Departamento Técnico da APIE.

#### **4.1. Estrutura Interna da APIE**

A Administração do Parque Imobiliário do Estado, abreviadamente designada por APIE, é uma instituição subordinada ao Ministério da Construção e Águas, dotada de personalidade jurídica, operando em todo território nacional sob a direcção de um director geral (Diploma Ministerial, 1992).

A APIE tem como objectivo o controlo e administração do parque imobiliário revertido a favor do Estado ao abrigo do decreto Lei nº 16/75, de 15 de Fevereiro, do decreto lei nº 5/76 de 05 de Fevereiro, e de outro que lhe for confiado (Diploma Ministerial, 1992).

Para a prossecução destes objectivos, sem prejuízo das restantes tarefas da sua esfera, a APIE tem as seguintes atribuições:

- ❖ Proceder à manutenção e conservação dos imóveis;
- ❖ Celebrar e extinguir contratos de arrendamento;
- ❖ Cobrar e arrecadar receitas de arrendamento dos imóveis;
- ❖ Organizar e actualizar o inventário dos imóveis;

A APIE está subdividida em vários departamentos. O conjunto destes departamentos contribuem também para a realização das demais tarefas desta instituição.

O parque imobiliário é maioritariamente constituído por infra-estruturas arrendadas a inquilinos para fins de residência, exercício de actividades comerciais, serviços, embaixadas, e outros. Estas infra-estruturas necessitam de constante manutenção. Daí, a pertinência da existência de um departamento específico responsável pela gestão e manutenção destas. Na APIE este departamento designa-se de Departamento Técnico.

O Departamento Técnico, é responsável pela manutenção e reparação das várias infra-estruturas pertencentes a esta instituição e suas principais tarefas são:

- ❖ Promover e realizar a manutenção e conservação dos imóveis;
- ❖ Elaborar planos de manutenção e conservação preventiva dos imóveis;
- ❖ Promover concursos de adjudicação de obras;
- ❖ Controlar e fiscalizar as obras em curso;
- ❖ Promover a avaliação técnica dos imóveis quando necessário;
- ❖ Receber as obras e verificar a sua boa execução;
- ❖ Organizar e conservar o arquivo técnico das obras;
- ❖ Controlar e assegurar a boa utilização, manutenção e conservação das infra-estruturas de uso próprio APIE.

O Departamento Técnico compreende as seguintes secções:

- ❖ Estudo e fiscalização de obras;
- ❖ Montagem, reparação e manutenção de bombas e elevadores;

Destas duas acções desencadeadas pelo Departamento Técnico, o autor deste trabalho irá se debruçar a cerca do estudo e fiscalização de obras.

## **4.2. Descrição do Sistema em Vigor no Departamento Técnico da APIE**

A APIE como uma organização está dividida em departamentos que juntos garantem o seu bom funcionamento. Um dos departamentos que compõe este complexo corpo organizacional é o Departamento Técnico. Cabe a este departamento fazer o estudo das obras, bem como fazer a sua fiscalização.

O Parque Imobiliário do Estado é composto por imóveis que estão arrendados a inquilinos para diversos fins. Estes imóveis necessitam de uma reabilitação em caso de se danificarem ou mesmo de uma manutenção preventiva.

Cabe aos inquilinos utentes destes imóveis, participar qualquer anomalia à APIE de modo a que esta se encarregue e proceda com a devida reabilitação do imóvel danificado.

Como forma de participar ou de requerer a realização de obras de reabilitação em seu imóvel, o inquilino faz uma exposição do problema à direcção-geral. Esta exposição é feita em uma folha de formato A4 e deve conter o endereço do imóvel por reabilitar e a descrição da anomalia, bem como deverá ser anexada à esta exposição um recibo referente ao último pagamento, sendo que, esta é uma condição necessária para a realização da obra.

O director geral faz a canalização desta exposição ao departamento técnico para que este possa proceder com a avaliação da relevância da anomalia e a pertinência da realização de obras de reabilitação no imóvel. O Departamento Técnico envia de seguida uma equipa de técnicos ao local para que posteriormente estes possam produzir um mapa de anomalias designado informação proposta. Este mapa contém as anomalias identificadas, bem como suas respectivas descrições. A informação proposta é de seguida enviada ao director-geral para sua posterior aprovação.

Após a aprovação do director, o Departamento Técnico faz a produção do mapa de quantidades, este mapa é composto pelo material necessário para a realização da obra bem como suas respectivas quantidades. Finda a produção deste mapa, procede-se com o lançamento do devido concurso para a selecção do empreiteiro que levará a cabo a obra em questão. Durante a execução das obras a equipa técnica do Departamento Técnico tem a responsabilidade de fazer a devida fiscalização das mesmas de modo a garantir o cumprimento dos prazos estipulados e garantir que se tenha um produto final de qualidade e que satisfaça o cliente.

## **5.1. Descrição do Modelo Proposto**

Para alcançar o objectivo definido neste trabalho, o autor desenvolveu um modelo de sistema de informação baseado em tecnologia *desktop*. O modelo desenvolvido visa permitir:

- ❖ O registo de pedidos de realização de obras em imóveis pertencentes à APIE;
- ❖ O cadastro de empreiteiros candidatos à efectivação das obras;
- ❖ A abertura de contratos de arrendamento de imóveis;
- ❖ A inclusão de imóveis;
- ❖ O registo da fiscalização feita pelos técnicos junto às obras;
- ❖ A criação do histórico sobre os imóveis e inquilinos;

Para o processo de abertura de contrato de arrendamento de imóveis o modelo proposto disponibiliza uma tabela de imóveis previamente registados, onde de acordo com a escolha e disponibilidade o inquilino é-lhe atribuído o imóvel. Este processo embora fora do domínio deste trabalho, foi modelado dada a necessidade de se ter na base de dados informação referente aos inquilinos e seus respectivos imóveis, pois só se irá reabilitar um imóvel que tenha sido previamente registado e cujo inquilino seja certificado.

De acordo com o sistema proposto, para o processo de registo de pedido de obras, o inquilino apresenta um documento de solicitação de realização de obras composto por uma descrição detalhada do dano e um recibo comprovativo do último pagamento.

O modelo permite fazer o registo da fiscalização das obras bastando para tal, indicar o técnico responsável pela fiscalização, a data e a hora da sua realização, bem como fazer uma descrição detalhada sobre as observações tiradas no local da obra.

## 5.2. Modelação do Modelo Proposto para Gestão de Estudos e Fiscalização De Imóveis

O sistema proposto foi modelado com o recurso à linguagem UML “Unified Modeling Language”. Esta linguagem como todas as outras foi feita para transmitir a outros e receber de outros algumas informações. Nesse caso as informações são a definição detalhada de como um sistema deveria funcionar para realizar o que o usuário deseja.

Um modelo UML é constituído por um conjunto de diagramas que representam aspectos complementares entre si, (Nunes e O’Neil, 2001). Em cada um destes diagramas são utilizados símbolos que representam aspectos que estão a ser modelados (abstracções) e linhas que relacionam esses elementos. Apesar da diversidade de diagramas disponibilizados pela UML Paul e Reed (2000) advogam que os diagramas de classes, de casos de uso, de interacção e de actividades são os de maior relevância na modelação de um sistema.

Partindo deste pressuposto, o presente trabalho de licenciatura apresenta uma representação diagramática do modelo proposto baseado nos diagramas de classes, de interacção, de casos de uso e de actividades.

### 5.2.1. Diagrama de Casos de Uso

A principal utilidade deste diagrama é a de identificar a fronteira do sistema e descrever os serviços (casos de uso) que o sistema deverá disponibilizar a cada um dos utilizadores (actores). Os *use cases* ou casos de utilização, constituem a técnica em UML para representar o levantamento de requisitos de um sistema e garantir que este seja útil ao utilizador final, estando de acordo com as suas necessidades (Nunes e O Neill, 2001).

Os diagramas de *uses cases* são utilizados para a representação de requisitos e para assegurar que tanto o utilizador final como o perito numa determinada área possuam um entendimento comum dos requisitos. Tem como objecto mostrar o que um sistema deve efectuar e não como vai fazer. Estes diagramas utilizam as seguintes abstracções:

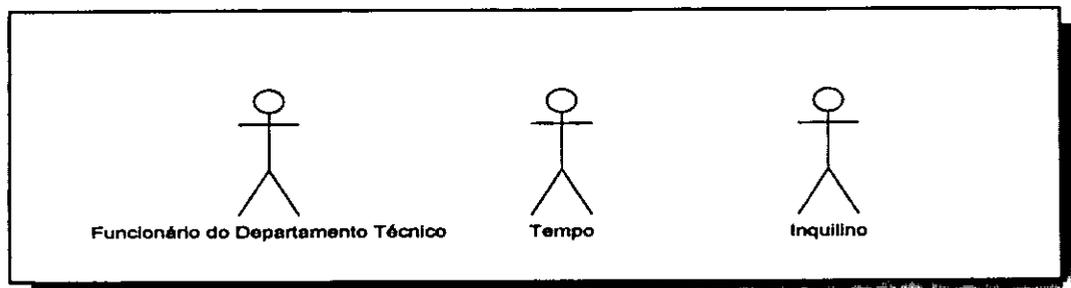
- ❖ **Actores:** são os utilizadores que interagem com o sistema de estudos e fiscalização de obras; estes actores devem ser externos ao sistema, normalmente fornecem eventos de entrada ou recebem alguma resposta do sistema.

*Em geral os actores podem ser:*

- ❖ Papeis que pessoas representam nos casos de uso
  - ❖ Dispositivos de hardware mecânicos ou eléctricos.
  - ❖ Outros sistemas computacionais.
  - ❖ Tempo.
- 
- ❖ **Use cases:** é uma colecção de cenários relacionados de sucesso e fracasso, que descrevem actores usando um sistema como meio para atingir um objectivo (Almeida e Darolt, 2001).

**Relações** (*Uses, Extends e Generalização*): mostram as informações com que os actores estão associados a um determinado use cases ( Paul e Reed, 2000).

O sistema de estudos e fiscalização de obras possui na sua essência três actores como podemos constatar através da figura 10:



**Figura 10\_ Actores do Modelo do SIGOF**

Não é imperioso que os actores sejam somente seres humanos, estes podem também representar sistemas físicos e lógicos, como por exemplo, um dispositivo de hardware, um outro sistema. (Paul e Reed, 2000). Estes mesmos actores podem invocar um ou mais casos de uso no sistema, bem como um caso de uso pode ser invocado por vários actores.

A tabela 1 mostra os actores e os seus respectivos casos de uso:

<b>ACTORES</b>	<b>CASOS DE USO</b>
Inquilino	❖ Solicitar Realização de Obras
Funcionário do Departamento Técnico	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Introduzir dados no sistema;</li><li>❖ Registar nova obra;</li><li>❖ Verificar pagamentos;</li><li>❖ Manipular dados do empreiteiro;</li><li>❖ Registar fiscalização da obra;</li><li>❖ Manipular dados do imóvel;</li><li>❖ Manipular dados do técnico;</li><li>❖ Manipular dados do inquilino;</li><li>❖ Produzir relatórios;</li><li>❖ Efectuar consultas SQL;</li></ul>
Tempo	Activar Fiscalização

*Tabela 1\_Atores e seus casos de uso*

O diagrama de casos de uso do modelo SIGOF pode ser observado na figura 11 abaixo.

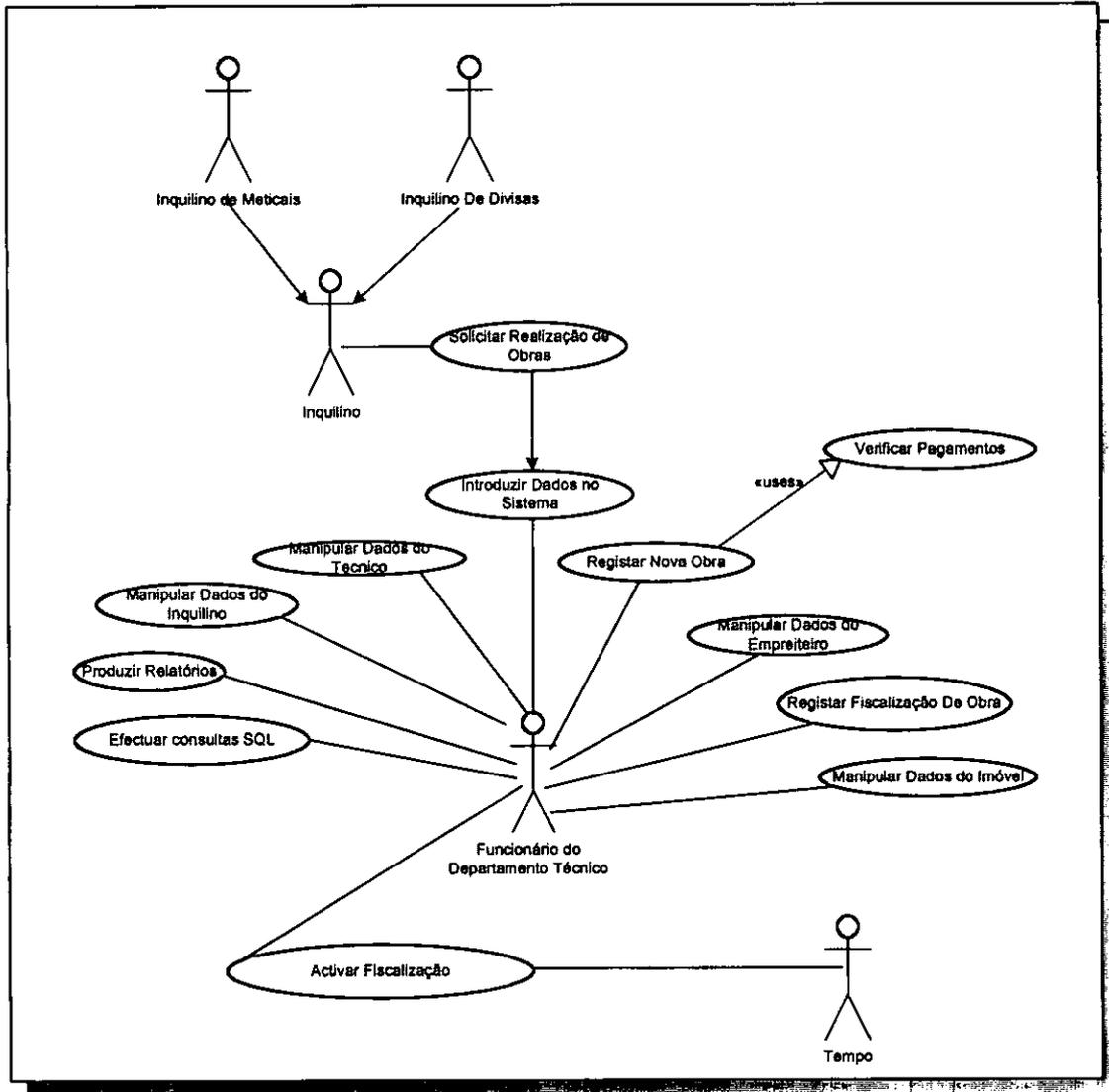


Figura 11\_ Diagrama de Casos de Uso do Modelo SIGOF

### 5.2.2. Descrição dos Casos de Uso

CASO DE USO	FUNÇÃO
Solicitar realização de obras	Solicitação mediante qual o cliente manifesta a necessidade de reabilitação do seu imóvel
Registar nova obra	Permite registar no sistema uma obra a ser levada a cabo
Verificar pagamentos	Verifica a regularidade de pagamentos dos inquilinos
Manipular dados do empreiteiro	Inclui, altera, exclui e pesquisa a informação referente a um determinado empreiteiro
Registar fiscalização da obra	Regista o relatório das fiscalizações feitas aos imóveis em obra
Manipular dados do imóvel	Inclui, altera, exclui e pesquisa informação referente a um determinado imóvel
Manipular dados do técnico	Inclui, altera, exclui e pesquisa a informação referente a um determinado técnico
Manipular dados do inquilino	Inclui, altera exclui e pesquisa a informação referente a um determinado inquilino
Produzir relatórios	Permite produzir diversos relatórios relativos ao estudo e fiscalização de obras
Efectuar consultas SQL	Permite efectuar interrogações directas à base de dados através de comandos SQL
Marcar data de Fiscalização	Informa da necessidade de se efectuar uma fiscalização em uma determinada obra

Tabela 2\_Casos de uso e sua descrição

<b>CASO DE USO:</b> Solicitar realização de obras	
<b>ACTOR:</b> Inquilino	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b> inquilino previamente registado	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ O caso de uso começa quando o inquilino submete à direcção-geral da APIE um documento de solicitação de obras, acompanhado do recibo comprovativo do último pagamento da renda mensal;</li></ul>

Tabela 3\_ Descrição do caso de uso "Solicitar Realização de Obras"

<b>CASO DE USO:</b> Registrar nova obra	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b> existe uma necessidade de realização de obras	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ O caso de uso começa quando o funcionário selecciona no menu "Editar" o submenu "Registrar Nova Obra";</li><li>❖ O sistema responde através de um formulário para inserção de dados referentes à obra a executar;</li><li>❖ O funcionário introduz correctamente os dados do inquilino;</li><li>❖ A aplicação faz a validação dos dados introduzidos e de seguida armazena-os na base de dados;</li></ul>

Tabela 4\_ Descrição do caso de uso "Regitar Nova Obra"

<b>CASO DE USO:</b> Verificar pagamentos	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do Departamento Técnico	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b>	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O <i>caso de uso</i> começa quando o funcionário tenta registar uma nova obra;</li> <li>❖ O sistema verifica se os pagamentos de renda mensal estão regularizados;</li> <li>❖ Em caso afirmativo a solicitação é aceite, caso contrário o pedido é rejeitado;</li> </ul>

Tabela 5 \_Descrição do caso de uso "Verificar Pagamentos"

<b>CASO DE USO:</b> Incluir inquilino	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b>	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O caso de uso começa quando o funcionário da APIE clica no submenu "<i>novo contrato</i>" do menu "<i>Contratos</i>";</li> <li>❖ O funcionário preenche devidamente os campos necessários referentes à identificação do inquilino;</li> <li>❖ O funcionário selecciona o imóvel alocado ao inquilino no acto de abertura de contrato;</li> <li>❖ Pressiona o botão <i>gravar</i> para a base de dados;</li> <li>❖ Se os dados estiverem devidamente preenchidos o sistema envia uma mensagem de sucesso no processo caso contrário uma mensagem de insucesso é enviada;</li> </ul>
<b>PÓS-CONDIÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O sistema gera um número de contrato para o inquilino</li> </ul>

Tabela 6 \_Descrição do caso de uso "Incluir Inquilino"

<b>CASO DE USO:</b> Alterar dados do inquilino	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b> O inquilino está registado no sistema	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O caso de uso começa quando o funcionário da APIE clica no submenu “<i>registar novo inquilino</i>” do menu “<i>alterar dados do inquilino</i>”;</li> <li>❖ O sistema apresenta um formulário contendo os dados dos inquilinos;</li> <li>❖ O funcionário procura e selecciona o inquilino em causa;</li> <li>❖ O funcionário introduz os novos dados a actualizar no inquilino;</li> <li>❖ O funcionário pressiona o botão gravar de modo a que estas alterações se reflectam na base de dados;</li> </ul>

*Tabela 7\_ Descrição do caso de uso “Alterar Dados Do Inquilino”*

<b>CASO DE USO:</b> Registar fiscalização da obra	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b> obra registada e em curso	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O caso de uso tem início quando o funcionário escolhe o submenu <i>editar fiscalização</i> no menu <i>editar</i>.</li> <li>❖ O sistema responde através de um formulário.</li> <li>❖ O funcionário selecciona a obra e indica a data e a hora da fiscalização, bem como faz o registo das observações tiradas junto à obra.</li> <li>❖ O funcionário clica no botão gravar de modo a armazenar os dados da fiscalização na base de dados.</li> </ul>

*Tabela 8\_ Descrição do caso de uso “Registar Fiscalização da Obra”*

<b>CASO DE USO:</b> Excluir inquilino	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b> Inquilino previamente registado	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ O caso de uso começa quando o usuário selecciona o submenu alterar dados do inquilino do menu inquilino.</li><li>❖ O sistema disponibiliza um formulário no qual o usuário deve seleccionar o inquilino a excluir.</li><li>❖ O usuário selecciona o inquilino a excluir e a seguir clica no botão excluir.</li><li>❖ A aplicação solicita uma confirmação da operação feita por parte do utilizador.</li><li>❖ Se o utilizador confirmar, o inquilino em questão fica excluído caso contrário volta-se ao formulário de actualização;</li></ul>

*Tabela 9\_ Descrição do caso de uso "Excluir Inquilino"*

<b>CASO DE USO:</b> Incluir empreiteiro	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b> O empreiteiro deve possuir uma carta abonatória do banco, uma carta abonatória das finanças e ter regularizado o pagamento de INSS	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O caso de uso começa quando o funcionário selecciona o submenu <i>empreiteiros</i> do menu <i>Registar</i>;</li> <li>❖ O sistema apresenta um formulário que contém todas as obras em concurso.</li> <li>❖ O funcionário selecciona a obra para a qual o empreiteiro pretende concorrer e preenche devidamente os outros campos necessários para o registo.</li> <li>❖ O funcionário clica botão gravar de modo a gravar os dados introduzidos na base de dados.</li> </ul>

Tabela 10\_ Descrição do caso de uso "Incluir Empreiteiro"

<b>CASO DE USO:</b> Alterar dados do empreiteiro	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b>	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O caso de uso começa com o funcionário a clicar no menu <i>empreiteiros</i>, selecciona a tábua actualizar dados do empreiteiro ;</li> <li>❖ O sistema disponibiliza um formulário contendo dados de todas obras em curso;</li> <li>❖ O funcionário selecciona a obra e tem uma lista de todos empreiteiros registados;</li> <li>❖ De seguida selecciona o empreiteiro e preenche os campos por alterar;</li> <li>❖ O actor clica no botão alterar para gravar os dados na base de dados.</li> </ul>

Tabela 11\_ Descrição do caso de uso "Alterar Dados do Empreiteiro"

<b>CASO DE USO:</b> Excluir empreiteiro	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do Departamento Técnico	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b> empreiteiro previamente registado	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O caso de uso começa com o funcionário a clicar no menu <i>empreiteiros</i>, o sistema responde através de um formulário;</li> <li>❖ O actor selecciona a tábua "<i>actualizar dados do empreiteiro</i>";</li> <li>❖ O funcionário selecciona a obra e tem uma lista de todos empreiteiros registados.</li> <li>❖ O funcionário selecciona o empreiteiro que pretende excluir.</li> <li>❖ De seguida clica no botão remover;</li> <li>❖ O sistema solicita uma confirmação da remoção.</li> <li>❖ Em caso afirmativo o empreiteiro é excluído</li> </ul>

Tabela 12\_ Descrição do caso de uso "Excluir Empreiteiro "

<b>CASO DE USO:</b> Executar comandos SQL	
<b>ACTOR:</b> Funcionário do DT	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b>	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O caso de uso começa quando o funcionário escolhe o submenu <i>Executar Comandos SQL</i> do menu <i>administração</i>;</li> <li>❖ O sistema apresenta um formulário onde este deverá editar o seu código em SQL;</li> </ul>

Tabela 13\_ Descrição do caso de uso "Executar Comandos SQL"

---

---

<b>CASO DE USO:</b> Marcar data de fiscalização	
<b>ACTOR:</b> Tempo	
<b>PRÉ-CONDIÇÃO:</b>	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Este caso de uso ocorre de acordo com uma periodicidade pré-estabelecida pelo Departamento Técnico;</li><li>❖ O sistema informa ao utilizador da necessidade de se efectuar uma fiscalização em uma determinada obra;</li></ul>

*Tabela 14\_ Descrição do caso de uso "Marcar Data de Fiscalização"*



#### 5.2.4. Transposição ao Modelo Relacional

Esta transposição do diagrama de classes ao modelo relacional tem como resultado final mostrar a estrutura da base de dados.

Inquilino(doc\_nr, nome, apelido, local\_nascimento, data\_nascimento, telefone fixo, telemovel, *tipo\_doc* = {BI, Cédula, Passaporte, DIR}, nacionalidade, *tipo\_inquilino* = {Divisas, Metical}, status = {activo, inactivo})

Obra(código\_obra, data\_inicio date, prazo, data\_aceitação, descrição, status, *código\_tipo*, *códigoimóvel*)

Concorrentes(nome, carta\_abon\_banco, carta\_abon\_financas, alvara, inss, nuit)

Técnico(doc\_nr, nome, apelido, *código\_nível*, status = {activo, inactivo})

Emprego(local\_trabalho, *emp\_doc\_nr*, *empresa\_nuit*, empresa\_nome, *código\_emp*)

Imovel(casa\_banho, código, *códigoPrédio*, área\_habitação, número\_quartos, qualidade\_habitação, ocupação, classe)

Flat(código, andar, flatNr)

Prédio(bairro, avenida, número, zona, ano\_construção, localidade, localização, código, andares, imoveis)

Fiscalização(código, *técnico\_doc\_nr*, *obra\_nr*, hora\_fiscalização, data, observação) *area\_habitação*, *código\_habitação*, número\_quartos, status = {ocupado, descoupado})

Arrendamento(contrato\_nr, localidade, data\_contrato, inquilino\_doc\_nr, imovel\_número, imovel\_avenida, imóvel\_bairro)

Imóvel\_equipamento(cod\_equipamento, quant\_equipamento, bairro, número, avenida\_rua)

Concorre\_Obra(concorrente\_nuit, *obra\_nr*, resultado = {aprovado, reprovado})

Familiar(nome, local\_trabalho, data\_nascimento, *codigo\_parentesco*, inquilino\_doc\_nr)

Trabalha\_em(profissão, salário, *inquilino\_doc\_nr*, moeda, *empresa\_codigo*)

Tipo\_obra(código, descrição)

Tipo\_nivel\_académico(código, descrição)

Tipo\_equipamento(código, descrição)

Tipo\_parentesco(código, descrição)

Tipo\_moeda(código, descrição)

Tipo\_habituação(código, descrição)

### **5.2.5. Descrição das classes**

**Inquilino** - Representa o indivíduo para o qual foi atribuído um imóvel após a celebração de um contrato de arrendamento.

**Obra** - descreve os trabalhos de reabilitação efectuados ou por efectuar num determinado imóvel, estas obras são codificadas através de um número (Obra\_nr) que é gerado automaticamente pelo sistema após o registo.

**Concorrente** - Representa um empreiteiro que pretende realizar as obras, estes concorrentes são posteriormente seleccionados de modo a se encontrar o vencedor do concurso que deverá levar a cabo a realização das obras.

**Técnico** - representa um trabalhador do Departamento Técnico. Estes técnicos são responsáveis pela fiscalização das obras em curso.

**Emprego** - descreve a situação de emprego do inquilino, podendo este ser empregado ou desempregado.

**Imóvel** - representa o imóvel que é o objecto sobre o qual recaem as obras e a fiscalização.

**Fiscalização** - representa as observações feitas sobre o imóvel de modo que se garanta cumprimento dos prazos de entrega da obra.

**Arrendamento** - associa o imóvel ao inquilino, resulta do processo de atribuição de um imóvel a um cliente posteriormente designado inquilino."importa realçar que somente após a celebração do contrato é que o cliente recebe a designação de inquilino".

**Imóvel\_equipamento** - associa o imóvel a determinados equipamentos que este possui.

**Concorre\_Obra** - associa uma determinada obra a um determinado concorrente.

**Familiar** - representa os familiares que co-habitam com o inquilino em um determinado imóvel.

**Trabalha\_em**- associa um determinado emprego ao inquilino, dado que um inquilino pode trabalhar em um ou vários locais.

**Tipo\_equipamento**- representa os diversos tipos de equipamentos que podem ser alocados a um determinado imóvel.

### 5.2.6. Diagrama de Actividades

Este diagrama mostra como um sub-sistema ou um modelo realiza uma determinada operação e é também conhecido por *Diagrama de Fluxo de Dados (D.F.D)*. Para o modelo SIGOF, o diagrama de actividades do processo de registo de pedidos de obras pode ser observado na figura 13:

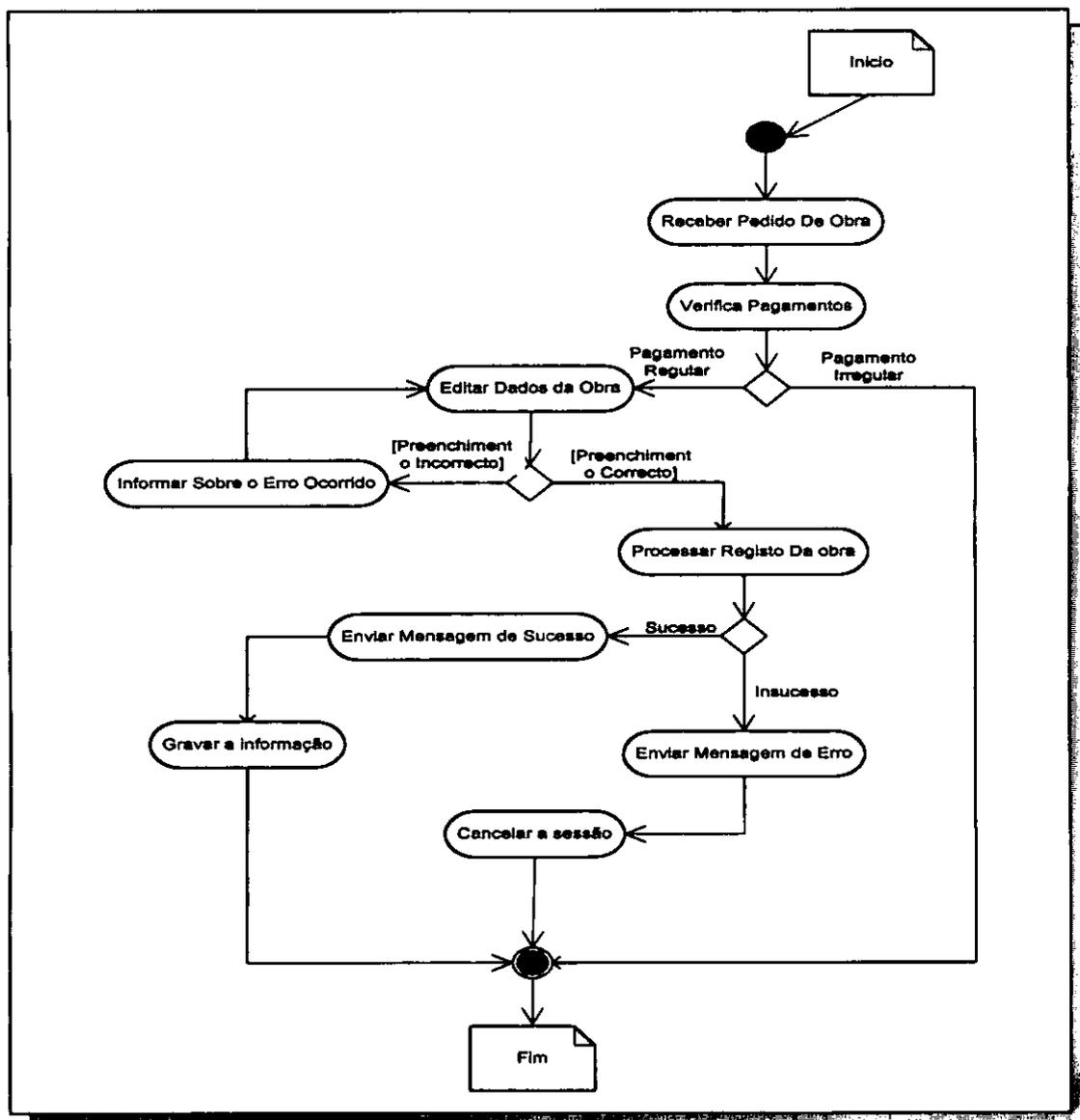


Figura 13\_ Diagrama de Actividade do Caso de Uso "Registar Nova Obra"

O presente diagrama de actividade mostra como o modelo SIGOF realiza o processo de registo de um novo imóvel e pode ser visto na figura 14:

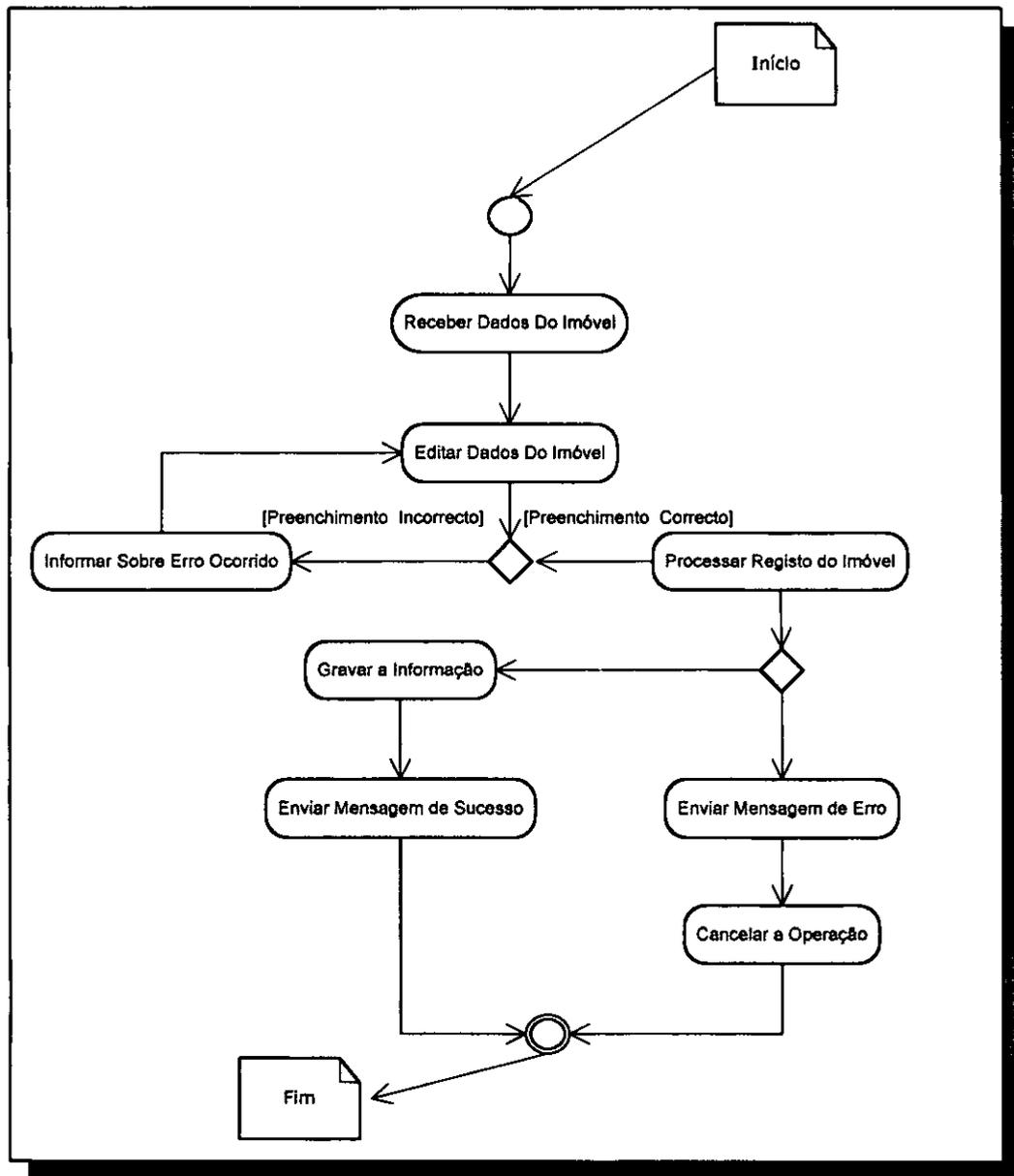


Figura 14\_Diagrama de Actividade do Caso de Uso "Registar Novo Imóvel"

### 5.2.7. Diagrama de Sequência

É um tipo de diagrama usado em UML para representar a sequência de processos (mais especificamente, de mensagens passadas entre objectos). Para o caso vertente, este diagrama mostra a sequência de processos usados pelo modelo SIGOF para o registo de uma nova obra e pode ser observado na figura 15:

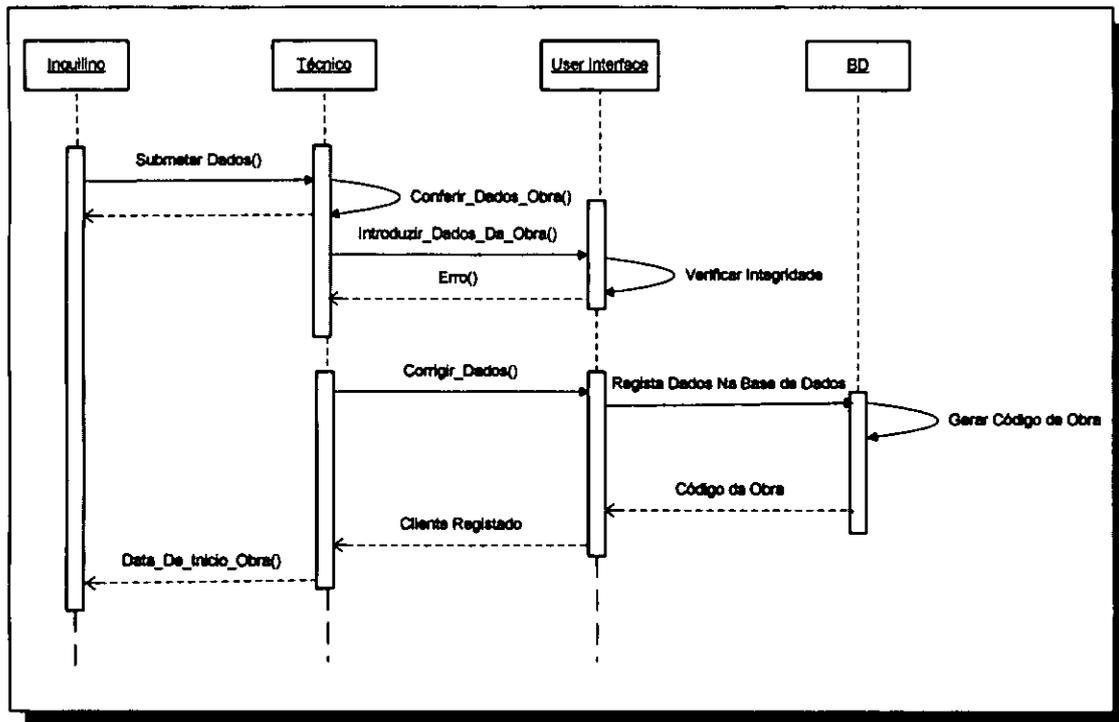


Figura 15\_Diagrama de Sequência Para o Caso de Uso "Registrar Nova Obra"

A figura 16 mostra sequencialmente os processos executados pelo modelo SIGOF para registar uma fiscalização:

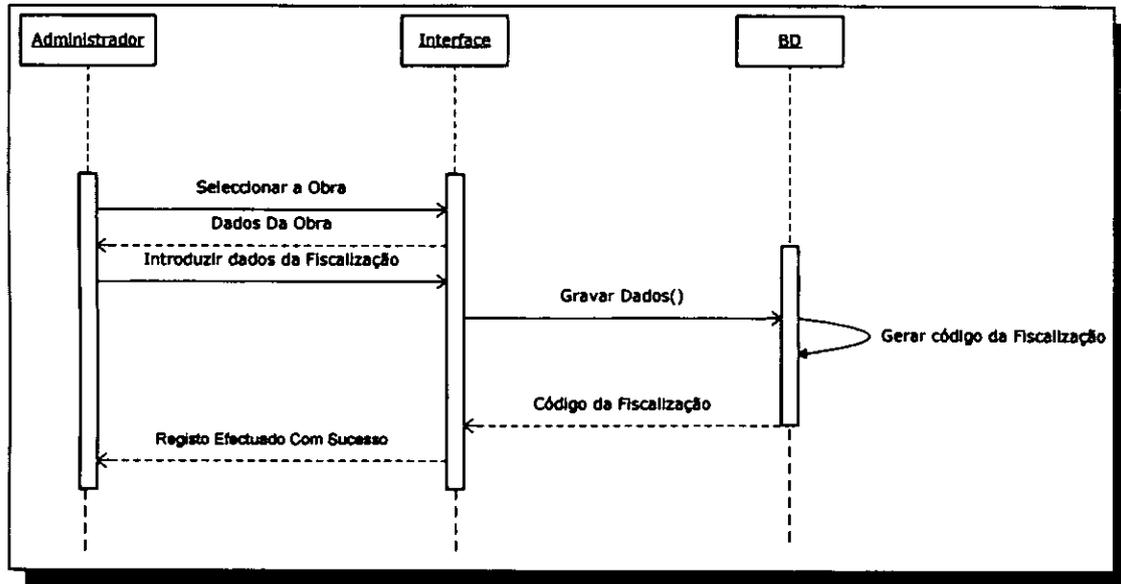


Figura 16\_Diagrama de Sequência Para o Caso de Uso “Registar Fiscalização”

### 5.2.8. Diagrama de Estados

O diagrama de estados mostra a dinâmica interna de uma classe, Este diagrama descreve na sua essência o ciclo de vida de um objeto, um sistema ou uma operação e pode ser visto a seguir através da figura 17.

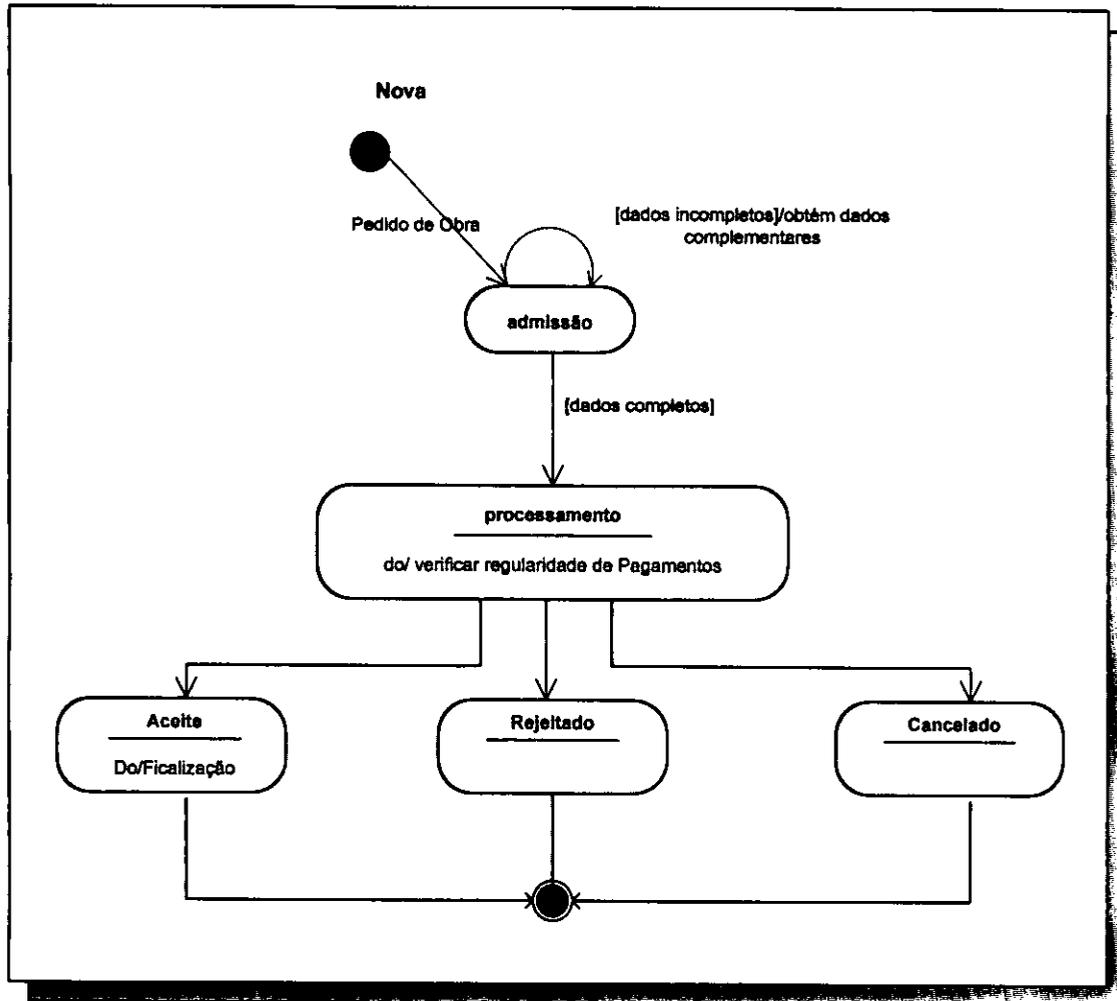


Figura 17\_Diagrama de Estados do Objecto "Obra"

Segurança da informação é um conjunto de medidas basicamente constituídas de controlos e políticas de segurança, tendo como objectivo central proteger a informação através de um controlo do risco de revelação ou alteração por parte de indivíduos não autorizados. Resumidamente podemos afirmar que a segurança da informação é a protecção necessária ou existente sobre os dados que possuem um determinado valor para alguém ou uma organização

Esta segurança pode ser afectada por um conjunto de factores comportamentais e uso de quem a utiliza, pelo ambiente ou pela infra-estrutura que a envolve, bem como por indivíduos maliciosos com o objectivo de furtar, alterar ou mesmo destruir a referida informação.

### **6.1. Princípios Básicos de Segurança**

No processo de análise, planeamento e implementação da segurança da informação do modelo proposto, prestou-se uma maior consideração aos seguintes aspectos: *Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade.*

Estes conceitos podem ser explicados conforme:

**Confidencialidade** - é uma propriedade que limita o acesso à informação a indivíduos devidamente autorizados pelo proprietário da informação.

**Integridade** - esta propriedade garante que a informação manipulada mantenha as características previamente estabelecidas pelo proprietário da informação, incluindo o controlo de mudanças e garantia do seu ciclo de vida (nascimento, manutenção e destruição).

**Disponibilidade**-esta propriedade garante que a informação esteja sempre disponível para utilizadores legítimos, aqueles usuários devidamente autorizados pelo proprietário da informação.

O nível de segurança da informação de uma determinada do departamento técnico irá depender fundamentalmente da política de segurança que ela usa. Há aspectos a ter em conta na montagem de uma política de segurança:

- ❖ Riscos associados à falta de segurança;
- ❖ Benefícios;
- ❖ Custos de implementação dos mecanismos;

## **6.2. Mecanismos de Segurança**

De acordo com as recomendações de segurança o suporte pode ser encontrado em:

- ❖ **Controles Físicos**- são barreiras que limitam o contacto directo com a informação ou com a sua estrutura de suporte, estes mecanismos podem ser: portas, trancas, paredes e blindagens.
- ❖ **Controles lógicos**-são barreiras que restringem ou impossibilitam o acesso à informação que está em ambiente controlado geralmente electrónico que ficaria sujeita a eventuais alterações não autorizadas por parte de indivíduos maliciosos.

Eis alguns mecanismos de segurança de apoio aos controles-lógicos:

**Mecanismos de criptografia** - permitem a transformação reversível da informação de modo a torná-la ininteligível à terceiros. Para tal utilizam-se determinados algoritmos e uma chave secreta para que partindo de informação não criptografada se obtenha informação criptografada. A operação inversa a esta chama-se decifração.

**Assinatura Digital** - representa um conjunto de dados criptografados, associados a um documento do qual são função, garantindo a integridade do documento associado mas não a sua confidencialidade.

**Mecanismos de garantia de integridade**-corresponde a utilização de funções de “Hashing” ou de checagem, consistindo na adição.

**Mecanismos de controle de acesso** - *Passwords*<sup>13</sup>, sistemas biométricos, *firewalls*<sup>14</sup> para ambiente em redes e cartões inteligentes.

**Mecanismos de Certificação** – atesta a validade de um documento.

**Integridade** – medida em que um serviço/informação é genuíno, isto é, protegido contra personificação por intrusos.

### 6.3. Ameaças à Segurança da Informação no Modelo SIGOF

As ameaças à informação estão directamente ligadas à perda de uma das suas principais características como sejam:

**Perda de Confidencialidade** - pode ocorrer quando se perde o sigilo em relação a uma determinada informação (por exemplo: a senha de um usuário ou administrador do sistema), permitindo com que informações restritas a um determinado grupo de usuários sejam expostas.

**Perda de Integridade** - pode ocorrer quando uma determinada informação fica exposta a manuseio por uma pessoa não autorizada, que efectua alterações que não foram aprovadas e não estão sob o controle do proprietário (corporativo ou privado) da informação.

---

<sup>13</sup> *Palavra-chave*, palavra ou uma acção secreta previamente convencionada entre duas partes como forma de reconhecimento, são geralmente usados em sistemas computacionais para autenticar usuários

<sup>14</sup> Nome de um dispositivo de uma rede de computadores que tem por função regular o tráfego de rede entre redes distintas e impedir a transmissão de dados nocivos ou não autorizados de uma rede

**Perda de Disponibilidade** - ocorre quando a informação deixa de estar acessível por quem a necessita, seria o caso da perda de comunicação com um sistema importante para a organização como por exemplo: a queda de um servidor.

#### **6.4. Níveis de Segurança do Modelo Proposto**

É impressionante notar que de acordo com a pesquisa elaborada pela Computer Security Institute, mais de 70% dos ataques partem de usuários legítimos de sistemas de informação (*Insiders*) o que incentiva as corporações a investir largamente em controles de segurança para seus ambientes corporativos (*Intranet*).

Para o modelo SIGOF, uma aplicação Desktop que na sua primeira fase não se encontra em rede, isto é não estará sujeita à ameaças por usuários externos, foi adoptada a política de senhas como a que melhor poderá garantir a segurança do modelo. Assim sendo, o modelo SIGOF prevê a autenticação de utilizadores através da introdução do nome do usuário e sua respectiva senha. Estes utilizadores possuem um campo de acção pré-definido no processo da sua criação e de acordo com as suas áreas e responsabilidades no processo de estudo e fiscalização de obras.

Esta procedimento permitirá que somente usuários autorizados tenham acesso à uma determinada informação ou grupo de informações. Os processos de criação de usuários bem como atribuição de privilégios são da responsabilidade exclusiva do administrador do sistema, estes processos culminam com a criação de um conjunto de domínios lógicos de acção.

## CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho de licenciatura foi elaborado com um dos propósitos de demonstrar a relevância dos sistemas de informação na estrutura organizacional. Porém, para garantir que os processos internos numa organização sejam automatizados na íntegra, é necessário que estejam envolvidos no processo de levantamento de requisitos dos usuários destes processos na qualidade de conhecedores do negócio e de toda a tramitação processual.

Este trabalho serviu ainda para conceber e apresentar um modelo de sistema de informação para o processo de gestão de obras e fiscalização. O modelo apresentado, foi concebido de acordo com as regras internas do departamento técnico da APIE. É de realçar que este modelo é somente uma proposta e que autor garante continuidade no processo de análise e desenvolvimento deste modelo de modo a minimizar os constrangimentos dos usuários do modelo, bem como eliminar eventuais erros que possam surgir durante a sua vida.

### **7.1. Conclusão**

Estamos num país em vias de desenvolvimento, onde várias organizações processam tradicionalmente a sua informação, armazenando-a em arquivos mortos ou em dispositivos digitais de armazenamento de informação, tais como discos duros, disketes, memórias flash. Isto origina uma deficiência no processo de acesso a informação.

A APIE é um caso particular de diversas instituições em Moçambique cujo sistema de informação é manual. Apesar deste facto, importa realçar que actualmente muitas destas organizações têm demonstrado interesse em aderir aos “*ventos de mudança*”, assumindo

as TI como uma solução bastante eficaz para os problemas verificados no processo de gestão de informação.

A implementação das SI/TI é uma condição necessária mas não suficiente para resolução destes constrangimentos, dado que existem aspectos de natureza organizacional e recursos humanos que é necessário observar durante e após a fase de implementação destas tecnologias.

O modelo proposto, está direccionado para o processo de estudos e fiscalização de obras, possibilitando o utilizador a efectuar registos, consultas, permite ainda reter e disponibilizar o historial sobre os arrendamentos, obras efectuadas e usuários do modelo bem como informações sobre os inquilinos enquanto clientes da APIE, garante ainda responder com eficiência a qualquer questão colocada à base de dados dentro do domínio para o qual foi concebido através de um editor de comandos SQL.

As ferramentas usadas no desenvolvimento do modelo SIGOF são adequadas para as exigências do modelo, a interface apresentada é simples, amigável e ideal para o nível de utilizadores, porém, é de realçar que a falta de técnicos capacitados para o desenho, implementação e manutenção poderá constituir um constrangimento para esta organização.

Para o sucesso no desenho deste modelo foi usada a tecnologia *Visual Basic 6.0* para a criação da interface gráfica e o sistema de gestão de bases de dados *MySQL* para a concepção da base de dados. Para o acesso aos dados foi usada a tecnologia *ADO*. Para a criação de relatórios foi usado o *Crystal Reports* produzido pela "Seagate" que é uma ferramenta extremamente potente neste domínio.

Foi com base na comunhão destas ferramentas que se desenvolveu o modelo apresentado neste trabalho com o objectivo principal de minimizar e/ou eliminar os problemas identificados no processo de estudo e fiscalização de obras.

Após alguns testes do sistema com os futuros utilizadores, o autor deste trabalho concluiu que este protótipo pode ser implementado, pois constitui uma alternativa viável para os constrangimentos a que os técnicos estão sujeitos no processo de gestão de obras e fiscalização do Departamento Técnico da APIE.

## **7.2. Recomendações**

Os técnicos de sistemas de informação tem enfrentado dificuldades extremamente grandes para convencer aos gestores de uma organização a mudarem de métodos de gestão. Porém, esta dificuldade provém do não conhecimento dos benefícios que essas mudanças podem proporcionar às organizações. Embora se possa estar ciente desta dificuldade, é de realçar que a não aderência às novas tecnologias de informação, bem como a não implementação de um sistema de informação baseado em computador, podem trazer resultados indesejados para o Departamento Técnico à medida que o tempo for avançando.

O presente modelo solicita informações tais como “*contratos*”, “*dados do último pagamento de renda*”. Estas informações são geradas em outros departamentos desta organização, portanto recomenda-se uma informatização efectiva e não parcial de modo a garantir que a informação flua de departamento para departamento. Esta informatização poderá consistir em uma base de dados centralizada, por onde cada departamento irá dispor de uma aplicação cliente através da qual poderá aceder, manipular e alterar os dados.

Para o processo de pedido de realização de obras, recomenda-se a criação um mecanismo webb por onde os inquilinos autenticados possam fazer seus pedidos, isto irá reduzir o fluxo de inquilinos na organização, bem como conferir uma maior organização destes pedidos.

Para o uso correcto deste modelo recomenda-se que os funcionários sejam devidamente instruídos e capacitados, podendo para tal se apoiar no manual do utilizador constante deste trabalho, bem como uma capacitação em relação às tecnologias aplicadas.

Para se garantir a longevidade e eficiência do modelo recomenda-se a criação de uma equipa de auditoria ou inspeção regular capaz de promover ou sugerir alterações no modelo, esta equipa deve ter o domínio da área do negócio em questão.

## GLOSSÁRIO

**ActiveX** – É um conjunto de tecnologias (*Software*) criado pela microsoft para facilitar a integração de diversas aplicações.

**Driver** – designa um software que actua como interpretador entre o servidor de aplicações e a base de dados.

**Firewall** – é o nome dado ao dispositivo de uma rede de computadores que tem por função regular o tráfego de rede entre redes distintas e impedir a transmissão e/ou recepção de dados nocivos ou não autorizados de uma rede a outra.

**Foreign Key** – Significa chave estrangeira e é um atributo ou combinação de atributos numa relação cujos valores são necessários para equivaler à chave primária de uma outra relação.

**Front-end** – É a parte do sistema de software que interage directamente com o usuário.

**Locks** – Objectos de contabilidade que associados a pedaços de dados serializam o acesso concorrente ou simultâneo.

**Open-Source** – É um tipo de software cujo código fonte é visível publicamente.

**Overhead** – combinação de tempo computacional, memória ou outros recursos que são necessários utilizar em excesso para atingir um determinado objectivo.

**subselects** – sucessão de consultas.

**Threads** – É uma forma de um processo dividir a si mesmo em duas ou mais tarefas que podem ser executadas simultaneamente.

**Triggers** – São procedimentos que se guardam na base de dados e que são executados ou “disparados” sempre que a base de dados for modificada.

## BIBLIOGRAFIA

- ❖ [AMARAL E VARAJÃO], L.A.M. e VARAJÃO J.E.Q. 2000, Planeamento de Sistemas de Informação, 3ª edição, FCA editora, Lisboa.
- ❖ BOGHI, Cláudio, SHITSUKA, Ricardo, Sistemas de Informação, “um enfoque dinâmico”, Érica editora 2002.
- ❖ DE OLIVEIRA, Jayr Figueiredo, Sistemas de Informação versus tecnologias de Informação, “um impasse empresarial”, 1ª edição, editora Erica Ltda, SP Brasil, 2004.
- ❖ DE OLIVEIRA, Djalma De Pinho Rebouças, Sistemas de Informação Gerenciais, São Paulo, Editora Atlas S.A, 1992.
- ❖ OLIVEIRA, Wilson. Segurança de Informação: técnicas e soluções. Lisboa, centro Atlântico, 2001.
- ❖ FURLAN, José Davi, Modelagem de objectos Através da UML - The Unified Modeling Language, Análise e Desenho Orientado a Objectos, MAKRON Books-Brasil Editora, 1998.
- ❖ ISAIAS, Pedro, Análise de Sistemas de Informação, Universidade Aberta, 2001.
- ❖ MCKEOWN, P.G E LEITCH, R.A, Management Informaton Systemss “Managing with computers”, Dryden, 1993.

- ❖ [NUNES e O NEILL] NUNES, M. e O NEILL.H., Fundamentos de UML, 2ª edição, FCA editora, Lisboa, 2001.
- ❖ [PAUL e REED] PAUL.R e REED.Jr., Desenvolvimento de Aplicativos com Visual Basic e UML: Projecto e Implementação de Aplicativos orientados a objectos, Editora Electrónica: ERJ Informática Ltda, 2000.
- ❖ PEREIRA. J.L., Tecnologias de Base de Dados, 3ª Edição, FCA editora, Lisboa, 1998.
- ❖ RASCÃO, José, Sistemas de Informação para as organizações, sílabo Ltda, 1ª edição, Janeiro de 2001.
- ❖ SERRANO, A., CALDEIRA, M. e GUERREIRO, A., Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação, FCA editora, 2004.
- ❖ The Free Encylopédia, [http://en.wikipedia.org/wiki/computer\\_Sicence](http://en.wikipedia.org/wiki/computer_Sicence).
- ❖ VARAJÃO.J.E.Q. , A arquitectura da gestão de Sistemas de Informação, 2º edição, FCA editora, Lisboa, 1998.
- ❖ ZORRINHO C., Gestão da informação "condição para vencer", IAPMEI,1995.



**ANEXO 1: Carta Endereçada ao chefe do Departamento Técnico da APIE**

Maputo, 10 de Dezembro de 2006

Exmo Senhor

---

**MAPUTO**

Agnaldo Dinis Guambe, estudante finalista do curso de informática na Universidade Eduardo Mondlane, estando a realizar o trabalho de licenciatura, cujo objectivo compreende entre outros, o desenvolvimento de um sistema desktop para a gestão do processo de estudos e fiscalização de obras do Departamento Técnico da Administração do Parque Imobiliário do estado-APIE e pretendendo realizar uma entrevista na data e hora que convier à V.Excias, junto remete para o efeito, um guião, agradecendo antecipadamente a atenção de V.Excias pelo precioso tempo dispensado.

Com os melhores cumprimentos,

Atenciosamente

---

O Director do Curso de Informática

**ANEXO 2: Guião De Entrevista Semi-Estruturada**



**FACULDADE DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

---

**ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM O RESPONSÁVEL PELO ESTUDO  
E FISCALIZAÇÃO DE IMÓVEIS**

Data ____ / ____ / ____	Hora de início ____ : ____
	Hora de fim ____ : ____
Instituição : _____	
Nome do Entrevistado : _____	
Departamento: _____	
Cargo/Função : _____	

## QUESTÕES

1. Quais são as tarefas incumbidas ao Departamento Técnico?
2. Sobre o processo de estudo e fiscalização de obras, como é feito este processo? Uma visão generalizada de todo processo.
3. Existe um meio específico pelo qual os inquilinos requerem a realização de obras em seus imóveis? Se existe, qual é?
4. Quais são os dados julgados imprescindíveis neste requerimento de realização de obras?
5. Existem alguns documentos a anexar a este pedido? Se existem, quais são os referidos documentos?
6. Quais são as condições a satisfazer por parte do inquilino de modo a que lhe seja concedida a reabilitação do imóvel?
7. Após a exposição do problema por parte do inquilino, qual é o primeiro passo a dar ?
8. A equipa de obras pertence a APIE (interna) ou externa?
9. Quais são os critérios a observar pelos empreiteiros para o concurso a uma determinada obra de reabilitação?
10. Quais são os dados que importa reter destes empreiteiros?
11. Quais são os critérios e parâmetros a observar no processo de selecção ou de avaliação destes empreiteiros concorrentes?
12. Existe algum tipo de controlo por parte do Departamento Técnico sobre o empreiteiro durante a fase de realização das obras?
13. A quem recaem as responsabilidades de fiscalização de obras? Com que periodicidade esta fiscalização é feita?
14. Quem determina as datas de início e fim das obras?

Muito Obrigado

## **ANEXO 3: Manual do Utilizador**

### **Introdução**

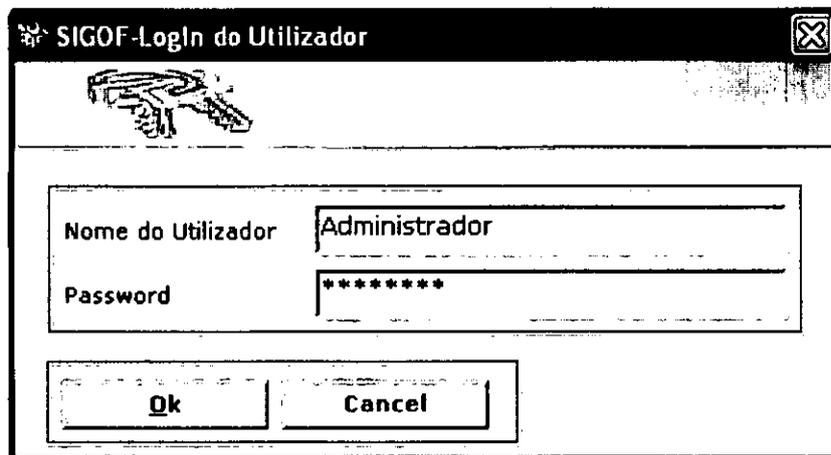
O modelo SIGOF “*Sistema de Informação para Gestão de Obras e Fiscalização*” foi concebido como resposta aos constrangimentos no processo de estudo de obras e fiscalização do departamento técnico da APIE. O seu interface de apresentação é bastante simples e de fácil utilização. Este modelo permite fazer o registo dos pedidos de realização de obras, registo das vistorias feitas junto às obras, permite ainda reter o histórico das obras e suas respectivas fiscalizações.

### **Requisitos do Sistema**

- ❖ Computador com processador Pentium® de 800 MHZ (Mínimo recomendável).
- ❖ 64 MB de RAM (128 recomendados).
- ❖ 500 MB de espaço disponível em disco duro.
- ❖ Todos Sistemas Operacionais apartir do Microsoft® Windows 98.
- ❖ MySQL versão 5.0.

### **Funcionamento do Sistema**

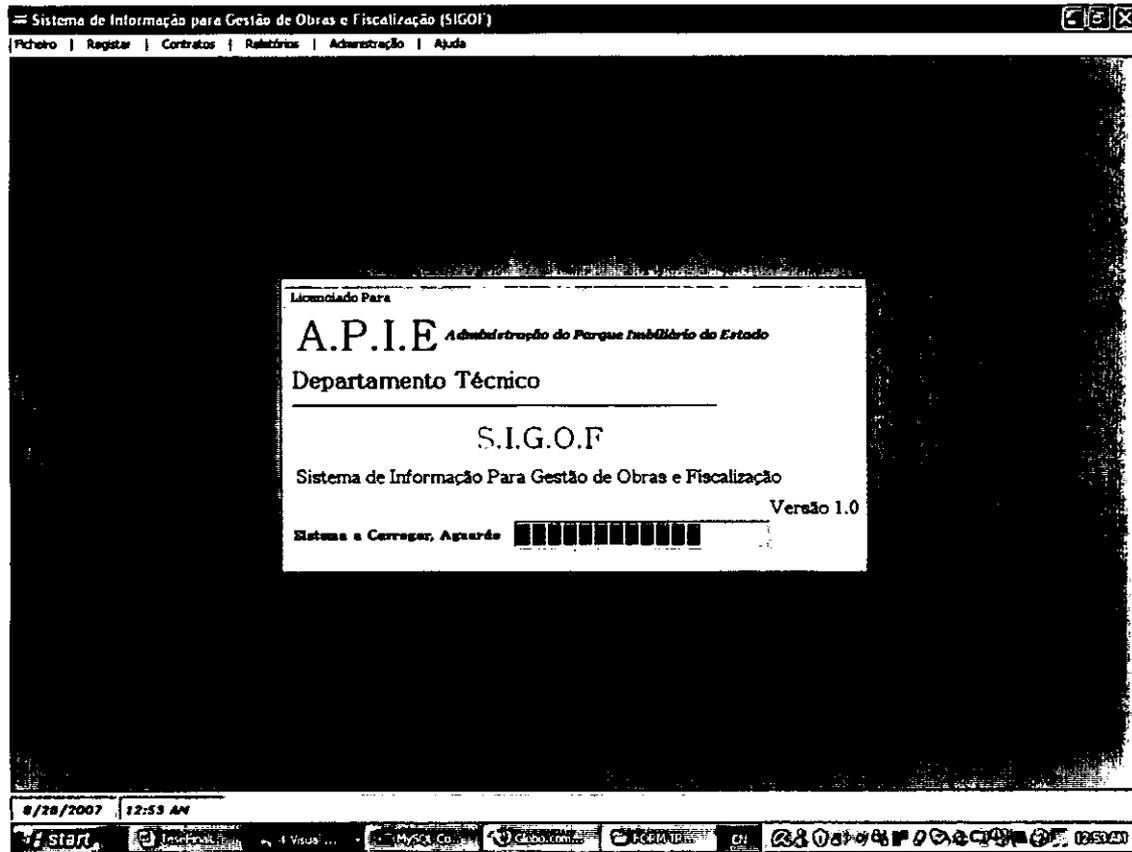
Todo utilizador que pretenda interagir com o modelo SIGOF deve ser autenticado, para tal deve introduzir o seu login e sua respectiva password. Com este procedimento garante-se que só indivíduos legítimos tenham acesso à informação neste modelo. O formulário de autenticação de utilizadores pode ser visto abaixo na figura 18.



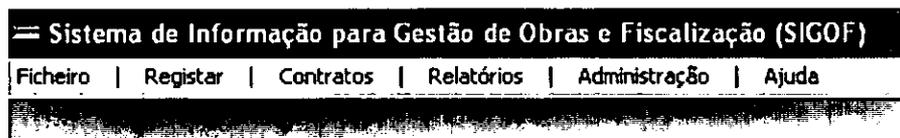
*Figura 18\_Log In do Modelo*

A primeira imagem que pode ser vista neste modelo é o menu principal que é composto pelos seguintes itens: *Ficheiro, Registar, Contratos, Relatórios, Administração e Ajuda*, como podemos observar na figura 19.

*Modelo de um Sistema de Informação Para o Apoio à Tomada de Decisão  
Caso de Estudo : Gestão de Estudo e Fiscalização de Obras na APIE*

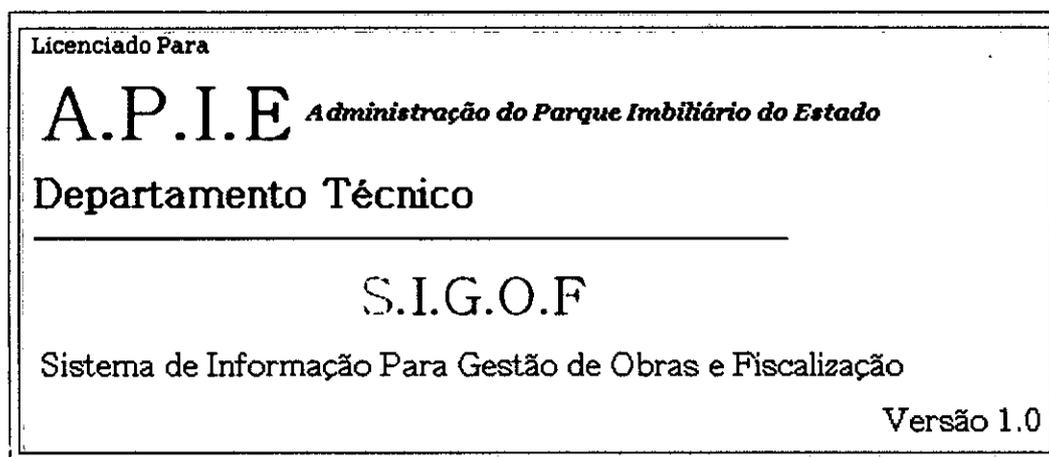


*Figura 19\_Menu Principal do Modelo*



*Figura 20\_Vista Parcial do Menu Principal*

O painel que descreve o modelo SIGOF pode ser visto na figura 21.



*Figura 21\_Painel Descritivo do Modelo SIGOF*

### **Introdução de Valores Iniciais**

Antes de qualquer operação com o modelo SIGOF, é necessário proceder com a introdução de alguns valores que são vitais ao funcionamento do sistema, pois, sem estes valores o sistema é não-funcional. Esta tarefa cabe ao administrador do sistema e uma vez introduzidos, estes valores não podem ser alterados. São tomados como valores iniciais para este modelo dados como por exemplo: Os bairros e as suas respectivas avenidas/ruas, os tipos de categorias profissional dos técnicos, tipos de inquilinos, tipos de obra, tipos de habitação. Este processo é feito seleccionando o submenu LookUps do menu Administração. O sistema responde através do formulário apresentado na figura 22 abaixo.

**SIGOF-LookUps**

**Incluir Valores** | **Incluir Avenidas** | **Incluir Províncias**

**Nome da Tabela Na Base de Dados**: tipo\_bairro

**Zona**:  Urbana  Suburbana

Novo Valor: Sommerchield

**Registos**

ID	Descrição
2	Central
3	Malhangalene
4	Polana
5	Coop

**Gravar** | **Novo Valor** | **Remover** | **Cancelar**

Figura 22\_ Formulário para Inclusão de Valores Iniciais

Após a introdução dos bairros é necessário fazer corresponder cada bairro a suas respectivas avenidas/ruas. Para tal, o utilizador deve seleccionar o submenu LookUps do menu administração, o modelo responde com o formulário previamente apresentado na figura 22, o utilizador selecciona o painel “Incluir Avenida” com mostra a figura 23.

The screenshot shows a software window titled "SIGOF-LookUs" with a close button in the top right corner. The window has three tabs: "Incluir Valores", "Incluir Avenidas", and "Incluir Províncias". The "Incluir Avenidas" tab is selected. Below the tabs, there are two input fields: "Bairro" with a dropdown menu showing "Central" and "Avenida" with a text box containing "Vladimir Lênine". Below these is a list box titled "Avenidas" with a header "Nome Da Avenida" and a list of names: "Karl Max", "Eduard Mondlane", "24 de Julho", "Emilia Daússe", and "Vladimir Lênine". At the bottom of the window are four buttons: "Gravar", "Nova", "Remover", and "Cancelar".

Figura 23\_Painel Para Inclusão de Avenidas/Ruas

### Registo de Imóveis

Para fazer o registo de imóveis no modelo SIGOF, é necessário proceder como se segue: partindo do menu Registrar, seleccionar o submenu "Novo Imóvel". O modelo disponibilizará um formulário por onde o utilizador poderá digitar os dados necessários para o registo de um novo imóvel e clicar no botão gravar para gravar estes dados na base de dados. O formulário para este processo pode ser visto na figura 24 abaixo.

**SIGOF-Registar Imóveis**

Registrar Imóvel | Lista de Imóveis Registrados | Histórico

**Dados Do Imóvel**

Tipo Imóvel:  Flat  Vivenda

Equipamentos Especiais:  Não Possui  Possui

Zona:  Urbana  Suburbana

**Selecionar O Prédio**

Bairro	Avenida	Número	Andares
Central	Karl Max	1233	3
Central	Eduard Mondlane	1334	3
Coop	Kenneth Khaunda	5674	3
Coop	Rua de França	4677	4

Qualidade De Habitação (K1):

Tipo De Habitação:

Localidade:

Quantidade de casas de banho:

Área Habitação:  m2

Preço/m2:  Mtn

Andar:  Flat Nr:

Bairro:

Avenida/Rua:

Número De casa:

Qty de Andares do Prédio:

Localização (k3):

Quantidade De Quartos:

Ano De Construção(k2):

Gravar Novo Remover Cancelar

Figura 24\_ Formulário Para o Registo de Imóveis

O formulário apresentado na figura 25 , permite também incluir os equipamentos especiais que se podem encontrar num determinado imóvel.

**SIGOF-Registar Imóveis**

Registrar Imóvel | Lista de Imóveis Registrados | Histórico

**Dados Do Imóvel**

Tipo Imóvel:  Flat  Vivenda

Equipamentos Especiais:  Não Possui  Possui

Zona:  Urbana  Suburbana

**Selecionar O Prédio**

Bairro	Avenida	Número	Andares
Central	24 de Julho	252	4
Museu	24 de Julho	1242	12
Mahangalane	Karl Max	4322	13
Coop	Rua de França	4357	4
Coop	Kenneth Khaunda	133	3
Sommerchild	Elias Khumeto	2334	3

**Equipamentos Especiais**

Preço Unitário:  MTN Quantidade:

**Selecione Os Equipamentos**

Código	Descrição	Qtd	Preço Unitário
1	Piscina		
2	Varanda		
3	Garagem		

**Departamento Técnico**

Imóvel Registrado com Sucesso

OK

Bairro:

Avenida/Rua:

Número De casa:

Qty de Andares do Prédio:

Localização (k3):

Quantidade De Quartos:

Ano De Construção(k2):

Gravar Novo Cancelar

Figura 25\_ Formulário Para o Registo de Equipamentos Especiais do Imóvel

Para visualizar todos os imóveis registados no modelo, o utilizador selecciona o painel "Lista de Imóveis Registados" do formulário previamente apresentado na figura 24, o utilizador pode ainda remover os imóveis passando-os para o histórico. Estas operações são efectuadas através do formulário mostrado na figura 26.

Bairro	Avenida/Rua	Número	Andar	Flat	Quartos	Tipo	Ocupação	Ano de Construção
Central	Karl Marx	1432	12	2	4	flat	Desocupado	1980
Central	Eduardo Mondlane	4556	3	3	4	flat	Desocupado	1980
Central	24 de Julho	124	1	1	3	flat	Desocupado	1976
Coop	khenneth Kheunda	1211	2	2	3	flat	Desocupado	1980
Coop	Rua da Estrela	133	1	2	3	flat	Desocupado	1980
Coop	Rua de França	133	5	2	3	flat	Desocupado	1980
Coop	Rua de França	133	6	6	6	flat	Desocupado	1980

Código	Descrição	Qtd	Preço Unitário
1	Piscina	1	1200
2	Varanda	1	200
3	Garragem	2	450

Figura 26\_ Lista de Imóveis Registados

### Registo de Técnicos

Para fazer o registo de técnicos no modelo SIGOF, é necessário seleccionar o submenu Registrar Técnicos no menu Registrar. O modelo fornece um formulário com todos campos necessário para este processo. O utilizador deve preencher os referidos campos e clicar o botão gavar de modo que estes dados sejam refletidos na base de dados. O técnico pode ser interno ou externo à instituição, caso seja externo torna-se pertinente indicar o nome da instituição bem como o sector a que pretence e para ambas situações é necessário indicar a categoria profissional do técnico, este processo é feito através do formulário a seguir ilustrado pela figura 27.

**SIGOF-Registar Técnicos**

Adicionar Técnico | **Atualizar Dados Do Técnico** | Histórico Dos Técnicos

**Dados Pessoais**

Nome Próprio: Marcos de Sousa  
 Apelido: Veludos  
 BI/Passaporte Nr: 11004578A  
 Categoria Profissional: Técnico Superior N1

**Técnico Externo**

Instituição: DMI  
 Sector: Informática

Proveniência do Técnico:  Interna  Externa

Foto:

Gravar Novo Cancelar Procurar Foto

Figura 27\_ Formulário para o Registo de Técnicos

A actualização dos dados dos técnicos registados, pode ser feita através do painel *atualizar dados do técnico* do formulário previamente apresentado, somente a categoria do técnico actualizável. Para tal o utilizador deve seleccionar o técnico a actualizar, seleccionar a nova categoria para o técnico e clicar o botão *Gravar* de modo que estas alterações se reflitam na base de dados. O painel para este processo pode ser observado abaixo na figura 28.

**SIGOF-Registar Técnicos**

Adicionar Técnico | **Atualizar Dados Do Técnico** | Histórico Dos Técnicos

**Procurar Técnico**

Por Apelido:  Por Nome:  Categoria Anterior: Técnico Profissional

Categoria Actual:

Nome Completo	Categoria	Nr de Identificação
Devan Manhlar Mazive	Técnico Profissional	11223344R
Oscar Chahua Mununja	Técnico Superior N1	1980388F
Nildo Roberto Magumane	Técnico Profissional	20089468J
Pedro Timóteo Bulule	Técnico Profissional	230098755Y
Maria Carminda Matsinhe	Técnico Superior N2	30098488H

Foto:

Gravar Remover Ver Todos Cancelar Procurar Foto

Figura 28\_ Formulário para Actualização dos dados do Técnico

## Abertura de Contratos

Para a abertura de contrato, o modelo SIGOF disponibiliza um formulário por onde o utilizador deve preencher todos os dados do cliente e de seguida seleccionar o imóvel disponível à escolha do cliente. O formulário para a abertura de contrato pode ser visto abaixo na figura 29.

**Dados Pessoais**

Documento de Identificação:  Nr  Tipo de Inquilino:  Possui Parentes:  Sim  Não

Nome Próprio:  Nacionalidade:  Nome da Empresa:   Não Trabalhador  Trabalhador

Apelido:  Naturalidade:  Profissão:

Telefone Fixo:  Data De Nascimento: Ano  Mês  Dia  N.º De Empresa:  Salário:  Moeda:

**Selecionar O Imóvel**

Crítérios de Listagem:   Listar Imóveis:  Desocupados  Ocupados  Todos Imóveis

Bairro	Avenida/Rua	Número	Andar	Flat	Quartos	Tipo	Ocupação	Ano de Construção
Central	Wyl Mas	1233	2	3	3	flat	Desocupado	1980
Central	Eduard Mondlane	1334	3	3	5	flat	Desocupado	1967
Coop	Kenneth Kheunda	5674	3	3	3	flat	Desocupado	1976
Coop	Rua da Franca	4677	3	3	4	flat	Desocupado	1976

Gravar Novo Cancelar

Figura 29\_ Formulário para Abertura de Contrato

## Registo de Pedidos de Realização de Obras

O processo de registo de pedidos de realização de obras em um imóvel é feito da seguinte maneira: O utilizador deve seleccionar o menu "Registar", dentro deste menu deve seleccionar o menu "Nova Obra". O sistema disponibiliza um formulário no qual o utilizador poderá introduzir o número do contrato, indicar a regularidade de pagamento

de renda e fazer uma descrição das avarias observadas no imóvel. O formulário para este processo é mostrado na figura 30.

SIGOF - Registo de Pedido de Obras

Registo de Pedido de Obras    Aceitação De Obras    Alterar Dados de Obras    Relatório de Obras

**Dados Do Imóvel**

Número do Contrato: 0001

Bairro: Central    Classe: Flat

Avenida/Rua: Karl Marx    Andar: 2

Número: 1233    Flat Nr: 3

Pagamento de Renda:  
 Regular  
 Irregular

Tipo De Obra: Reabilitação

**Descrição (Máximo 550 Caracteres)**  
Este espaço é dedicado à digitação da avarias, isto é os danos

Gravar    Nova Obra    Cancelar

Figura 30\_ Formulário Para o Registo de Pedidos de Realização de Obras

Após o registo dos pedidos de realização de obras, haverá uma necessidade posterior de indicar a data de início bem como o prazo para a sua execução. Isto é feito seleccionando o painel “Aceitação de Obras” no formulário previamente apresentado na figura 30, e digitar respectivamente a data do início bem como o tempo de duração das obras como pode-se observar abaixo na figura 31.

Bairro	Avenida/Rua	Numero	Andar	Elet	Data Aceitação	Data de Início	Duração	Código De Obra
Central	Abel Abr	1233	2	3	09/03/2007	12/03/2007	40 Dias	1
Central	Karl Max	1233	2	3	08/08/2007			2
Central	Karl Max	1233	2	3	08/08/2007			3
Central	Karl Max	1233	2	3	08/08/2007			4

Figura 31\_ Formulário Para Aceitação de Obras

## Mapa de Quantidades

Depois do registo de uma obra, é posteriormente necessário fazer o mapa de quantidades. Para incluir um mapa de quantidade de uma determinada obra, é necessário seleccionar o painel “Alterar Dados de Obras” do formulário previamente apresentado a figura 31. Neste painel deve-se seleccionar a obra e clicar no botão “Incluir Quantidades”. Depois desta operação o modelo responde através de um formulário por onde o utilizador pode incluir o nome do item, a sua quantidade, unidade de medida, o seu preço unitário bem como uma descrição do fim para que se destina na obra. O referido formulário pode ser observado através da figura 32.

**SIGOF - Mapa de Quantidades**

**Dados do Item**

Designação do Item  Quantidade

Unidade de Medida  Preço Unitário  (Meticais)

**Descrição**

*Este material será utilizado no momento da reabilitação da obra, é necessário produzir-se este maa pois irá fornecer a ideia mais apurada de quanto será necessário dispendir em termos de valores monetários bem como irá clarificar-nos sobre os materiais utilizados e suas respectivas finalidades no projecto.*

**Mapa de Quantidades**

Designação	Qtd	Unidade de Medida	Preço Unitário	Total
Areia Grossa	3	Metros Cúbicos	\$3,000.00	\$9,000.00
Areia Fina	4	Metros Cúbicos	\$2,500.00	\$10,000.00

Figura 32\_ Mapa de Quantidades

### Fiscalização de Obras

Para fazer o registo de fiscalização de obras o utilizador deve seleccionar o menu Registrar, dentro deste menu seleccionar o submenu fiscalização, o sistema responde através de um formulário. Neste formulário o utilizador deve seleccionar o técnico responsável pela fiscalização, seleccionar a obra por fiscalizar e digitar as observações tiradas pelo técnico junto à obra. O formulário para o registo da fiscalização pode ser observado na figura 33.

**Técnico Responsável**

Nome Do Técnico	Apeido	Número de Identificação
Agaldo Dinis	Guambe	11007545A
Denilson Leonel	Guambe	11009875R
Oscar chachia	Mutombene	118902809A
Titos Ximior	Mace	208738811S
Lidia Davide	Novela	3342987
Háder Manuel	Muanga	50387772A

**Data Da Fiscalização**

Ano: 2007  
 Mês: Agosto  
 Dia: 11  
 Hora: 12:30

**Obras em Curso**

Bairro	Avenida/Rua	Numero	Ander/Flet	Data de Inicio	Duração	Código Da Obra
Central	Karl Max	2334		8/12/2007	2	1
Maihangalene	Emilia Dausse	3455		8/11/2007	30	2
Coop	Kim Il Sung	2344		8/22/2007	10	3
Maihangalene	Emilia Dausse	4567		8/22/2007	10	3

**Observações (Máximo 550 Caracteres)**

Este espaço é dedicado às observações tiradas pelo técnico junto à obra, estas observações devem ser feitas numa forma textual como se pode observar nest exemplo

Gravar Nova Cancelar

Figura 33\_ Formulário para Registo de Fiscalização de Obras

O modelo SIGOF permite reter e visualizar o histórico das fiscalizações, para consultar o histórico procede-se do seguinte modo: partindo do formulário da figura 33, selecciona-se o painel "Historial", dentro deste painel selecciona-se o técnico pretendido, o sistema responde com a lista de imóveis fiscalizados por este técnico, seleccionando o imóvel o sistema mostra todas fiscalizações feitas por este técnico neste preciso imóvel, este formulário permite visualizar o histórico de fiscalizações feitas por um determinado técnico em uma determinada obra e pode ser observado a seguir na figura 34.

*Modelo de um Sistema de Informação Para o Apoio à Tomada de Decisão  
Caso de Estudo : Gestão de Estudo e Fiscalização de Obras na APIE*

**SIGOF - Registrar Fiscalização**

Registrar Fiscalização Histórico

---

**Selecione O Técnico Fiscal**

Nome Do Técnico	Apellido	Nr de Identificação
Agnaldo Dinis	Guambe	11007545A
Denilson Leonel	Guambe	11009875R
Oscar chachie	Mutombene	118902809A
Titos Junior	Maca	208738811S
Lidia Davide	Novela	3342987
Hádor Manuel	Mutombene	150887799A

**Selecione O Imóvel Fiscalizado**

Bairro	Avenida/Rua	Numero	Andar	Flet Nr
Central	Karl Marx	2334		
Mahangulene	Emilia Bassio	3355		
Coop	Kim Il Sung	2344		

---

**Fiscalizações Efectuadas Sobre o Imóvel**

Código	Obra Nr	Actuação de Obra	Data do Inicio	Duração	Data da Fiscalização	Hora da Fiscalização	Tipo De Obra	Estado De Obra
3	2	8/9/2007	8/11/2007	30 Dias	8/22/2007	15:30:00	Preventiva	Em Curso
4	2	8/9/2007	8/11/2007	30 Dias	8/11/2007	08:50:00	Preventiva	Em Curso
8	2	8/9/2007	8/11/2007	30 Dias	8/22/2007	15:30:00	Preventiva	Em Curso
9	2	8/9/2007	8/11/2007	30 Dias	8/14/2007	12:30:00	Preventiva	Em Curso
10	2	8/9/2007	8/11/2007	30 Dias	8/11/2007	12:50:00	Preventiva	Em Curso

*Figura 34\_ Formulário para Consulta do Histórico de Fiscalizações*

### Gestão de Utilizadores do Sistema

Para fazer o cadastro dos utilizadores do modelo SIGOF é necessário incluir o nome, o login, a password e sua respectiva confirmação, bem como seleccionar o perfil do utilizador. O formulário para o cadastro de utilizadores pode ser observado na figura 35.

**SIGOF-Gerir Utilizadores**

Adicionar User | Alterar Dados Do User | Histórico

**Dados Do Utilizador**

Nome Do Utilizador: Belarmina Manuel  
LogIn: BelaManuel  
Password: .....  
Confirmar Password: .....

**Perfil do Usuário**  
administrador

Gravar Novo Cancelar

Figura 35\_ Formulário para o Cadastro de Utilizadores

Para alterar os dados dos usuários usa-se o painel “Alterar Dados o User” mostrado na figura 36:

**SIGOF-Gerir Utilizadores**

Adicionar User | Alterar Dados Do User | Histórico

**Usuários**

Trocar Tipo de Usuário  Trocar Password

Nome Do Usuário	Nível de Acesso
Aldio Dinis	administrador
Belarmina Manuel	administrador
Gerson Herminio	Limitado
Iolanda Gabriel	administrador

**Trocar Usuário**

Perfil Actual do Usuário: administrador  
Novo Perfil do Usuário: [dropdown]

**Trocar Password**

Antiga Password: [input]  
Nova Password: [input]  
Confirmar: [input]

Gravar Desativar Limpar Cancelar

Figura 36\_ Formulário “Alterar Dados o User”

O historial dos utilizadores no modelo pode ser visualizado apartir do formulário mostrado na figura 37.

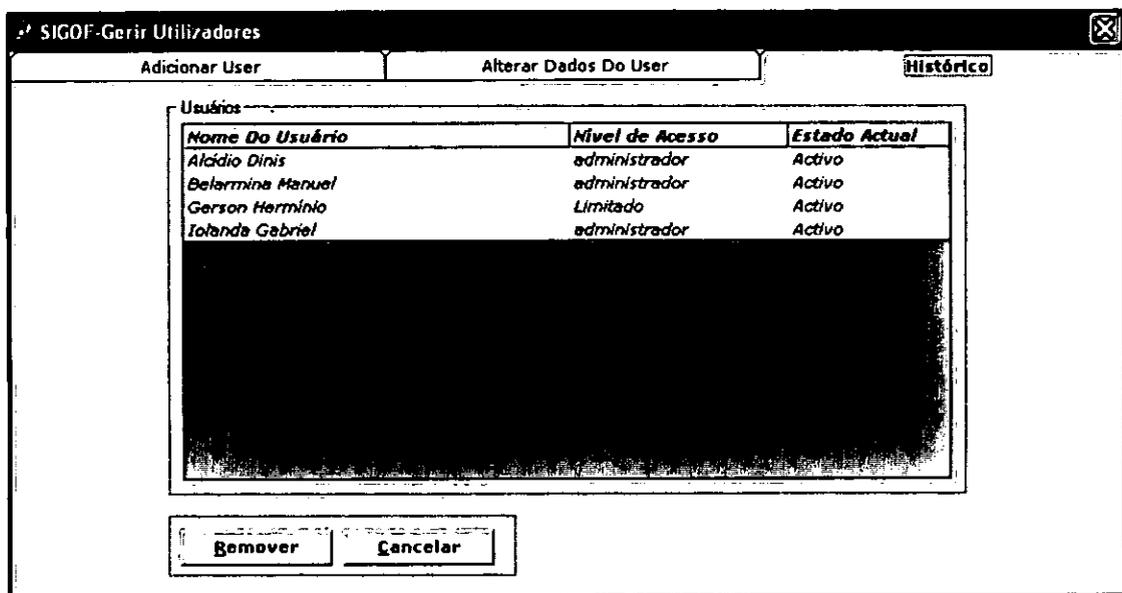
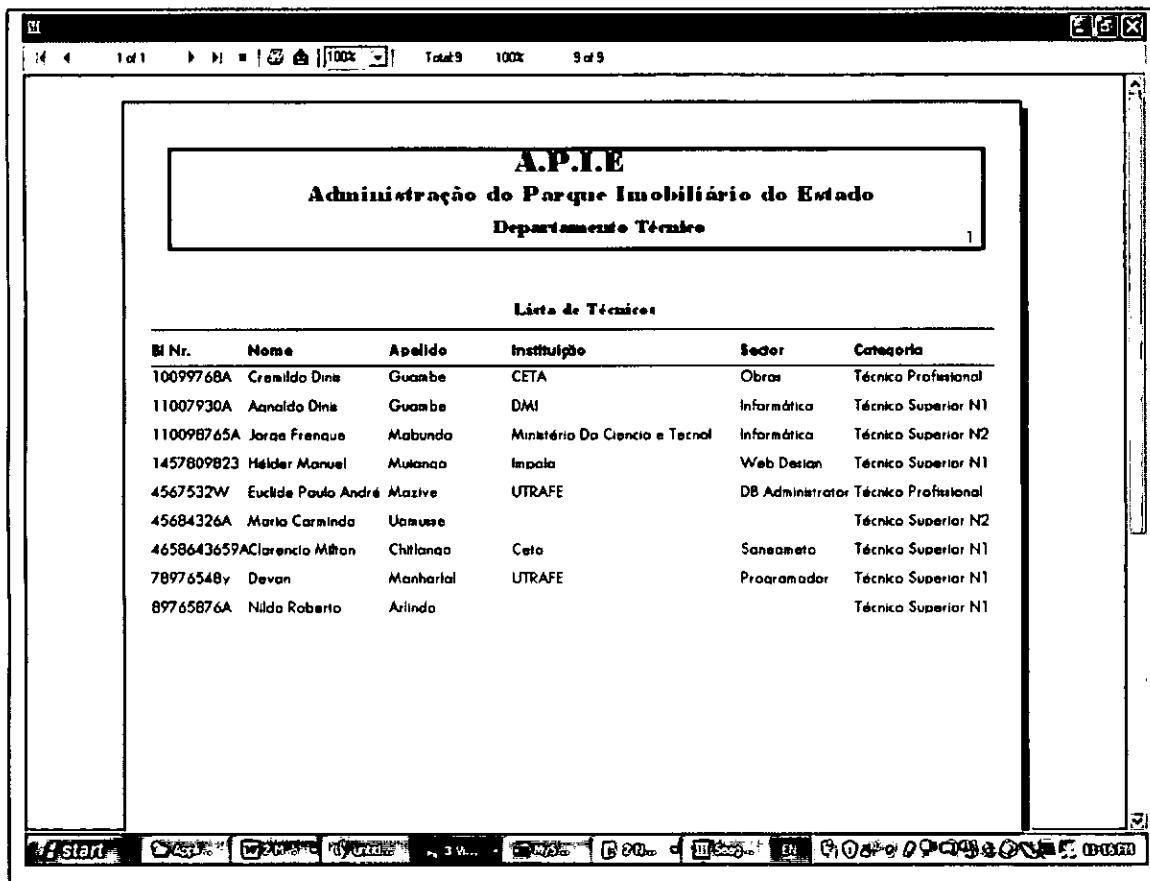


Figura 37\_Histórico dos Utilizadores do Modelo SIGOF

## Relatórios Oferecidos Pelo Modelo SIGOF

A seguir podemos observar alguns relatórios que o modelo SIGOF pode fornecer.



**A.P.I.E**  
**Administração do Parque Imobiliário do Estado**  
**Departamento Técnico**

**Lista de Técnicos**

Nº	Nome	Apellido	Instituição	Sede	Categoria
10099768A	Crenildo Dina	Guambe	CETA	Obras	Técnico Profissional
11007930A	Agnaldo Dina	Guambe	DMI	Informática	Técnico Superior N1
110098765A	Jorge Frenque	Mabunda	Ministério Da Ciencia e Tecnol	Informática	Técnico Superior N2
1457809823	Helder Manuel	Mulanao	Impala	Web Design	Técnico Superior N1
4567532W	Euclides Paulo André	Mazive	UTRAFE	DB Administrator	Técnico Profissional
45684326A	Maria Carminda	Utausse			Técnico Superior N2
4658643659A	Clarencio Milton	Chilanao	Ceto	Saneamento	Técnico Superior N1
78976548y	Devon	Manharlal	UTRAFE	Programador	Técnico Superior N1
89765876A	Nilda Roberto	Arlinda			Técnico Superior N1

Figura 38\_Lista de Técnicos

<b>A.P.I.E</b> <b>Administração do Parque Imobiliário do Estado</b> <b>Departamento Técnico</b>							
<b>Arrendamentos em Vivendas</b>							
Contrato Nr	Bairro	Avenida	Numero	Data Nascimento		Tipo de Inquilino	
				Nome	Apellido	BI Nr.	Telemovel
				8/30/1980		Divisas	
1	Central	Karl Max	2334	Lourenço Frederico	Cunha	1098008A	82389000
				7/12/1984		Divisas	
2	Matangalene	Emília Dourse	3455	Leopoldina Aê	Coutô	34674900K	82178033
				6/17/1995		Maticas	
3	Coop	Kim Il Sung	2344	Índio Carmelino	Mulanga	345612200H	84878980
				3/16/1976		Divisas	
4	Matangalene	Emília Dourse	4567	Augusto Albino	Moamba	A829800	
				6/16/1978		Maticas	
5	Matangalene	Emília Dourse	21282	Bral Abdrés	Mogala	244832117T	82979408

Figura 39\_Lista de Arrendamentos em Vivendas

<b>A.P.I.E</b> <b>Administração do Parque Imobiliário do Estado</b> <b>Departamento Técnico</b>						
<b>Lista de Técnicos</b>						
BI Nr.	Nome	Apellido	Instituição	Sedor	Categoria	
10099768A	Cremildo Dinis	Guambe	CETA	Obras	Técnico Profissional	
11007930A	Aanaldo Dinis	Guambe	DMI	Informática	Técnico Superior N1	
110098765A	José Frenque	Mabunda	Ministério Da Ciencia e Tecnol	Informática	Técnico Superior N2	
1457809823	Hélder Manuel	Mulanga	Impala	Web Design	Técnico Superior N1	
4567532W	Euclide Paulo André	Mazive	UTRAFE	DB Administrator	Técnico Profissional	
45684326A	Maria Carminda	Uamusse			Técnico Superior N2	
4658643659A	Cláudio Milton	Chitlanqo	Ceto	Saneamento	Técnico Superior N1	
7897654B	Devan	Manharlal	UTRAFE	Programador	Técnico Superior N1	
89765876A	Nildo Roberto	Arlinda			Técnico Superior N1	

Figura 40\_Lista de Arrendamentos em Flats